

Statytojas		UAB „Kvantus“
Projekto Nr. ir pavadinimas	877P	Kitos paskirties inžinerinių statinių (biodujų jėgainės), Mūšos g.19 ir 19A, Aukštikalnių k., Pasvalio r. sav. projektas
Statinio Nr. ir pavadinimas	XX	Visi statiniai
Statinio kategorija		Ypatingasis
Naudojimo paskirtis		Gamybos, pramonės
Projekto etapas	PP	Projektiniai pasiūlymai
Projekto dalis		PP
Bylos (segtuvo) žymuo ir išleidimo data	PP-01	2024-01
Bylos (segtuvo) laidos žymuo	0	

Pareigos	Atestato Nr.	Vardas, Pavardė	Parašas
Filialo Direktorius	—	Linas Kuzminas	
Projekto vadovas	40072	Nerijus Lukaševičius	
KAUNAS, 2024 m.			

PROJEKTINIAI PASIŪLYMAI

TURINYS

1. PRIVALOMIEJI DOKUMENTAI;
2. BENDRIEJI DUOMENYS;
3. SKLYPO PLANO SPRENDINIAI;
4. PROJEKTUOJAMŲ STATINIŲ IR ĮRENGINIŲ SĄRAŠAS;
5. GAMYBOS NUMATOMUOSE PROJEKTUOTI STATINIUOSE TECHNOLOGINIO PROCESO APAŠYMAS;
6. NUOTEKŲ IR ATLIEKŲ TVARKYMO PASIŪLYMAI;
7. ORIENTACINIAI ENERGINIŲ IŠTEKLIŲ KIEKIAI IR APSIRŪPINIMO ŠALTINIAI;
8. PASTATŲ ARCHITEKTŪRINIAI BEI FUNKCINIO RYŠIO ZONAVIMO SPRENDINIAI;
9. PASTATŲ TECHNINIAI RODIKLIAI.

1. PRIVALOMIEJI DOKUMENTAI:

Privalomųjų projekto dalies parengimui dokumentų sąrašas

Projektiniai pasiūlymai atliekami vadovaujantis Projektinių pasiūlymų rengimo užduotimi ir LR normatyviniais dokumentais.

Pagrindinių projektavimo ir darbų vykdymo normų sąrašas

- STR 1.04.04:2017 „Statinio projektavimas, projekto ekspertizė“;
- STR 2.03.02:2005 „Gamybos, pramonės ir sandėliavimo statinių sklypų tvarkymas“;
- STR 2.02.07:2012 „Sandėliavimo, gamybos ir pramonės statiniai. Pagrindiniai reikalavimai“;
- STR 2.06.04:2014 „Gatvės ir vietinės reikšmės keliai. Bendrieji reikalavimai“;
- STR 1.01.02:2016 „Normatyviniai statybos techniniai dokumentai“;
- LST 1516:2015 „Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai“;
- STR 2.03.01:2019 „Aplinkos prieinamumas“;

0	2024-01	Statytojui					
LAIDA	IŠLEIDIMO DATA	LAIDOS STATUSAS. KEITIMO PRIEŽASTIS (JEI TAIKOMA)					
KVAL. PATV. DOK. NR.	 PROJEKTŲ CENTRAS KONCERNO „ACHEMOS GRUPĖ“ NARYS			STATINIO PROJEKTO PAVADINIMAS Kitos paskirties inžinerinių statinių (biodujų jėgainės), Mūšos g.19 ir 19A, Aukštikalnių k., Pasvalio r. sav. projektiniai pasiūlymai			
	Pareigos	Vardas, Pavardė	Parašas	STATINIO NUMERIS IR PAVADINIMAS, DOKUMENTO PAVADINIMAS		LAIDA	
40072	PV	N.LUKAŠEVIČIUS		VISI STATINIAI AIŠKINAMASIS RAŠTAS		0	
LT	STATYTOJAS IR (ARBA) UŽSAKOVAS UAB „KVANTUS“			DOKUMENTO ŽYMUO 877P-XX-PP-SA.AR-01		LAPAS	LAPŲ
					1	8	

2. BENDRIEJI DUOMENYS

Objekto pavadinimas	Kitos paskirties inžinerinių statinių (biodujų jėgainės), Mūšos g.19 ir 19A, Aukštikalnių k., Pasvalio r. sav. projektas
Adresas	Mūšos g. 19, Aukštikalnių k., Pasvalio r. sav. Mūšos g. 19A, Aukštikalnių k., Pasvalio r. sav
Sklypų kadastriniai duomenys:	Mūšos g. 19 kadastrinis Nr. 6753/0004:292 Mūšos g. 19A kadastrinis Nr. 6753/0004:174
Sklypų plotas	Sklypas Mūšos g. 19 - 7,9646 ha Sklypas Mūšos g. 19A - 5,9300 ha
Žemės sklypo pagrindinė naudojimo paskirtis	Kita
Žemės sklypų naudojimo būdas	Pramonės ir sandėliavimo objektų teritorijos
Situacijos schema	

Žemės reljefas

Tvarkomo sklypo žemės reljefas sąlyginai lygus, jo altitudės svyruoja nuo 34.20 m iki 35.60

Esami želdiniai

Sklypo Mūšos g. 19A teritoriją užima sodai. Sklype Mūšos g. 19 pagrinde dominuoja esamas užstatymas.

Pastatai ir įrenginiai

Sklypas Mūšos g.19 užstatytas gamybiniais pastatais, inžineriniais bei technologiniais įrenginiais.

Sklypas Mūšos g. 19A rytinėje dalyje užstatytas biudujų valymo įrenginiais.

Inžineriniai tinklai

Sklype Mūšos g. 19A yra melioracijos sistema, gamybai vykdyti reikalingi inžineriniai tinklai yra atvesti į esamus biudujų valymo įrenginius.

Susisiekimo sistemos ir automobilių stovėjimo vietos

Teritorijoje susisiekimo komunikacijos yra prie biudujų valymo įrenginių.

Pastačius naujus biudujų gamybos ir valymo įrenginius lengvųjų automobilių ir sunkvežimių transportas bus organizuojamas nuo esamų biudujų valymo įrenginių.

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
			877P-XX-PP-SA.AR-01	2	7
				Laida	0

Prie visų pastatų bus užtikrintas gaisrinis privažiavimas ne siauresniu, kaip 3,50m pločio privažiavimo keliu

Vandens telkiniai

Esamų vandens telkinių tvarkomuose sklypuose nėra.

3. SKLYPO PLANO SPRENDINIAI

Pasvalio r., Aukštikalnių k., UAB „Kvantus“ nuomojamo sklypo Mūšos g. 19A teritorijoje numatom kitos paskirties inžinerinių statinių statyba, kurie skirti biodujų gamybai ir valymui (biometano gamybai).

Įrenginių pastatymo vieta parinkta, atsižvelgiant į technologinio proceso reikalavimus ir ypatumus. Taip pat atsižvelgiama į esamų inžinerinių tinklų racionalų prijungimą prie naujų objektų.

Biodujų valymo įranga projektuojama virš esamų biodujų įrenginių. Biodujų gamybos įrenginiai projektuojami tarp etanolio gamyklos ir biodujų valymo įrenginių.

4. PROJEKTUOJAMŲ STATINIŲ IR ĮRENGINIŲ SĄRAŠAS

Sklypas Mūšos g. 19A

Nr.	Pavadinimas	Paskirtis	Pastabos
Biodujų gamyba			
01	Bioreaktoriai	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
02	Buferinė žlaugtų priėmimo talpa	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
03	Buferinė talpa skystai atseparuotai frakcijai	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
04	Buferinės talpos skystoms žaliavoms	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
05	Dekanterinė	Kitos paskirties pastatai	Nauja statyba
06	Siurblinė Nr. 1	Priklausiniai	Nauja statyba
07	Siurblinė Nr. 2	Priklausiniai	Nauja statyba
08	Krovos postai	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
Biometano gamyba			
10	Pagrindinė biodujų nusierinimo įranga	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
11	Likutinės sieros pašalinimo įranga	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
12	Aušintuvė	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
13	Šalutinių dujų saugykla	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
14	Šalutinių dujų sudeginimo įrenginys	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
15	Biometano adsorberiai	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
16	Biometano išgryninimo įranga	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba
17	Įrengimų valdymo konteineris	Kiti inžineriniai statiniai	Nauja statyba

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
			877P-XX-PP-SA.AR-01	3	7
				0	

5. GAMYBOS NUMATOMUOSE PROJEKTUOTI STATINIUOSE TECHNOLOGINIO PROCESO APAŠYMAS,

Kvantus technologinis procesas sudarytas iš biodujų gamybos ir biometano gamybos.

Biodujų gamyba

Biodujų gamybos technologiniai etapai:

- Žaliavos paruošimas;
- Biodujų gamyba;
- Atidirbusios biomasės dekantavimas;

Žaliavos paruošimas. UAB „Kurana“ po etanolio distiliacijos gauti žlaugtai parduodami UAB „Kvantus“ kur tampa biodujų gamybos žaliava. Žlaugtai per apskaitos prietaisą, vamzdynu, nepertraukiamai, tiekiami į UAB „Kvantus“ buferinę žlaugtų priėmimo talpą. Į šią talpą yra galimybė įmaišyti ir kitas, kietas, biodujų gamybai tinkamas žaliavas. Buferinėje žlaugtų priėmimo talpoje sumontuotos maišyklės užtikrina, kad visos į ją paduotos žaliavos bus sumaišomos iki homogeninės masės. Paruošta biologinė masė siurbliais pumpuojama į 5 biodujų gamybos bioreaktorius (pūdytuvus). Taip pat biodujų gamybai į pūdytuvus, siurbliais paduodamos papildomos, skystosios, žaliavos (sirupas, glicerolis).

- Glicerolis, gaunamas perdirbant augalinį aliejų į riebiųjų rūgščių metilo esterį (RRME). Jis autocisternomis tiekiamas iš biodyzelino gamybos.

- Gliukozės sirupas autocisternomis tiekiamas iš UAB „Amilina“.

Šioms žaliavoms priimti ir laikyti yra skirtos trys 200 m³ talpyklos.

Biodujų gamyba. Pagrindinė biomasė, patenkanti į pūdytuvus (5 vnt.), yra žlaugtai iš buferinės žlaugtų priėmimo talpos. Papildomai jei reikia, tam tikru santykiu paduodamos didesnę išeigą turinčios skystosios žaliavos - glicerolis ir gliukozės sirupas. Biodujų gamybos pūdytuvuose šios žaliavos perdirbamos į bioudijas.

Pūdytuvuose vyksta anaerobinis organinių medžiagų skaidymas - pūdyimas. Pūdyimas vyksta mezofiliniame (temperatūra iki 39-42°C) arba termofiliniame (temperatūra iki 43-47°C) procesuose. Kiekvienas pūdytuvas turi šilumokaitį pastoviai temperatūrai palaikyti. Anaerobinio pūdyimo metu išsiskiria biudujos, kurių sudėtyje yra 50-60% metano, 45-50% anglirūgštės, sieros vandenilio ir nežymūs kiekiai vandenilio, amoniako bei vandens garų. Reakcijos metu išsiskyrusios biudujos susikaupia ant pūdytuvų viršutinės dalies sumontuotose biodujų saugyklose. Iš šių saugyklų jos, vamzdynais tiekiamos į biometano gamybos įrenginį.

Atidirbusios biomasės dekantavimas. Biodujų gamybos metu pūdytuvuose liekanti atidirbusi biomasė siurbliais išpumpuojama į dekanterių pastatę sumontuotus du dekanterius (centrifūgas). Šie įrenginiai, išcentrinės jėgos pagalba, perskiria biomasę į dvi dalis: kietąją frakciją – kompostą ir skystąją fazę – fugatą. Atskirtas kompostas transporteriais paduodamas į priekabas ir išgabenamas į laikymo aikštelę iš kurios parduodamas ūkininkams, o fugatas surenkamas buferinėje talpoje. Į šią talpą taip pat yra galimybė pumpuoti atidirbusią biomasę iš pūdytuvų jos nedekantuojant. Laukų tręšimo periodo metu biomasė ar fugatas iš buferinės talpyklos, autocisternomis išvežami tręšti laukus, o esant nepalankioms meteorologinėms sąlygoms ar ne tręšimo periodu, į UAB „Kurana“ ir kitų ūkio subjektų rezervuarus – lagūnas.

Biometano gamyba

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)			
			Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
			877P-XX-PP-SA.AR-01	4	7
					Laida
					0

Biodujos iš pūdytuvų saugyklų, vamzdynais nukreipiamos į biometano gamybos įrenginį, kur praeina šiuos technologinius etapus:

- Pagrindinį biodujų nusierinimą;
- Sieros likučio pašalinimą;
- Suspaudimą ir džiovinimą;
- Metano sodrinimą;
- Šalutinių dujų deginimą.

Pagrindinis biodujų nusierinimas. Biodujos savo sudėtyje turi sieros vandenilio H_2S , todėl pirmiausia jos patenka į skruberį, plastikine įkrova užpildytą koloną. Į kolonos viršų nuolat tiekiamas šarminis tirpalas. Biodujoms pratekant įkrovą, šarminis tirpalas absorbuoja jose esančius H_2S junginius taip išvalydamas biodujas. Nusierintos biodujos išeina per skruberio viršuje įrengtą skysčio lašų bei dalelių užtvarą.

Panaudotas skruberio skystis (prisotintas tirpalas), turintis H_2S junginių, surenkamas skruberio apačioje ir nukreipiamas į bioreaktorių. Į bioreaktorių tiekiamas oras, kuris prisotintame skystyje esantį sieros vandenilį (H_2S) paverčia elementine sierą (S). Taip tirpalas regeneruojamas ir siurbliu vėl tiekiamas į skruberį. Tirpalo šarmingumas nuolat reguliuojamas dozuojuojant reikiamą vandens, kaustikinės sodos (NaOH) bei trąšų kiekį.

Elementinės sieros nuosėdos iš biorektoriaus nukreipiamos į separatorių, kuriame atskiriamas skystis. Sieros suspensija iš separatoriaus nukreipiama į surinkimo talpą, o atskirtas skystis grąžinamas į bioreaktorių. Sieros suspensija toliau tiekiamą į UAB „Kurana“, kur sumaišoma su kompostu ir panaudojama kaip žemės ūkiui naudinga trąša. Atskirtas skystis grąžinamas į reaktorių.

Sieros likučio iš biodujų pašalinimas. Po pagrindinio nusierinimo biodujos iš skruberio išeina prisotintos vandens, o likutinis H_2S kiekis yra nedaugiau kaip 150 ppm. Tolimesniame etape biodujos patenka į dujųopūtę, kuri pakelia jų slėgį iki 200 mbar. ir nukreipia biodujas į aktyvuotos anglies filtrus. Šie filtrai - tai dvi talpos užpildytos aktyvuotos anglies įkrova, kuri iš pratekančių biodujų sugeria likusį sieros vandenilį.

Du nuosekliai sujungti aktyviosios anglies filtrai užtikrina nepertraukiamą biodujų valymo procesą, nes prireikus pakeisti anglies įkrovą viename iš filtrų, kitas lieka dirbti.

Suspaudimas ir džiovinimas. Nusierintos biodujos paduodamos į biodujų kompresorių kur suspaudžiamos iki 6,5 bar. Suspaudus biodujas, jų temperatūra pakyla iki $80^{\circ}C$, todėl po kompresoriaus jos atšaldomos iki $10^{\circ}C$. Šaldymo metu biodujos sausėja, nes jose esanti drėgmė kondensuojasi. Susidaręs kondensatas pašalinamas, o biodujos vėl pašildomos iki $20-25^{\circ}C$ ir per filtrą paduodamos į sekantį technologinį etapą.

Metano sodrinimas. Sausos, pašildytos iki $20-25^{\circ}C$ ir suspaustos iki 6,5 bar biodujos, prateka kietųjų dalelių filtrą ir patenka į svyruojančio slėgio adsorbcijos (PSA) įrenginį, kuriame iš jų atskiriamas metanas.

Svyruojančio slėgio adsorbcija PSA (angl. pressure swing adsorption) tai fizikiniu adsorbcijos procesu paremtas dujų mišinio perskyrimas. Šiam technologiniam procesui naudojamas įrenginys sudarytas iš 6 talpyklų (adsorberių), užpildytų specialiu adsorbentu. Biodujų mišinio perskyrimo efektas pasiekiamas dėl skirtingo, biodujas sudarančių komponentų, adsorbcijos laipsnio. CO_2 (anglies dvideginio) dujos ženkliai geriau adsorbuojamos nei CH_4 (metanas), todėl biodujoms pratekant per adsorberiuose esantį adsorbentą biodujų sudėtyje esančios CO_2 adsorbuojamos (sulaikomos), o išgrynintas CH_4 (metanas) praeina. Kai vieno adsorberio įkrova prisisotina CO_2 dujomis, jis

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
			877P-XX-PP-SA.AR-01	5	7
					0

automatiškai perjungiamas į regeneracijos režimą, o jį pakeičia kitas. Adsorberio įkrovos (adsorbento) regeneracija vyksta įsijungus vakuuminiam siurbliui, kuris iš jo išsiurbia CO₂ bei kitas sulaikytas šaltines dujas ir nukreipia jas į dvigubos membranos saugyklą.

Biometano išgryninimo procesas vyksta nepertraukiamai dirbant šešiams adsorberiams, kurie automatiškai pervedami į darbinį bei regeneracijos režimus. Vykstant adsorbicijai, adsorberyje palaikomas 6 bar slėgis, o regeneracijai – vakuumas. Dėl to procesas vadinamas svyruojančio slėgio adsorbicija.

Šalutinių dujų deginimas. Šalutinėse dujose be CO₂ dar gali būti iki 1- 2% metano CH₄ bei kitų lakiųjų organinių junginių VOC, todėl iš saugyklos jos paduodamos į termo oksidacinį įrenginį - RTO (angl. regenerative thermal oxidizer), kuriame šios medžiagos sudeginamos.

RTO įrenginyje deginamas pastovus šalutinių dujų srautas pagal jų saugyklos užpildymo daviklį. Metano koncentracija šalutinėse dujose praskiedžiama aplinkos oru, tam kad būtų galima kontroliuoti sprogumo lygį (koncentracija turi būti <25%). Tada dujų mišinys nukreipiamas į regeneratoriaus kamerą, kuri užpildyta keraminiu užpildu. Praeinant regeneratoriaus kamerą, dujos pašildomos ir patenka į degimo kamerą, kurioje 800-900 °C temperatūroje vyksta visiška metano ir kitų komponentų (pvz., LOJ) oksidacija. Ši egzoterminė reakcija sumažina šilumos poreikį iš biometano degiklio. Pastovios būsenos sąlygomis metano kiekio išmetamosiose dujose pakanka, kad šalutinių dujų deginimo įrenginys veiktų autoterminiu režimu, t.y. oksidacijos reakcijai palaikyti nereikia papildomos energijos iš biometano degiklio.

Po oksidacijos degimo kameroje, maždaug 800°C temperatūros dūminės dujos praeina per regeneratoriaus kamerą, kur perduoda savo šilumą keraminiam užpildui ir per kaminą išleidžiamos į atmosferą.

Praėjus biometano gamybos PSA įrenginius, išgrynintas biometanas, per kokybės kontrolės bei kiekio apskaitos prietaisus paduodamas į UAB „Tube Green“ biometano vamzdyną.

6. NUOTEKŲ IR ATLIEKŲ TVARKYMO PASIŪLYMAI,

Lietaus nuotekos nuo teritorijos bus nuvedamos į lietaus nuotekų valymo įrenginius ir išvalytos išleistos į esamus lietaus nuotekų tinklus. Lietaus nuotekos nuo stogų be apvalymo bus išleidžiamos į esamus lietaus nuotekų tinklus. Buitinių nuotekų objekte nebus. Susidaręs kondensatas bus surenkamas ir nuvedamas į esamus kondensato tinklus.

7. ORIENTACINIAI ENERGINIŲ IŠTEKLIŲ KIEKIAI IR APSIRŪPINIMO ŠALTINIAI

Kiekis metams:

-Elektra – 3000MWh/metus;

8. PASTATŲ ARCHITEKTŪRINIAI BEI FUNKCINIO RYŠIO ZONAVIMO SPRENDINIAI

UAB „Kvantus“ gamyklos teritorijoje norima statyti biodujų ir biometano gamybos įrenginius, kurie bus skirti gamybai vystyti.

Projektuojamų statinių funkcinė paskirtis-gamybos ir pramonės pastatai.

Projektiniai sprendiniai rengiami, vadovaujantis užsakovo technine projektavimo užduotimi, technologiniais sprendiniais bei LR normatyviniais dokumentais.

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)	Dokumento žymuo	Lapas	Lapų
			877P-XX-PP-SA.AR-01	6	7
					0

Obj.05-Dekanterinė

Projektuojamai gamybos įrenginiai numatomi statyti UAB “Kvantus“ nuomojamame sklype Mūšos g.19A, plane bus zonuojami bendroje užstatymo linijoje, medžiagiškumu bei spalvine gama jie neišsiskirs iš funkcionuojančio UAB „Tube green“ užstatymo. Pastatas ir įrenginiai planuojami statyti pagal numatytos technologijos reikalavimus, atsižvelgiant į galiojančius LR norminius dokumentus.

Laikančios pastato konstrukcijos metalinės. Lauko sienos numatomos iš daugiasluoksnių sieninių panelių, fasadinės spalvos parinktos pagal esamą spalvinę gamą. Projektuojant pastatą, dėl technologinių reikalavimų planuojama kuo daugiau statinio elementų numatyti iš kokybiškų sertifikuotų ir ilgaamžių medžiagų. Grindų ir sienų apdaila bus įrengiama pagal technologinius reikalavimus. Pastato atitvarų elementų tipai ir medžiagos bus parenkami vadovaujantis technologiniais, šiluminiais bei gaisriniais reikalavimais.

9. PASTATŲ TECHNINIAI RODIKLIAI

05. Dekanterinė

Pozicijos Nr.	Pavadinimas	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	NEGYVENAMIEJI PASTATAI			
1.1	PASKIRTIES RODIKLIAI			Kitos paskirties pastatai
1.2	BENDRASIS PLOTAS:	m ²	620	
1.4	AUKŠTŲ SKAIČIUS	vnt	2	
1.5	PASTATO AUKŠTIS (IKI MAX)	m	13.2	Nuo žemės paviršiaus
1.6	ENERGINIO NAUDINGUMO KLASĖ	-		Nenustatoma
1.7	PASTATO (PATALPŲ) AKUSTINIO KOMFORTO SĄLYGŲ KLASĖ	-		Nenustatoma
1.8	KITI SPECIFINIAI RODIKLIAI	-		Nėra

Kiti projektuojami inžineriniai statiniai:

Vykdam šį projektą taip pat numatoma statyti kitus inžinerinius-technologinius statinius, kurie bus reikalingi gamybos aprūpinimui, tačiau jie nebus dideli ir žymios įtakos architektūrinei išraiškai neturės.

Laida	Data	Keitimų pavadinimas (priežastis)
		Dokumento žymuo
		877P-XX-PP-SA.AR-01
	Lapas	Lapų
	7	7
	Laida	0