

Technologijos dalies TS pataisymų paaiškinimas

Technologijos dalyje TS 2015-125-STP-TŠ pataisymai ranka yra galiojantys. Iš technologinės dalies išimti brėžiniai susiję su kondensacinio ekonomaizerio šilumos tiekimo tinklais(I etapas yra paskelbtas CVP IS sistemoje): šilumos tiekimo tinklų išilginis profilis Nr. 2015-125-STP-TŠ-BR-5, bekanalių vamzdynų montavimo schema Nr. 2015-125-STP-TŠ-BR-6, gedimų kontrolės laidų sujungimo schema Nr. 2015-125-STP-TŠ-BR-7, esamos katilinės planas su projektuojamais ekonomaizerio pajungimo tinklais Nr. 2015-125-STP-TŠ-BR-8.

Plane su projektuojamais ekonomaizerio tinklais Nr. 2015-125-STP-TŠ-BR-4 nevertinti šilumos trasų.

**UŽDAROJI AKCINĖ BENDROVĖ
“RUSNĖ”**

OBJEKTAS Nr 2015-125

LT-44313 KAUNAS
MIŠKO 30 - 78
TEL.8-37 32 03 65 faks 32 00 25
Mob. (8-699) 34205
www.rusne.lt
rusne@rusne.lt

STATYTOJAS:	AB "PANEVĖŽIO ENERGIJA"
STATYBOS VIETA:	PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191
STATINYS :	KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS
STATYBOS RŪŠIS :	NAUJA STATYBA
STATYBOS KATEGORIJA:	NEYPATINGAS STATINYS
STADIJA:	TP
DALIS:	TECHNOLOGIJOS DALIS 2015-125-STP-TŠ
TOMAS:	05

PROJEKTO VADOVAS
ATESTUOTAS Nr 1450

A.MAČIONIS

PROJEKTO DALIES VADOVAS
ATESTUOTAS Nr 21406

R.TAMOŠIŪNĖ

ĮMONĖS KODAS 132754130 , ATESTUOTA 2010-02-05 Nr 0137
APLINKOS MINISTERIJOJE

KAUNAS 2015

STATYTOJAS : AB "PANEVĖŽIO ENERGIJA"

STATYBOS VIETA : PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191

STATINYS : KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191

STATYBOS PROJEKTAS

PROJEKTO SUDĖTIS :




TOMAS 01	BENDROJI DALIS	BD
TOMAS 02	SKLYPO SUTVARKYMO DALIS	SP
TOMAS 03	ARCHITEKTŪROS DALIS	SA
TOMAS 04	KONSTRUKCIJŲ DALIS	SK
TOMAS 05	TECHNOLOGIJOS DALIS	TŠ
TOMAS 06	VANDENTIEKIO IR NUOTEKŲ ŠALINIMO DALIS	VN
TOMAS 07	ELEKTROTECHNIKOS DALIS	E
TOMAS 08	GAISRINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS	GSS
TOMAS 09	PROCESŲ VALDYMO IR AUTOMATIZACIJOS DALIS	PVA
TOMAS 10	APSAUGINĖS SIGNALIZACIJOS DALIS	AS
TOMAS 11	PASIRENGIMO STATYBAI IR STATYBOS DARBŲ ORGANIZAVIMO DALIS	SO
TOMAS 12	TOPOGRAFINIAI (GEODEZINIAI) TYRINĖJIMAI	TT
TOMAS 13	INŽINERINIAI (GEOLOGINIAI) TYRINĖJIMAI	GT

PROJEKTO DALIES TEKSTINIŲ DOKUMENTŲ ŽINIARAŠTIS

Eil. nr.	Dokumento žymuo	Pavadinimas	Pastabos
1.	2015-125-STP-TŠ-PS	PROJEKTO DALIES SUDĖTIS	
2.	2015-125-STP-TŠ-AR	AIŠKINAMASIS RAŠTAS	
3.	2015-125-STP-TŠ-TS1	TECHNINĖ SPECIFIKACIJA. EKONOMAIZERIS	
4.	2015-125-STP-TŠ-TS2	TECHNINĖ SPECIFIKACIJA. ŠILUMOS TINKLAI	
5.	2015-125-STP-TŠ-TS3	TECHNINĖ SPECIFIKACIJA. ŠILDYMAS, VĖDINIMAS	
6.	2015-125-STP-STP-TŠ-SŽ1	SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS. EKONOMAIZERIO ĮRANGA IR ARMATŪRA	
7.	2015-125-STP-STP-TŠ-SŽ2	SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS. ŠILUMOS TINKLAI	
8.	2015-125-STP-STP-TŠ-SŽ3	SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS. ŠILDYMAS, VĖDINIMAS	

PROJEKTO DALIES BRĖŽINIŲ ŽINIARAŠTIS

Brėž. nr.	Lapų sk.	Laida	Brėžinio pavadinimas	Pastabos
TŠ-BR-1	1	0	KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PRINCIPINĖ TECHNOLOGINĖ SCHEMA	
TŠ-BR-2	1	0	PROJEKTUOJAMO KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PAJUNGIMO PRINCIPINĖ SCHEMA	
TŠ-BR-3	1	0	PROJEKTUOJAMO KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO DŪMTAKIŲ PAJUNGIMO PLANAS, M 1:100	
TŠ-BR-4	1	0	PLANAS SU PROJEKTUOJAMAIŠ EKONOMAIZERIO PAJUNGIMO TINKLAIS. M1:500	
TŠ-BR-5	1	0	ŠILUMOS TIEKIMO TINKLŲ IŠILGINIS PROFILIS. Mh 1:100, Mv 1:500	
TŠ-BR-6	1	0	BEKANALIŲ VAMZDYNŲ MONTAVIMO SCHEMA.	
TŠ-BR-7	1	0	GEDIMŲ KONTROLĖS LAIDŲ SUJUNGIMO SCHEMA	
TŠ-BR-8	1	0	ESAMOS KATILINĖS PLANAS SU PROJEKTUOJAMAIŠ EKONOMAIZERIO PAJUNGIMO TINKLAIS. M1:200	
TŠ-BR-9	1	0	KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PASTATO ŠILUMOS TINKLŲ, ŠILDYMO IR VĖDINIMO PLANAS	
TŠ-BR-10	1	0	KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PASTATO ŠILDYMO AKSONOMETRINĖ SCHEMA	
TŠ-BR-11	1	0	PROJEKTUOJAMO KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PAJUNGIMO MAZGAS (KAMERA).	

Atestato Nr.					UAB „RUSNĖ“ Miško g.30-78, Kaunas El. p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356				KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS			
1450	PV	A. Mačionis		2015-09	PROJEKTO DALIES SUDĖTIS					Laida		
25834	PDV	R. Tamošiūnė		2015-09						O		
Etapas	Statytojas:				2015-125-STP-TŠ-PS					Lapas	Lapų	
TP	AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“									1	1	

AIŠKINAMASIS RAŠTAS


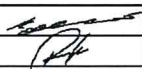

1. BENDRIEJI DUOMENYS

Kondensacinio ekonomizerio įrengimas Panevėžio RK-1, Pušaloto g. 191, Panevėžyje, statybos techninis projektas atliktas vadovaujantis:

- AB „Panevėžio energija“ projektavimo užduotimi 2015-03-09;
- galiojančiais teisės aktais ir privalomaisiais projekto rengimo dokumentais.

1.2. REGLAMENTŲ BEI NORMATYVINIŲ DOKUMENTŲ SĄRAŠAS

Eil. Nr.	Dokumento numeris	Dokumento pavadinimas
1.	STR 1.05.06:2010	Statinio projektavimas
2.	LR Ūkio ministro 2006-02-18 įsakymas Nr.4-15	Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės
3.	LR Ūkio ministro 2007-01-09 įsakymas Nr.4-6	Garų ir vandens šildymo katilų įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklės
4.	Energetikos ministro 2009-06-10 įsakymas Nr. 1-82	Vandens garų ir perkaitinto vandens vamzdinių įrengimo ir saugaus eksploatavimo taisyklės.
5.	LREM 2011-06-17 įsakymas Nr.1-160	Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės.
6.	LR Ūkio ministro 1999-12-21 įsakymas Nr.424	Šilumos energijos ir šilumnešio kiekio apskaitos taisyklės.
7.	LR Ūkio ministro 2000-10-06 įsakymas Nr.349	Slėginių įrenginių techninis reglamentas
8.	LR Ūkio ministro 2003-10-03 įsakymas Nr.47-366	Slėginių vamzdinių naudojimo taisyklės
9.	LR Ūkio ministro 2007-05-05 įsakymas Nr.4-170	Šilumos perdavimo tinklų šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės
11.	LR Ūkio ministro 2005-01-18 įsakymas Nr. 4 -17	Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės
12.	LST EN 1443:2003	Dūmtraukiai. Bendrieji reikalavimai
13.	LST EN 13480-1÷7:2012	Metaliniai pramoniniai vamzdiniai
14.	RSN 156-94	Statybinė klimatologija
15.	VPGT 2005-02-18 įsakymas Nr. 64	Bendrosios gaisrinės saugos taisyklės
16.	LST 1516:2015	Statinio projektas. Bendrieji įforminimo reikalavimai
17.	Žin., 2003, Nr. 70-3170	Lietuvos Respublikos darbuotojų saugos ir sveikatos įstatymas
18.	Žin., 2000, Nr. 89-2742	Lietuvos Respublikos potencialiai pavojingų įrenginių priežiūros įstatymas
19.	LR socialinės apsaugos ir darbo ministrės 1999-12-22 įsakymas Nr. 102	Darbo įrenginių naudojimo bendrieji nuostatai
20.	HN 33:2011 LR sveikatos apsaugos ministro įsakymas 2011-06-13	„Triukšmo ribiniai dydžiai gyvenamuosiuose ir visuomeninės paskirties pastatuose bei jų aplinkoje“

Atestato Nr.				UAB „RUSNĖ“ Miško g.30-78, Kaunas El. p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356	KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS			
1450	PV	A. Mačionis		2015-09	AIŠKINAMASIS RAŠTAS		Laida	
25834	PDV	R. Tamošiūnė		2015-09			O	
Etapas	Statytojas:				2015-125-STP-TŠ-AR		Lapas	Lapų
TP	AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“						1	21

2. ESAMA PADĖTIS

2.1 RK-1 katilinėje eksploatuojami vandens šildymo katilai:

- Nr.1: THERMEX HEATER – nominalus šiluminis našumas 16 MW, darbinis slėgis 1,6 MPa, vandens temperatūra 130°C, kuras – dujos;
- Nr.5: PTVM-50. Katilas pagamintas 1978m., Dorogobužo katilų gamykloje, Rusijoje. Katilo gamyklinis Nr.1228. Galima deginti dujas arba mazutą. Katilo šiluminė galia 58,15 MW, maksimalus darbinis slėgis 25 kg/cm² ir vandens temperatūra dirbant termofikaciniu režimu už katilo 150°C, ir 70°C deginant dujas (110°C kūrenant mazutą). Katilo hidraulinis pasipriešinimas 0,95 kg/cm² (esant vandens 4 eigų schemai) ir 625 m³/h pratekančiam debitui;
- Nr.8: Anksčiau suprojektuotas ir statomas vandens šildymo biokuro katilas AGRO AVR-S 1200. Maksimali galia 12MW, maksimalus darbinis slėgis 16 bar, maksimali vandens temperatūra už katilo 130°C. Degimo kamera su pasvirusiu ardynu. Deginamas kuras: medienos skiedros, drožlės, kuriose pjuvenos iki 20% bendro kiekio.

2.2 Garo katilai:

- Nr. 2 ir Nr.3 B-25/15GM. Našumas po 25t/h (18,9 MW), perkaitinto garo, kurio temperatūra 350°C ir slėgis 1,4 MPa. Kūrenami mazutu;
- Nr.6 ir Nr.7 DANSTOKER TDC-F. Našumas po 11t/h (8 MW), perkaitinto garo, kurio temperatūra 320°C, slėgis 1,6 MPa. Deginamas biokuras: skiedra, pjuvenos, šiaudai.

2.3 Kondensacinis ekonomizeris SPE OPCON, šiluminis našumas 4 MW, skirtas darbui su anksčiau nurodytais katilais. Jį sudaro:

- 2 vnt., plokšteliniai šilumokaičiai TRANTER GXD 100PCM, 4 MW. Kondensato srautas 348 m³/h, tinklo vandens – 438 m³/h;
- 2 vnt., kondensato siurbliai KSB ETABLOCK CN 150-315/4504C10;
- 2 vnt., termofikato cirkuliaciniai siurbliai GRUNDFOS NB 125-200/196-166. Našumas 407 m³/h, slėgis 27,4m.

2.4 Turbogeneratoriai:

- KUBAN-1,25, 2vnt. Kiekvieno turbogeneratoriaus elektrinė galia 1,25 MW, šiluminė galia 12,5 MW, garo slėgis prieš turbiną 1,1÷1,3MPa, temperatūra 200÷320°C. Garo slėgis po turbinos 0,12÷0,13 MPa. Nominalus kiekvienos turbinos sunaudojamas garų kiekis 22 t/h.

2.5 Siurbliai:

- 4 vnt., (Nr. 1, 2, 3, 4) maitinimo GRUNDFOS CR45-10A-F-A-E (Q= m³/h, P=201 m.v.st., 37 kW). Vienam siurbliui įrengtas el. dažnio keitiklis;
- Avarinis GRUNDFOS CR 10-20 (Q=8 m³/h, P=180 m.v.st., 7.5 kW);
- 4 vnt., tinklo BOMBAS ITUR CP-200/500A (Q=550 m³/h, P=0,95 MPa).

2.6 Atmosferiniai deaeratoriai:

- Tinklų papildymo Nr., KP-30 (30 m³/h, 0,0196 MPa);
- Garų katilų maitinimo vandens Nr.2, Nr.3 DA-100 (70 m³/h, 0,0196 MPa).

2.7 Suspausto oro sistema garų katilų Nr.2, Nr.3 ir pagalbinių įrenginių pneumopavarų valdymui:

- Oro kompresoriai Nr.1, Nr.2 ATLAS COPCO LF 40/10UV (4kW; 1400 aps/min; 6,6 l/s; 1 MPa);
- Oro rinktuvas SICC 250/3110, 0,25 m³/h, 1 MPa.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	2	21	0

2.8 Suspausto oro sistema biokuro katilų GK-6, GK-7 ir kondensacinio ekonomizerio pneumo pavarų valdymui ir kaitrinių paviršių valymui:

- Oro kompresoriai KAESER SK 22/11 (11 kW, 1,68 m³/h, 11 bar);
- Suspausto oro rinktuvai KOMINO KP-900-11/0,8, (900 l, 11 bar).

2.9 Esama bendra katilinės vizualizavimo sistema:

- Dubliuoti serveriai HP PROLIANT DL360G6, technologinio proceso vizualizavimo programa SIEMENS WINCC7.0+SP2(K7.0.2.0) su penkiais klientiniais kompiuteriais. Serverių apkrova 20%. Operatyvios atminties naudojama 50% 2 GB iš 4 GB. Serveriais INTEL XENON E5504 2GHz 4GB ram. MS WINDOWS SERVER 2003R+SP2.

2.10 Biokuro svėrimui atviro tipo automobilinės platforminės svarstyklės IND 310: maksimali svėrimo galia 60 t, padalos vertė 20 kg.

Termofikacinio vandens parametrai šildymo sezono metu:

- T1 - $65 \pm 3 \div 90 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $0,84 \pm 0,04 \text{ MPa}$,
- T2 - $38 \pm 2 \div 45 \pm 2^{\circ}\text{C}$, $0,21 \pm 0,02 \text{ MPa}$,
- debitas $300 \div 1400 \text{ m}^3/\text{h}$.

Termofikacinio vandens parametrai ne šildymo sezono metu:

- T1 - $65 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $0,78 \pm 0,04 \text{ MPa}$,
- T2 - $43 \pm 3^{\circ}\text{C}$, $0,20 \pm 0,02 \text{ MPa}$,
- debitas $300 \div 1400 \text{ m}^3/\text{h}$.

3. PROJEKTINIAI SPRENDIMAI

Siekdami naudingai panaudoti išeinančių dūmų temperatūrą iš 12 MW biokuro katilo Nr.8 AGRO AVR-S 1200, šalia anksčiau suprojektuotos ir statomos katilinės bus statomas išeinančių dūmų kondensacinis „šlapio tipo“ ekonomizeris 3,0 MW galios. Ekonomizeris leis padidinti katilo naudingo veiksmo koeficientą. Padidėjus katilo naudingo veiksmo koeficientui (įrenginio efektyvumui), sumažės kuro norma 1 MWh šilumos pagaminti, t. y. tam pačiam šilumos kiekiui pagaminti bus sunaudojama mažiau biokuro, elektros energijos, sumažės teršalų kiekis į atmosferą.

Kondensacinio ekonomizerio prijungimas numatytas prie esamo katilinės termofikacinio vamzdžio ir statomos katilinės VŠK-8 dūmų kanalų.

Termofikacinio vandens srautas bus reguliuojamas per esamą SPE OPCON ir projektuojamą kondensacinius ekonomizerius. Tam ant termofikacinio vandens linijos į projektuojamą kondensacinį ekonomizerį numatyti du siurbiai (vienas rezervinis) su dažnio keitikliais.

Termofikato paėmimui ir grąžinimui į ekonomizerį projektuojamas DN250 plieninis vamzdynas. Projektuojamą paduodamo termofikacinio vandens vamzdį į ekonomizerį sujungti su esamu antžeminiu grįžtamo termofikato vamzdynu DN600 ir nenaudojamu antžeminiu garotiekiu DN400. Nuo nenaudojamo garotiekiu DN400, antžeminis vamzdynas projektuojamas iki esamos katilinės šiaudų sandėlio patalpos. Patalpos viduje vamzdynas pradedamas kolonose esančiomis ertmėmis iki pastato išorinės sienos, kurią kirtus, vamzdynas pradedamas kloti bekanaliu būdu iki projektuojamo ekonomizerio pastato. Be kanaliu būdu klojami paduodamo ir grįžtamo į ekonomizerį vamzdynai suprojektuoti šalimais. Grįžtamas nuo ekonomizerio vamzdynas klojamas šalimais paduodamo vamzdžio esančiose patalpose (šiaudų sandėlyje, kolonų ertmėse) ir įjungiamas į grįžtamą šilumos tinklą vamzdyną prieš tinklo siurblius, esantį katilų patalpoje.

Vanduo ekonomizerio poreikiams imamas iš vandentiekio tinklų (žr. VN dalį).

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	3	21	0

Ekonomaizeryje susidariusios nuotekos (neutralizuotas ir išvalytas kondensatas) nuvedamos į nuotekų vamzdynus (žr. VN dalį).

Ekonomaizerio pajungimo armatūros ir projektuojamų technologinių įrenginių aptarnavimui numatytos aikštelės.

4. PAGRINDINIAI TECHNINIAI RODIKLIAI

4.1. Ekonomaizerio techniniai rodikliai:

1 lentelė

EIL. NR.	PAVADINIMAS	MATO VNT.	REIKŠMĖ
1.	Bendra katilinės su kondensaciniu ekonomaizeriu galia	MW	15,0
2.	Nominalus kondensaciniu ekonomaizerio šiluminis galingumas	MW	3,0
3.	Dūmų kiekis per ekonomaizerį	m ³ /h	47054
4.	Dūmų temperatūra už katilo	°C	≤160
5.	Dūmų temperatūra už ekonomaizerio	°C	≤80
6.	Termofikato temperatūra prieš ekonomaizerį, t ₁	°C	≥38
7.	Termofikato temperatūra pajungime už ekonomaizerio, t ₂	°C	t ₂ = t ₁ + (≥ 5°C)

5. ESAMO IR PROJEKTUOJAMO EKONOMAIZERIŲ DARBŲ SUDERINIMAS

Į termofikacinius tinklus šiluma bus tiekama iš naujai projektuojamo ir esamo ekonomaizerio.

Jei dirba abu ekonomaizeriai, tai esamo ir projektuojamo ekonomaizerių siurbiai valdomi pagal išeinančią iš įrenginių temperatūrų skirtumą. Ekonomaizerio, kurio išeinančio į tinklus termofikacinio vandens temperatūra yra didesnė (pvz. 5°C), siurblys dirba maksimaliu režimu. Ekonomaizerio, kurio išeinančio į tinklus termofikacinio vandens temperatūra yra mažesnė (pvz. 5°C), siurblio apskukos mažinamos, kol aukščiau minėtos temperatūros susilygina. Jei dirba tik vienas ekonomaizeris, jo siurblys bus reguliuojamas pagal į ekonomaizerį tiekiamą ir iš ekonomaizerio grįžtamo temperatūrų skirtumą.

6. EKONOMAIZERIS

Projektuojamo kondensacinio ekonomaizerio šiluminė galia – 3,0 MW, esant iš VŠK-8 išeinančių degimo produktų temperatūrai 160°C, kūrenant smulkintą medieną, 55% drėgnumo ir esant grįžtamo termofikacinio vandens temperatūrai 40°C prieš ekonomaizerį, ir po ekonomaizerio ≥ 45°C.

Ekonomaizeris tiekiamas iš gamyklos pilnai sukomplektuotas. Siūlomi technologiniai sprendiniai turi būti apsaugoti patentu ir tiekėjas turi turėti teises naudotis intelektinės nuosavybės teisėmis, suteikiančiomis teisę į jomis apsaugotų sprendinių naudojimą ir jomis apsaugotų pagamintų įrenginių pardavimą.

Kondensacinio ekonomaizerio sistemą sudaro:

- Kondensacinis ekonomaizeris;
- Kondensato valymo įranga.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	4	21	0

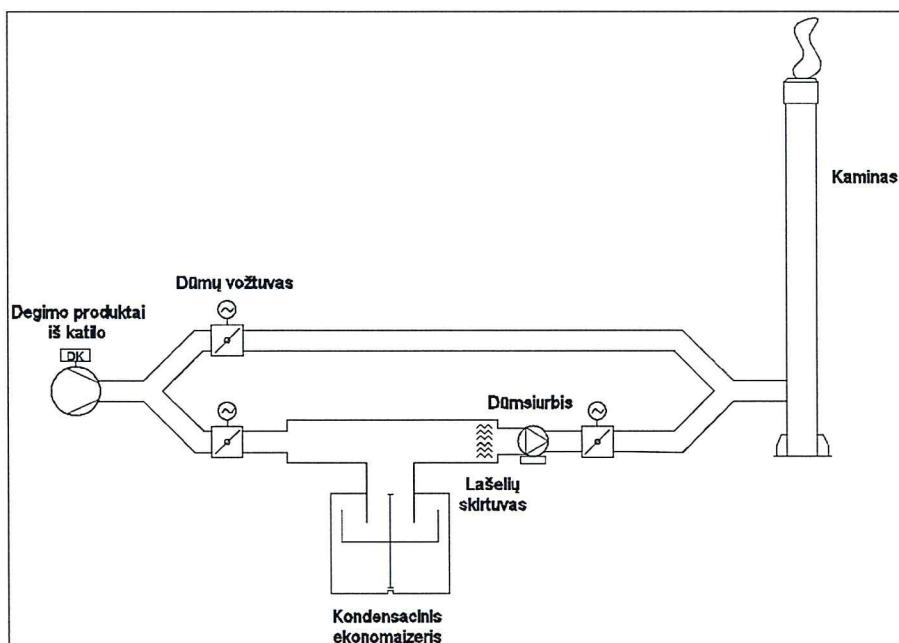
Kondensacinį ekonomaizerį sudaro:

- Horizontali dūmų kamera;
- Kondensato išpurškimo sistema;
- Dūmsiurbis su dažnio keitikliu;
- Lašų gaudytuvas;
- Plokštelinis šilumokaitis;
- Kondensato siurbliai;
- Kondensato pH kontrolės įranga;
- Valdymo skydas;
- Aptarnavimo aikštelė;

Pagrindiniai techniniai rodikliai:

- Ekonomaizerio galia - ≥ 3 MW;
- Maksimalus kietųjų dalelių kiekis dūmuose prieš ekonomaizerį: ≤ 50 mg/nm³;
- Maksimalus kietųjų dalelių kiekis dūmuose po ekonomaizerio: $\leq 30^*$ mg/nm³;
- Dūmų temperatūra prieš ekonomaizerį: ≤ 160 °C;
- Dūmų temperatūra po ekonomaizerio: ≤ 80 °C;
- Dūmų srautas per kondensacinį ekonomaizerį 47054,0 m³/h;
- Vandens srautas per kondensacinį ekonomaizerį: 430,0 m³/h;

** PASTABA: Dūmų kondensacinis ekonomaizeris yra skirtas šilumos atgavimui, kondensuojant degimo produktus. Ekonomaizeris nėra dūmų valymo įrenginys, tačiau dėl jame vykstančių technologinių procesų (dūmų drėkinimo ir kondensato susidarymo) galimas kietų dalelių nusėdimas, t.y. po ekonomaizerio kietų dalelių koncentracija išmetamuose dūmuose gali sumažėti. Nustatyti tikslių sumažėjusių kietųjų dalelių koncentraciją už ekonomaizerio galima tik įrenginio eksploatavimo metu, pastačius įrenginį atliekant faktinius kietų dalelių koncentracijos dūmuose matavimus.*



1 pav. Principinė dūmų kanalo pajungimo schema.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	5	21	0

Kontaktinio kondensacinio ekonomaizerio veikimo principas.

Technologinis vanduo išpurškiamas į dūmus per specialiai nerūdijančio plieno dūmtakyje suprojektuotus purkštukus. Taip apipurškiant dūmus, dūmai perduoda šilumą technologinio vandens lašeliams. Be to, aušinami dūmai pasiekia rasos tašką ir dūmuose esantys vandens garai taip pat kondensuojasi ir atiduoda šilumą. Dūmtakyje išpurkštas technologinis vanduo bei susikondensavęs kondensatas surenkamas į talpas iš kurių siurbliais pumpuojamas per šilumokaičius. Šilumokaičiuose kondensatas pašildo iš miesto šilumos tinklų grįžtantį termofikacinį vandenį.

Kondensaciniame ekonomaizeryje ne tik utilizuojama šiluma, išnešama iš katilų su dūmais, bet kartu nusodinamos ir kietosios dalelės, esančios dūmuose.

Kondensato valymui naudojama vandens valymo įranga, kuri susideda iš:

- Plokštelių kondensato nusodintuvų su nuosėdų siurbliais (3 kompl.);
- Smėlio filtro su purenimo siurbliu;
- Valyto kondensato talpos,
- Oro kompresoriaus,

Išvalytas kondensatas po nusodintuvų ir smėlio filtro surenkamas švaraus kondensato talpykloje. Dalis išvalyto kondensato grąžinama į technologinio vandens srautą. Kita dalis siurblių pagalba išleidžiama į nuotekų tinklus. Kondensato pH sureguliuojamui iki neutralaus ($\text{pH} \geq 7$) numatyti natrio šarmo tirpalo ir citrinos rūgšties dozatoriai. Dozavimas ir kontrolė vykdomas pagal įrangos gamintojo instrukcijas. Į nuotekyną drenuojamo kondensato apskaita vykdoma vandens skaitikliu.

Nuosėdos (šlapi pelenai), kurios susikaupia apatinėje kūginėje nusodintuvo dalyje, išpumpuojamos į didmaišius. Didmaišiuose nuosėdos dalinai nusauginamos. Nuosėdose likęs kondensatas iš didmaišių išlaša į kondensato rinktuvus, iš kurių, siurblio pagalba, pumpuojamas į kondensato nusodintuvą. Didmaišiuose likusios nuosėdos – utilizuojamos.

Kietųjų dalelių kiekis dūmuose po ekonomaizerio, dirbant katilams nominaliu režimu $\leq 30 \text{ mg/Nm}^3$. Kondensacinis ekonomaizeris suprojektuotas su dūmų apvedimo kanalu.

Kondensacinis ekonomaizeris sudaro papildomą pasipriešinimą degimo produktų judėjimui. Šiam pasipriešinimui nugalėti papildomai statomas dūmsiurbis su dažnio keitikliu.

Kondensacinio ekonomaizerio šilumokaičio praplovimas

Kondensacinis ekonomaizeris turi dvi pakopas. Tai užtikrina efektyvesnį šilumos nuėmimą, todėl šilumos perdavimo tinklams kontūrai yra du. Kiekviename kontūre cirkuliuoja kondensatas, kuriame yra tam tikras kiekis kietųjų dalelių. Darbiniame režime srauto kryptis per šilumokaitį bei tinklų vandens srautai yra priešpriešiniai. Dirbant nominaliu režimu kondensato srautas per šilumokaitį yra pakankamas tam, kad net ir dalelės, sunkesnės už vandenį, nenusėstų tarp plokštelinio šilumokaičio plokštelių. Dirbant nepilna apkrova, srautas per plokštelinį šilumokaitį gali būti mažinamas ir taip per ilgesnį laiko tarpą tarp plokštelinio šilumokaičio plokštelių gali atsirasti purvo. Todėl šiame šilumokaičio kontūre stebimas kontūro užsinešimas kietosiomis dalelėmis (slėgio perkrytis) ir, jei pasiekimas neleistinas, šilumokaitis praplaunamas.

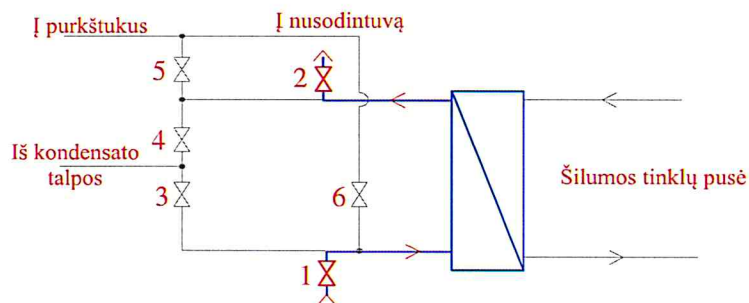
Praplovimo metu pakeičiama kondensato srauto kryptis per šilumokaitį (atbulinis praplovimas). Atbulinio šilumokaičio praplovimo metu termofikacinio vandens srauto kryptis tinklo pusėje nekeičiama ir praplovimo metu šilumokaityje kondensato bei tinklų vandens srautai tampa ne priešpriešiniai, o lygiagretūs.

Principinė šilumokaičio praplovimo schema. Esant normaliam šilumokaičio darbui, sklendės

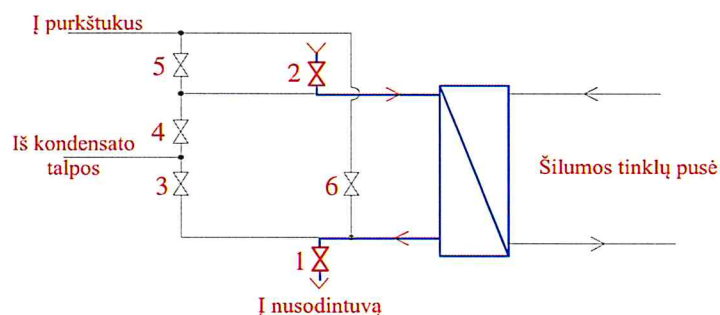
2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	6	21	0

Nr. 1; 2; 4 ir Nr. 6 bus uždarytos, o sklendės Nr. 3 ir Nr. 5 atidarytos. Yra numatyta galimybė atvirkštiniam šilumokaičio darbui, kai sklendės Nr. 1; 2; 3 ir Nr. 5 bus uždarytos, o sklendės Nr. 4 ir Nr. 6 atidarytos. Šiuo atveju, šilumokaičio praplovimas atliekamas kondensatu. Atlikus praplovimą, kuris trunka 5-10 min. sistema atstatoma į pradinę būseną, perjungiant sklendes atgal.

Praplovimas gali būti atliekamas ir kita terpe (švariu vandeniu, chemikalų mišiniais ir kt.). Šį praplovimą taip pat galima atlikti dvejomis kryptimis: tiesiogine (2 pav.) ir atvirkštine (3 pav.). Praplovimo metu, sklendės Nr. 3-6 uždaromos, o sklendės Nr. 1 ir Nr. 2 atidaromos.



2 pav. Principinė šilumokaičio tiesioginio praplovimo schema.



3 pav. Principinė šilumokaičio atvirkštinio praplovimo schema.

7. SUSPAUSTO ORO SISTEMA

Suspausto oro linija projektuojama dūmų kondensacinio ekonomaizerio poreikiams.

Suspausto oro kompresorius parenkamas $G = 200 \text{ ltr/min}$, $P_d = 10 \text{ bar}$, $N = 2,2 \text{ kW}$. Oro kaupimui - suspausto oro resiveris, kurio talpa $V = 50 \text{ ltr}$.

Suspaustas oras $P_d = 10 \text{ bar}$ slėgio iš 50 ltr. talpos resiverio paduodamas į ekonomaizerio pneumo sistemą.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	7	21	0

8. ORO TIEKIMAS IR DŪMŲ ŠALINIMAS

Dūmų iš katilo iki kondensacinio ekonomaizerio transportavimui, anksčiau suprojektuotas dūmsiurbis su dažnio keitikliu. Dūmai iš kondensacinio ekonomaizerio į atmosferą išmetami projektuojamu kondensacinio ekonomaizerio dūmsiurbiu.

Ekonomazerio dūmsiurbio parinkimas:

Realus degimo produktų tūris po ekonomazerio:

$$V_D = B \times [V_t + (\alpha - 1) \times V] \times \frac{273+t}{273} = 6687 \times [3,75 + (1,6 - 1) \times 2,82] \times \frac{273+80}{273} = 47054 \text{ m}^3/\text{h};$$

čia: t – dūmų temperatūra už ekonomazerio, $t=80^\circ\text{C}$.

Dūmsiurbis parenkamas su 5% atsarga. Parenkamas dūmsiurbis kurio našumas $Q=49400\text{m}^3/\text{h}$, slėgis $p=2000\text{Pa}$.

Esamo katilo degimo produktų valymui yra įrengti multiciklonas ir rankovinis filtras. Esami dūmų pavyzdžių paėmimo ir jų greičio matavimo mazgai yra įrengti trijuose taškuose: už katilo, už baterinio multiciklono ir už rankovinio filtro. Dūmų mėginių paėmimo atvamzdžiai DN100.

Dūmų kanalai nuo katilo iki ekonomazerio ir nuo ekonomazerio iki dūmtraukio suprojektuoti apvalaus skerspjūvio iš nerūdijančio plieno AISI 316, sienelių storis – 2 mm. Dūmų išmetimui į atmosferą numatytas anksčiau suprojektuotas plieninis dūmtraukis su apšiltintu įdėklu iš nerūdijančio plieno.

Prieš ir po ekonomazerio projektuojamos dūmų uždangos, valdomos elektrinėmis pavaromis.

9. VANDENS PARUOŠIMO ŪKIS

Vandentiekio vandeniui bus pildoma ekonomazerio įranga. Įrangos užpildymui bus sunaudota apie **58,0 m³** vandentiekio vandens. Preliminarus kondensato kiekis projektavimo užduotyje nurodytomis sąlygomis – 0,9 m³/MW, iš čia valandinis kondensato kiekis bus 0,9 m³/MW · 3,0 MW = 2,7m³/h. Imant, kad per metus ekonomazerių planuojama pagaminti 20375 MWh/m, tai metinis maksimalus kondensato kiekis bus 20375 MWh/m · 0,9 m³/MW = **18337,5 m³/metus**.

Projektuojamo ekonomazerio susidarančio valandinio kondensato kiekio 2,7 m³/h aušinimui bus sunaudotas preliminarus vandens kiekis 0,54 m³/h arba 0,2 m³ 1 m³ susidarančio kondensato. Iš gauname, kad metinis preliminarus vandens kiekis bus 0,2 m³ · 18337,5 m³/metus = **3667,5 m³/metus**.

Bendras metinis nuotekų kiekis bus 18337,5 m³ + 3667,5 m³ = **22005,0 m³/metus**.

10. ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS

Kondensacinio ekonomazerio ir pagalbinės įrangos elektros maitinimas iš esamo jėgos skydo, esančio VŠK-8 patalpoje.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	8	21	0

11. ŠILDYMAS, VĖDINIMAS

11.1 Projektuojant vadovautasi:

Priimamos norminės šilumos perdavimo koeficientų reikšmės:

- Išorės sienos - $U=0,20 \text{ W / (m}^2 \text{ K)}$
- Grindų ant grunto konstrukcija - $U=0,18 \text{ W / (m}^2 \text{ K)}$
- Stogas - $U=0,16 \text{ W / (m}^2 \text{ K)}$
- Langai - $U=1,4 \text{ W / (m}^2 \text{ K)}$
- Durys ir vartai - $U=1,6 \text{ W / (m}^2 \text{ K)}$
- Ilginiai šiluminiai tilteliai - $U=0,14 \text{ W / (m}^2 \text{ K)}$
- Energetinio naudingumo klasė - B.

11.2 Skaičiuotini lauko oro parametrai:

➤ Lauko oro skaičiuotina temperatūra (*pagal STR2.09.02:2005, 13.2.1 punkto nurodymus ir RSN 156-94, 4.6. lentelės 25 punktą*) šaltuoju metų laiku priimta -24°C , atitinkanti entalpiją $-22,8 \text{ kJ/kg}$; šiltuoju laikotarpiu skaičiuotina lauko oro temperatūra $24,7^\circ\text{C}$, atitinkanti entalpiją $52,7 \text{ kJ/kg}$.

➤ Natūralaus vėdinimo sistemų skaičiuotina lauko oro temperatūra šaltuoju metų laiku priimta $+5^\circ\text{C}$ (*pagal STR2.09.02:2005, 13.2.2.*).

➤ Skaičiuotinos gamybinių patalpų oro temperatūros priimtose pakankamam mikroklimatui užtikrinti: šaltuoju laikotarpiu oro temperatūra $5\div 15^\circ\text{C}$, oro judrumas darbo zonoje neturi viršyti $0,1\div 0,16 \text{ m/s}$, judrumo charakteristika 3 (*HN 69:2003, STR 2.09.02:2005, 2 priedas*);

➤ Skaičiuojant patalpų šilumos nuostolius ir šilumos galios kiekius vėdinimo sistemų orui šiltuoju laikotarpiu oro temperatūra $21\div 23^\circ\text{C}$, oro judrumas darbo zonoje neturi viršyti $0,22 \text{ m/s}$, judrumo charakteristika 3 (*HN 69:2003, STR 2.09.02:2005*);

11.3 Šildymas.

Kondensacinio ekonomizerio įranga suprojektuota darbui automatiniu režimu. Projektinė ekonomizerio salės temperatūra darbo zonoje priimta:

šaltuoju laikotarpiu $- +5^\circ\text{C}$;

šiltuoju laikotarpiu $- +29,3^\circ\text{C}$;

Ekonomizerio salės šilumos nuostoliai:

Šilumos kiekių lentelė ekonomizerio salės patalpai:

2 lentelė

Projektinė temperatūra, $^\circ\text{C}$		Šilumos nuostoliai, kW			Šilumos išsiskyrimas, kW	Šilumos balansas, kW	Pastabos
t_{is}	t_v	Atitvarų	Su oru ventiliacijai	Bendri			
-24,0	+5,0	18,0	11,8	29,8	12,5 (Kai $t_v=+5,0^\circ\text{C}$)	-19,1	Reikalingas šildymas
+24,7	+29,7	3,1	2,0	5,1	6,0 (Kai $t_v=+24,7^\circ\text{C}$)	+0,9	Reikalingas vėdinimas

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	9	21	0

Kadangi šaltuoju laikotarpiu ekonomizerio salės šilumos balansas neigiamas, salės šildymui suprojektuoti du vandeniu šildomi orinio šildymo agregatai po $Q=11,0\text{kW}$ galios (priimami kai $T_{\text{pad}}/T_{\text{grįžt.}}=70/50^{\circ}\text{C}$ ir $T_{\text{vid.}}=5^{\circ}\text{C}$). Agregatų apačios alt. +4,2 m.

Projektinė šildymo sistemos galia 19,1 kW. Projektinis metinis šilumos poreikis pastatui šildyti ir vėdinti 17,3 MWh.

Šilumnešis ($\geq 43^{\circ}\text{C}$) į šildymo sistemą paimamas už ekonomizerio (tinklų termofikato tekėjimo kryptimi). Šilumnešis iš šildymo sistemos atiduodamas prieš ekonomizerį, tinklo siurblius, ir už šilumos skaitiklio.

Orinio šildymo agregatai valdomi automatiškai nuo užduotos ekonomizerio salės oro temperatūros, kuri reguliuojama termostatu, kuris valdo dvieigį vožtuvą. Orinio šildymo įrenginiai dirbs tik šildymo sezono metu.

Termostatas montuojami ne aukščiau kaip 1,8 m. nuo grindų arba aptarnavimo aikštelių. Žemiausiuose taškuose numatoma vamzdžių drenavimo armatūra. Aukščiausiose vietose numatyti automatiniai oro išleidimo vožtuvai. Vamzdžiai gruntuojami ir dažomi antikoroziniais dažais du kartus ir izoliuojami akmens vatos kevalais, padengtais aliuminio folija. Izoliacijos storis vamzdžiams $\delta = 40\text{ mm}$. Armatūra taip pat izoliuojama šilumine izoliacija.

11.4. Vėdinimas

Kondensacinio ekonomizerio projektuojamos patalpos plotas $S=145,30\text{ m}^2$. Oro kaita skaičiuojama projektuojamos ekonomizerio salės tūriui $V \approx 1200\text{ m}^3$.

Projektuojamoje kondensacinio ekonomizerio patalpoje žiema numatoma vienkartinė ventiliacija, o vasara ventiliacija numatoma pagal paskaičiuotą šilumos balansą.

Reikalingas oro, tiekiamo į ekonomizerio salę, debitas:

- patalpos vėdinimui žiemą $- L_{\text{lk}}=1200,0\text{ m}^3/\text{h};$
- perteklinės šilumos šalinimui vasarą $- L_{\text{šilum.}}= 540,0\text{ m}^3/\text{h}$

Oro kiekių lentelė ekonomizerio salės patalpai

3 lentelė

Projektinė temperatūra, $^{\circ}\text{C}$		Šalinamo oro kiekis, m^3/h			Tiekiamo oro kiekis, m^3/h	Angų plotas oro pritekėjimui, m^2	Pastabos
$t_{\text{iš}}$	t_{v}	Ventiliacijai	Šilumos šalinimui	Bendras			
-24,0	+5,0	1200	—	1200	1200	0,33	Oras tiekiamas per grotelės 800x600(h)
+24,7	+29,7	1200	540	1740	1740	0,48	Oras tiekiamas per grotelės 800x600(h)

Oro tiekimui šaltuoju laikotarpiu ($L_{\text{lk}}=1200,0\text{ m}^3/\text{h}$) ekonomizerio sienoje suprojektuotos vienerios išorinės grotelės 800x600(h), $A_o=0,48\text{ m}^2$, kurios komplektuojamos su tinkleliu apsaugančiu nuo vabzdžių ir paukščių. Prie grotelių montuojama oro uždarymo sklendės 800x600(h) rankinio valdymo. Oro uždarymo sklendės plunksnos izoliuotos. Grotelės numatyta montuoti apačios alt. +4,0m.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	10	21	0

Oro šalinimas žiemos metu iš ekonomaizerio salės atliekamas per deflektorių $d=630\text{mm}$, įrengtą ant stogo. Deflektorius montuojamas su deflektoriaus praėjimo mazgų per stogą, apšiltintų šilumine izoliacija ir sujungtu su cinkuotos skardos ortakiu $\varnothing 630$. Deflektoriui uždaryti ar atidaryti montuojama oro uždarymo sklendė $\varnothing 630$ rankinio valdymo. Sklendė montuojama ant lubų, prie deflektoriaus praėjimo per stogą mazgo. Sklendės valdymas – rankinis, aptarnavimas numatytas nuo ekonomaizerio aikštelės.

Šiltuoju metu ekonomaizerio patalpoje susidarys perteklinė šiluma.

Oro kiekis šilumos šalinimui:

$$L = \frac{Q}{c_p \times \rho \times \Delta t} = \frac{900}{0,28 \times 1,1881 \times 5} = 540 \text{ m}^3 / \text{h}$$

$Q - 1900 \text{ W}$ perteklinė šiluma, šiltuoju laikotarpiu; reikšmė gauta $Q=Q_1-(Q_2+Q_3)$

$Q_1 - 7000 \text{ W}$ šilumos išsiskyrimas nuo įrangos (pateikta technologinėje užduotyje);

$Q_2 - 3100 \text{ W}$ šilumos nuostoliai per atitvaras;

$Q_3 - 2000 \text{ W}$ šilumos nuostoliai oro vėsinimui vasarą (vėdinimas).

$C_p - 0,28 \text{ Wh/kg}^\circ\text{K}$ specifinė oro šiluma;

$\rho - 1,1881 \text{ kg/m}^3$ oro tankis;

$\Delta t = t_1 - t_2$;

$t_1 - 29,7^\circ\text{C}$ maksimali leidžiama patalpos vidaus temperatūra šiltuoju laikotarpiu reikšmė pateikta technologinėje užduotyje;

$t_2 - 24,7^\circ\text{C}$ lauko oro temperatūra šiltuoju laikotarpiu (RSN 156-94 B parametras).

Vasaros metu ekonomaizerio salėje susidariusio šilumos šalinimui numatytas natūralus vėdinimas per tas pačias vėdinimo sistemas, kurios numatytos natūraliam vėdinimui žiemos laikotarpiu. Oras bus šalinamas per deflektorių $d=630\text{mm}$, įrengtą ant stogo.

Oro tiekimui šiltuoju laikotarpiu ($L_{lk}=1200,0\text{m}^3/\text{h}$ ir $L_{\text{šilum.}}=540,0\text{m}^3/\text{h}$) ekonomaizerio salės sienoje numatytos tos pačios išorinės grotelės $800 \times 600(\text{h})$, $A_o=0,48\text{m}^2$ kaip ir oro tiekimui šaltuoju laikotarpiu.

11.5. Dūmų šalinimas

Pagal gaisrinės saugos dalies projektavimo užduotį iš Dg kategorijos patalpų dūmų šalinimas neprivalomas.

Pagal gaisrinės saugos projekto dalies užduotį: „Pastate priešdūminės vėdinimo sistemos projektuojamos pagal „Dūmų ir šilumos valdymo sistemų projektavimo ir įrengimo taisyklės“. Iš ekonomaizerio patalpos nenumatomas dūmų šalinimas nes yra rankiniu būdu atidaromi vartai ir langai, kurių plotas virš $2,2 \text{ m}$ viršija $0,4 \text{ proc.}$ “

12. EKONOMAIZERIO VAMZDYNAS

Ekonomaizerį numatyta prijungti prie Panevėžio miesto RK-1 (rajoninės katilinės) termofikacinio tinklo vamzdynų:

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	11	21	0

- Tiekiamąjį termofikacinio vandens vamzdį T21 – prie grįžtamojo tinklo vandens magistralės DN600, RK-1 teritorijoje;
- Grįžtamąjį termofikacinio vandens vamzdį T22 – prie grįžtamojo tinklo vandens magistralės DN600;
- Kitų įrenginių apsauginių vožtuvų išmetimo vamzdžiai tiesiai nuvedami į aušinimo šulinį.

Ekonomaizerio termofikacinio vandens vamzdynai suprojektuoti iš suvirintinių vamzdžių, tinkamų naudoti esant slėgiui. Vamzdžių tiekimo techninės sąlygos – LST EN 10217-2:2002, plienas P235GH. Vamzdynų sandūrų sujungimas atliekamas elektrolankiniu suvirinimu pagal EN ISO 15614-1:2004, EN ISO 5817:2014. Tiesiant po žeme naudojami pramoniniu būdu iš anksto izoliuoti vamzdžiai atitinkantys LST EN 253:2009. Termofikacinio vandens vamzdynų pailgėjimas kompensuojamas išnaudojant posūkio kampus. Kompensatorių išdėstymas ir parametrai tikslinami DP pagal vamzdynų konfigūraciją.

Suvirintinių sandūrų kontrolė:

- išorinė apžiūra – 100%;
- 0 kategorijos ir kitų vamzdynų – 0%;
- hidrostatinis bandymas.

Vamzdyno judamųjų atramų laikiklių tvirtinimas numatytas prie statinio kolonų ir grindų.

Vamzdynų ruožų parametrai pateikti 4 lentelėje.

12.1. Vamzdynų ruožų parametrai

4 lentelė

Eil. Nr.	Vamzdynas	p_o bar	t_o °C	PS bar	TS °C	$p_{test.}$ bar
1	2	3	4	5	6	7
1.	Termofikacinis vanduo (iš tinklų)	2,3	40	8,8	100	16,0*
2.	Termofikacinis vanduo (į tinklus)	2,3	45	8,8	100	16,0*
3.	Kondensatas (iš ekonomaizerio)	3,0	55	4,0	80	5,7
4.	Kondensatas (į ekonomaizerį)	3,0	50	4,0	80	5,7
5.	Suspaustas oras	8,0	30	10,0	40	14,3

*- Bandymo slėgis atliekamas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės“, 151p.

p_o – darbinis slėgis, bar;

t_o – darbinė temperatūra, °C;

PS – maksimalus slėgis, bar;

TS – maksimali temperatūra, °C;

$p_{test.}=1,43 \times PS$ – hidrostatinis bandymo slėgis, bar.

Hidrostatinis bandymas atliekamas slėgiu:

$p_{test.}=1,43 \times PS$ arba

$p_{test.}=1,25 \times PS \times f_{test.}/f$

$f_{test.}$ – nominalūs skaičiuotini įtempimai, esant vamzdžio temperatūrai bandymo sąlygomis, MPa

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	12	21	0

f – nominalūs skaičiuotini įtempimai, esant vamzdžio temperatūrai skaičiuotinomis sąlygomis, MPa

Bandymas atliekamas apskaičiuotu didesniu slėgiu:

$$p_{\text{test.}} = 1,25 \times PS \times f_{\text{test.}} / f = 1,25 \times PS \times 235 / 198 = 1,48 \times PS - \text{kai skaičiuotina temperatūra } t_c = 100^\circ\text{C}$$

Slėgio testus būtina atlikti tokiu būdu, jog aukščiausias įrangos/vamzdyno taškas būtų veikiamas slėgio, kurio reikšmė yra lygi pilnam testavimo slėgiui, t.y. pažymėtina, jog įrangos/vamzdyno dalys, esančios žemesniame aukštyje, bandymų metu gali būti veikiamos ir didesnio slėgio. Slėgio testai turi būti atliekami taip, kad jų metu nebūtų pažeistas joks vamzdynas/įranga.

Slėgio testus būtina atlikti pagal raštu sudarytą testavimo procedūrų planą, kuriame turi būti deramai atsižvelgta į įrangos gamintojo instrukcijas ir nurodymus. Uždarymo vožtuvai turi būti testuojami tokiu būdu, jog būtų išbandytas tiek uždarymo vožtuvo veikimas, tiek ir sandarumas.

Atlikti tam tikros įrangos ar esamo vamzdyno/įrangos prijungimų (pavyzdžiui, slėgio matuoklių, įrangos, kurios nebūtina testuoti, prijungimų ir pan.) slėgio testus nėra būtina. Prieš slėgio testų atlikimą, Statytojui turi būti pristatytas slėgio testų plano aprašymas, įskaitant visas procedūras, kurių privaloma laikytis testų metu. Tuo atveju, kuomet kokios nors įrangos testavimas nėra būtinas, tai turi būti aiškiai nurodyta ir patvirtinta.

Rangovas privalo raštu pranešti Statytojui numatytą slėgio testų atlikimo datą ir laiką.

Visa aukšto slėgio įranga privalo būti praėjusi gamintojo testus. Būtina pateikti atliktų testų dokumentaciją. Visų vamzdynų vidus turi būti praplaunamas.

12.2. Vamzdynų kategorijos

5 lentelė

Eil. Nr.	Terpė	Terpės grupė	DN	PS bar	TS °C	Reglamentas	Kriterijai	Vamzdyno kategorija	Vamzdyno kategorijos pogrupis
1	2	3	4	5		6	7	8	9
1.	Termofikacinis vanduo (miesto tinklų pusė)	2	≤250	16,0	100	LST EN 13480-1:2012 (5.1-1 lentelė)	0,5 bar < PS ≤ 10 bar arba PS > 0,5 bar ir DN ≤ 200 arba PS > 0,5 bar ir PS × DN ≤ 5000	0	2
2.	Kondensatas (ekonomaizerio pusė)	2	≤250	3,0	80	LST EN 13480-1:2012 (5.1-1 lentelė)	0,5 bar < PS ≤ 10 bar arba PS > 0,5 bar ir DN ≤ 200 arba PS > 0,5 bar ir PS × DN ≤ 5000	0	2
3.	Suspaustas oras	2	≤65	10,0	30	LST EN 13480-1:2012 (5.1-1 lentelė)	PS > 0,5 bar ir DN ≤ 32 arba PS > 0,5 bar ir PS × DN ≤ 1000	0	2

12.3. Vamzdynų izoliavimas

Ekonomaizerio visų plieninių vamzdynų paviršiai padengiami antikoroziniu gruntu. Vamzdynai, kurių paviršiaus temperatūra didesnė nei 45°C izoliuojami. Neizoliuoti vamzdynai dažomi dviem sluoksniais metalui skirtais ir atspariais temperatūrai ne mažiau kaip iki 100°C dažais.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	13	21	0

Izoliacijos apsaugai nuo drėgmės ir mechaninių pažeidimų, izoliacija dengiama cinkuotos skardos lakštais. Šalto vandentiekio vandens vamzdžiai apsaugai nuo drėgmės kondensacijos ant išorinių paviršių padengiami 10 mm sintetinio kaučiuko kevalais.

12.4. Vamzdynų žymėjimas/ženklėjimas

Vamzdynų ženklėjimas turi atitikti LST EN 13480-4:2012, 11.2 punktą. Sumontuoto vamzdyno ženklėjimas. Ženkilai turi būti įrengti aptarnaujančiam personalui matomoje vietoje. Vamzdyno žymėjimas atliekamas pabaigus montavimo ir izoliavimo darbus.

13. POŽEMINIAI TINKLAI

13.1. Projektiniai sprendimai.

Projektuojamo ekonomizerio padavimo ir grąžinimo vamzdyno privedimas iki pasijungimo prie esamo termofikacinio vandens tinklų sistemos atliekamas dviem būdais: antžeminiu būdu (šiaudų sandėlio patalpoje, lauke, prisijungiant projektuojamais vamzdžiais prie numatyto panaudoti dalies esamo antžeminio garotiekio DN400 bei prisijungiant prie projektuojamos bekanalės trasos DN250) ir požeminiu būdu (lauke, nuo projektuojamo ekonomizerio pastato iki šiaudų sandėlio pastato). Projektuojami požeminiai šilumos tiekimo tinklai – iš anksto izoliuoti plieniniai vamzdžiai DN250/400, pakloti bekanaliu būdu.

13.2. Vamzdynų kategorijos.

13.2.1. Vamzdynų ruožai

6 lentelė

Eil. Nr.	Žymėjimas	Ruožas
1	T21	Termofikacinis tiekimo vandens vamzdynas
2	T22	Termofikacinis grąžinimo vandens vamzdynas

13.2.2. Vamzdynų ruožų parametrai

7 lentelė

Eil. Nr.	Žymėjimas	DN, mm	p_0	t_0	PS	TS	$p_{test.}$
			bar	°C	bar	°C	bar
1	T21	250	2,3	40	8,8	100	16*
2	T22	250	2,3	45	8,8	100	16*

*- Bandymo slėgis atliekamas pagal „Šilumos tinklų ir šilumos vartojimo įrenginių priežiūros (eksploatacijos) taisyklės“, 151p.

p_0 – darbinis slėgis, MPa;
 t_0 – darbinė temperatūra, °C;
 PS – maksimalus darbinis slėgis, MPa;
 TS – maksimali darbinė temperatūra, °C;
 $p_{test.} = 1,25 \times PS$ – hidraulinio bandymo slėgis, bar.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	14	21	0

13.2.3. Vamzdynų klasifikacija pagal kategorijas

8 lentelė

Žymėjimas	Fluidų grupė pagal EN13480-1	DN	PS	Kriterijai	Vamzdyno klasė pagal EN 13480-1
		mm	bar		
T21; T22	2	250	8,8	0,5bar<PS≤10bar arba PS>0,5bar ir DN≤200 arba PS>0,5bar ir PS*DN≤5000	0

Projektuojamos trasos vamzdynai priklauso nulinei klasei pagal EN 13480-1, todėl vamzdynų radiologinis prašvietimas – neprivalomas.

13.3. Požeminių tinklų montavimas.

Projektuojami požeminiai šilumos tiekimo tinklai montuojami bekanalio būdu panaudojant pramoniniu būdu izoliuotus plieninius vamzdžius su poliuretano izoliacija ir polietileno apvalkalu. Pramoniniu būdu izoliuoti vamzdžiai ir fasoninės dalys yra su gedimų (nuotėkio) kontrolės sistemos laidais. Šilumos trasos elementai (alkūnės) priimti standartiniai, kurių nereikia projektuoti. Reikalingi kiekiai priimti sąnaudų žiniaraštyje.

Šilumos tiekimo tinklai klojami atviru būdu.

Klojant bekanalius vamzdynus, vamzdžiai sumontuojami ir užpilami smėliu, o paskui gruntu, be išankstinio įtempimo. Projektuojamų šilumos tiekimo tinklų pailgėjimai dėl jos terminio plėtimosi kompensuojami kompensavimo elementais – „L“ formos alkūnėmis.

Sumontuotų bekanalių šilumos trasų drenažas bus atliekamas atsiurbimo būdu – prie aptarnavimo čiaupo prijungus siurbį. Drenuojamas vanduo bus išleidžiamas į ekonomizerio nuotekų tinklus.

Siekiant apsaugoti pastatų įvadus nuo smėlio ir drėgmės patekimo iš grunto į pastato vidų, vamzdžių anga užsandarinama betonu. Sandarinimo vietoje ant vamzdžio polietileno apvalkalo užmaunamos sieninio įvado įvorės. Jos užsandarina vamzdžių įvedimo vietas ir apsaugo izoliuotą vamzdį nuo mechaninio poveikio. Papildomai pastatų apsaugai nuo drėgmės atkastos sienos iš lauko pusės du kartus nutepamos bitumine mastika. Iš anksto izoliuotų vamzdžių izoliacijos apsaugai nuo drėgmės poveikio šilumos tiekimo tinklo vamzdžių galuose montuojami apsaugos antgaliai.

Sumontavus naujus šilumos tinklus, vamzdynus išplauti ir išbandyti hidrauliškai. Bandymo metu išorinių šilumos tinklų vamzdynai turi būti atjungti nuo projektuojamų vamzdynų. Tam turi būti sumontuotos aklės. Šilumos trasa bandoma 1,25 darbinio slėgio.

Prieš pradėdant žemės užpylimo darbus, įrengtiems šilumos tiekimo vamzdynams turi būti paruošta topografinė išpildomoji nuotrauka, nurodant vamzdynų įgilinimą. Šiuos darbus gali atlikti tik įgaliotas geodezininkas. Po to vamzdynai užpilami 10 cm storio sutankinto smėlio sluoksniu. Ant smėlio sluoksnio uždedama įspėjamoji juosta su užrašu "Šilumos tiekimo tinklai". Toliau tranšėja užpilama iškastu gruntu.

Visi atlikti darbai turi būti įforminti atitinkamuose aktuose ir patvirtinti techninės priežiūros vadovo.

Šilumos trasos statybos vietoje nebus griaujami jokie statiniai. Išardytos dangos bus atstatomos. Vykdamas statybos darbus įtaka gretimoms teritorijoms, gyventojams nebus daroma. Statybos metu numatoma, kad nebus pažeisti trečiųjų asmenų interesai, bus užtikrinti privažiavimai prie pastatų bei saugūs perėjimai pėstiesiems. Šilumos trasa klojama AB „Panevėžio energija“ teritorijoje. Šilumos trasos statybos metu tranšėją, pavojeingą zonas, kuriose nuolat veikia pavojeingi

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	15	21	0

veiksniai, būtina aptverti apsauginiais aptvarais ir įrengti įspėjamuosius ženklus. Prieš pradedant šilumos trastos statybos darbus, būtina informuoti AB „Panevėžio energija“. Kur kertami pagrindiniai pėsčiųjų takai, įrengiami tilteliai pėstiesiems, susikirtimuose su pravažiais įrengti laikinus tiltelius autotransportui arba iškasus tranšėją pakloti vamzdžius ir juos užpilti.

Mechanizmai ir mašinos, naudojami šilumos tiekimo tinklų klojimui, dangų ardymui ir atstatymui turi būti techniškai tvarkingi, kad tepalai ir degalai neterštų grunto ir gruntinio vandens. Betono skiedinio laikymui įrengti kilnojama aikštelė su lentų paklotu ir bortais.

Žemės darbai vykdomi mechanizuotai. Vietose kuriose tinklai susikerta su esamomis požeminėmis, komunikacijomis, darbai atliekami rankiniu būdu, siekiant apsaugoti esamas komunikacijas nuo pažeidimų. Ten, kur projektuojama šilumos trasa kertasi su elektros kabeliais, jeigu nėra galimybės išlaikyti didesnio kaip 0,5 m atstumo, kabelis sankirtos ruože ir dar 2 m. atstumu nuo tranšėjos krašto įvelkamas į apsauginį kevalą. Tranšėjos zonoje atkasti kabeliai nuo galimų pažeidimų apsaugomi sumontuojant lovinio profilio apsauginius dėklus. Užpilant tranšėją po kabeliais turi būti pilamas smėlio sluoksnis. Smėlis turi būti sutrombuotas. Susikirtimuose su ryšio kabeliu kanalais, po kanalais įrengti metalinius lovinius profilius, tam, kad užstumdant ir sutankinant gruntą nebūtų išlenkti ar sulaužyti ryšių kabelių kanalai.

Kasant tranšėjas projektuojamiems šilumos tinklams, bus ardoma asfaltbetonio danga, kurią reikės utilizuoti. Objekto statybos metu susidaręs statybinis laužas pagal sutartį išvežamas į sąvartyną.

Statybvietėje turi būti pildomas pirminės atliekų apskaitos žurnalas, vedama susidariusių ir perduotų tvarkyti statybinių atliekų apskaita, nurodomas jų kiekis, teikiamos pirminės atliekų apskaitos ataskaitos Aplinkos ministerijos regiono aplinkos apsaugos departamentui, kurio kontroliuojamoje teritorijoje vykdoma statinio statyba, Atliekų tvarkymo taisyklėse nustatyta tvarka. Statybos atliekų apskaitos dokumentai saugomi pagal Atliekų tvarkymo taisyklų reikalavimus. Duomenys apie statybinių atliekų išvežimą įrašomi Statybos darbų žurnale, kaip nurodyta Statybos techniniame reglamente STR1.08.02:2002 „Statybos darbai“. Statinio statybos užbaigimo komisijai turi būti pateikti dokumentai, įrodantys, kad statybinės atliekos buvo perduotos atliekų tvarkytojui.

14. DARBO APSAUGA

Ekonomaizerio patalpoje nėra potencialiai pavojingų įrenginių. Liesti automatikos prietaisų mygtukus, uždarinėti arba atidarinti vožtuvus gali tik ekonomaizerį eksploatuojantis personalas.

Suveikus ekonomaizerio technologinei signalizacijai, esant avarinei situacijai arba sustojus katilams turi būti iškviestas katilinę eksploatuojantis asmuo. Ekonomaizerio matomoje vietoje turi būti pakabinta išpildomoji vamzdinių schema su armatūros numeracija ir eksploatavimo žurnalas. Tais pačiais numeriais turi būti pažymėta ir sumontuota atitinkama armatūra. Įrengimai turi turėti lenteles, kuriose būtų įrengimo pavadinimas, jo charakteristikos, bandymo data ir sekančio bandymo data.

Triukšmo lygis ekonomaizerio patalpoje neviršys 80 dBA. Esant didesniai jo lygiui, turi būti imtasi priemonių jo lygio sumažinimui. Ilgiau būnant triukšmingoje patalpoje, naudoti individualias triukšmą mažinimo priemones.

Įrengimų darbo diagramos, užrašytos automatizacijos prietaisų, turi būti analizuojamos ir saugomos. Kontrolės ir automatikos prietaisų skalėse turi būti atžymėtos darbo ir avarinės ribos. Eksploatacinis personalas, prieš pradėdamas darbą, turi būti pasirašytinai supažindintas su įmonės saugaus darbo taisyklėmis ir instrukcijomis ir vidaus tvarkos taisyklėmis. Ekonomaizerio patalpose laikyti įrengimus ir medžiagas, nesusijusias su ekonomaizerio eksploatacija, draudžiama. Taip pat draudžiama veikiančio ekonomaizerio patalpas naudoti kitai paskirčiai.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	16	21	0

Ekspluatuojant įrengimus, vadovautis sudarytomis įrengimų eksploatavimo instrukcijomis, parengtomis derinimo metu, pagal įrangos tiekėjų dokumentaciją ir derinimo rezultatus. Vykdamas ekonomizažerio remonto darbus, įrengimams ir armatūrai, surištais su remontuojamais mazgais, turi būti pakabintos lentelės, įspėjančios apie vykdomus darbus. Pavožingesni remontuojami ruožai atjungiami aklėmis. Visi apsaugos vožtuvai turi būti išbandyti atsidarymo slėgiui ir užplombuoti.

Ekonomizažerio įrenginių tarnavimo laikas numatomas 20 metų.

15. PAVOJŲ ANALIZĖ

Ši pavožiaus analizė paruošta tam, kad būtų įgyvendintas Slėginių įrenginių direktyvos 97/23/EB esminis reikalavimas pavožių įvertinimui ir įrenginių ženklinimui CE ženklu.

Esminių saugos reikalavimų nustatyti įpareigojimai taikomi tada, kai minėta slėginė įranga (vamzdynas) kelia atitinkamą pavožių.

Esminiai saugos reikalavimai (pagal „Slėginių įrenginių techninį reglamentą“):

1. Slėginiai įrenginiai privalo būti projektuojami, gaminami ir tikrinami, o prireikus parengiami ir sumontuojami taip, kad būtų garantuojama, jog jie nekels pavožiaus, kai bus pradėti naudoti pagal gamintojo nurodymus arba sąlygomis, kurias galima numatyti.

2. Rinkdamasis tinkamiausius sprendimus, gamintojas privalo laikytis toliau pateikiamų taisyklių tokia tvarka:

- pagal galimybes šalinti arba mažinti pavožius;
- taikyti atitinkamas saugos priemones nuo pavožių, kurių negalima pašalinti;
- jeigu reikia, pranešti naudotojui apie pavožius, kurių nepavyko pašalinti, ir nurodyti, ar reikia imtis kokių nors ypatingų priemonių, kad montuojant ir (arba) naudojant būtų mažinama rizika.

3. Žinant, jog yra galimybė įrenginius panaudoti netinkamai arba tokią galimybę galima nesunkiai numatyti, slėginiai įrenginiai privalo būti taip suprojektuoti, kad, netinkamai panaudoti, jie nekeltų pavožiaus arba, jeigu tai neįmanoma, reikia atitinkamai įspėti, kad taip slėginių įrenginių naudoti negalima.

Projektas paruoštas pagal darnųjį standartą LST EN 13445 “Nekaitinamieji slėginiai indai”.

PAVOJŲ LYGIAI

9 lentelė

TIKIMYBĖ					
Visai tikėtina	E				
Tikėtina	D				
Įmanoma	C				
Neįtikėtina	B				
Maža	A				
		1	2	3	4
		Menkos	Didelės	Sunkios	Mirtinos
PASEKMĖS					

Didelis pavožius	Vidutinis pavožius	Mažas pavožius
------------------	--------------------	----------------

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	17	21	0

Galimi pavojai įvertinami trimis lygmenimis: projektuojant, gaminant ir eksploatuojant.

Pavojai, kylantys dėl gamybos

10 lentelė

Nr.	Pavojingas įvykis	Priežastis	Pasekmės	Lygis	Kontroliniai matavimai/ būtinai veiksmai
1	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Projektavimo klaida	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Slėginės įrangos projektavimas pagal tarptautiniu mastu pripažintus slėginių indų standartus ir nepriklausomas projekto patikrinimas
2	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Brokuotos medžiagos (išsisluoksniavimas ir pan.)	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Sertifikuotos medžiagos naudojimas slėginiam indui gaminti, medžiaga turi būti atsekama iki pradinio šaltinio (tinkamas sertifikatas pagal EN 10204). Užtikrinti, kad gamintojas naudoja tinkamą atsekamumo sistemą. Tinkamų medžiagos ruošinių formų parinkimas.
3	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Brokas suvirintinose jungtyse	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Patvirtinti suvirintojai ir suvirinimo procedūros, taip pat geros praktikos procedūros. Tinkami neardomosios defektoskopijos būdai, atitinkantys standarto reikalavimus. Suvirintojai ir ND operatoriai tinkamos kvalifikacijos ir atestuoti.
4	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Netinkamas medžiagos parinkimas (nesuderinama su takiaja medžiaga ar aplinkos sąlygomis)	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Parinkti medžiagas, suderinamas su takiosiomis medžiagomis ir aplinkos sąlygomis siekiant sumažinti aplinkos poveikį / sumažinti iki priimtino lygmens.
5	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Neteisingas slėgį išlaikančių dalių formavimas	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Formuoti griežtai pagal slėginių indų standarto reikalavimus. Užtikrinti tinkamą priežiūrą / patikrinimą.
6	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Nepakankamas / netinkamas hidraulinis bandymas	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas	A4	Bandyti slėgiu ir temperatūra pagal slėginių indų standarto reikalavimus. Bandyti pagal rašytinę procedūrą, naudojant kalibruotas matavimo priemones ir tinkamus saugos reikalavimus.

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	18	21	0

Pavojai, kylantys įvedimo į eksploataciją metu

11 lentelė

Nr.	Pavojingas įvykis	Priežastis	Pasekmės	Lygis	Kontroliniai matavimai/ būtinai veiksmai
1	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Pažeidimai įvykę surinkimo ar įvedimo į eksploataciją metu	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Tinkamos surinkimo ir naudojimo instrukcijos.

Pavojai, kylantys eksploatacijos metu

12 lentelė

Nr.	Pavojingas įvykis	Priežastis	Pasekmės	Lygis	Kontroliniai matavimai/ būtinai veiksmai
1	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Korozija/ erozija / įtempimų korozija	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Vartotojo perspėjimas apie aptarnavimo patikrinimų ir tinkamos cheminės terpės sudėties svarbą.
2	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Trapusis suirimas	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Tinkamas medžiagos parinkimas pagal slėginių indų standartą.
3	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Gedimas dėl takumo, tempimo stiprumo, valkšnumo	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Parenkant medžiagas atsižvelgti į takumo, valkšnumo, tempimo stiprumo reikšmes padidintose temperatūrose.
4	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Nuovargis	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Stebėti eksploatuojant. Projektuoti ribotam darbo valandų skaičiui, užtikrinančiam patvarumą.

Nr.	Pavojingas įvykis	Priežastis	Pasekmės	Lygis	Kontroliniai matavimai/ būtinai veiksmai
5	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Perteklinė temperatūra	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Operatorius turi užtikrinti, kad slėginį įrenginį pasiektų terpė pagal naudojimo instrukcijas.
6	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Išorinė apkrova	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Projektas parengtas pagal projektavimo taisykles ir kitus pripažintus metodus. Projektas paremtas sėkmingu esamo projekto pakartojimu.
7	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Nuovargis	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Projektavimo pagrindas – patvarumo užtikrinimas apribojant darbo valandų skaičių. Stebėjimas eksploatuojant.
8	Slėginio komponento nesandarumas ar konstrukcinis gedimas	Remontai	Katastrofiškas gedimas/ potencialus žmonių sužeidimas/ mirtys/ įrangos sugadinimas/ sumažėjęs naudojimo laikas	A4	Operatorius turi užtikrinti, kad visi pakeitimai, aptarnavimas ir remontai vyks pagal rašytines procedūras, patvirtintas atitinkamo eksperto.

16. GAMYBINIŲ PATALPŲ PAVOJINGUMO GAISRUI AR SPROGIMUI KATEGORIJS

Projektuojamo ekonomizaizerio priestato patalpos kategorija pagal sprogimo ir gaisro kilimo pavojų nurodytos 11-oje lentelėje

13 lentelė

Patalpos Nr.	Patalpos pavadinimas	Plotas, m ²	Kategorija
1-01	Ekonomizaizeris	145,30	Dg

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	20	21	0

17. EKONOMAIZERIO ĮRANGOS TRIUKŠMO LYGIS

Projektuojamo ekonomaizerio priestato įrangos darbo metu skleidžiamas triukšmas neviršys prie aplinkinių gyvenamųjų pastatų esamą katilinės foninį triukšmo lygį (6–18h, 55dBA; 18-22h, 50dBA; 22-6h, 45dBA). Triukšmo lygis ekonomaizerio patalpoje neviršys 80 dBA.

18. BENDRIEJI STATINIO RODIKLIAI

14 lentelė

Pavadinimas	Mato vienetas	Kiekis	Pastabos
IV. INŽINERINIAI TINKLAI			
Šilumos tiekimo tinklų ilgis:			
požeminės dalies	m	67,1	
antžeminės dalies	m	77,3	20
Vamzdžio skersmuo	mm	2Ø250/400	Bekanaliai
	mm	2Ø250	-
	mm	2Ø200	-

2015-125-STP-TŠ-AR	Lapas	Lapų	Laida
	21	21	0

1. BENDRIEJI REIKALAVIMAI

Išeities duomenys nurodyti aiškinamajame rašte. Šios techninės specifikacijos skirtos ekonomizerio įrengimui. Medžiagų tiekimas turi būti atliktas pagal šias technines specifikacijas, jos taip pat įtakoja projektavimą, konstrukciją, gamybą, tiekimą, montavimą, montavimo priežiūrą, paleidimą ir aptarnaujančio personalo apmokymą. Kondensacinis ekonomizeris turi efektyviai veikti visame 12 MW galios VŠK-8 darbo diapazone. Visiems techniniams dydžiams (skaičiams) taikomas reikalavimas „ne mažiau“.

Techninės specifikacijos nepakeičia normatyvinių dokumentų, standartų, taikomų įrenginių gamybai, tiekimui, montavimui, o tik juos papildo. Jeigu įrenginių gamybai, montavimo operacijoms yra patvirtinti standartai ar kiti normatyvai, būtina vadovautis šiais dokumentais. Jeigu tokių dokumentų nėra, reikia vadovautis šiomis techninėmis specifikacijomis. Pagrindiniai normatyviniai dokumentai, kuriais būtina vadovautis, nurodyti aiškinamajame rašte. Montavimui naudoti Lietuvoje sertifikuotus įrenginius ir gaminius.

Įrengiant katilinę ypatingas dėmesys turi būti skirtas:

- aptarnaujančio personalo ir įrangos saugumui;
- patikimumui ir eksploatacijos paprastumui;
- lengvai kontrolei, aptarnavimui ir remontui;
- įrangos priežiūros ir remonto paprastumui;
- paprastai eksploatacijai.

Įranga montavimui turi būti tiekama pilnai sukomplektuota. Prie siuntos pridedamas kiekvienos prekės techninis aprašymas. Prekių siuntos be techninių aprašymų nepriimamos.

Šilumos tiekimo įrangos montavimą gali vykdyti montuotojai turintys kvalifikacijos pažymėjimus šios rūšies darbams atlikti.

Tiekiami įrenginiai ir medžiagos, skirti darbui atviraime lauke, turi būti paskaičiuoti darbui prie aplinkos $-40 \div +40^{\circ}\text{C}$, o įrenginiai ir medžiagos, skirti darbui patalpose, turi būti paskaičiuoti darbui prie aplinkos temperatūros $+5 \div +40^{\circ}\text{C}$.


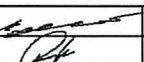
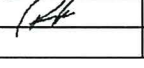
Visi atlikti darbai turi būti įforminti atitinkamais aktais.

1.1 Triukšmas ir vibracija

Akustinių triukšmų lygis neturi viršyti:

- 80 dBA vienam įrenginiui katilų salės patalpoje ir kitose šilumos gamybos technologijos patalpose.
- 50 dBA teritorijos aplinkoje.

Rangovas turi pateikti keliamo triukšmo lygių sąrašą pagal ISO 3744 ir ISO 3746. Turi būti atliktas įrengimų besisukančių dalių (siurblys ir variklis) balansavimas. Vibracija neturi viršyti normų, pateiktų ISO 5199, punktas 4.3.2.

Atestat o Nr.			UAB „RUSNĖ“ Miško g.30-78, Kaunas El. p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356		KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS		
1450	PV	A. Mačionis		2015-09	TECHNINĖ SPECIFIKACIJA. EKONOMAZERIS	Laida	
25834	PDV	R. Tamošiūnė		2015-09		O	
Etapas	Statytojas: AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“				2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų
TP						1	18

2.1 ĮRENGINIŲ IR ARMATŪROS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS**2.1.1 Plokštelinis šilumokaitis**

Skirtas dūmų kondensato šilumos perdavimui į šilumos tinklus:

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Šiluminė galia vieno šilumokaičio	1,5 MW
Didžiausias leidžiamas slėgis	16 bar
Didžiausia leidžiama temperatūra	100°C
Leidžiami slėgio nuostoliai: - tinklų kontūras - ekonomaizerio kontūras	0,2 bar 0,2 bar
Darbinė terpė: - tinklų kontūras - ekonomaizerio kontūras	Termofikacinis vanduo Kondensatas
Tipas	Surenkamas
Plokštelių medžiaga	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Efektyvus šilumos perdavimo plotas	200 m ²
Termofikato temperatūra prieš ekonomaizerį, t ₁	≥38°C
Termofikato temperatūra už ekonomaizerio, t ₂	t ₁ +(≥ 5°C)°C

2.1.2 Tinklo vandens cirkuliacinis siurblys

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Nominalus debitas	430 m ³ /h
Pakėlimo aukštis	14 m.v.st.
Didžiausias leistinas slėgis	16 bar
Didžiausia leistina temperatūra	100°C
Nominali galia	30 kW
Nominali įtampa	3~400v/50 hz
Korpusas	Ketinis
Velenas	Nerūdijantis plienas
Pajungimas	Flanšinis
Variklio apsauga	IP55
Izoliacija	F

Siurblys montuojamas ant rėmo.

2.1.3 Šilumos skaitiklis

Termofikato srautas pagal sąnaudų žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Sudėtis	Srauto jutiklis, skaičiuotuvas, temperatūros jutikliai
Tipas	ultragarsinis
Darbinis agentas	vanduo
Leidžiama ribinė paklaida: - energijos - srauto	±3,0% ±1,5%

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	2	18	0

- temperatūros	B kl.
Elektros energijos maitinimas	230V; 50Hz
Maksimali leistina temperatūra	100°C
Maksimalus leistinas slėgis	16 bar
Elektroninio bloko apsaugos klasė	IP54
Pajungimas	flanšinis
Temperatūros jutiklių apsaugos klasė	IP65

2.1.4 Plieninė rutulinė sklendė, rankinio valdymo

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Rutulinis
Medžiaga: - korpusas - rutulys	Plienas Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	16 bar
Valdymas	Rankinis
Prijungimas	Privirinamas

2.1.5 Žalvarinė rutulinė sklendė, rankinio valdymo (DN≤20)

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Rutulinis
Medžiaga: - korpusas - rutulys	Bronza arba žalvaris Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	16 bar
Valdymas	Rankinis
Prijungimas	Movinis

2.1.6 Plieninė peteliškinė sklendė, rankinio valdymo

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Peteliškė, tarpflanšinė
Medžiaga: - Korpusas - Diskas	Plienas arba kalusis ketus Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	16 bar

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	3	18	0

2.1.7 Atbulinis vožtuvas.

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Spyruoklinis, tarpflanšinis
Medžiaga: - Korpusas - Spyruoklė	Plienas Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	16 bar
Montavimas	Vertikaliai arba horizontaliai

2.1.8 Apsauginis vožtuvas.

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Spyruoklinis
Medžiaga	Kalusis ketus
Atsidarymo slėgis, bar	15 bar
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	16 bar
Prijungimas	Flanšinis arba privirinamas

2.1.9 Filtras

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Didžiausia leidžiama temperatūra	100°C
Didžiausias leidžiamas slėgis	16 bar
Darbinis agentas	vanduo
Medžiaga	Plienas arba kalusis ketus
Maksimalus slėgio kritimas	0,1 bar
Pajungimas	Flanšinis
Filtruojantis elementas	nerūdijančio plieno tinklelis, tinklo akutės dydis 1,0 mm

2.2 VAMZDYNŲ IR MEDŽIAGŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS**2.2.1 Vamzdžiai.** Šilumos tinklų pusėje naudojami plieniniai elektra virinti vamzdžiai (LST EN 10217-2:2002).

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	16 bar
Plieno markė	P235GH (1.0345)
Sienelės storis:	
DN200	≥4,5
DN40	≥3,6
DN32	≥2,3

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	4	18	0

DN20	≥2,3
DN15	≥2,3

Vamzdžių kokybė turi būti dokumentuota ir patvirtinta pagal EN 10204/3.1 B ar DIN 50049/3.IB. Vamzdžių konstrukcijose turi būti naudojami specialūs sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt.). Sujungimai turi būti pagaminti iš tos pačios kokybės medžiagų kaip ir tiesūs vamzdžiai. Darbo pradžioje visoms naudojamoms medžiagoms ir įrangai turi būti pateiktos atitiktos deklaracijos ir kokybės sertifikatai pagal STR 1.01.04:2013 „Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas“. Kontrolės matavimo prietaisai turi būti atitinkamai patikrinti valstybinių institucijų. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai arba aukštesnės kokybės vamzdžiai.

Sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt), skirti montažui suvirinimo būdu, turi būti paruošti suvirinimui galais, atitinkamai paruošiant vamzdžių galus suvirinimui (galai turi būti kūginiai bei pritaikyti viengubiems suvirinimo sujungimams su grioveliais.

Dalinai suvirintų sujungimų naudojimas neleistinas.

Privaloma naudoti iškilaus paviršiaus, galais suvirinamus flanšus.

Vamzdynuose naudojamos alkūnės, kurių ašinės linijos spindulys: $1,5 \times DN$.

Visų vamzdyno fittingų (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt) kokybė bei savybės turi būti lygiavertės vamzdžių savybėms arba aukštesnės kokybės.

2.2.2 Izoliacija. Izoliacijos sluoksnis privalo užtikrinti, jog izoliacijos paviršiaus temperatūra nevirsytų $+45^{\circ}C$, esant maksimaliai sistemos darbinei temperatūrai, $+25^{\circ}C$ aplinkos temperatūrai bei normaliai oro apytakai. Izoliacinės medžiagos ir apsauginis sluoksnis turi būti ugniai atsparūs. Izoliacinių medžiagų sudėtyje negali būti jokių plieninių vamzdžių ar įrangos koroziją spartinančių komponentų.

Šilumos perdavimo koeficientas negali viršyti:

$0,041 \text{ W/m}^{\circ}C$ prie $10^{\circ}C$ vidutinės temperatūros;

$0,064 \text{ W/m}^{\circ}C$ prie $100^{\circ}C$ vidutinės temperatūros.

Izoliacinė medžiaga turi skleisti minimalų dulkių kiekį. Neleidžiama naudoti tas izoliacines medžiagas, kurių sudėtyje yra asbesto (bet kokia forma). Izoliacija turi būti padengta alucinko ar nerūdijančio plieno danga.

Apsauginis sluoksnis turi būti sutvirtinamas korozijai atspariomis kniedėmis ar varžtais, tinkamais naudojamai dangai. Apsauginį sluoksnį turi laikyti speciali konstrukcija. Aliuminio ir karšto grūdinto galvanizuoto plieno plokščių storis turi būti mažiausiai $0,5\text{mm}$. Apsauginė danga privalo apsaugoti izoliacinį sluoksnį nuo drėgmės ir mechaninių pažeidimų. Didesniems paviršiams būtina naudoti rifliuotą arba trapecijos tipo apsauginę dangą, siekiant pagerinti montažo vaizdą. Naudojant izoliacinius paklotus, jų storis turi būti pasirinktas toks, jog būtų galima panaudoti mažiausiai du sluoksnius izoliacinės medžiagos. Paklotai turi būti tvirtinami taip, kad kiekvienas atskiras izoliacijos sluoksnis būtų pritvirtinamas atskirai.

Izoliacinės medžiagos tvirtinimą būtina atlikti vielos sprausteliais ir viela.

Atskirus sluoksnius būtina tvirtinti taip, kad paklotų, tvirtinamų skirtinguose sluoksniuose, sujungimo linijos neatsidurtų viena virš kitos. Visi paklotai tvirtinami, užtikrinant glaudų tarpusavio kontaktą, t.y. oro tarpai tarp gretimų paklotų yra neleistini.

2.2.3 Gruntas ir dažai. Jei vamzdžių paviršius negruntuotas gamykloje, tuomet vamzdyną gruntuojami dviem sluoksniais. Gruntas ir dažai turi būti atsparūs vamzdynų paviršiaus temperatūrai $T \geq 100^{\circ}C$. Neizoliuoti plieniniai vamzdžiai dažomi aliejiniais dažais, po montavimo, 2 kartus.

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	5	18	0

3.1 ĮRENGINIŲ IR ARMATŪROS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS**3.1.1 Apatinė talpa**

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Tūris	9,4 m ³
Medžiaga	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Sienelės storis	≥4 mm

3.1.2 Ekonomaizerio recirkuliacinis siurblys

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Nominalus debitas	412 m ³ /h
Pakėlimo aukštis	30 m.v.st.
Didžiausias leistinas slėgis	6 bar
Didžiausia leistina temperatūra	100°C
Instaliuotas galingumas	37 kW
Nominali įtampa	3~400V/50 Hz
Korpusas	Ketinis
Velenas	Nerūdijantis plienas
Sparnuotė	Nerūdijantis plienas
Pajungimas	Flanšinis
Variklio apsauga	Ip55
Izoliacija	F

3.1.3 Ekonomaizerio pH reguliavimo siurblys

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Komplektacija	elektromagnetinis membraninis dozavimo siurblys, talpa chemikalams, armatūra, automatika
Didžiausias leistinas slėgis	6 bar
Didžiausia leistina temperatūra	40°C
Pakėlimo aukštis	20 m.v.s.
Instaliuotas galingumas	37W
Nominali įtampa	1~220V/50 Hz
Valdymas	Pagal pH

3.1.4 Plieninė rutulinė sklendė, rankinio valdymo

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Rutulinis

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	6	18	0

Medžiaga: - korpusas - rutulys	Nerūdijantis plienas Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Valdymas	Rankinis
Prijungimas	Privirinamas

3.1.5 Žalvarinė rutulinė sklendė, rankinio valdymo

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Rutulinis
Medžiaga: - korpusas - rutulys	Bronza arba žalvaris Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	30 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Valdymas	Rankinis
Prijungimas	Movinis

3.1.6 Plieninė peteliškinė sklendė, rankinio valdymo

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Peteliškė, tarpflanšinė
Medžiaga: - Korpusas - Diskas	Plienas arba ketus Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar

3.1.7 Atbulinis vožtuvas.

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Spyruoklinis, tarpflanšinis
Medžiaga: - Korpusas - Spyruoklė	Nerūdijantis plienas Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Montavimas	Vertikaliai arba horizontaliai

3.1.8 Atbulinis vožtuvas.

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	7	18	0

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Spyruoklinis, tarpflanšinis
Medžiaga: - Korpusas - Spyruoklė	Žalvaris Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Montavimas	Vertikaliai arba horizontaliai

3.1.9 Apsauginis vožtuvas.

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Spyruoklinis, movinis
Medžiaga	Kalusis ketus
Atsidarymo slėgis, bar	15 bar
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Prijungimas	Flanšinis arba privirinamas

3.1.10 Balansinis vožtuvas.

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Rutulinis
Medžiaga: - korpusas - rutulys	Žalvaris Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Valdymas	Rankinis
Prijungimas	Movinis

3.1.11 Solenoidinis vožtuvas

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Korpusas	Žalvaris
Didžiausia leidžiama temperatūra	30°C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Valdymas	Elektromagnetu

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	8	18	0

Prijungimas	movinis
-------------	---------

3.2 VAMZDYNŲ IR MEDŽIAGŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

3.2.1 Vamzdžiai. Ekonomaizerio aušinimui naudojami plieniniai elektra virinti cinkuoti vamzdžiai (LST EN 10217-2:2002).

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Didžiausia leidžiama temperatūra	30 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Plieno markė	P235GH (1.0345)
Sienelės storis:	
DN40	≥3,6
DN15	≥2,3

3.2.2 Vamzdžiai. Ekonomaizerio pusėje naudojami plieniniai elektra virinti vamzdžiai (LST EN 10217-2:2002).

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Plieno markė	AISI 316L (1.4404)
Sienelės storis	≥2,0

Vamzdžių kokybė turi būti dokumentuota ir patvirtinta pagal EN 10204/3.1 B ar DIN 50049/3.IB. Vamzdžių konstrukcijose turi būti naudojami specialūs sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt.). Sujungimai turi būti pagaminti iš tos pačios kokybės medžiagų kaip ir tiesūs vamzdžiai. Darbo pradžioje visoms naudojamoms medžiagoms ir įrangai turi būti pateiktos atitiktos deklaracijos ir kokybės sertifikatai pagal STR 1.01.04:2013 „Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas“. Kontrolės matavimo prietaisai turi būti atitinkamai patikrinti valstybinių institucijų. Montavimui gali būti naudojami lygiavėčiai arba aukštesnės kokybės vamzdžiai.

Sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt), skirti montažui suvirinimo būdu, turi būti paruošti suvirinimui galais, atitinkamai paruošiant vamzdžių galus suvirinimui (galai turi būti kūginiai bei pritaikyti viengubiems suvirinimo sujungimams su grioveliais.

Dalinai suvirintų sujungimų naudojimas neleistinas.

Privaloma naudoti iškilaus paviršiaus, galais suvirinamus flanšus.

Vamzdynuose naudojamos alkūnės, kurių ašinės linijos spindulys: 1,5 x DN.

Visų vamzdyno fittingų (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt) kokybė bei savybės turi būti lygiavertės vamzdžių savybėms arba aukštesnės kokybės.

3.2.3 Izoliacija. Izoliacijos sluoksnis privalo užtikrinti, jog izoliacijos paviršiaus temperatūra neviršytų +45°C, esant maksimaliai sistemos darbinei temperatūrai, +25°C aplinkos temperatūrai bei normaliai oro apytakai. Izoliacinės medžiagos ir apsauginis sluoksnis turi būti ugniai atsparūs. Izoliacinių medžiagų sudėtyje negali būti jokių plieninių vamzdžių ar įrangos koroziją spartinančių komponentų.

Šilumos perdavimo koeficientas negali viršyti:

0,041 W/m°C prie 10°C vidutinės temperatūros;

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	9	18	0

0,064 W/m°C prie 100°C vidutinės temperatūros.

Izoliacinė medžiaga turi skleisti minimalų dulkių kiekį. Neleidžiama naudoti tas izoliacines medžiagas, kurių sudėtyje yra asbesto (bet kokia forma). Izoliacija turi būti padengta alucinko ar nerūdijančio plieno danga.

Apsauginis sluoksnis turi būti sutvirtinamas korozijai atspariomis kniedėmis ar varžtais, tinkamais naudojamai danga. Apsauginį sluoksnį turi laikyti speciali konstrukcija. Aliuminio ir karšto grūdinimo galvanizuoto plieno plokščių storis turi būti mažiausiai 0,5mm. Apsauginė danga privalo apsaugoti izoliacinį sluoksnį nuo drėgmės ir mechaninių pažeidimų. Didesniems paviršiams būtina naudoti rifliuotą arba trapecijos tipo apsauginę dangą, siekiant pagerinti montažo vaizdą. Naudojant izoliacinius paklotus, jų storis turi būti pasirinktas toks, jog būtų galima panaudoti mažiausiai du sluoksnius izoliacinės medžiagos. Paklotai turi būti tvirtinami taip, kad kiekvienas atskiras izoliacijos sluoksnis būtų pritvirtinamas atskirai.

Izoliacinės medžiagos tvirtinimą būtina atlikti vielos sprauteliais ir viela.

Atskirus sluoksnius būtina tvirtinti taip, kad paklotų, tvirtinamų skirtinguose sluoksniuose, sujungimo linijos neatsidurtų viena virš kitos. Visi paklotai tvirtinami, užtikrinant glaudų tarpusavio kontaktą, t.y. oro tarpai tarp gretimų paklotų yra neleistini

3.2.4 Gruntas ir dažai. Jei vamzdžių paviršius negruntuotas gamykloje, tuomet vamzdynai gruntuojami dviem sluoksniais. Gruntas ir dažai turi būti atsparūs vamzdynų paviršiaus temperatūrai $T \geq 100^{\circ}\text{C}$. Neizoliuoti plieniniai vamzdžiai dažomi aliejiniais dažais, po montavimo, 2 kartus.

4 VALYMO ĮRANGOS IR ARMATŪROS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

4.1 ĮRENGINIŲ IR ARMATŪROS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

4.1.1 Talpa su nusodintuvų plokštelėmis

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Tūris (vandens)	1,3 m ³
Medžiaga	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Sienelės storis	≥4 mm

4.1.2 Valyto vandens talpa

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Tūris (vandens)	5,7 m ³
Medžiaga	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Sienelės storis	≥4 mm

4.1.3 Talpa su smėlio filtru

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Tūris (vandens)	3,1 m ³
Medžiaga	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Sienelės storis	≥4 mm

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	10	18	0

4.1.4 Nešvaraus vandens talpa

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Tūris (vandens)	2,8 m ³
Medžiaga	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Sienelės storis	≥4 mm

4.1.5 Nešvaraus vandens talpos siurblys

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Nominalus debitas	18 m ³ /h
Pakėlimo aukštis	30 m.v.st.
Didžiausias leistinas slėgis	6/10 bar
Didžiausia leistina temperatūra	40°C
Instaliuotas galingumas	2,20 kW
Nominali įtampa	3~400V/50 Hz
Korpusas	Nerūdijantis plienas
Velenas	Nerūdijantis plienas
Sparnuotė	Nerūdijantis plienas
Pajungimas	Flanšinis
Variklio apsauga	Ip54
Izoliacija	F

4.1.6 Valyto vandens siurblys

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Nominalus debitas	18 m ³ /h
Pakėlimo aukštis	15 m.v.st.
Didžiausias leistinas slėgis	6/10 bar
Didžiausia leistina temperatūra	40°C
Instaliuotas galingumas	1,5 kW
Nominali įtampa	3~400V/50 Hz
Korpusas	Nerūdijantis plienas
Velenas	Nerūdijantis plienas
Sparnuotė	Nerūdijantis plienas
Pajungimas	Flanšinis
Variklio apsauga	Ip54
Izoliacija	F

4.1.7 Talpos po didmaišių kabykla siurblys

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Nominalus debitas	5 m ³ /h
Pakėlimo aukštis	4,5 m.v.st.
Didžiausias leistinas slėgis	2 bar

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	11	18	0

Didžiausia leistina temperatūra	40°C
Instaliuotas galingumas	0,37 kW
Nominali įtampa	1~230V/50 Hz
Pajungimas	Srieginis
Variklio apsauga	Ip54
Izoliacija	F

4.1.8 Membraninis nusodintuvo dumblo siurblys

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Dumblas
Nominalus debitas	5,5 m³/h
Pakėlimo aukštis	20 m.v.st.
Paduodamo oro slėgis	3 bar
Didžiausia leistina temperatūra	40°C
Pajungimas	Flanšinis

4.1.9 Žalvarinė rutulinė sklendė, rankinio valdymo

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Rutulinis
Medžiaga: - korpusas - rutulys	Bronza arba žalvaris Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	40 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Valdymas	Rankinis
Prijungimas	Movinis

4.1.10 Plieninė rutulinė sklendė išardoma, 3 dalių, rankinio valdymo

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Rutulinis
Medžiaga: - korpusas - rutulys	Nerūdijantis plienas Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	40 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Valdymas	Rankinis
Prijungimas	Privirinamas

4.1.11 Plieninė peteliškinė sklendė, rankinio valdymo

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	12	18	0

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Peteliškė, tarpflanšinė
Medžiaga: - Korpusas - Rutulys	Nerūdijantis plienas Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	40 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar

4.1.12 Atbulinis vožtuvas.

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	spyruoklinis, movinis
Medžiaga: - korpusas - spyruoklė	žalvaris nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	40°C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Montavimas	vertikaliai arba horizontaliai

4.1.13 Dviegis vožtuvas su elektros pavara

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Oras
Prijungimas	Movinis
Maks. leistina temperatūra	40 °C
Maks. leistinas slėgis	6 bar
Valdymas	Elektrinė pavara, ON/OFF
Maitinimas	1~230, 50Hz
Variklio apsauga	IP 54

4.1.14 Vandens kiekio skaitiklis

Nominalus pralaidumas pagal sąnaudų žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Tipas	Daugiasrautis sauso tipo
Darbinis agentas	Vanduo
Leidžiama ribinė paklaida: - Srauto - Temperatūros klasė	±2% B+
Maksimali leistina temperatūra	30°C
Maksimalus leistinas slėgis	6 bar
Srauto nuskaitymas	Impulsinis kontaktas – 1 vnt
Elektroninio bloko apsaugos klasė	Ip54
Pajungimas	Srieginis

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	13	18	0

4.1.15 Balansinis vožtuvas.

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Vanduo
Tipas	Rutulinis
Medžiaga: - korpusas - rutulys	Žalvaris Nerūdijantis plienas
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Valdymas	Rankinis
Prijungimas	Flanšinis

4.1.16 Solenoidinis vožtuvas

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Oras
Korpusas	Žalvaris
Didžiausia leidžiama temperatūra	40°C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Valdymas	Elektromagnetu
Prijungimas	Movinis

4.1.17 Oro srauto reduktorius

DN – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Oras
Didžiausia leidžiama temperatūra	40°C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Valdymas	Rankinis
Prijungimas	Movinis

4.1.18 Didmaišių kabykla su atraminėmis konstrukcijomis

Skirtas dumblo kaupimui ir nusausinimui. Su talpa įrengta po didmaišiais vandeniui surinkti perpumpavimui.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Laikoma medžiaga	Dumblas
Didmaišių kiekis	2
Didžiausia leidžiama apkrova	2x800 kg
Didmaišio medžiaga	polipropilenas
Atraminų konstrukcijų medžiaga	plienas

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	14	18	0

4.2

VAMZDYNŲ IR MEDŽIAGŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

4.2.1 Vamzdžiai. Ekonomaizerio kondensato valymo įrangoje naudojami plieniniai elektra virinti vamzdžiai (LST EN 10217-2:2002).

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Didžiausia leidžiama temperatūra	100 °C
Didžiausias leidžiamas slėgis	6 bar
Plieno markė	AISI 316L (1.4404)
Sienelės storis:	
DN150	≥2,0
DN100	≥2,0
DN65	≥3,6
DN40	≥3,2
DN20	≥2,6

Vamzdžių kokybė turi būti dokumentuota ir patvirtinta pagal EN 10204/3.1 B ar DIN 50049/3.IB. Vamzdžių konstrukcijose turi būti naudojami specialūs sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt.). Sujungimai turi būti pagaminti iš tos pačios kokybės medžiagų kaip ir tiesūs vamzdžiai. Darbo pradžioje visoms naudojamoms medžiagoms ir įrangai turi būti pateiktos atitikties deklaracijos ir kokybės sertifikatai pagal STR 1.01.04:2013 „Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklavimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas“. Kontrolės matavimo prietaisai turi būti atitinkamai patikrinti valstybinių institucijų. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai arba aukštesnės kokybės vamzdžiai.

Sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt), skirti montažui suvirinimo būdu, turi būti paruošti suvirinimui galais, atitinkamai paruošiant vamzdžių galus suvirinimui (galai turi būti kūginiai bei pritaikyti viengubiems suvirinimo sujungimams su grioveliais).

Dalinai suvirintų sujungimų naudojimas neleistinas.

Privaloma naudoti iškilaus paviršiaus, galais suvirinamus flanšus.

Vamzdynuose naudojamos alkūnės, kurių ašinės linijos spindulys: 1,5 x DN.

Visų vamzdyno fittingų (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt) kokybė bei savybės turi būti lygiavertės vamzdžių savybėms arba aukštesnės kokybės.

4.2.2 Gruntas ir dažai. Jei vamzdžių paviršius negruntuotas gamykloje, tuomet vamzdynai gruntuojami dviem sluoksniais.

5

DŪMŲ KANALAI

5.1

ĮRENGINIŲ IR ARMATŪROS TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

5.1.1 Ekonomaizerio kamera.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Tūris	68 m ³
Medžiaga	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės
Sienelės storis	≥4 mm

5.1.2 Dūmsiurbis.

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	15	18	0

Dūmsiurbis skirtas sudaryti reikiamą trauką nugalėti ekonomazerio įrangos ir dūmtakių pasipriešinimą. Dūmsiurbio ventiliatorius valdomas dažnio keitikliu palaikant -200Pa dūmų slėgį prieš ekonomazerį. Dūmų kanalas izoliuojamas ir iš išorės apskardinamas 0,5 mm storio cinkuota skarda.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Žymėjimas ir tipas	išcentrinis komplektuojamas su dažnio keitikliu
Apsisukimų dažnis	35 Hz
Nominalus našumas	49400 m³/h
Nominalus slėgis	2000 Pa
Reikalingas el. variklis, IP55	132 kW; 3~400; 50Hz
Darbinė temperatūra	-40°C/200°C
Ventiliatoriaus korpusas	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Ventiliatoriaus sparnuotė	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Velenas	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Triukšmo lygis	≤80dB

5.1.3 Dūmų sklendė

d (skersmuo) – pagal armatūros žiniaraštį.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Dūmai
Medžiaga	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Darbinė temperatūra	160°C
Projektinė temperatūra	200°C
Valdymas	Elektros pavara

5.1.4 Purkštukų mazgas.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Vamzdynas, DN32, 37,5m	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Purkštukų kiekis	4x48
Darbinė temperatūra	160°C
Projektinė temperatūra	200°C

5.1.5 Ekonomaizerio dūmų pajungimo kamera su dūmus reguliuojančia sklende.

Skirta dūmų srautų atskyrimui veikiant ir neveikiant ekonomazeriui. Su aptarnavimo aikštele.

Techniniai duomenys	Reikalavimai
Darbinis agentas	Dūmai
Medžiaga	Nerūdijantis plienas (AISI 316L (1.4404), lygiavertės arba geresnės markės)
Darbinė temperatūra	160°C
Projektinė temperatūra	200°C

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	16	18	0

Valdymas	Elektros pavara
Gabaritiniai matmenys	aukštis – 4,2m; plotis – 2,32m, ilgis – 6,16m

5.2 MEDŽIAGŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

5.2.1 Dūmų kanalai

Gaminami iš nerūdijančio plieno AISI 316L (1.4404), sienelės storis – ≥ 2 mm.

Kanalų elementai: dūmų vožtuvai, alkūnės, perėjimai, kompensatoriai, įsiurbimo dėžės ir t.t. pagal detalizuotus brėžinius gamybai gaminami gamintojo patalpose. Montuojamas iš atskirų sekcijų jas suvirinant. Dūmų kanalų ir atskirų elementų surinkimas atliekamas objekte. Dūmų kanaluose numatomi mėginių paėmimo atvamzdžiai. Dūmtakio nuolydis į ekonomizerio pusę 0,003.

5.2.2 Izoliacija.

Izoliacijos sluoksnis privalo užtikrinti, jog izoliacijos paviršiaus temperatūra neviršytų $+45^{\circ}\text{C}$, esant maksimaliai sistemos darbinei temperatūrai, $+25^{\circ}\text{C}$ aplinkos temperatūrai bei normaliai oro apytakai. Izoliacinės medžiagos ir apsauginis sluoksnis turi būti ugniai atsparūs. Izoliacinių medžiagų sudėtyje negali būti jokių plieninių vamzdžių ar įrangos koroziją spartinančių komponentų.

Šilumos perdavimo koeficientas negali viršyti:

0,041 W/m $^{\circ}\text{C}$ prie 10°C vidutinės temperatūros;

0,064 W/m $^{\circ}\text{C}$ prie 100°C vidutinės temperatūros.

Izoliacinė medžiaga turi skleisti minimalų dulkių kiekį. Neleidžiama naudoti tas izoliacines medžiagas, kurių sudėtyje yra asbesto (bet kokia forma). Izoliacija turi būti padengta alucinko ar nerūdijančio plieno danga.

Apsauginis sluoksnis turi būti sutvirtinamas korozijai atspariomis kniedėmis ar varžtais, tinkamais naudojamai dangai.

Apsauginį sluoksnį turi laikyti speciali konstrukcija.

Aliuminio ir karšto grūdinto galvanizuoto plieno plokščių storis turi būti mažiausiai 0,8mm. Apsauginė danga privalo apsaugoti izoliacinį sluoksnį nuo drėgmės ir mechaninių pažeidimų.

Naudojant izoliacinius paklotus, jų storis turi būti pasirinktas toks, jog būtų galima panaudoti mažiausiai du sluoksnius izoliacinės medžiagos.

Paklotai turi būti tvirtinami taip, kad kiekvienas atskiras izoliacijos sluoksnis būtų pritvirtinamas atskirai.

Izoliacinės medžiagos tvirtinimą būtina atlikti vielos sprausteliais ir viela.

Atskirus sluoksnius būtina tvirtinti taip, kad paklotų, tvirtinamų skirtinguose sluoksniuose, sujungimo linijos neatsidurtų viena virš kitos. Visi paklotai tvirtinami, užtikrinant glaudų tarpusavio kontaktą, t.y. oro tarpai tarp gretimų paklotų yra neleistini.

6 DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Privalo būti apribotas suvirinimo vietų skaičius, t.y. ribotas suvirinimų skaičius tiesiose vamzdinių atkarpose, kur tik įmanoma naudojant pilnus tiesių vamzdžių ilgius.

Visas vamzdinio, įrangos, komponentų ir kt. montažas turi būti atliekamas suvirinamų, flanšinių arba srieginių sujungimų būdu.

Suvirinimui būtina naudoti vamzdžius, kurių galai yra atitinkamai paruošti suvirinimui galais (galai

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	17	18	0

turi būti kūginiai bei pritaikyti viengubiems suvirinimo sujungimams su grioveliais).

Visi flanšiniai sujungimai turi būti montuojami, naudojant tik naujus atsakomuosius flanšus. Prieš izoliacijos įrengimą, plieninius vamzdžius būtina nuvalyti ir padengti antikorozine danga. Nuo plieninių vamzdžių paviršiaus būtina pašalinti visas rūdis ir nešvarumus, paviršius nuriebalinti. Antikorozinė danga turi būti naudojama pagal visas gamintojo pateiktas instrukcijas. Armatūros, flanšų ir kt. izoliacijai būtina naudoti lengvai nuimamą izoliacinį ir apsauginį sluoksnius. Montuojant izoliacijos ir jos apsauginį sluoksnius, būtina atsižvelgti į vamzdyno tvirtinimo vietas ir į vietas, kuriose vamzdis juda, t.y. krypties pakeitimus, išsišakojimo taškus ir kt.

Visas apsauginis sluoksnis turi būti pakankamai tvirtai pritvirtintas, jog galėtų išsilaikyti savo vietoje izoliacijos šiluminių išsiplėtimų/susitraukimu metu. Drėgna ar kitokiu būdu pažeista izoliacija negali būti naudojama.

Visas vamzdynas turi būti išvalytas nuo suvirinimo atliekų ar atplaišų - visus vamzdžius prieš prijungimą būtina kruopščiai išvalyti. Vamzdžių galai, prieš juos sumontuojant, turi būti praplėsti iki jų pradinio angos pločio. Atviri vamzdžių galai montažo metu turi būti užkimšti atitinkamais kamščiais ar antgaliais. Rangovas turi įsitikinti, jog prieš vamzdžius sumontuojant, vamzdžiuose nebeliko jokių kliūčių.

Horizontalios trasos turi būti su ne mažesniu nei 2 mm vienu metru nuolydžiu, siekiant užtikrinti sistemos nuotėkį ir vandens išleidimą.

Ant atramų ir kronšteinų turi būti palikta laisvumo vamzdžių judėjimui. Atliekant darbus, būtina atsižvelgti tiek į vamzdžių sistemos, tiek ir į apsauginio sluoksnio šiluminį plėtimąsi.

Prieš hidraulinį bandymą turi būti patikrintas laikinų atramų stiprumas. Vamzdynas turi būti atjungtas aklėmis (PN16). Atjungimui naudoti uždaromąją armatūrą – draudžiama. Vamzdynas prieš bandymą praplaunamas. Vanduo termofikato ir ekonomizerio vamzdyno praplovimui, ir hidrauliniame bandyme gali būti naudojamas iš esamo vandentiekio, šilumos tinklų arba viską atliekant ekonomizerio gaminimo metu. Bandymo slėgis p_{test} turi būti ne mažesnis kaip nurodyta LST EN 13480-5:2003. Įranga, kurios nereikia išbandyti, turi būti arba atjungta nuo vamzdyno, arba izoliuota uždarais flanšais iki bandymo pabaigos.

Slėgis vamzdyne bandymo metu didinamas iki 50% nuo nustatyto bandymo slėgio. Toliau slėgis didinamas palaipsniui iki reikiamo, maždaug po 10% kol bus pasiektas bandymo slėgis. Hidrauliškai bandoma įranga turi išlaikyti bandymo slėgį ne mažiau kaip 30 min.

Po bandymo, slėgį sumažinti iki skaičiuotino. Visų elementų paviršius ir pačius suvirintus sujungimus atidžiai apžiūrėti vizualiai. Vizualinės apžiūros metu vamzdyne neturi matytis vandens pratekėjimo. Paleidimo – derinimo darbus atlieka rangovas. Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti. Paleidimo – derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinamas techninės priežiūros vadovo.

Užsakovo atstovas, atsakingas už tolimesnį įrangos eksploatavimą, supažindinamas su įrangos reguliavimu.

2015-125-STP-TŠ-TS1	Lapas	Lapų	Laida
	18	18	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

1. ĮVADAS

Šios techninės specifikacijos skirtos: AB „Panevėžio energija“ projektuojamo ekonomizerio pajungimui prie esamų šilumos tinklų.

Išeities duomenys nurodyti aiškinamajame rašte.

Techninės specifikacijos apima projektavimą, konstrukciją, tiekimą, montavimą, montavimo priežiūrą bei paleidimą.

Techninės specifikacijos nepakeičia Lietuvoje galiojančių normatyvinių dokumentų ir standartų, o tik juos papildo.

2. TECHNINIAI REIKALAVIMAI MEDŽIAGOMS

2.1 Izoliuoti vamzdžiai. Pramoniniu būdu izoliuoti vamzdžiai turi atitikti LST EN 253:2009 standartą. Pagrindinis vamzdis-plieninis suvirintas vamzdis pagal LST EN 10217-2 ir LST EN 10217-5 arba plieninis besiūlis vamzdis pagal LST EN 10216-2. Vamzdžių plieno kokybė ne žemesnė kaip P235GH arba lygiavertės markės.

Plieninio vamzdžio mechaninės savybės:

- takumo riba min 235 MPa;
- stiprumo riba 360-500 MPa;
- santykinis pailgėjimas min 16%
- smūginis tūsumas 27J

Vamzdžio izoliacija turi atitikti LST EN 253 reikalavimu. Vamzdžio izoliacijai naudojama poliuretano putos.

Izoliacinio sluoksnio pagrindinės savybės:


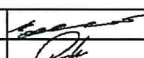
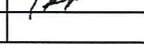
- Vidutinis tankis visame vamzdžio ilgyje min 60 kg/m³;
- šilumos laidumo koeficientas $\lambda_{50} \leq 0,027$ W/mK prie 50°C;
- atsparumas gniuždant radialine kryptimi 0,3 MPa;
- vandens sugėrimas virimo temperatūroje max 10% tūrio

Apvalkas turi būti pagamintas iš atsparaus polietileno, kurio mechaninės savybės:

- markė HDPE
- tankis min 944 kg/m³;
- takumo riba min 19 MPa;

Pramoniniu būdu izoliuotas vamzdis turi atitikti reikalavimus:

- didžiausia leidžiama temperatūra $T_s \geq 100^\circ\text{C}$
- didžiausias leidžiamas slėgis $P_s \geq 1,6\text{MPa}$
- su gedimų kontrolės (nuotėkio) laidais

Atestato Nr.				UAB „RUSNĖ“ Miško g.30-78, Kaunas El. p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356	KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS		
1450	PV	A. Mačionis		2015-09	TECHNINĖ SPECIFIKACIJA. ŠILUMOS TINKLAI		Laida
25834	PDV	R. Tamošiūnė		2015-09			O
Etapas	Statytojas:				2015-125-STP-TŠ-TS2	Lapas	Lapų
TP	AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“					1	6

2.2 Izoliuota alkūnė. Pramoniniu būdu izoliuotos plieninės alkūnės turi atitikti LST EN 448:2009 standarto reikalavimus. Izoliacijos storis atitinka prijungiamo iš anksto izoliuoto plieninio vamzdžio izoliacijos storį. Su gedimų kontrolės (nuotėkio) laidais. Techniniai duomenys:

- didžiausia leidžiama temperatūra	$T_s \geq 100^\circ\text{C}$
- didžiausias leidžiamas slėgis	$P_s \geq 1,6\text{MPa}$
- izoliacijos šilumos laidumo koeficientas	$\lambda \leq 0,027\text{ W/mK}$ prie 50°C ;
- izoliacijos vidutinis tankis	Min 60 kg/m^3

2.3 Vamzdžių sujungimo mova. Skirta pramoniniu būdu izoliuotų vamzdžių sujungimų vietų izoliavimui. Sujungimo mova turi atitikti LST EN 489 standarto reikalavimus. Fizinės-mechaninės savybės - analogiškos apsauginio izoliacijos sluoksnio HDPE vamzdžiams apvalkalui. Prieš užpildant poliuretano putomis, movos gali būti patikrinamos slėgiu 0,2 bar. Vamzdžiams DN250/400 naudojamos elektra virinamos movos. Vamzdžiams $\leq \text{DN}150$ - dvigubo sandarumo termosusitraukiančios movos. Movos tiekiamos komplekte su poliuretano putų komponentais ir kiekiais, reikalingais atitinkamo dydžio movai.

2.4. Vamzdžio antgalis. Naudojamas poliuretano putomis pramoninių būdu izoliuotų vamzdžių galuose izoliacijos apsaugai nuo drėgmės. Jie turi atitikti vamzdžio izoliacijos diametrą.

2.5. Signalinė juosta. Naudojama šilumos trastos paklojimo vietai nurodyti bei perspėti atliekant žemės kasimo darbus. Juostos plotis – 150mm.

2.6. Gedimų kontrolės sistema. Naudojama perduoti informaciją apie padidėjusį drėgmės kiekį vamzdyno izoliacijoje. Gedimo signalas perduodamas, kai drėgmė sandūroje viršija didžiausią leistiną kiekį arba nutrūkusi variniam laidui. Sujungimo vietose dedami higroskopiniai tarpikliai. Patikra atliekama specialaus testerio pagalba, prijungus jį prie atvirų laido galų. Montuojama pagal vamzdžių (signalizacijos gamintojos) reikalavimus.

2.7. Plieniniai vamzdžiai. Vamzdžiai naudojami pastatų viduje ir antžeminiuose vamzdynuose. Plieniniai vamzdžiai suvirinti išilgine siūle turi atitikti LST EN 10217-2, LST-EN10217-5 standartų, o besiūliai- LST EN 10216-2 reikalavimus arba turi būti lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės. Vamzdžių plieno kokybė ne žemesnė kaip P235GH arba lygiavertės markės.

Techniniai reikalavimai:

- didžiausia leidžiama temperatūra	$T_s \geq 100^\circ\text{C}$
- didžiausias leidžiamas slėgis	$P_s \geq 1,6\text{MPa}$
- plieno takumo riba	$REH \geq 235\text{N/mm}^2\text{ (MPa)}$
- stiprumo riba	$360 \div 500\text{ N/mm}^2\text{ (MPa)}$
- santykinis pailgėjimas	min 25 %
- smūginis tūsumas	$KV=27\text{J}$

Vamzdžių paviršiai - gruntuoti gamykloje. Vamzdžių galai turi būti nupjauti statmenai, nuvalyti nuo atplaišų ir uždengti aklėmis pagal LST EN ISO 9692 arba lygiavertį standartą. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai ar aukštesnės kokybės vamzdžiai suderinus su Statytoju.

2015-125-STP-TŠ-TS2	Lapas	Lapų	Laida
	2	6	0

Vamzdynai tiekiami su kokybe liudijančiais dokumentais, turi būti pateikti medžiagų sertifikatai. Minimalus gamintojo kontrolės dokumentų tipas – 3.1.B pagal LST EN 10204:2004. Vamzdynų siuntas priima Rangovas ir atsako už jų kokybę.

2.8 Plieninių vamzdžių jungiamosios detalės. Plieninių vamzdžių alkūnės, skersmens perėjimai, aklės turi būti pagaminti iš tos pačios plieno markės kaip ir pagrindiniai vamzdynai, padengti gruntuote ir atitikti LST EN 10253-2:2008 standartus. Plieno kokybė ne žemesnė kaip P235GH arba lygiavertės markės.

Techniniai reikalavimai:

- didžiausia leidžiama temperatūra	$T_s \geq 100^\circ\text{C}$
- didžiausias leidžiamas slėgis	$P_s \geq 1,6\text{MPa}$
- plieno takumo riba	$REH \geq 235\text{N/mm}^2$ (MPa)
- stiprumo riba	$360 \div 500\text{ N/mm}^2$ (MPa)

Plieninių vamzdžių jungiamosios detalės turi būti pagamintos pramoniniu būdu ir privalo turėti atitikties įvertinimo dokumentus.

2.9. Uždaromieji vožtuvai. Naudojami ekonomaizerio trasos pajungimo vietose ir vandens arba oro išleidimo sistemoje.

Techniniai reikalavimai:

- didžiausia leidžiamoji temperatūra	$T_s \geq 100^\circ\text{C}$
- didžiausias leidžiamasis slėgis	$P_s \geq 1,6\text{MPa}$
- vožtuvo tipas	rutulinis
- korpusas	plieninis
- valdymas	rankinis
- prijungimas	įvirinamas

Ant armatūros korpuso turi būti išlietas, įspaustas arba įkirstas gamintojo pavadinimas, slėgio ir temperatūros charakteristikos.

Turi būti pateikti sertifikatai su patikros ataskaita ir medžiaga.

2.10 Antikorozinė danga. Naudojama vamzdynų ir plieninių konstrukcijų apsaugai nuo korozijos. Danga turi atitikti LST EN ISO 12944 (1-5):2000 reikalavimus.

Techniniai reikalavimai:

- temperatūra	$+40 \div +100^\circ\text{C}$
- santykinė drėgmė	$50 \div 100\%$
- paviršiaus korozijos laipsnis	A,B pagal ISO-8501-1

2.11 Šilumos izoliacija. Skirta vamzdžiams pastatuose ir prijungimo vietose prie esamų antžeminių tinklų.

Techniniai reikalavimai:

- medžiaga	akmens vata
- didžiausia leidžiama temperatūra	$T_s = 100^\circ\text{C}$
- tankis	$60-100\text{kg/m}^3$
- izoliacijos šilumos laidumo koeficientas	$\lambda_{100} \leq 0,04\text{ W/mK}$
- atsparumas ugniai	nedegi medžiaga

Vamzdynai izoliuojami akmens vatos dembliais. Apsauginis sluoksnis alucinko skarda 0,5 mm storio.

2015-125-STP-TŠ-TS2	Lapas	Lapų	Laida
	3	6	0

2.12 Atramos ir pakabos. Pakabos ir atramos su teigiama paviršių temperatūra gaminamos pagal brėžinius. Neizoliuotiems vamzdžiams ir vamzdžiams, kuriais teka srautas su $T < 50^{\circ}\text{C}$ temperatūra, taikomos apkabos tipo atramos, izoliuotiems, $\text{DN} \geq 50$ ir $T \geq 50^{\circ}\text{C}$, taikomos vamzdį apkabinamos atramos, kurių atstumas nuo vamzdžio apačios iki atramos apačios 100 mm. Atramos tvirtinamos ant stovų, privirintais prie grindyse įdėtų metalinių plokštelių. Pakabos tvirtinamos prie statybinių konstrukcijų arba jų tvirtinimui įrengiamos papildomos sijos ir kronšteinai. Išimtiniais atvejais pakabas galima tvirtinti prie stogo plokščių, jų sujungimo vietose arba pragrežiant plokštes. Kolektorių atramos prailginamos stovais, privirintais prie grindyse įdėtų metalinių plokštelių. Atramų privirinimo prie kolektoriaus vamzdžio vietose daromi antdėklai.

Maksimalūs atstumai (m) tarp horizontalių vamzdžių atramų:

Sąlyginis diametras, mm	Maksimalus atstumas, m		Sąlyginis diametras, mm	Maksimalus atstumas, m	
	Neizol. vamzdis	Izol. vamzdis		Neizol. vamzdis	Izol. vamzdis
25	3,5	2	100	6	4,5
32	4	2,5	125	7	5
40	4,5	3	150	8	6
50	5	3	200	10	7
65	6	4	250	11	8
80	6	4			

2.13 Plienas. Konstrukciniams elementams naudojama armatūra iš anglinių konstrukcijų plienų. Karštai valcuotas armatūrinis plienas turi būti iš anglinių ir mažai legiruotų plienų. Visas plienas turi būti naujas, nenaudotas ir neturintis jokio broko, tokio kaip taškinė korozija, apdegos, rūdys, pažeidimai ar kiti defektai. Turi būti pateikti sertifikatai.

2.14 Požeminių komunikacijų unifikuoti žymėjimo ženklai. Ženkla sudaro lentelė ir stovas, prie kurio ji tvirtinama. Lentelė gali būti pagaminta iš sintetinės ar iš aliuminio plokštelės. Tai 120x120 mm išmatavimų plokštelė su apvalintais kampais. Tvirtinama ant sulenkto metalinio (DN32) vamzdžio. Lentelės spalva-oranžinė, užrašai-juodi.

3. TECHNINIAI REIKALAVIMAI DARBAMS

3.1. Vamzdžių gabenimas, laikymas. Izoliuoti vamzdžiai gali būti gabenami atviromis ir uždaromis transporto priemonėmis. Izoliuotų vamzdžių pakrovimas ir iškrovimas turi būti vykdomas perrišant juostomis, atstumas tarp kurių turi būti ne mažesnis kaip trečdalis vamzdžio ilgio. Draudžiama vamzdžius kelti perrišant juos plieniniais lynais. Izoliuoti vamzdžiai guldomi ant lygaus pagrindo arba ant lygiai sudėtų atramų, tarp kurių atstumas turi būti ne mažesnis kaip 4 metrai, o atramos atstumas nuo vamzdžio galo turi būti ne didesnis kaip 1 metras.

Izoliuoti vamzdžiai turi būti laikomi dengtose patalpose, apsaugoti nuo tiesioginių saulės spindulių. Vamzdžių sukrautų horizontalioje padėtyje rietuvės aukštis negali viršyti 2 m.

3.2. Vamzdžių gabenimas, laikymas. Montuojanti organizacija turi turėti atitinkamas licencijas vamzdynų, technologinių įrenginių ir armatūros montavimo darbams.

Nauji šilumos tiekimo tinklai klojami bekanaliniu būdu. Vamzdžiai tarpusavyje sujungiami suvirinimo būdu. Uždaromoji armatūra šilumos kameroje prie vamzdžių jungiama privirino būdu.

2015-125-STP-TŠ-TS2	Lapas	Lapų	Laida
	4	6	0

Vamzdynų suvirinimas turi būti vykdomas vadovaujantis Lietuvos Respublikoje patvirtintomis techninėmis sąlygomis, sudarytomis pagal galiojančius standartų techninius reikalavimus. Suvirintojų kvalifikacija turi atitikti virinamų vamzdžių kategoriją (LST EN 287-1).

Suvirinami paviršiai turi būti švarūs, nuo jų reikia nuvalyti rūdis, tepalus, nuodegas, putų likučius ir kt. Vamzdynų galai turi būti lygiai nupjauti. Vamzdynų galuose negali būti pjaustymo defektų. Suvirinimo metu vamzdžiai turi būti laikomi taip, kad būtų geriausias ašinių linijų ir vidinių paviršių centravimas. Siūlėje negali būti įtrūkimų, nesuvirintų tuštumų, išdegimų, išlydyto metalo nutekėjimų. Visoms suvirinimo siūlėms turi būti sudaryti procedūrų aprašai (SPA) pagal LSP EN 288-2 reikalavimus. Visi tikrinimo, bandymo ir priežiūros rezultatai turi būti užfiksuoti atitinkamuose dokumentuose.

Po suvirinimo siūlių sandarumo ir hidraulinio bandymo turi būti atliekamas jungčių izoliavimas ir polietileno apvalkalo sujungimas pagal EN 489 standarto reikalavimus ir gamintojo rekomendacijas. Montavimo darbus gali atlikti tik specialų apmokymą praėję asmenys. Visų jungčių surinkimas vykdomas atliekant pastovią 100% vizualinę kontrolę.

Sumontavus vamzdyną, reikia jį išplauti ir išbandyti hidrauliškai ne mažesniu kaip 16 bar slėgiu. Bandymo metu esamų šilumos tinklų vamzdynai turi būti atjungti nuo bandomų šilumos tinklų vamzdynų. Vamzdynų atjungimui naudoti uždaramąją armatūrą draudžiama. Turi būti sumontuotos aklės ($P_s=25\text{bar}$). Vamzdynai užpildomi vandeniu ir nuorinami per įtaisus esančius aukščiausiuose taškuose. Kilnojamo siurblio pagalba spaudimas vamzdyne didinamas iki bandomojo. Bandomasis spaudimas palaikomas iki tol, kol bus atliktas visų sujungimų patikrinimas, bet ne mažiau 5min. Jeigu patikrinimo metu nepastebėta įtrūkimų, vandens nutekėjimo, tinklų rasojo, manometrai nerodo spaudimo sumažėjimo, hidraulinis bandymas laikomas atliktu. Bandymo dokumentai turi būti užfiksuoti atitinkamuose aktuose.

Montuojanti organizacija turi pateikti atliktų darbų, tame tarpe paslėptų, bandymo ir plovimo aktus, suvirinimo siūlių kokybės kontrolės dokumentaciją pagal techninės priežiūros taisyklių reikalavimus.

Šilumos tiekimo tinklai turi būti nužymėti piketais ties atvadais, posūkiais, o taip pat tiesiose atkarpose kas 100 m.

Bekanalieji šilumos tiekimo tinklai turi būti klojami iš anksto paruoštoje tranšėjoje, atitinkančius tokius reikalavimus:

- turi būti užtektinai vietos vamzdynams pakloti ir sumontuoti tinkamame gylyje;
- turi būti užtektinai vietos užpilamam gruntui sutankinti apie vamzdynus;
- turi būti saugu dirbti tranšėjoje.

Bekanalieji šilumos tiekimo tinklai klojami esamuose nepereinamuose kanaluose, išmontavus senus vamzdynus, nejudamas, judamas atramas ir jų pagalvėles, viršutinį kanalo lovį. Kanalo dugnas, ant kurio bus montuojami vamzdžiai, turi būti lygus, be akmenų. Alkūnių ir atvadų vietose, kanalas išmontuojamas pilnai. Klojant šilumos tiekimo tinklus prastūmimo būdu esamuose dėkluose (kanaluose), būtina aplink vamzdžius pripūsti smėlio.

Vamzdynų paklojimo gylis nuo žemės paviršiaus iki vamzdžio apvalkalo turi būti ne mažesnis 0,6m. Vamzdynai tranšėjoje užpilami 0,1m storio sutankinto smėlio sluoksniu, o taip pat tarpai tarp tranšėjos sienų ir vamzdžių. Pagrindą po vamzdžiais paruošti pagal "Šilumos tiekimo tinklų ir šilumos punktų įrengimo taisyklės" p.165 ir p.167. reikalavimus. Pagal šių punktų nuostatas tranšėjų (kanalų) dugnas turi būti be akmenų, lygus, o ant jo turi būti $\leq 0,1\text{m}$ storio papildito sutankinto smėlio sluoksnis. Vamzdynai tranšėjoje užpilami smėliu, o paskui iškastuoju gruntu. Tarpai tarp tranšėjos sienelių ir vamzdžių pripilami smėlio, o patys vamzdžiai užpilami $\leq 0,1\text{m}$ storio smėlio sluoksniu, kuris sutankinamas rankiniu būdu. Ant sutankinto smėlio sluoksnio turi būti uždedama įspėjamoji juosta su užrašu "ŠILUMOS TIEKIMO TINKLAI". Smėlis, kuriuo užpilami vamzdynai, turi atitikti reikalavimus: stambiausios dalelės turi būti $\leq 16\text{mm}$; dalelės, kurių dydis $\leq 0,075\text{mm}$ gali sudaryti iki 9% svorio viso užpilamo smėlio kiekio; rūšingumo koeficientas $d_{60}/d_{10} < 1,8\%$; turi būti švarus, be žalingų priemaišų; turi

2015-125-STP-TŠ-TS2	Lapas	Lapų	Laida
	5	6	0

būti be aštriabriaunių akmenukų; trinties koeficientas turi atitikti projektinį. Drenažo užpylimui naudojamas žvyras kurio dalelių dydis ne didesnis nei 32mm.

Dujotiekio, elektros, ryšių komunikacijų apsaugos zonose bei esant kitoms inžinerinėms komunikacijoms virš šiluminės trasos, žemės kasimo darbus vykdyti rankiniu būdu, dalyvaujant tas komunikacijas eksploatuojančios organizacijos atstovams. Šilumos tiekimo tinklų statybos metu susikirtimo su elektros, ryšio komunikacijomis vietose, pastarieji yra apsaugomi juos tvirtinant. Atkastieji inžineriniai tinklai bei kiti statiniai užpilami žeme dalyvaujant juos eksploatuojančių įmonių atstovams. Apie užpylimo darbų pradžią šioms įmonėms pranešama ne vėliau kaip prieš parą. Neturint paklotų šilumos tiekimo tinklų geodezinės nuotraukos ir nepasirašius paslėptų statybos darbų aktų, užpilti nutiestus tinklus bei pastatytus kitus inžinerinius statinius draudžiama.

Senų vamzdynų išmontavimo metu ardant šiluminės izoliacijos asbocementinį apsauginį sluoksnį (jei toks randamas) būtina šiuos darbus atlikti pagal „Darbo su asbestu nuostatai“ 2004 m. liepos 16d. įsakymo Nr.A1-184/V-546 reikalavimus. Nuimta nuo vamzdžių šiluminė izoliacija turi būti pridudama atliekų tvarkymo firmai.

3.3 Žemės darbai. Žemės darbai vykdomi pagal STR 1.07.02:2005 „Žemės darbai“ reikalavimus.

Žemės darbus galima pradėti tik po to, kai gautas statybą leidžiantis dokumentas. Prieš pradėdant kasimo darbus turi būti iškviesti toje vietoje esančių požeminių inžinerinių tinklų bei statinių atstovai, kuriems apie iškvietimą turi būti pranešta ne vėliau kaip prieš 5 dienas. Taip pat su veikiančių inžinerinių tinklų savininkais turi būti suderintos saugos priemonės vykdant darbus elektros, ryšių, dujotiekio ir kt. komunikacijų apsaugos zonose.

Vykdant kasimo darbus šalia požeminių įrenginių, šulinių, pamatų, komunikacijų juos reikia sutvirtinti atitinkamomis palaikančiomis laikinosiomis konstrukcijomis arba įrengti klojinius. Atkastieji požeminiai inžineriniai statiniai užpilami gruntu, dalyvaujant jų savininkams ar atstovams. Kai gruntu užpilamos iškastos kelių važiuojamoje dalyje, turi dalyvauti ir kelio savininkas ar jo atstovas. Apie užpylimo darbų pradžią inžinerinių statinių savininkams turi būti pranešta ne vėliau kaip prieš parą. Užpilamas gruntas sutankinamas.

Draudžiama užpilti nutiestus inžinerinius tinklus neturint inžinerinių tinklų planų (geodezinės nuotraukos) ir nepasirašius paslėptų statybos darbų aktų.

Išardytos dangos atstatomos vadovaujantis šiomis taisyklėmis:

1. Važiuojamoji kelio (gatvės) dalis atstatoma išardytame dangos plote. Jei išardyta danga nuo kelio (gatvės) krašto yra arčiau kaip per 1 metrą, danga atstatoma iki pat šio krašto. Važiuojamosios dalies dangos ir šaligatvio konstrukcijos įrengiamos pagal STR 2.06.04:2014 XI skyriaus nurodymus. Asfaltbetonio dangų apatinių ir pagrindo sluoksnių įrengimo darbai atliekami pagal ST 193061491.04:2007 reikalavimus. Viršutinis asfaltbetonio sluoksnis įrengiamas vadovaujantis ST 9306149.03:2003 reikalavimais. Dangų konstrukcijos storis parenkamas pagal „Automobilių kelių standartizuotų dangų konstrukcijų projektavimo taisyklės“ KPT SDK 07 nurodymus.

2. Šaligatvio danga atstatoma išardytame plote, o tais atvejais, kai nuo išardytos šaligatvio dalies iki jo krašto lieka ne daugiau kaip 0,5 pločio juosta, danga atstatoma iki pat šaligatvio krašto, o jo pagrindas atstatomas tik išardytame plote.

3. Žalia veja atsodinama išardytame plote. Užpilamo juodžemio sluoksnis ne mažesnis kaip 10 cm. Veja rengiama ant paruošto dirvožemio sluoksnio.

Siekiant išvengti inžinerinių tinklų ir kitų inžinerinių statinių gedimų, sugadinimų, apsaugoti dangas bei želdinius vykdant grunto kasimo ir kitus su tuo susijusius darbus, būtina laikytis jų apsaugos taisyklių.

2015-125-STP-TŠ-TS2	Lapas	Lapų	Laida
	6	6	0

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS ŠILDYMAI

1. ŠILDYMAS

1.1. Vandeniniai oro šildytuvai

Oriniai šildytuvai skirti šilto oro paskirstymui didelėse, atvirose erdvėse. Prietaisai veikia cirkuliuojančio oro pagrindu. Šildytuvo šilumokaitis yra sudarytas iš vario vamzdelių, perklotų atitinkamos formos ir išdėstymo aliuminio plokštelėmis. Prietaiso gale yra sumontuotas ašinis ventiliatorius. Prietaisas turi būti komplektuojamas su montavimo kronšteinu ir pilna valdymo automatika: dveigiu vandens vožtuvu su pavara ir patalpos termostatu. Ant paduodamos linijos montuojamas atjungimo vožtuvas, o ant grįžtamos linijos – atjungimo vožtuvas ir balansinis ventilis

Šildymo galia	11 kW (kai paimamo oro temp. 5°C, vandens temp. 70/50°C)
El. galia	92 W
Maks. vandens temperatūra (°C)	100°C
Garso slėgio lygis	45 dB (A)
Nominali įtampa	230 V/50Hz
Nominali srovė	0,4 A
Apsaugos laipsnis	IP54 F
Oro srovės diapazonas	14 m

1.2. Balansinis kombinuotas išankstinio nustatymo ir uždarymo ventilis

Tai rankinio nustatymo ventiliai srautui reguliuoti šildymo sistemose. Jų pagalba palaikomas ir sureguliuojamas hidraulinis sistemos balansas. Balansinis ventilis gali tarnauti ir kaip uždarymo ventilis. Vožtuvas yra įrengtas su matavimo antgaliu ir išleidimo čiaupu.

Balansinių ventilių darbinis slėgis 6 bar, temperatūra 100°C. Korpusas – žalvaris. Šių ventilių montavimas ir aptarnavimas patogus ir paprastas, maži gabaritai, galimas išankstinis nustatymas, yra kontrolės – matavimo prietaisų prijungimo galimybė.




1.3. Rutulinės sklendės

Pilno pralaidumo žalvarinė sklendė, DN-pagal žiniaraštį:

- maks. leistina terpės temperatūra ≤ 100°C
- maks. leistinas terpės slėgis ≤ 6 bar
- pajungimas movinis
- medžiaga žalvaris

1.4. Automatinis oro išleidiklis

Nuorinimo įtaisas turi būti 15 mm skersmens. Jo ruošinys susideda iš rutulinio ventilio ir 300 ÷ 500 mm ilgio vamzdino. Aukščiausiose šildymo sistemos taškuose susikaupusio oro išleidimui

Atestato Nr.			UAB „RUSNĖ“ Miško g.30-78, Kaunas El. p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356		KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS		
1450	PV	A. Mačionis		2015-09	TECHNINĖ SPECIFIKACIJA. ŠILDYMAS, VĖDINIMAS	Laida	
25834	PDV	R. Tamošiūnė		2015-09		O	
Etapas	Statytojas:				2015-125-STP-TŠ-TS3	Lapas	Lapų
TP	AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“					1	6

montuojamas automatinis, žalvarinis nuorintojas, kurio maksimalus slėgis 6 barų, maksimali temperatūra 100 °C.

1.5. Termometras

Termometrai turi būti spiritiniai, gali būti įrengti ant horizontalių arba vertikalų vamzdinių įvorėse.

- Tikslumo klasė 1,5;
- apsaugos klasė IP54;
- skalės viena padala 2°C;
- šildymo pusėje temperatūros diapazonas 0-100°C.

Termometrai turi būti kalibruoti taip, kad normali darbinė temperatūra būtų maždaug skalės viduryje. Naudoti kontrolės matavimo prietaisus, kuriuose yra gyvsidabrio, draudžiama.

1.6. Manometras su trieigiu manometriniu čiaupu

- apvali forma
- skersmuo 100 mm
- tikslumas $\leq 2,5\%$
- korpusas nerūdijantis plienas, stiklas – laminuotas saugus stiklas
- pajungimas sriegis G $\frac{1}{2}$ "
- apsaugos klasė IP65
- matavimo ribos 0-6 bar

Matavimo vienetai skalėje – MPa arba bar.

2. MEDŽIAGŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

2.1. Plieniniai vamzdžiai. Naudojami plieniniai elektra virinti vamzdžiai (LST EN 10217-2:2002).

<i>Techniniai duomenys</i>	<i>Reikalavimai</i>
maks. leistina temperatūra	110 °C
maks. leistinas slėgis	16 bar
plieno markė	P235GH
laikinas atsparumas tempimui	38 kg/mm ²
takumo riba	25 kg/mm ²

Vamzdžių kokybė turi būti dokumentuota ir patvirtinta pagal EN 10204/3.1 B ar DIN 50049/3.IB. Vamzdžių konstrukcijose turi būti naudojami specialūs sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt.). Sujungimai turi būti pagaminti iš tos pačios kokybės medžiagų kaip ir tiesūs vamzdžiai. Darbo pradžioje visoms naudojamoms medžiagoms ir įrangai turi būti pateiktos atitikties deklaracijos ir kokybės sertifikatai pagal STR 1.01.04:2013 „Statybos produktų, neturinčių darnųjų techninių specifikacijų, eksploatacinių savybių pastovumo vertinimas, tikrinimas ir deklaravimas. Bandymų laboratorijų ir sertifikavimo įstaigų paskyrimas“. Kontrolės matavimo prietaisai turi būti

2015-125-STP-TŠ-TS3	Lapas	Lapų	Laida
	2	6	0

atitinkamai patikrinti valstybinių institucijų. Montavimui gali būti naudojami lygiaverčiai arba aukštesnės kokybės vamzdžiai.

Sujungimai (alkūnės, perėjimai, trišakiai, antgaliai, aklės ir kt), skirti montažui suvirinimo būdu, turi būti paruošti suvirinimui galais, atitinkamai paruošiant vamzdžių galus suvirinimui (galai turi būti kūginiai bei pritaikyti viengubiems suvirinimo sujungimams su grioveliais. Sujungimai turi būti lygiaverčios vamzdžių arba aukštesnės nei vamzdžių kokybės.

Dalinai suvirintų sujungimų naudojimas neleistinas.

Privaloma naudoti iškilaus paviršiaus, galais suvirinamus flanšus.

Vamzdynuose naudojamos alkūnės, kurių ašinės linijos spindulys: 1.5 x DN.

2.2. Izoliacija

Izoliacijos sluoksnis privalo užtikrinti, jog izoliacijos paviršiaus temperatūra neviršytų +45°C, esant maksimaliai sistemos darbinei temperatūrai, +25°C aplinkos temperatūrai bei normaliai oro apytakai. Izoliacinės medžiagos ir apsauginis sluoksnis turi būti ugniai atsparūs. Izoliacinių medžiagų sudėtyje negali būti jokių plieninių vamzdžių ar įrangos koroziją spartinančių komponentų.

Šilumos perdavimo koeficientas negali viršyti:

- 0,041 W/m°C prie 10°C vidutinės temperatūros;
- 0,064 W/m°C prie 100°C vidutinės temperatūros.

Projekte naudojama izoliacija, kurios pagrindą sudaro mineralinės akmens vatos kevalai padengti aliuminio folija, kuri prie +250°C temperatūros nekeičia savo fizinių savybių, jos tankis $\geq 80 \text{ kg/m}^3$ ir šilumos laidumas $\lambda = 0,041 \text{ W/mK}$. Izoliacinė medžiaga turi skleisti minimalų dulkių kiekį. Neleidžiama naudoti tas izoliacines medžiagas, kurių sudėtyje yra asbesto (bet kokia forma).

2.3. Gruntas ir dažai

Jei vamzdžių paviršius negruntuotas gamykloje, tuomet vamzdynai gruntuojami dviem sluoksniais. Gruntas ir dažai turi būti atsparūs vamzdynų paviršiaus temperatūrai $T \geq 100^\circ\text{C}$. Neizoliuoti plieniniai vamzdžiai dažomi aliejiniais dažais, po montavimo, 2 kartus.

3. DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Privalo būti apribotas suvirinimo vietų skaičius, t.y. ribotas suvirinimų skaičius tiesiose vamzdynų atkarpose, kur tik įmanoma naudojant pilnus tiesių vamzdžių ilgius.

Visas vamzdyno, įrangos, komponentų ir kt. montažas turi būti atliekamas suvirinamų, flanšinių arba srieginių sujungimų būdu.

Suvirinimui būtina naudoti vamzdžius, kurių galai yra atitinkamai paruošti suvirinimui galais (galai turi būti kūginiai bei pritaikyti viengubiems suvirinimo sujungimams su grioveliais).

Visi flanšiniai sujungimai turi būti montuojami, naudojant tik naujus atsakomuosius flanšus. Prieš izoliacijos įrengimą, plieninius vamzdžius būtina nuvalyti ir padengti antikorozinė danga. Nuo plieninių vamzdžių paviršiaus būtina pašalinti visas rūdis ir nešvarumus, paviršius nuriebalinti. Antikorozinė danga turi būti naudojama pagal visas gamintojo pateiktas instrukcijas. Antikoroziniam vamzdynų padengimui vykdomi pagal dažų gamintojų ir LST EN ISO 12944 „Dažai ir lakai. Plieninių konstrukcijų apsauga nuo korozijos apsauginėmis dažų sistemomis“ reikalavimus. Neizoliuojami vamzdynai padengiami gruntu ir du kartus nudažomi metalui skirtais dažais. Vamzdynų paviršius prieš padengiant antikorozinė danga turi būti sausas, nuriebalintas, nuvalytas nuo dulkių, purvo, nesurištų rūdžių. Neizoliuojamų vamzdynų

2015-125-STP-TŠ-TS3	Lapas	Lapų	Laida
	3	6	0

antikorozinė danga –gruntas „GF 021“ arba jam analogiškas. Sausos plėvelės storis ne mažiau kaip 75 mikrometrai. Izoliuojami vamzdynai padengiami dviem sluoksniais gruntu „GF 021“ arba jam analogišku, kai paviršiaus temperatūra iki +70 °C, vieno sluoksnio sausos plėvelės storis ne mažiau kaip 60 mikrometrų.

Armatūros, flanšų ir kt. izoliacijai būtina naudoti lengvai nuimamą izoliacinį ir apsauginį sluoksnius. Montuojant izoliacijos ir jos apsauginį sluoksnius, būtina atsižvelgti į vamzdyno tvirtinimo vietas ir į vietas, kuriose vamzdis juda, t.y. krypties pakeitimus, išsišakojimo taškus ir kt.

Visas apsauginis sluoksnis turi būti pakankamai tvirtai pritvirtintas, jog galėtų išsilaikyti savo vietoje izoliacijos šiluminių išsiplėtimų/susitraukimu metu. Drėgna ar kitokiu būdu pažeista izoliacija negali būti naudojama.

Visas vamzdynas turi būti išvalytas nuo suvirinimo atliekų ar atplaišų - visus vamzdžius prieš prijungimą būtina kruopščiai išvalyti. Vamzdžių galai, prieš juos sumontuojant, turi būti praplėsti iki jų pradinio angos pločio. Atviri vamzdžių galai montažo metu turi būti užkimšti atitinkamais kamščiais ar antgaliais. Rangovas turi įsitikinti, jog prieš vamzdžius sumontuojant, vamzdžiuose nebėliko jokių kliūčių.

Horizontalios trasos turi būti su ne mažesniu nei 2 mm vienam metrui nuolydžiu, siekiant užtikrinti sistemos nuotėkį ir vandens išleidimą.

Ant atramų ir kronšteinų turi būti palikta laisvumo vamzdžių judėjimui. Atliekant darbus, būtina atsižvelgti tiek į vamzdžių sistemos, tiek ir į apsauginio sluoksnio šiluminių plėtimąsi.

Prieš hidraulinį bandymą turi būti patikrinta laikinų atramų stiprumas. Vamzdynas turi būti atjungtas aklėmis (sienelės storis $\geq 3\text{mm}$). Atjungimui naudoti uždaromąją armatūrą – draudžiama. Vamzdynas prieš bandymą praplaunamas. Vanduo katilinės praplovimui ir hidrauliniui bandymui naudojamas iš esamo vandentiekio sistemos. Bandymo slėgis p_{test} turi būti ne mažesnis kaip nurodyta LST EN 13480-5:2003.

Įranga, kurios nereikia išbandyti, turi būti arba atjungta nuo vamzdyno, arba izoliuota uždarais flanšais iki bandymo pabaigos.

Slėgis vamzdyne bandymo metu didinamas iki 50% nuo nustatyto bandymo slėgio. Toliau slėgis didinamas palaipsniui iki reikiamo, maždaug po 10% kol bus pasiektas bandymo slėgis. Hidrauliškai bandoma įranga turi išlaikyti bandymo slėgį ne mažiau kaip 30 min.

Po bandymo, slėgį sumažinti iki skaičiuotino. Visų elementų paviršius ir pačius suvirintus sujungimus atidžiai apžiūrėti vizualiai. Vizualinės apžiūros metu vamzdyne neturi matytis vandens pratekėjimo.

Paleidimo – derinimo darbus atlieka rangovas. Šiuos darbus gali atlikti specialistai turintys reikiamą kvalifikaciją ir leidimą šios rūšies darbams atlikti. Paleidimo – derinimo darbams surašomas priėmimo aktas ir patvirtinamas techninės priežiūros vadovo.

Užsakovo atstovas, atsakingas už tolimesnį įrangos eksploatavimą, supažindinamas su įrangos reguliavimu.

TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS VĖDINIMUI

4. VĖDINIMAS

4.1. Oro užsklanda, rankinio valdymo (prie žaliuzi grotelių)

Oro užsklanda turi būti pagamintos iš cinkuoto plieno lakštų, (arba aliuminio), sandarumas pagal DIN1946 reikalavimus (leistinas nesandarumas neturi viršyti $10 \text{ m}^3/(\text{h}\cdot\text{m}^2)$, sudarius 100 Pa slėgį).

2015-125-STP-TŠ-TS3	Lapas	Lapų	Laida
	4	6	0

Oro užsklanda gali būti montuojama +100°C aplinkos oro temperatūroje. Lamelių išdėstymas gali būti lygiagretus, ratukai gali būti pagaminti iš plastiko. Oro užsklanda turi būti komplektuojama su flanšuotu rėmeliu prie ortakinės sekcijos jungti, jos matmenys turi būti artimi išorinių žaliuzi grotelių matmenims. Per oro užsklandą skleidžiamas triukšmo lygis į aplinką neturi viršyti 50dB(A). Oro užsklanda, pagaminta iš cinkuoto lakštinio plieno (EN 1506), sujungiama jungėmis, su stiebu rankinio valdymo pavarai prijungti.

Oro užsklanda, montuojama ortakyje, skirta srautui uždaryti ir atidaryti (sandarumo klasė 4). Per oro užsklandą skleidžiamas triukšmo lygis neturi viršyti 40dB(A).

4.2. Oro ėmimo išorinės grotelės

Lauko oro grotelės turi būti gaminamos iš cinkuoto plieno lakštų, atsparaus korozijai, turi būti tiekiamos su apsauginiu tinkleliu (akutės tankis 10x10 mm) nuo paukščių ir lapų, grotelės turi būti su horizontaliomis, profiliuotomis plokštelėmis, apsaugotomis nuo kritulių. Lauko grotelės turi būti tvirtai sumontuotos, neturi kelti triukšmo, neskleisti vibracijos, veikiant vėdinimo sistemai (išbandytos pagal LST EN 13030:2003en „Pastatų vėdinimas. Galiniai įtaisai. Žaliuzių eksploatacinių charakteristikų tikrinimas, modeliuojant lietus“, LST EN 13181:2003en). Oro greitis pralaidos plote neturi viršyti 2,5 m/s. Parenkant oro ėmimo groteles turi būti atsižvelgiama į nurodomą pralaidos skerspį A_0 [m²].

4.3. Deflektorius

Deflektoriai statomi natūraliam vėdinimui. Kad deflektorius veiktų efektyviau, jis montuojamas 1,5 – 2,0 m virš stogo. Deflektoriai turi būti komplektuojami su rankiniu uždarymo įtaisu.

4.4. Oro uždarymo/reguliavimo sklendė apvali - skirtos oro srauto uždarymui. Gali būti montuojamos bet kokioje padėtyje. Korpusas ir plunksnos pagamintas iš aliuminio profilio. Uždarymo sparneliai gali būti pasukami 0-90° kampu. Sklendės uždarymo sparnelių pasukimo kampas gali būti nustatomas pagal skalę. Sklendės sparnelių pasukimas numatytas rankinis. Sklendės komplektuojamos su izoliuotomis plunksnomis.

4.5. Cinkuota skarda 0,7 mm storio. Skirta nestandartinių detalių gamybai.

5. DARBŲ TECHNINĖS SPECIFIKACIJOS

Vėdinimo įrengimų transportavimas, montavimas

Šie gaminiai turi turėti įmonės gamintojos instrukcijas, pagal kurias atliekamas įrengimų montavimas, išbandymas ir paruošimas eksploatacijai. Iki sistemų priėmimo turi būti atlikti sistemų sandarumo patikrinimo aktai, taip pat turi būti sudaryti sistemų techniniai pasai ir sistemų aerodinaminiai išbandymo bei oro kiekių sureguliuavimo diafragmomis rezultatų suvestinė. Iki sistemų priėmimo į eksploataciją, turi būti sukomplektuoti darbo brėžinių su montavimo metu padarytais pakeitimais, patvirtintais nustatyta tvarka, komplektai bei įrengimų techniniai pasai su eksploataavimo instrukcijomis.

Įrengimai turi būti įpakuoti pagal galiojančius Europos standartus, užtikrinant pakrovimo, transportavimo ir iškrovimo metu lengvai pažeidžiamų vietų ir detalių apsaugą.

Vėdinimo įrengimų priėmimas į eksploataciją, eksploatacija

Pateikiami įrengimų techniniai pasai su matavimo ir eksploataavimo instrukcijomis; įrengimų automatikos efektyvumo išbandymo aptarnaujamose patalpose aktai.

2015-125-STP-TŠ-TS3	Lapas	Lapų	Laida
	5	6	0

Vėdinimo sistemų įrengimus turi eksploatuoti specialistas, turintis kvalifikacijos atestatą. Jis turi vadovautis įrengimų techniniuose pasuose ir instrukcijose pateiktomis nuorodomis, reikalavimais ir saugaus eksploatavimo instrukcijomis.

Vėdinimo sistemų bandymas ir priėmimas

Vėdinimo sistemos aerodinaminis bandymas ir reguliavimas turi būti vykdomas, remiantis galiojančio Lietuvoje standarto *LST EN 12599:2013 „Pastatų vėdinimas. Atiduodamų naudoti oro kondicionavimo ir vėdinimo sistemų bandymo procedūros ir matavimo metodai”* reikalavimais ir nurodymais.

Priešpaleidiminiai bandymai turi būti atliekami nustatant: ar faktiniai tiekiamo ir šalinamo oro kiekiai atitinka projektinius; ar tolygiai šyla oro pašildytuvas; koks oro greitis oro tiektuvuose; apžiūrima įrengimų išorė.

Įrengimų veikimo reguliavimas atliekamas, norint gauti projektinius parametrus. Vėdinimo sistemose, veikiančiose natūralios traukos būdu, tikrinama, ar pakankama trauka grotelių angose. Bandant vėdinimo sistemas, leidžiami tokie nukrypimai nuo projektinių rodiklių:

Iki bandymo vėdinimo įrengimai turi veikti nepertraukiamai ir tinkamai 7 valandas.



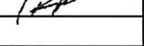
Atlikus priešpaleidiminį sistemų bandymą ir reguliavimą, turi būti surašytas priėmimo aktas, o prie jo turi būti pridedami tokie dokumentai:

- Darbo brėžinių komplektas su įrašais asmenų, atsakingų už montavimo darbų atlikimą;
- Paslėptų darbų ir tarpinių konstrukcijų priėmimo aktai;
- Vėdinimo sistemų priešpaleidiminių bandymų ir reguliavimo rezultatų aktas;
- kiekvieno įrengimo pasas.

2015-125-STP-TŠ-TS3	Lapas	Lapų	Laida
	6	6	0

Horizontalaus ekonomizaizerio įrangos ir armatūros žiniaraštis

Poz.	Pavadinimas ir techninė charakteristika	Žymuo (tipas, markė arba techn. spec. žymuo)	Mato vnt.	Kiekis	Pastabos
1	2	3	4	5	6
	ŠILUMOS TINKLŲ PUSĖ				
1.	Šilumokaitis 1,5MW, P _s =16bar, T _s =100°C	KELCU10AC001 KELCU10AC002 KELCU20AC001 KELCU20AC002	vnt	4	TS1-2.1.1
2.	Tinklų siurblys, P _s =16bar, T _s =100°C, G=430 m³/h, H=14 m.v.st., 3~400V/50Hz, su dažnio keitikliu	KELAC10AP001 KELAC10AP002	vnt	2	TS1-2.1.2 Žiūrėti E dalyje. Vienas rezervinis.
3.	Šilumos skaitiklis, DN200*, G=430 m³/h, P _s =16bar, T _s =100°C	KELAC10CF001	kompl	1	TS1-2.1.3
4.	Rutulinė sklendė DN200, P _s =16bar, T _s =100°C	KELAC10AA001 KELAC10AA002 KELAC10AA003 KELAC10AA004	vnt	4	TS1-2.1.4
5.	Rutulinė sklendė DN40, P _s =16bar, T _s =100°C	KELAD10AA001 KELAD11AA002 KELAD30AA001 KELAD31AA001	vnt	4	TS1-2.1.4 praplovimo
6.	Rutulinė sklendė 1/2" (DN15), P _s =16bar, T _s =100°C	KELAD10AA701 KELAD11AA701 KELAD20AA701 KELAD20AA702 KELAC10AA701 KELAC10AA702 KELAC10AA703 KELAC10AA704	vnt	8	TS1-2.1.5 Išleidimo
7.	Rutulinė sklendė 1/2" (DN15), P _s =16bar, T _s =100°C	KELAC10AA601 KELAD20AA601 KELAD40AA601	vnt	3	TS1-2.1.5 Nuorintojas
8.	Tarpflanšinė peteliškinė sklendė DN200, P _s =16bar, T _s =100°C	KELAC10AA006 KELAC10AA007 KELAD10AA002 KELAD11AA001 KELAD20AA002 KELAD20AA003 KELAD30AA002 KELAD31AA002	vnt	8	TS1-2.1.6
9.	Tarpflanšinis spiruoklinis atbulinis vožtuvas DN200, P _s =16bar, T _s =100°C	KELAC10AA051 KELAC10AA052	vnt	2	TS1-2.1.7

Ates- tato Nr.			UAB „RUSNĖ“ Miško g.30-78, Kaunas El. p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356		KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖ- ŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEK- TAS		
1450	PV	A. Mačionis		2015-09	SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS. EKONOMAIZE- RIO ĮRANGA IR ARMATŪRA		Laida
25834	PDV	R. Tamošiūnė		2015-09			O
Etapas	Statytojas:				2015-125-STP-TŠ-SŽ1		Lapas
TP	AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“						1
							7

1	2	3	4	5	6
10.	Apsauginis vožtuvas DN20/32, P _s =16bar, T _s =100°C, atsidarymo slėgis 15bar	KELAC10AA401 KELAC10AA402 KELAD20AA401 KELAD20AA402 KELAD20AA403	vnt	5	TS1-2.1.8
11.	Filtras tinklinis, DN200 P _s =16bar, T _s =100°C, akutės Ø≤1,0mm	KELAC10AT001 KELAC10AT002	vnt	2	TS1-2.1.9
12.	Šilumokaičių cheminio praplovimo įranga		kompl	1	
EKONOMAIZERIO PUSĖ					
13.	Apatinė talpa, V=9,4 m ³	KEHAC10AC101 KEHAC20AC101	kompl	1	TS1-3.1.1
14.	Kondensato siurblys, P _s =6bar, T _s =100°C, G=430 m ³ /h, H=30 m.v.st., 3~400V/50Hz, su dažnio keitikliu	KELCU20AP001 KELCU10AP001	vnt	2	TS1-3.1.2
15.	Ekonomaizerio pH reguliavimo siurblys, G=1 l/h, P _s =6bar, 230V	KEHAC20AP001 KEHAC20AP002	vnt	2	TS1-3.1.3
16.	Rutulinė sklendė DN40, P _s =6bar, T _s =100°C	KELCU20AA004 KELCU10AA004 KELCU20AA007 KELCU10AA007 KELCU20AA010 KELCU10AA010 KELCU20AA013 KELCU10AA013	vnt	8	TS1-3.1.4 Praplovimo
17.	Rutulinė sklendė DN40, P _s =6bar, T _s =100°C	KEGAC10AA001 KEGAC10AA002	vnt	2	TS1-3.1.4
18.	Rutulinė sklendė DN25, P _s =6bar, T _s =100°C	KEHAC20AA001 KEHAC10AA001 KEHAC10AA002	vnt	3	TS1-3.1.4 Išleidimo
19.	Rutulinė sklendė 1/2" (DN15), P _s =6bar, T _s =100°C	KELCU20AA701 KELCU10AA701 KELCU20AA702 KELCU10AA702 KELCU20AA703 KELCU10AA703	vnt	6	TS1-3.1.5 Išleidimo
20.	Rutulinė sklendė DN15, P _s =6bar, T _s =100°C	KELCJ20AA004	vnt	1	TS1-3.1.4 Mėginių paėmimui
21.	Tarpflanšinė peteliškinė sklendė DN250, P _s =6bar, T _s =100°C	KELCU20AA001 KELCU10AA001	vnt	2	TS1-3.1.6

2015-125-STP-TŠ-SŽ1	Lapas	Lapų	Laida
	2	7	0

1	2	3	4	5	6
22.	Tarpflanšinė peteliškinė sklendė DN200, P _s =6bar, T _s =100°C	KELCU20AA002 KELCU10AA002 KELCU20AA003 KELCU10AA003 KELCU20AA005 KELCU10AA005 KELCU20AA006 KELCU10AA006 KELCU20AA008 KELCU10AA008 KELCU20AA009 KELCU10AA009 KELCU20AA011 KELCU10AA011 KELCU20AA012 KELCU10AA012	vnt	16	TS1-3.1.6
23.	Tarpflanšinė peteliškinė sklendė DN150, P _s =6bar, T _s =100°C	KELCJ20AA001 KELCJ10AA001 KELCJ20AA002 KELCJ10AA002 KELCJ20AA003 KELCJ10AA003 KELCJ20AA005 KELCJ10AA005	vnt	8	TS1-3.1.6
24.	Tarpflanšinis atbulinis vožtuvas DN200, P _s =6bar, T _s =100°C	KELCU20AA051 KELCU10AA051	vnt	2	TS1-3.1.7
25.	Atbulinis vožtuvas 1/2" (DN15), P _s =6bar, T _s =100°C	KEGAC20AA051 KEGAC20AA052	vnt	2	TS1-3.1.8
26.	Apsauginis vožtuvas DN20/32, atsidarymo slėgis 6bar, P _s =6bar, T _s =100°C	KELCU20AA401 KELCU10AA401 KELCU20AA402 KELCU10AA402	vnt	4	TS1-3.1.9
27.	Balansinis vožtuvas DN15, P _s =6bar, T _s =100°C	KEGAC20AA001	vnt	1	TS1-3.1.10
28.	Solenoidinis vožtuvas 1 1/2" (DN40) , P _s =6bar, T _s =100°C	KEGAC10AC501	vnt	1	TS1-3.1.11
29.	Solenoidinis vožtuvas 1/2" (DN15), P _s =6bar, T _s =100°C	KEGAC20AC501	vnt	1	TS1-3.1.12
	VALYMO ĮRANGA				
30.	Talpa su nusodintuvų plokštelėmis, V=1,3 m ³ (vandens)	KELDB10AT001 KELDB20AT001 KELDB30AT001	vnt	3	TS1-4.1.1
31.	Valyto vandens talpa V=5,7 m ³ (vandens)	KELCM10BB001	vnt	1	TS1-4.1.2
32.	Talpa su smėlio filtru V= 3,1m ³ (vandens)	KELDB10AT002	vnt	1	TS1-4.1.3
33.	Nešvaraus vandens talpa V=2,8 m ³	KELCJ10AT001	vnt	1	TS1-4.1.4
34.	Nešvaraus vandens talpos siurblys, G=18 m ³ /h, H=30 m.v.st., 3~400V/50Hz	KELCM20AP001 KELCJ40AP001	vnt	2	TS1-4.1.5
35.	Valyto vandens siurblys, G=18 m ³ /h, H=15 m.v.st., 3~400V/50Hz	KELCM10AP001	vnt	1	TS1-4.1.6
36.	Talpos po didmaišių kabykla siurblys, G=5 m ³ /h, H=4,5 m.v.st., 1~230V/50Hz	KELCM40AP001	vnt	1	TS1-4.1.7

2015-125-STP-TŠ-SŽ1	Lapas	Lapų	Laida
	3	7	0

1	2	3	4	5	6
37.	Membraninis dumblo siurblys, G=5,5 m³/h, H=20 m.v.st., pajungtas prie suspausto oro	KEG NR10AP001 KEG NR10AP002 KEG NR10AP003	vnt	3	TS1-4.1.8
38.	Rutulinė sklendė 1" (DN25), P _s =6bar, T _s =40°C	KELCJ40AA001 KELDB10AA001 KELDB10AA002 KELDB20AA001 KELDB30AA001 KELCM10AA001	vnt	6	TS1-4.1.9 Išleidimo
39.	Rutulinė sklendė 3/4" (DN20), P _s =6bar, T _s =40°C	KEHAC10AA001	vnt	1	TS1-4.1.9
40.	Rutulinis ventilis privirinamas, 3 dalių, DN40, P _s =6bar, T _s =40°C	KEG NR10AA001 KEG NR10AA002 KEG NR10AA003 KELCM40AA002	vnt	4	TS1-4.1.10
41.	Rutulinis ventilis privirinamas, 3 dalių, DN50, P _s =6bar, T _s =40°C	KELCM40AA001 KELCM40AA002	vnt	2	TS1-4.1.10
42.	Tarpflanšinė sklendė DN50, P _s =6bar, T _s =40°C	KEG NR10AA004	vnt	1	TS1-4.1.11
43.	Atbulinis vožtuvas 2" (DN50), P _s =6bar, T _s =40°C	KELCM40AA051	vnt	1	TS1-4.1.12
44.	Atbulinis vožtuvas 1 1/2" (DN40), P _s =6bar, T _s =40°C	KELCM10AA051 KELCM20AA051 KELCJ40AA051	vnt	3	TS1-4.1.12
45.	Dvieigis vožtuvas su pavara, P _s =6bar, T _s =40°C	KELCM30AA151 KELCJ50AA151	vnt	2	TS1-4.1.13
46.	Vandens skaitiklis, Q _n =6m³/h, DN40, P _s =6bar, T _s =40°C	KELCM10AQ001	vnt	1	TS1-4.1.14
47.	Balansinis vožtuvas DN50, P _s =6bar, T _s =40°C	KELCJ30AA001	vnt	1	TS1-4.1.15
48.	Solenoidinis vožtuvas, 1/2" (DN15), P _s =6bar, T _s =40°C	KEHCA10AA502 KEHCA10AA503 KEHCA10AA504	vnt	3	TS1-4.1.16
49.	Solenoidinis vožtuvas, 3/4" (DN20), P _s =6bar, T _s =40°C	KEHCA10AA501	vnt	1	TS1-4.1.16
50.	Oro srauto reduktorius, 1/2" (DN15), (10bar-1,5bar)	KEHCA10AA402 KEHCA10AA403 KEHCA10AA404	vnt	3	TS1-4.1.17
51.	Oro srauto reduktorius, 3/4" (DN20), (10bar-1,5bar)	KEHCA10AA401	vnt	1	TS1-4.1.17
52.	Didmašių kabykla su atraminėmis konstrukcijomis	KEG NR10AT001 KEG NR10AT002	kompl	1	TS1-4.1.18
DŪMTAKIŲ DALIS					
53.	Ekonomaizerio kamera, V=68 m³		kompl	1	TS1-5.1.1
54.	Dūmsiurbė, 49400 m³/h, apsisukimų dažnis 35Hz, Δp=2000Pa	KEHNC10AN001	vnt	1	TS1-5.1.2
55.	Dūmų sklendė d1200	KEHNC10AB001	vnt	1	TS1-5.1.3
56.	Ekonomaizerio dūmų pajungimo kamera su dūmus reguliuojančia sklende. Dūmų pajungimo atvamzdžiai 2xd1250; 2xd1200; 1xd600	KEHNC10AB002	vnt	1	TS1-5.1.5
57.	Dūmų sklendė d1200	KEHNC10AB003	vnt	1	TS1-5.1.3

2015-125-STP-TŠ-SŽ1	Lapas	Lapų	Laida
	4	7	0

1	2	3	4	5	6
58.	Purkštukų mazgas dūmų įėjime, purkštukų kiekis 4x48	KELCE20AT001	kompl	1	TS1-5.1.4, plus avarinis purkštukas
59.	Purkštukų mazgas dūmų išėjime, purkštukų kiekis 4x48	KELCE10AT001	kompl	1	TS1-5.1.4
EKONOMAIZERIO VAMZDYNŲ ŽINIARAŠTIS					
ŠILUMOS TINKLŲ PUSĖ					
1.	Plieninis vamzdis DN200 su izoliacija	KE LAC10 BR011 KE LAC10 BR012 KE LAC10 BR021 KE LAC10 BR022 KE LAD10 BR010 KE LAD11 BR010 KE LAD20 BR010 KE LAD20 BR011 KE LAD20 BR012 KE LAD31 BR010 KE LAD40 BR010	m	15,0	TS1-2.2.1 TS1-2.2.2
2.	Plieninis vamzdis DN40 su izoliacija		m	1,0	TS1-2.2.1 TS1-2.2.2
3.	Plieninis vamzdis DN32 su izoliacija		m	1,0	TS1-2.2.1 TS1-2.2.2
4.	Plieninis vamzdis DN20		m	1,5	TS1-2.2.1 TS1-2.2.2
5.	Plieninis vamzdis DN15		m	1,5	TS1-2.2.1 TS1-2.2.2
6.	Plieninių vamzdžių sujungimai, alkūnės, trišakiai, perėjimai ir t.t		kompl.	1	TS1-2.2.1
7.	Vamzdynų gruntavimas		kompl.	1	TS1-2.2.3
EKONOMAIZERIO PUSĖ					
8.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN250 su izoliacija	KE LCJ10 BR010 KE LCJ20 BR010	m	15,5	TS1-3.2.2 TS1-3.2.3

2015-125-STP-TŠ-SŽ1	Lapas	Lapų	Laida
	5	7	0


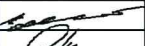
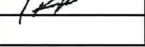
1	2	3	4	5	6
9.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN200 su izoliacija	KE LCU10 BR010 KE LCU10 BR011 KE LCU10 BR012 KE LCU10 BR013 KE LCU10 BR014 KE LCU10 BR015 KE LCU10 BR016 KE LCU10 BR021 KE LCU10 BR022 KE LCU10 BR023 KE LCU10 BR024 KE LCU10 BR025 KE LCU10 BR026 KE LCU20 BR010 KE LCU20 BR011 KE LCU20 BR012 KE LCU20 BR013 KE LCU20 BR014 KE LCU20 BR015 KE LCU20 BR016 KE LCU20 BR021 KE LCU20 BR022 KE LCU20 BR023 KE LCU20 BR024 KE LCU20 BR025 KE LCU20 BR026	m	24,0	
10.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN125	KE LCJ10 BR011 KE LCJ10 BR012 KE LCJ10 BR013 KE LCJ10 BR014 KE LCJ20 BR011 KE LCJ20 BR012 KE LCJ20 BR013 KE LCJ20 BR014	m	11,2	TS1-3.2.2 TS1-3.2.3
11.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN80		m	8,0	TS1-3.2.2 TS1-3.2.3
12.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN40		m	0,50	TS1-3.2.2 TS1-3.2.3
13.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN20		m	1,0	TS1-3.2.2
14.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN15		m	0,50	TS1-3.2.2
15.	Plieninių nerūdijančių vamzdžių sujungimai, alkūnės, trišakiai, perėjimai ir t.t		kompl.	1	TS1-3.2.2
16.	Plieninis cinkuotas vamzdis DN40	KE GAC10 BR010	m	7,6	TS1-3.2.1
17.	Plieninis cinkuotas vamzdis DN15	KE GAC20 BR010	m	2,6	TS1-3.2.1
18.	Plieninių cinkuotų vamzdžių sujungimai, alkūnės, trišakiai, perėjimai ir t.t		kompl.	1	TS1-3.2.1
19.	Vamzdynų gruntavimas		kompl.	1	TS1-3.2.4
20.	Apatinės talpos izoliacija s=50mm ir apsaugine danga		m²	20,0	TS1-3.2.3
	VALYMO ĮRANGA				
21.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN150		m	0,6	TS1-4.2.1
22.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN100		m	0,4	TS1-4.2.1
23.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN65		m	3,0	TS1-4.2.1

2015-125-STP-TŠ-SŽ1	Lapas	Lapų	Laida
	6	7	0

1	2	3	4	5	6
24.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN50	KE LCJ30 BR010 KE LCM40 BR010 KE LCM40 BR011 KE GNR10 BR010 KE LCM30 BR010 KE LCJ50 BR010	m	23,0	TS1-4.2.1
25.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN40	KE LCM10 BR010 KE GNR10 BR011	m	18,0	TS1-4.2.1
26.	Plieninis nerūdijantis vamzdis DN20	KEHCA10 BR010	m	5,5	TS1-4.2.1
27.	Plieninių vamzdžių sujungimai, alkūnės, trišakiai, perėjimai ir t.t		kompl.	1	TS1-4.2.1
28.	Vamzdynų gruntavimas, dažymas		kompl.	1	TS1-4.2.2
	DŪMTAKIŲ DALIS				
29.	Dūmtakis d1250	KE HNC10 BR012	m	32,0	TS1-5.2.1
30.	Dūmtakis d1000	KB HNC10 BR013	m	34,5	TS1-5.2.1
31.	Dūmtakių sujungimai, alkūnės, trišakiai, perėjimai ir t.t		kompl.	1	TS1-5.2.1
32.	Dūmų vamzdžių išorinių paviršių antikorozinis padengimas		m²	236,0	TS1-5.2.1
33.	Dūmtakių d1250 izoliacija s=100mm ir apsaugine danga		m²	148,0	TS1-5.2.2
34.	Dūmtakių d1000 izoliacija s=50mm ir apsaugine danga		m²	124,0	TS1-5.2.2
35.	Dūmų kameros izoliacija s=100mm ir apsaugine danga		m²	57,0	TS1-5.2.2
36.	Dūmų kameros izoliacija s=50mm ir apsaugine danga		m²	28,0	TS1-5.2.2
37.	Ekonomaizerio kameros izoliacija s=50mm ir apsaugine danga		m²	110,0	TS1-5.2.2
38.	Dūmtakio d1250 atrama	Žiūr. konstruk. dalyje	vnt	7	apkrova 572 kg
39.	Dūmtakio d1000 atrama	Žiūr. konstruk. dalyje	vnt	8	apkrova 464 kg
40.	Dūmtakio atramos konstrukcija	Žiūr. konstruk. dalyje	kompl	1	

2015-125-STP-TŠ-SŽ1	Lapas	Lapų	Laida
	7	7	0

Pozicij a eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papild. duomenys
1	DN250/400 plieninis izoliuotas tiesus vamzdis 12m ilgio, su gedimų kontrolės laidais, P_s=16bar, T_s=100°C	TS2-2.1	vnt	11	2x70,1m.
2	DN250/400 plieninė izoliuota alkūnė 90° su gedimų kontrolės laidais, P_s=16bar, T_s=100°C	TS2-2.2	vnt	4	Priimtas. L=1,5x1,5m
3	DN250/400 plieninė izoliuota alkūnė 65° su gedimų kontrolės laidais, P_s=16bar, T_s=100°C	TS2-2.2	vnt	2	Priimtas. L=1,2x1,2m
4	DN250/400 plieninė izoliuota alkūnė 12° su gedimų kontrolės laidais, P_s=16bar, T_s=100°C	TS2-2.2	vnt	2	Priimtas. L=1,2x1,2m
5	400 tiesi elektra virinama mova su poliuretano izoliacijos paketu	TS2-2.3	vnt	20	
6	DN250/450 vamzdžio antgalis	TS2-2.4	vnt	4	
7	Ispėjamoji juosta	TS2-2.5	m	67,1	
8	Gedimų kontrolės laidų sujungimo komplektas	TS2-2.6	kompl.	1	
9	Plieninis vamzdis, DN250, P _s =16bar, T _s =100°C	TS2-2.7	m	147,2	34,7
10	Plieninis vamzdis, DN200, P _s =16bar, T _s =100°C	TS2-2.7	m	4,4	
11	Plieninis vamzdis, DN50, P_s=16bar, T_s=100°C	TS2-2.7	m	1,0	
12	Plieninis vamzdis, DN25, P_s=16bar, T_s=100°C	TS2-2.7	m	1,0	
13	Plieninė alkūnė, 90°, DN250, P _s =16bar, T _s =100°C	TS2-2.8	vnt	22	6
14	Plieninis perėjimas DN400-DN250, P_s=16bar, T_s=100°C	TS2-2.8	vnt	2	
15	Sustiprinimo detalė įpjovai DN250 į DN600. P _s =16bar, T _s =100°C	TS2-2.8	vnt	2	
16	Plieninis rutulinis įvirinamas uždarymo vožtuvas, DN250, P _s =16bar, T _s =100°C	TS2-2.9 KELAD40 AA001 KELAD50 AA001 KELAD60 AA001 KELAD70 AA001	vnt	4 2	standartinio pralaidumo
17	Plieninis rutulinis įvirinamas uždarymo vožtuvas, DN50, P_s=16bar, T_s=100°C	TS2-2.9	vnt	4	standartinio pralaidumo
18	Plieninis rutulinis įvirinamas uždarymo vožtuvas, DN25, P _s =16bar, T _s =100°C	TS2-2.9	vnt	4 2	standartinio pralaidumo
19	Vamzdinių antikorozinis padengimas	TS2-2.10	kompl. m	92,0	1
20	Akmens vatos dembliai DN200, δ=80 mm. Apsauginis sluoksnis – aliuminio skarda s=0,5 mm	TS2-2.11	kompl. m	211,0	
21	Akmens vatos kevalai DN50, δ=40 mm. Apsauginis sluoksnis – aliuminio folija	TS2-2.11	m	1,0	
22	Akmens vatos kevalai DN25, δ=40 mm. Apsauginis sluoksnis – aliuminio folija	TS2-2.11	m	1,0	
23	Plieninė slystama atrama vamzdžiui DN250	TS2-2.12	vnt	18	4
24	Plieninė slystama atrama vamzdžiui DN200	TS2-2.12	vnt	1	
25	Metalas slystamų atramų konstrukcijoms įrengti	TS2-2.13	kompl.	1	

Atestato Nr.				UAB „RUSNĖ“ Miško g.30-78, Kaunas El. p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356		KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS		
1450	PV	A. Mačionis		2015-09	SĄNAUDŲ ŽINIARAŠTIS. ŠILUMOS TINKLAI	Laida		
25834	PDV	R. Tamošiūnė		2015-09		O		
Etapas	Statytojas:				2015-125-STP-TŠ-SŽ2	Lapas	Lapų	
TP	AB „PANEVĖŽIO ENERGIJA“					1	2	

Pozicij a eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papild. duomenys
26	Metalinės aikštelės įrengimas	TS2-2.13	kompl.	1	Sklendės aptarnavimui
27	Požeminių komunikacijų unifikuoti žymėjimo ženklai	TS2-2.14	vnt	1	
28	Hidraulinis bandymas iki ekonomizerio pastato	TS2-3	m	442,8	kartu ir buvęs garo vamzdis
29	Hidraulinis bandymas ekonomizerio pastate	TS2-3	m	44,3	
30	Hidropneumatinis praplovimas ir dezinfekavimas iki ekonomizerio pastato	TS2-3	m	442,8	kartu ir buvęs garo vamzdis
31	Hidropneumatinis praplovimas ir dezinfekavimas ekonomizerio pastate	TS2-3	m	44,3	
	ŽEMĖS DARBAI				
1	Mechaniniu būdu iškasamas gruntas	TS2-3	m³	130,0	
2	Grunto išvežimas	TS2-3	m³	43,0	
3	Smėlis	TS2-3	m³	43,0	
4	Grunto užpylimas mechaniniu būdu	TS2-3	m³	87,0	

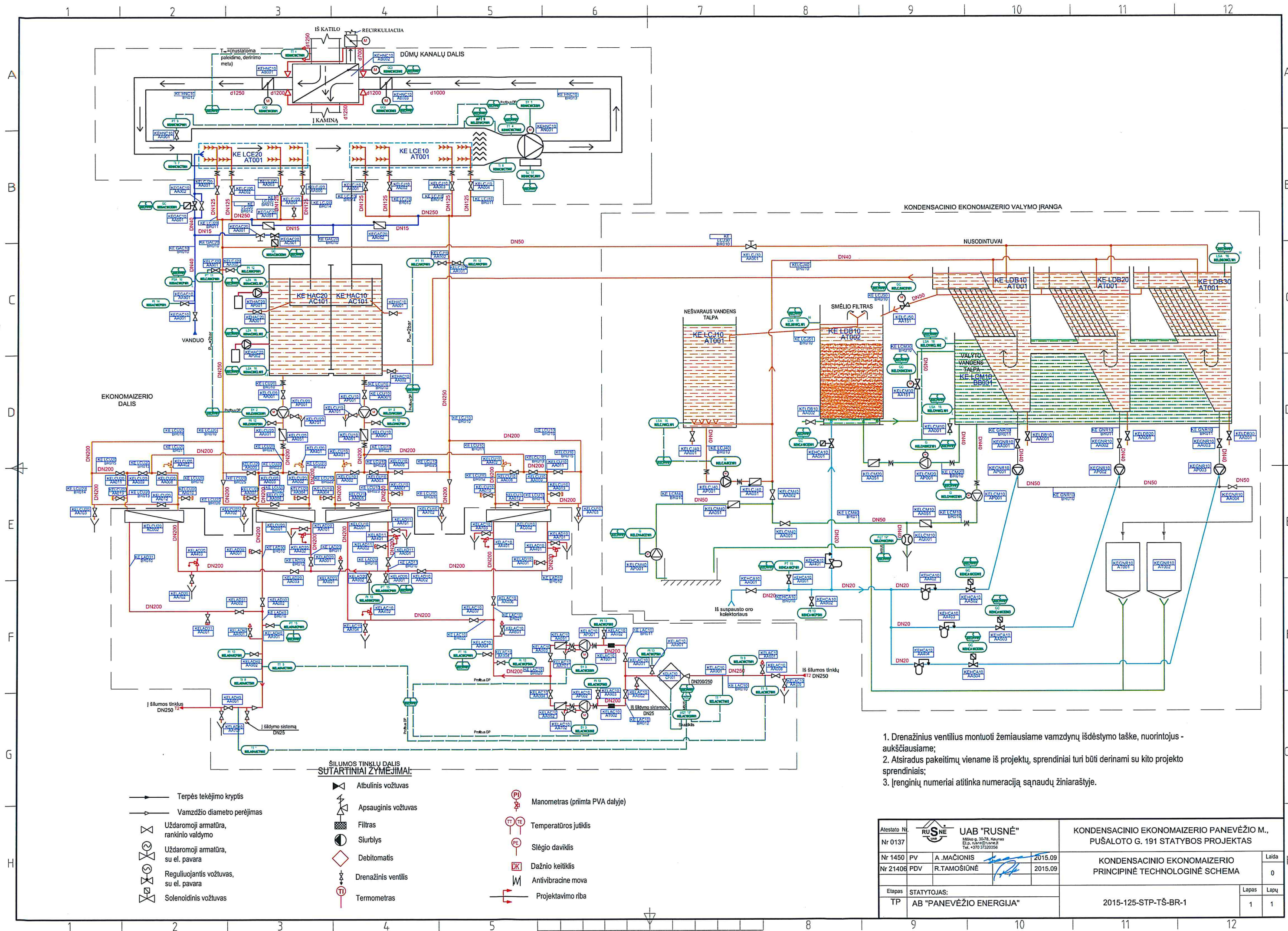
2015-125-STP-TŠ-SŽ2	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

Pozicija eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papild. duomenys
	ŠILDYMAS				
OŠ-1; OŠ-2	Orinis (vandeninis) šildytuvai 11kW (kai paimamo oro temp. 5°C, vandens temp. 70/50°C), 92 W, 230 V/50 Hz, 45 dB(A), Tmax - 100°C, 0,6 MPa, komplektuojamas su dviegiu vožtuvu su pavara, termostatu, laikikliais	TS3-1.1	vnt.	2	
PI	Manometras 6 bar, korpuso diametras 100 mm, tikslumo klasė 1,5 su trieigių ventiliu su nuorintoju, su patikra	TS3-1.6	vnt.	4	
TI	Termometras spiritinis su gilze ir korpusu 0-120°C	TS3-1.5	vnt.	4	
2; 4	Balansinis kombinuotas išankstinio nustatymo ir uždarymo ventilis, kvs-2,5m3/h, DN 20, PN6, T100°C montuojamas ant paduodamos linijos	TS3-1.2	vnt	2	
1; 3	Balansinis kombinuotas išankstinio nustatymo ir uždarymo ventilis, kvs-2,5m3/h, DN 20, PN6, T100°C montuojamas ant grįžtamos linijos	TS3-1.2	vnt	2	
5÷8	Ventilis žalvarinis movinis DN 15, PN6, T100°C	TS3-1.3	vnt.	4	
9; 10	Automatinis nuorintojas DN 15, PN6, T100°C	TS3-1.4	vnt.	2	
11.	Vamzdis plieninis siūlinis (elektra virintas) DN25, PN6, T100°C	TS3-2.1	m	7,0*	
12.	Vamzdis plieninis siūlinis (elektra virintas) DN20, PN6, T100°C	TS3-2.1	m	90,0*	
13.	Plieninė alkūnė DN25	TS3-2.1	vnt.	3*	
14.	Plieninė alkūnė DN20	TS3-2.1	vnt.	17*	
15.	Plieninis perėjimas DN25/20	TS3-2.1	vnt.	1*	
16.	Plieninis trišakis DN25/20/25	TS3-2.1	vnt.	1*	
17.	Plieninis trišakis DN20/25/20	TS3-2.1	vnt.	1*	
18.	Kevalai δ=40 mm padengti aliuminio folijos sluoksniu su lipnia juostele plieniniam vamzdžiui DN25	TS3-2.2	m	7,0*	
19.	Kevalai δ=40 mm padengti aliuminio folijos sluoksniu su lipnia juostele plieniniam vamzdžiui DN20	TS3-2.2	m	90,0*	
20.	Antikorozinis visų vamzdžių išorinių paviršių padengimas gruntu	TS3-2.3	m²	9,3*	
21.	Vamzdynų hidraulinis išbandymas	TS3-3	kompl.	1	
	VĖDINIMAS				
Sk.1	Apšiltinta oro užsklanda su apsauga nuo užšalimo (atidaroma/uždaroma) flanšuota 800x600mm, rankinio valdymo	TS3-4.1	vnt.	1	
Gr.1	Oro šalinimo žaliuzi grotelės, pagamintos iš galvanizuoto plieno, pralaidos plotas A ₀ =0,48 m², su tinkleliu, kurio akutės tankis 10x10 mm, komplektuojamos su tvirtinamuoju rėmu, flanšuotu, anga montavimui 800x600 (h) mm	TS3-4.2	vnt.	1	
2.1	Skylės 800x600 iškalimas per sieną	TS3-5	vnt.	1	
2.2	Vėdinimo sistemų bandymai ir sureguliuavimai	TS3-5	kompl.	1	
2.3	Vėdinimo sistemų montavimo darbai	TS3-5	kompl.	1	

Pozicija eil. Nr.	Pavadinimas ir techninės charakteristikos	Žymuo	Mato vnt.	Kiekis	Papild. duomenys
	ŠILDYMAS				
Df.1	Deflektorius Ø630	TS3-4.3	kompl.	1	
3.1	Oro užsklanda (atidaryta/ uždaryta) Ø630 mm rankinio valdymo; su movine jungė atvamzdžiui	TS3-4.4	kompl.	1	
3.2	Cinkuota skarda	TS3-4.5	m ²	0,3*	
3.3	Skylės Ø630 iškalimas per stogą	TS3-5	vnt.	1	
3.4	Vėdinimo sistemų montavimo darbai	TS3-5	kompl.	1	
3.5	Vėdinimo sistemų bandymai ir sureguliuojimai	TS3-5	kompl.	1	


PASTABA: Kiekis, pažymėtus žvaigždute, tikslinti darbo projekto metu.

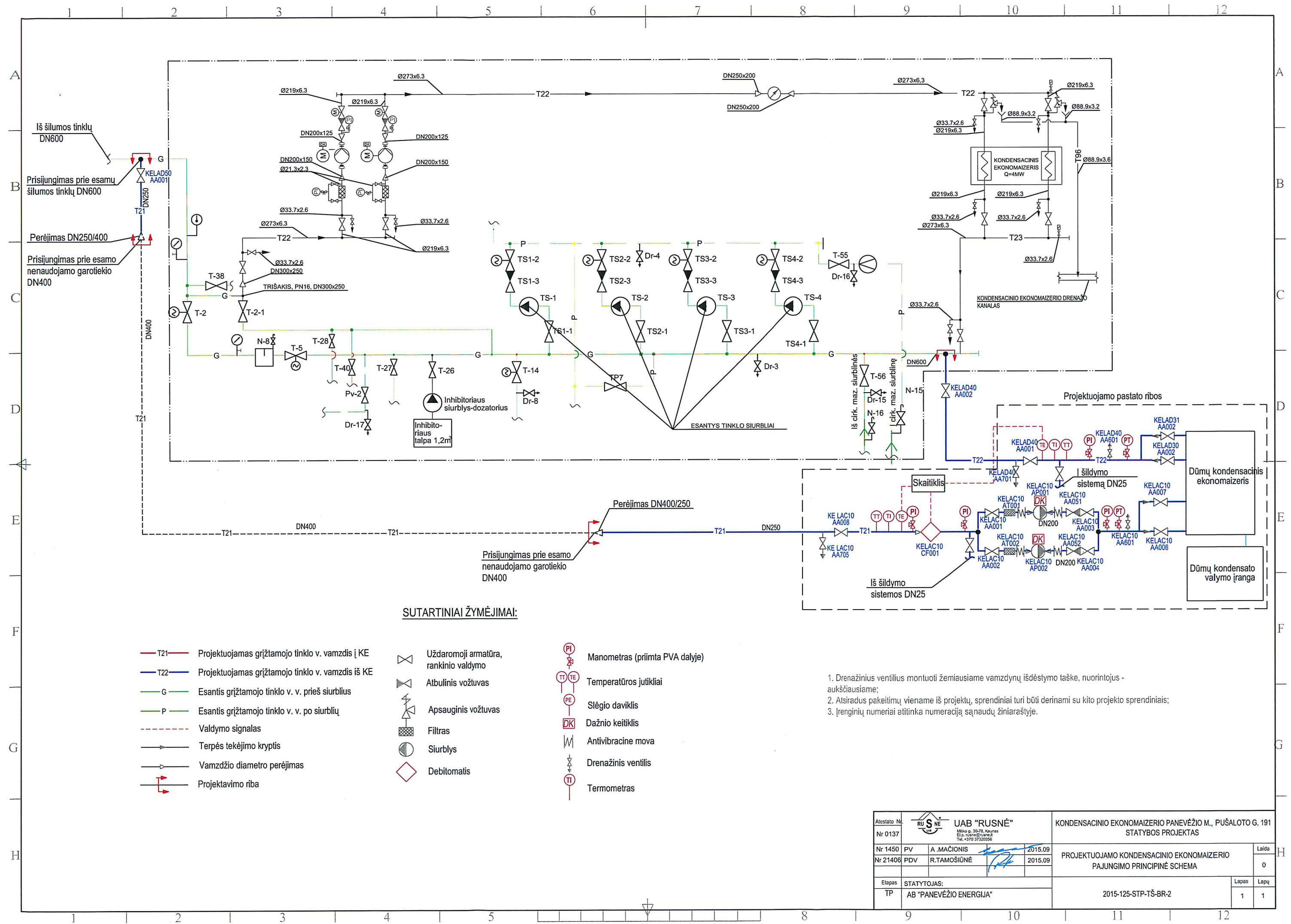
2015-125-STP-TŠ-SŽ3	Lapas	Lapų	Laida
	2	2	0

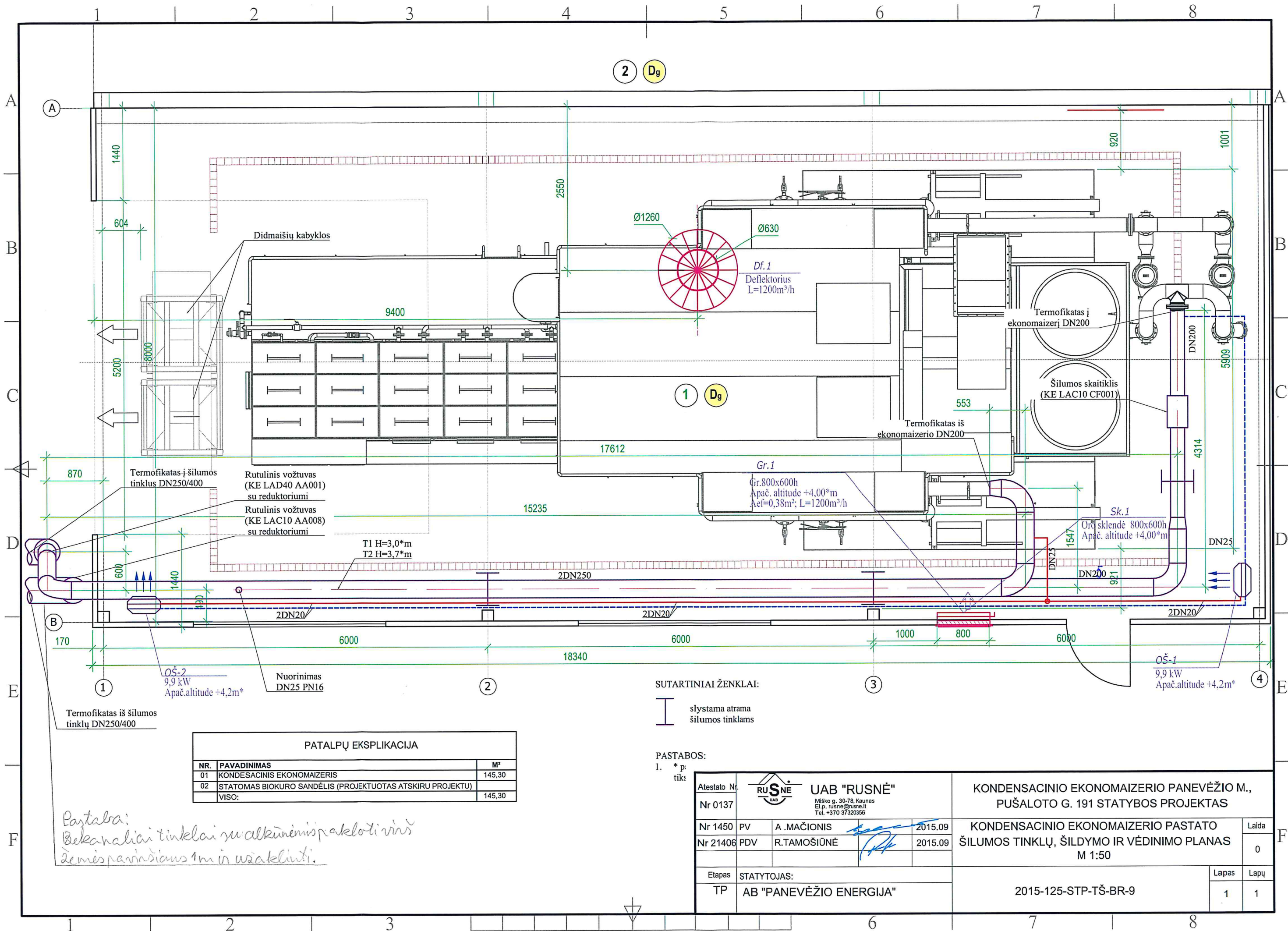


1. Drenažinius ventilius montuoti žemiausiame vamzdinių išdėstymo taške, nuorintojus - aukščiausiame;
2. Atsiradus pakeitimų viename iš projektų, sprendiniai turi būti derinami su kito projekto sprendiniais;
3. Įrenginių numeriai atitinka numeraciją sąnaudų žiniaraštyje.

- ŠILUMOS TINKLŲ DALIS
SUTARTINIAI ŽYMEJIMAI:**
- | | | |
|--|----------------------|---------------------------------|
| Terpės tekėjimo kryptis | Atbulinis vožtuvas | Manometras (priimta PVA dalyje) |
| Vamzdžio diametro perėjimas | Apsauginis vožtuvas | Temperatūros jutiklis |
| Uždaroji armatūra, rankinio valdymo | Filtras | Slėgio daviklis |
| Uždaroji armatūra, su el. pavara | Siurblys | Dažnio keitiklis |
| Reguliuojantis vožtuvas, su el. pavara | Debitomatis | Antivibracinė mova |
| Solenoidinis vožtuvas | Drenažinis ventilius | Projektavimo riba |
| | Termometras | |

Atestato Nr.		 UAB "RUSNĖ"		KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS				
Nr 0137		Mikėo g. 30-78, Kaunas El. p. rusne@rusne.lt Tel. +370 73720056						
Nr 1450	PV	A. MAČIONIS	2015.09	KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PRINCIPINĖ TECHNOLOGINĖ SCHEMA			Laida	
Nr 21406	PDV	R. TAMOŠIŪNĖ	2015.09				0	
Etapas		STATYTOJAS:		2015-125-STP-TŠ-BR-1			Lapas	Lapy
TP		AB "PANEVŽIO ENERGIJA"					1	1





PATALPŲ EKSPLIKACIJA		
NR.	PAVADINIMAS	M²
01	KONDESACINIS EKONOMAIZERIS	145,30
02	STATOMAS BIOKURO SANDĖLIS (PROJEKTUOTAS ATSKIRU PROJEKTU)	145,30
VISO:		145,30

Pastaba:
Bekanaliniai tinklai su alkūnėmis pakloti vietoj žemės paviršiaus 1m ir užkalti.

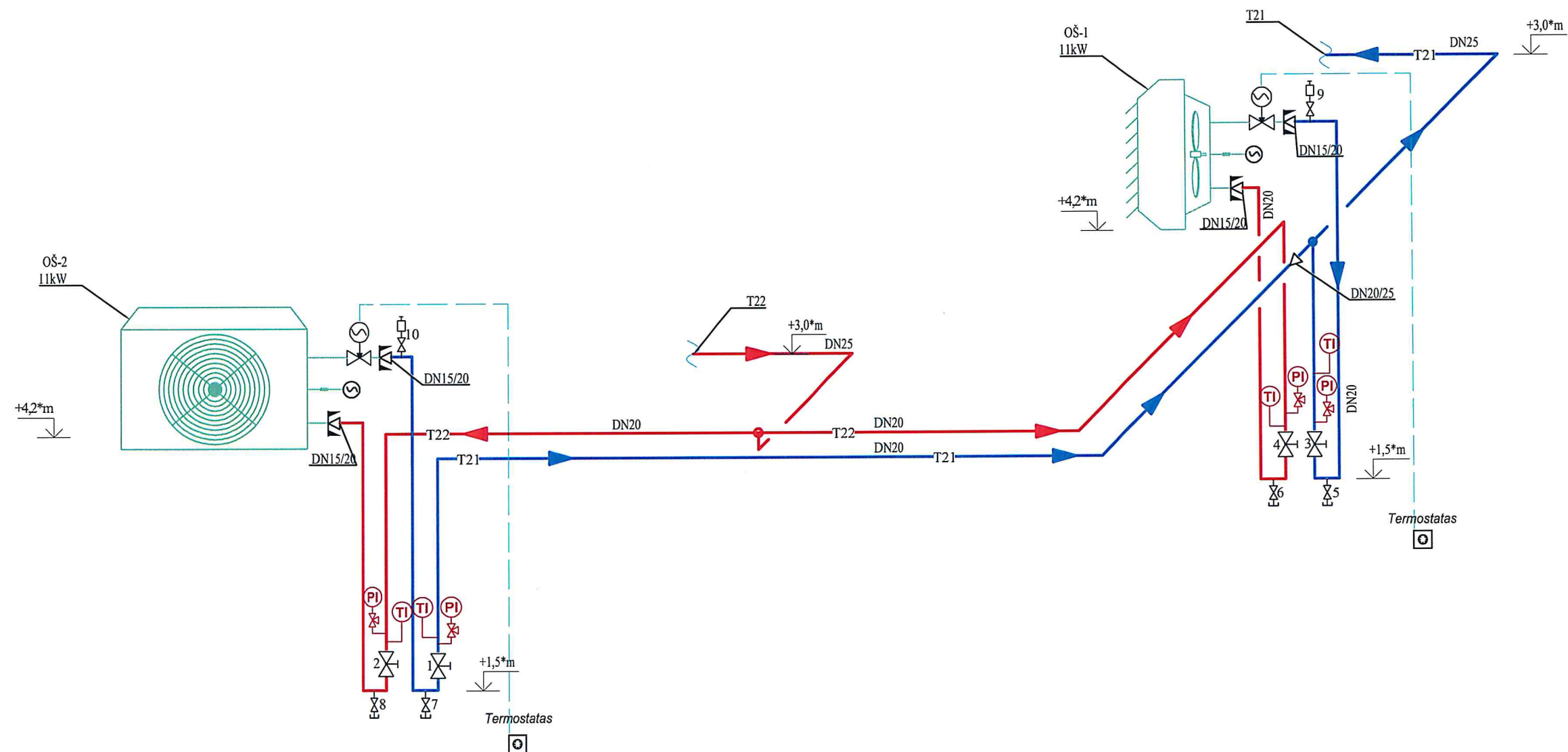
SUTARTINIAI ŽENKLAI:

I slystama atrama
šilumos tinklams

PASTABOS:

1. * p. tik:

Atestato Nr.				UAB "RUSNĖ"		KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS					
Nr 0137				Miško g. 30-78, Kaunas El.p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356							
Nr 1450	PV	A. MAČIONIS				2015.09		KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PASTATO		Laida	
Nr 21406	PDV	R. TAMOŠIŪNĖ				2015.09		ŠILUMOS TINKLŲ, ŠILDYMO IR VĖDINIMO PLANAS M 1:50		0	
Etapas		STATYTOJAS:								Lapas	Lapy
TP		AB "PANEVĖŽIO ENERGIJA"				2015-125-STP-TŠ-BR-9				1	1





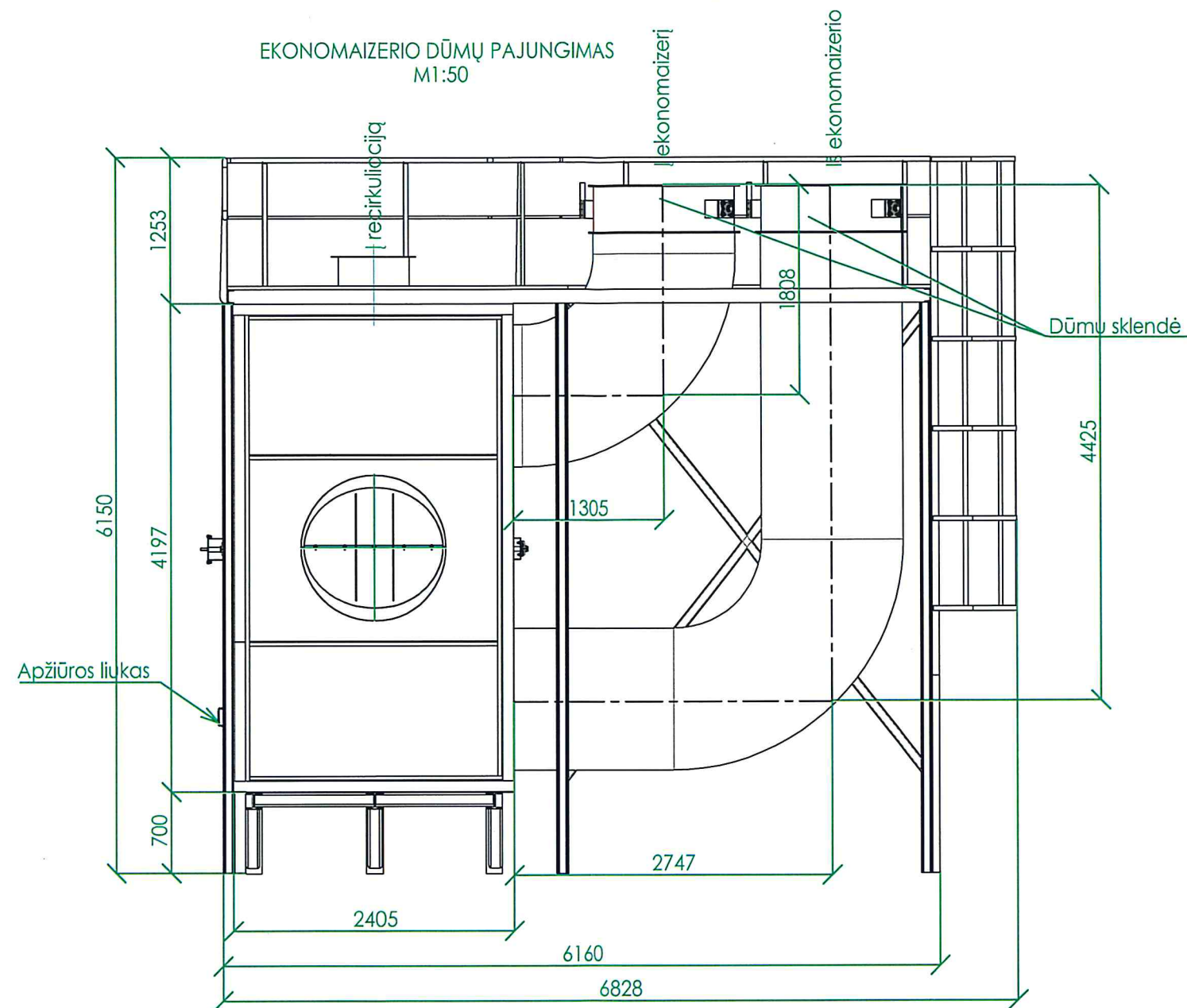
SUTARTINIAI ŽYMĖJIMAI

- vamzdžio diametro pasikeitimas
- T21 - paduodamo termofikacinio vandens vamzdis
- T22 - grįžtamo termofikacinio vandens vamzdis
- terpės tekėjimo kryptis

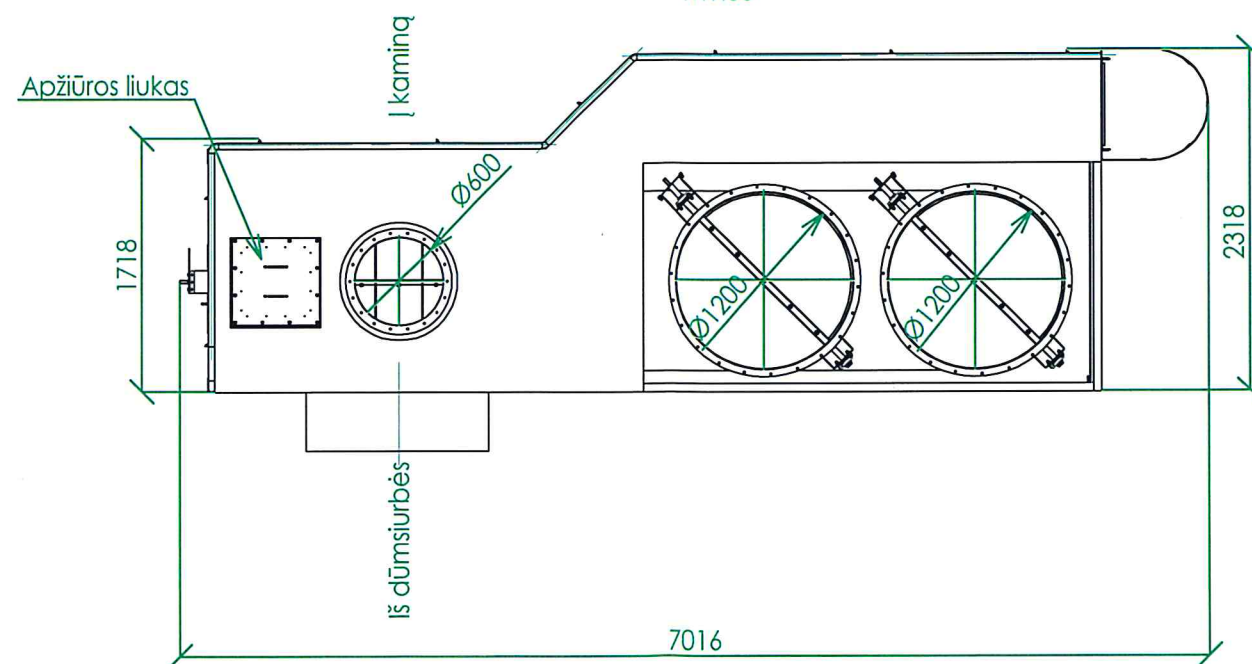
PASTABA:

1. Orinių šildytuvai turi būti sumontuoti taip, kad būtų patogus jų aptarnavimas bei priežiūra;
2. Oro šildytuvo valdymo armatūra montuojama 1,2 ÷ 1,8 m aukštyje nuo grindų arba aikštelės grindų;
3. Automatinis nuorintojus montuoti aukščiausiose vamzdžio vietose prie kaloriferių.

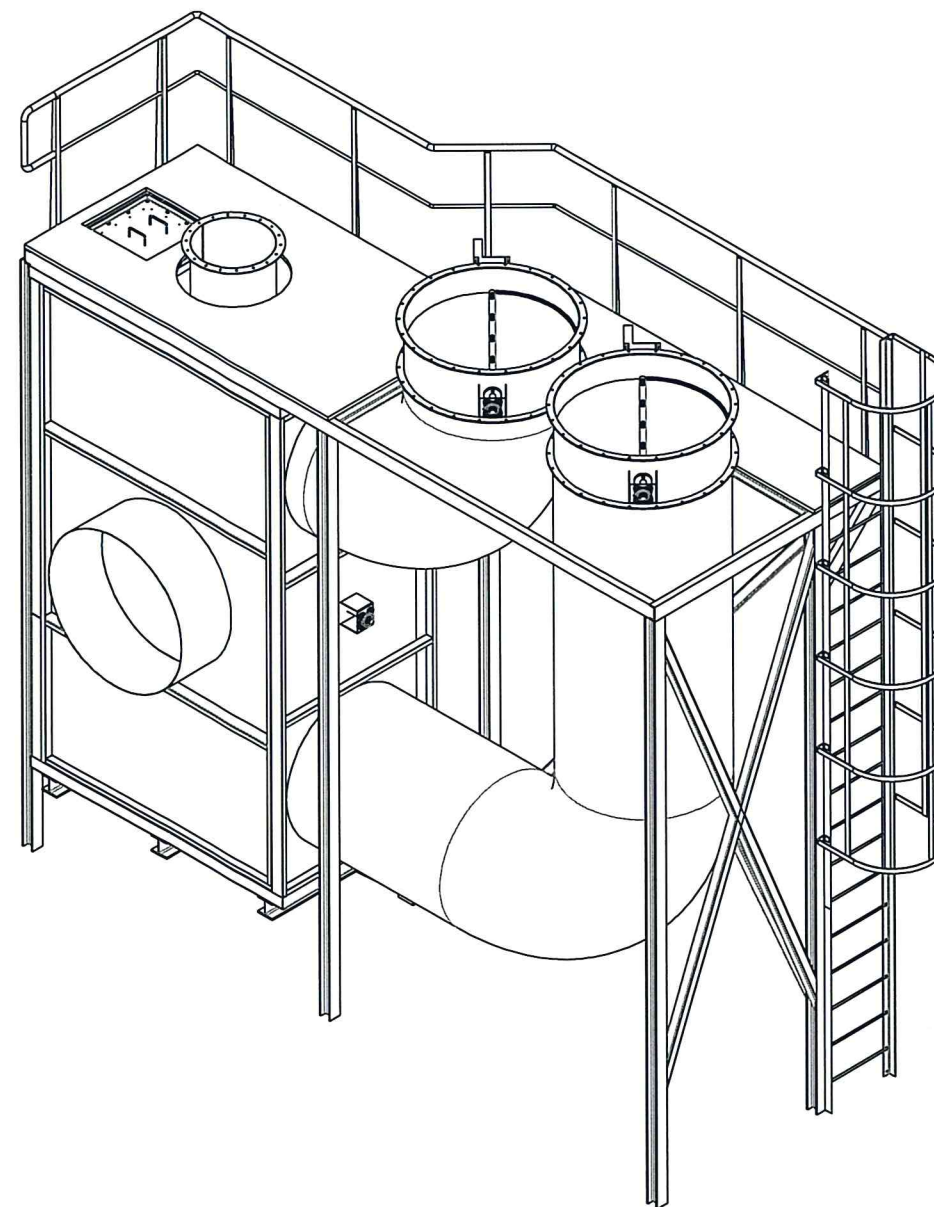
Atestato Nr.		<div><div><div><div>RU</div><div>S</div><div>NE</div></div><div>UAB</div></div></div>		UAB "RUSNĖ"		KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS					
Nr 0137				Miško g. 30-78, Kaunas El.p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356							
Nr 1450	PV	A .MAČIONIS		2015.09	KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PASTATO ŠILDYMO AKSONOMETRINĖ SCHEMA				Laida		
Nr 21406	PDV	R.TAMOŠIŪNĖ		2015.09					0		
Etapas		STATYTOJAS:				2015-125-STP-TŠ-BR-10				Lapas	Lapų
TP		AB "PANEVĖŽIO ENERGIJA"								1	1




VAIZDAS IŠ VIRŠAUS
M1:50



AKSOMETRINIS VAIZDAS
M1:50



Atestato Nr. Nr 0137	<div><div>UAB "RUSNĖ" Miško g. 30-78, Kaunas El.p. rusne@rusne.lt Tel. +370 37320356</div></div>			KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PANEVĖŽIO M., PUŠALOTO G. 191 STATYBOS PROJEKTAS		
Nr 1450	PV	A. MAČIONIS	2015.09	PROJEKTUOJAMO KONDENSACINIO EKONOMAIZERIO PAJUNGIMO MAZGAS (KAMERA).		Laida
Nr 1533	PDV	R. TAMOŠIŪNĖ	2015.09			0
Etapas	STATYTOJAS:			2015-125-STP-TŠ-BR-11		Lapas
TP	AB "PANEVĖŽIO ENERGIJA"					1