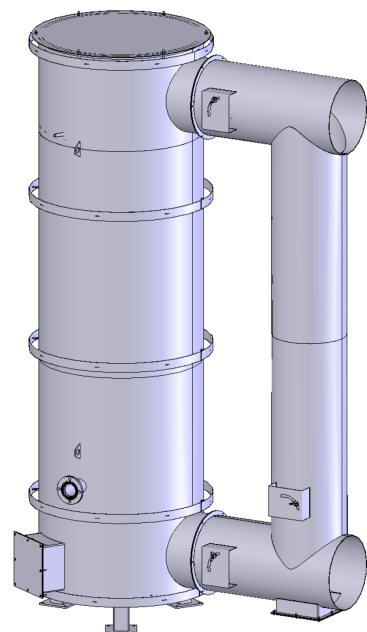




UAB "Kalvis"  
Pramonės 15, LT-78137 Šiauliai, Lietuva  
tel.: (8-41) 540556, 540558, 540565  
tel./faks.: (8-41) 540561  
el.paštas: prekyba@kalvis.lt

## EKONOMAIZERIS

**EK1-80 ... EK1-240**



## MONTAVIMO IR APTARNAVIMO

## INSTRUKCIJA

IST 4494895.8:2011

## TURINYS

1. GAMINIO PASKIRTIS .....	3
2. PAGRINDINIAI TECHNINIAI DUOMENYS .....	3
3. KONSTRUKCIJOS APRAŠYMAS.....	3
4. TRANSPORTAVIMAS IR SANDĖLIAVIMAS .....	6
5. EKONOMAIZERIO MONTAVIMAS.....	6
6. SAUGOS REIKALAVIMAI .....	7
7. REIKALAVIMAI APTARNAUJANČIAM PERSONALUI.....	8
8. EKONOMAIZERIO EKSPLOATACIJA.....	8
9. GALIMŲ PAVOJŲ ANALIZĖ IR JŲ ŠALINIMO BŪDAI.....	8
10. EKONOMAIZERIO UTILIZAVIMAS.....	9
11. KOMPLEKTUOTĖ .....	9
12. IŠBANDYMO LIUDIJIMAS. GAMINTOJO GARANTIJOS. ....	9

**Gerbiamas Vartotojau,**

Dėkojame, kad renkatės mūsų įmonės UAB „Kalvis“ gaminius. Tam, kad gaminys efektyviai, patikimai ir ilgai tarnautų, prašome atidžiai perskaityti šią instrukciją ir vykdyti joje nurodytus reikalavimus, bei rekomendacijas

**1. Gaminio paskirtis**

Ekonomaizeris skirtas katilinės šiluminių nuostolių sumažinimui perduodant išeinančių iš katilo dujų (dūmų) šilumą grįžtančiam į katilą šildymo sistemos vandeniui. Ekonomaizeriai **EK1** serijos taikomi UAB „Kalvis“ gaminamiems kieto kuro katilams, kaip nurodyta „Katilinių įrenginių įrengimo taisyklėse“ Nr.4-15/2006-01-18

**2. Pagrindiniai techniniai duomenys**

Pagrindiniai ekonomaizerio techniniai duomenys pateikti 1 lentelėje:

1 lentelė

Ekonomaizerio modelis		EK1-80	EK1-140	EK1-190	EK1-240
Katilo galia, kW		400	500 600	720	950
Ekonomaizerio šiluminis našumas*, kW (Mcal/h)		80	140	190	240
Dūmų temperatūra ekonomaizerio šiluminam našumui gauti, ne mažiau, °C		180			
Ekonomaizerio šilumokaičio matmenys:	H - aukštis, mm	1200	1492	1992	2492
	B - diametras, Ø mm	600	700	850	1050
Vandens darbinis slėgis, MPa (kgf/cm <sup>2</sup> )		0,6 (6,00)			
Vandens debitas, t/h		14	21,6	31,1	41,04
Hidraulinis pasipriešinimas, mbar		12	18	18	22
Į ekonomaizerį įeinančių dūmų temperatūra, °C		200			
Iš ekonomaizerio išeinančių dūmų temperatūra, °C		160			
Įtekančio vandens temperatūra, °C		60			
Ištekančio vandens temperatūra, °C		80			
Aerodinaminis pasipriešinimas esant nominaliam galingumui ne didesnis nei, Pa (mbar)		140	160	200	220
		1.4	(1,6)	(2,0)	(2,0)
Dūmų išmetimo vamzdžio matmenys, mm		Ø 300	Ø 350	Ø 380	Ø 480
Ekonomaizerio vandens talpa, m <sup>3</sup>		0.24	0.46	0.85	1,5
Šilumos mainų plotas, m <sup>2</sup>		7	10	28	46
Pajungimo matmenys	Vamzdžių, Ø mm (coliai)	3"			
	Flanšų, Ø mm	185			
Gabaritiniai matmenys **, ne daugiau: kaip:	H - aukštis, mm	2500	3300	3500	3829
	B - plotis, mm	860	960	1120	1328
	L - ilgis, mm	865	965	1050	1266
Kiti matmenys **	D, Ø, mm	700	800	950	1150
	H1, mm	1863	3010	3200	3500
	H2, mm	1005	1985	2500	3015
Rekomenduojamas nedegus pamatas b x l, mm (žr. p.5.1)		1000x1000			
Masė ne daugiau, kg		520	640	1340	1860

\* Ekonomaizerio šiluminis našumas priklauso nuo katilo išmetamų dūmų kiekio ir temperatūros

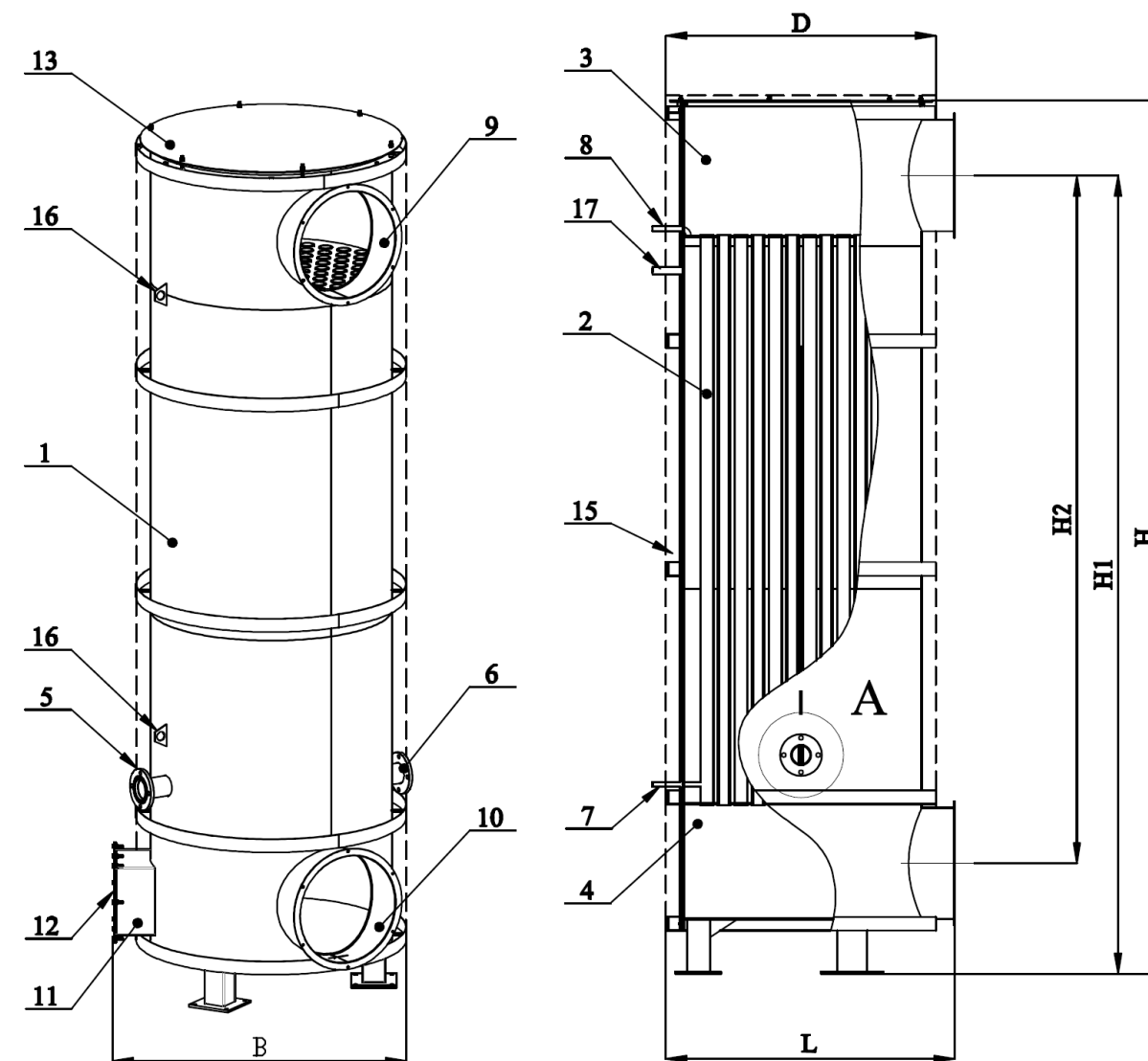
\*\* Žr 1 pav.

**3. Konstrukcijos aprašymas**

Gaminio konstrukcija nuolat yra tobulinama, todėl galimi neesminiai konstrukcijos pakeitimai.

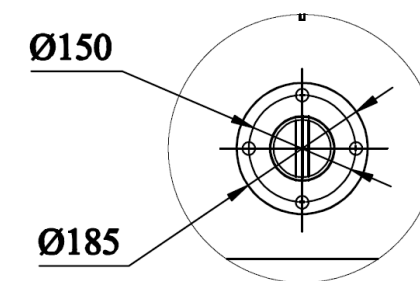
Ekonomaizeris suprojektuotas taikant nusistovėjusią mašinų gamybos praktiką, kaip nurodyta „Slėginių įrenginių techninio reglamento (Ūkio ministro įsakymas Nr. 349 2000-10-06) 3 skyriaus 3 punkte“

Ekonomaizerio konstrukcija pavaizduota 1 pav..



1. Korpusas
2. Vamzdinis šilumokaitis
3. Dūmų išėjimo kamera
4. Dūmų įėjimo kamera
5. Įvamzdis
6. Įvamzdis
7. Vandens išleidimo antgalis
8. Nuorinimo antgalis
9. Dūmų išėjimo atvamzdis
10. Dūmų įėjimo atvamzdis
11. Valymo durelių rėmas
12. Valymo durelės
13. Dangtis
15. Termoizoliacija
16. Kilpa
17. Apsauginio vožtuvo tvirtinimo vieta

**A (1 : 10)**



1. pav. Ekonomaizerio schema

3.1. Ekonomaizerio korpusas suvirinta iš valcuoto plieno lakštų. Pagrindinės sudėtinės dalys yra metalinis cilindras (1) kuriame įvirintas vamzdinis šilumokaitis (2), šilumokaičio galinės plokštės (rėtinės) sandariai privirintos prie cilindro sienelių iš vidaus sudaro uždara talpą kurioje cirkuliuoja grįžtamas vanduo.

3.2. Viršutinėje ekonomaizerio dalyje įvirintas atvamzdis (8) nuorinimui.

3.3. Apatinėje dalyje įvirintas vandens išleidimo atvamzdis (7).

3.4. Apatinėje šilumokaičio dalyje įvirinti įtekančio (grįžtamo vandens) (5) ir ištekančio (6) atvamzdžiai

3.5. Cilindro viršuje virš šilumokaičio į dūmų išėjimo kamerą (3) įvirintas dūmų įėjimo atvamzdis (9) su flanšu prie kurio jungiamas dūmų kanalas, cilindro apačioje po šilumokaičiu dūmų įėjimo kameroje 4 įvirintas dūmų išėjimo atvamzdis (10) su flanšu dūmtakio pajungimui.

3.6. Į dūmų įėjimo kamerą (4) įvirintas langas (11) su durelėmis (12) suodžių išvalymui.

3.7. Šiluminė izoliacija. Iš išorės cilindras padengiamas akmens vatos (15) izoliaciniu sluoksniu ir apsiuvas skarda, darbai atliekami po montavimo, kartu su visos katilinės vamzdynų izoliavimo darbais, Gamintojas tiekia ekonomaizerius be izoliacijos.

3.8. Viršuje, dūmų išėjimo kamera (3) uždengta varžtais pritvirtintas šilumokaičio valymo dangčiu (13)

### 3.9. Veikimo principas:

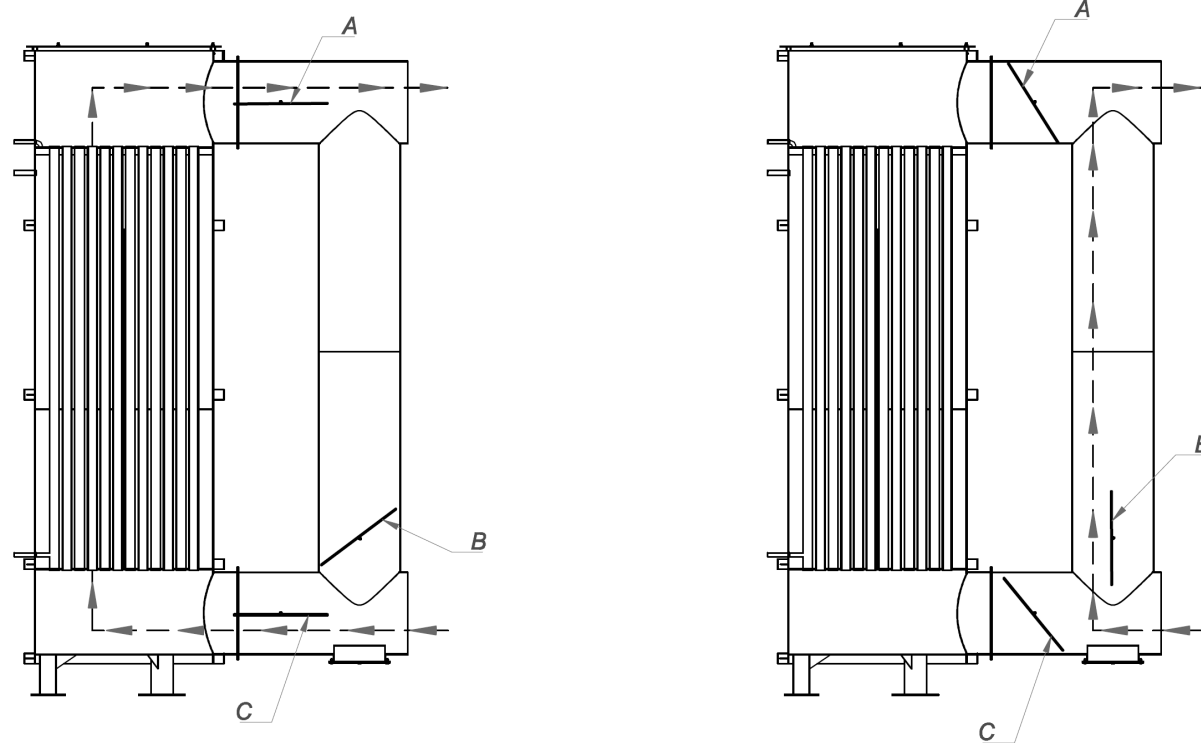
Išeinantys iš katilo dūmai per atvamzdį (10) patenka į dūmų įėjimo kamerą (4), dūmų vamzdžiais kyla aukštyje į dūmų išėjimo kamerą (3) ir per atvamzdį (9) išeina į dūmtraukį. Tam, kad būtų galima kūrenti katilą be ekonomaizerio, sumontuojamas dūmų apėjimo kanalas. Tokiu atveju sklendės „A“ ir „C“ yra uždarytos, o sklendė „B“ atidaryta. Kada naudojame ekonomaizerį sklendės „A“ ir „C“ atidaromos, sklendė „B“ uždaroma.

Vandens cirkuliaciją ekonomaizeryje užtikrina sistemos siurbliai.

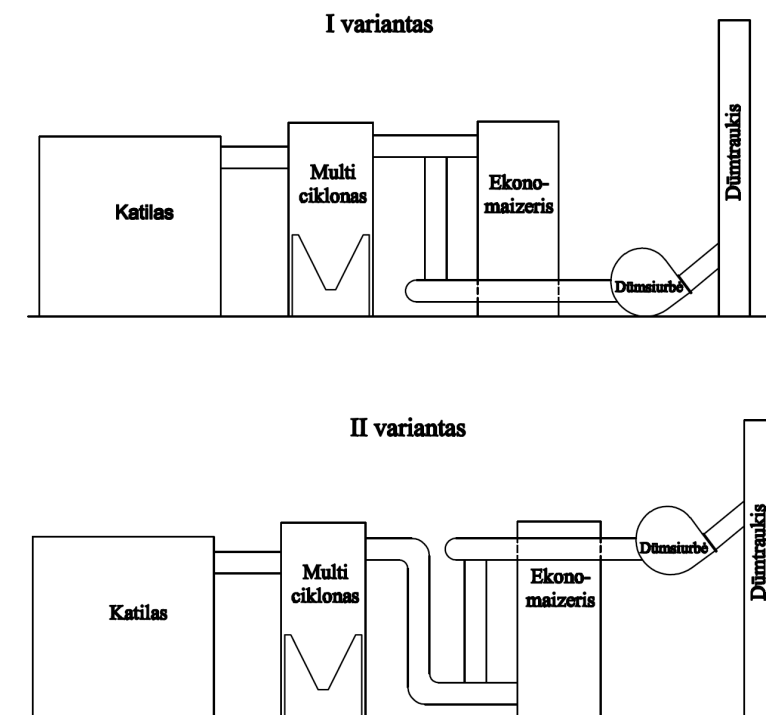
Dūmai judėdami ekonomaizerio dūmų vamzdžiais per sienelės perduoda šilumą į grįžtamą vandenį, tokiu būdu pakelia grįžtamo vandens temperatūrą ir atvėsina dūmus išmetamus į atmosferą.

Dūmų judėjimo kryptis gali būti priešinga priklausomai nuo katilinės įrenginių išdėstymo, įtakos ekonomaizeriui tai neturi ar dūmai judės iš apačios į viršų ar iš viršaus į apačią.

Siekiant išvengti kondensato susidarymo, galima dalį karštų dūmų leisti tiesiai į kaminą apeinant ekonomaizerį, reikia parinkti sklendžių padėtis atliekant katilo derinimo-paleidimo darbus, PRIKLAUSOMAI NUO KATILO DARBO REŽIMO.



2 pav. Dūmų eigos per ir apeinant ekonomaizerį schemas (A, B, C - sklendės)



3 pav. Pajungimo variantai

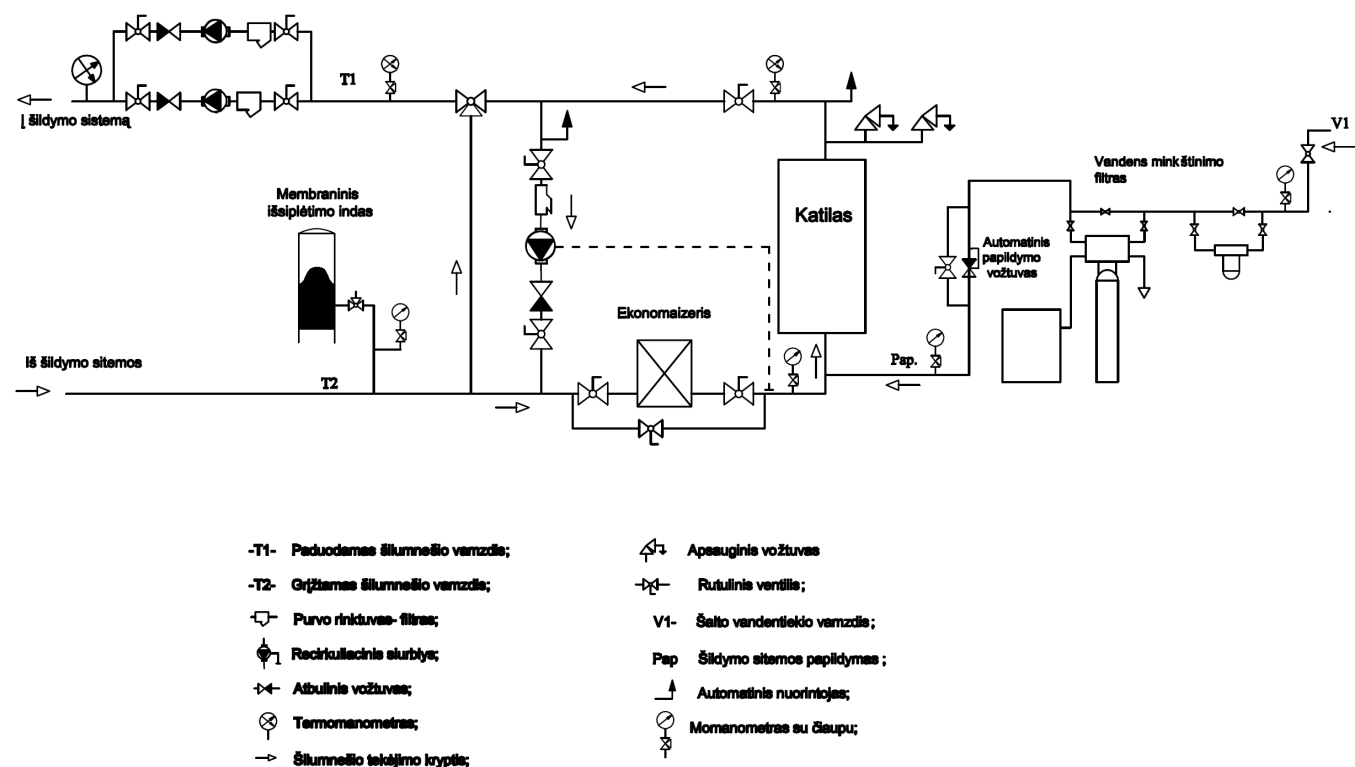
### 4. Transportavimas ir sandėliavimas

- Ekonomaizeris pristatomas į objektą be įpakavimo
- Ekonomaizerio pakrovimui ir iškrovimui yra numatytos užkabinimo kilpos (16) (žr. 1 pav.)
- Ekonomaizerį galima transportuoti atskirai arba surinktą su dūmų kanalu.
- Naudojant katilo kėlimui krautuvą, saugoti dekoratyvinio išorinio apdangalo tvirtinimo žiedus nuo deformacijos.
- Ekonomaizerį vežti dengtu transportu, arba uždengus apsaugoti nuo kritulių.
- Ekonomaizerį iki montavimo sandėliuoti sausoje patalpoje.

### 5. Ekonomaizerio montavimas.

- 5.1. Montavimo darbus gali atlikti tik įmonė, turinti leidimą atlikti šiuos darbus.
- 5.2. Ekonomaizerį montuoti pagal paruoštą projektą ir „Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės“ LR ūkio ministro 2006m.sausio 18 d. įsakymas Nr.4-15. (Toliau tekste „Taisyklės“).
- 5.3. Ekonomaizeris statomas ant horizontalaus ir lygaus pamato. Rekomenduojami pamato ploto gabaritai nurodyti 1 lentelėje.
- 5.4. Ekonomaizeris statomas tarp ciklono ir dūmsiurbės, tai sumažina šilumokaičio užteršimą kietosiomis dalelėmis
- 5.5. Atstumai nuo atitavimų nurodomi katilinės projekte.
- 5.6. Ekonomaizeris į šildymo sistemą jungiamas pagal projektinės organizacijos paruoštą ir suderintą projektą, prisilaikant šioje instrukcijoje nurodytų gamintojo reikalavimų. Minimalūs reikalavimai nurodyti 4 pav. rekomendacinėje schemoje. Reikalavimai išdėstyti „Taisyklių“ VII, VIII ir IX skyriuose.
- 5.7. Montavimo darbų seka sekanti:
  - Prie dūmų atvamzdžių prisukame dūmų kanalą su sklendėmis (jeigu jis buvo pateiktas atskirai nesumontuotas)
  - Prijungiame šildymo sistemą, būtina sumontuoti rutulines sklendes iš abiejų ekonomaizerio pusių, apėjimą, tam kad grįžtamą vandenį galėtume tiekti tiesiai į katilą be ekonomaizerio, atlikti valymo ir kitus priežiūros darbus nestabdydami katilo.

- 5.8. Užpildome ekonomazerį vandeniu, nuoriname, uždaramė sklendes ir atliekame hidraulinį išbandymą 6 barų slėgiu.
- 5.9. Atliekame izoliavimo darbus, kartu su katilinės vamzdynų izoliavimo darbais.
- 5.10. Traukai ir išeinančių dūmų temperatūrai pamatuoti dūmtakyje atstumu 3 x D nuo ekonomazerio (D - dūmtakio diametras) turi būti įmontuotas 50...100 mm ilgio vamzdelis su Ø10 mm skylė, vamzdelio neturi uždengti šiluminė izoliacija.



- T1- Paduodamas šilumnešio vamzdis;
- T2- Grįžtamas šilumnešio vamzdis;
- ☐- Purvo rinktuvas- filtras;
- ☉- Recirkuliacinis slurblys;
- ☒- Atbulinis vožtuvas;
- ⊗- Termomanometras;
- Šilumnešio tekėjimo kryptis;
- ☒- Apsauginis vožtuvas
- ☒- Rūtilinis ventilis;
- V1- Šalto vandentiekio vamzdis;
- Pap- Šildymo sistemos papildymas;
- ☒- Automatinis nuorintojas;
- ☉- Momenometras su šiaupu;

4. pav. Rekomenduojama ekonomazerio įmontavimo į šildymo sistemoje schema

## 6. Saugos reikalavimai.

- 6.1. Ekonomazerio pajungimas ir eksploatacija turi atitikti:
- Slėginių indų naudojimo taisyklės DT 12-02. Ūkio ministro 2002-11-15 įsakymas Nr.403 (Žin., 2002, Nr.115-5165; EP Nr.42).
  - Vandens garo ir perkaitinto vandens vamzdynų įrengimo ir saugaus eksploatacavimo taisyklės. (Žin., 2009, Nr.73-2994).
  - Įrenginių šilumos izoliacijos įrengimo taisyklės. Ūkio ministro 2005-01-18 įsakymas Nr.4-17 (Žin., 2005, Nr.9-299).
  - Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės. Ūkio ministro 2006-01-18 įsakymas Nr. 4-15 (Žin., 2006 Nr.12-428; EP Nr.65).
  - Dūmtraukių naudojimo ir priežiūros taisyklės RSN 148-92. Statybos ir urbanistikos ministro 1997-11-04 įsakymas Nr.244 (Žin. 1997, Nr. 105-2660).
  - LST EN 1443: 2003 Dūmtraukiai. Bendrieji reikalavimai. Vilnius, 2001.
  - Bendrosios priešgaisrinės saugos taisyklės. Priešgaisrinės apsaugos ir gelbėjimo departamentas prie Vidaus reikalų ministerijos 2005-02-18 įsakymas Nr.64 (Žin., 2005, Nr.26-852).
  - Saugos taisyklės eksploatuojant šilumos įrenginius. Ūkio ministro 1999-09-21 įsakymas Nr.316 (Žin. 1999, Nr.80-2372).
- 6.1.1. Šiuose dokumentuose nurodyti reikalavimai:
- aptarnaujančiam personalui;
  - saugaus darbo ir priešgaisrinės apsaugos;
  - katilinės operatoriui (kūrikui);
  - katilinės administracijai, savininkui ir kt.

- 6.2. Ekonomazerį galima remontuoti tik uždarius dūmų kanalą, sklendes ant įtekančio ir ištekančio vamzdžių. Suvirinimo darbus, remontuojant ekonomazerį, gali vykdyti tik pagal EN-287-1 atestuoti suvirintojai. Darbai gali būti atliekami tik pakankamai ekonomazeriui ataušus (iki 50°C ir mažiau).
- 6.3. Ekonomazerio suvirinimo darbams atlikti būtina išvėdinti katilinės patalpą nuo degių ir sprogimą galinčių sukelti dujų.
- 6.4. Tarp ištekančio ir apėjimo vamzdžių pastatyti atbulinį vožtuvą, kuris apsaugos nuo viršslėgio pakilus temperatūrai tuo metu kai ekonomazeris yra uždarytas.,

## DRAUDŽIAMA:

- 6.5. Eksploatuoti ekonomazerį esant uždarytomis sklendėms į ekonomazerį jeigu nėra apėjimo vamzdžio.
- 6.6. Eksploatuoti ekonomazerį esant sugedusiems šildymo sistemos kontrolės-matavimo prietaisams, užblokuotiems apsauginiams vožtuvams.
- 6.7. Atlikti ekonomazerio remonto darbus vienam asmeniui

## 7. Reikalavimai aptarnaujančiam personalui

Kadangi ekonomazeris yra atskira katilinės dalis, paprastai aptarnauja tas pats katilinės personalas, nes reikalavimai yra analogiški lyginant su kūryklų ar katilų reikalavimais aptarnaujančiam personalui:

- 7.1. Ekonomazerį gali aptarnauti asmenys ne jaunesni 18-kos metų, pasitikrinę medicinos įstaigoje, išklausę saugaus darbo instruktažą, susipažinę su priešgaisrinės apsaugos taisyklėmis darbo vietoje ir turintys atitinkamos mokslo įstaigos išduotą kūriko kursų baigimo pažymėjimą.
- 7.2. Ekonomazerio priežiūrai turi būti paskirtas asmuo turintis mokymo įstaigos išduotą vidutinio slėgio katilų priežiūros meistro pažymėjimą.
- 7.3. Saugaus darbo ir priešgaisrinės apsaugos instruktažus praveda katilinės savininkas ar organizacijos kvalifikuotas specialistas. Jei jų kvalifikacija nepakankama, instruktažui kviečiamas kitos organizacijos kvalifikuotas specialistas.
- 7.4. Ekonomazerį aptarnaujančio personalo parašas patvirtina, kad minėti asmenys yra išklausę kvalifikuotų specialistų instruktažus.
- 7.5. Remontą, valymą ir apžiūras leidžiama atlikti tik po atitinkamo instruktažo darbo vietoje.

## 8. Ekonomazerio eksploatacija

- 8.1. Ekonomazerio eksploatacija yra ta pati kaip katilo šilumokaičio.
- 8.2. Eksploatacijos metu ekonomazerį reikia periodiškai valyti. Periodiškumas priklauso nuo kuro rūšies ir drėgnumo, kamino traukos ir dūmų temperatūros už ekonomazerio. Suodžiai iš ekonomazerio šalinami pro aptarnavimo dureles (12) (žr. 1 pav.) Šilumokaičio vamzdžiai valomi taip pat kaip ir katilo, panaudojant tuos pačius valymo įrankius. Juos rekomenduojama valyti kai suodžių sluoksnio storis pasiekia 2...3 mm.

## 9. Galimų pavojų analizė ir jų šalinimo būdai

Galimi nesklandumai, jų priežastys ir šalinimo būdai pateikti lentelėje

Gedimas	Priežastys	Šalinimo būdai
Dūmai patenka į katilinės patalpas	Užsikimšo šilumokaičio vamzdžiai Nepakanka dūmsiurbės našumo	Išvalyti šilumokaitį nuo suodžių Išimti turbulizatorius
Vanduo užvirė ekonomazeriye	Uždarytos visos sklendės Neveikia atbulinis vožtuvas (užstrigęs)	Atidaryti apėjimo sklendę Atidaryti įtekėjimo ir ištekėjimo sklendes.
Ant ekonomazerio sienelių kaupiasi kondensatas ir išteka ant grindų	Per žema grįžtamo vandens temperatūra. (<57°C).	Atreguliuoti pamašymo vožtuvą, Laikinau uždaryti ekonomazerį, palaukti kol stabilizuosis temperatūros, grįžtamo (įtekančio) į ekonomazerį pakils iki 60°C

### 10. Ekonomaizerio utilizavimas

Pasibaigus ekonomaizerio eksploatavimo laikui ar dėl kitokių priežasčių demontuotą ekonomaizerį reikia utilizuoti:

- metalines dalis priduoti į metalo laužą;
- likusias medžiagas - į sąvartyną ar atliekų saugojimo aikšteles.

*Pastaba. Utilizavimo veiksmai turi atitikti vartotojo šalies įstatymus bei taisykles.*

### 11. Komplektuotė

- |   |          |
|---|----------|
| 1. Ekonomaizeris                        | - 1 vnt. |
| 2. Dūmų kanalas                         | - 1 vnt. |
| 3. Montavimo ir aptarnavimo instrukcija | - 1 vnt. |

### 12. Išbandymo liudijimas. Gamintojo garantijos.

- **Ekonomaizeris** \_\_\_\_\_ gamyklinis Nr. \_\_\_\_\_ išbandytas 0,9 Mpa slėgiu.

Katilo bandytojas \_\_\_\_\_

Išbandymo data 20\_\_ m. \_\_\_\_\_ mėn. \_\_\_\_ d.

Pagaminimo data 20\_\_ m. \_\_\_\_\_ mėn. \_\_\_\_ d.

TKS kontrolierius \_\_\_\_\_

- Gamintojas garantuoja, kad ekonomaizeris atitinka ĮST4494895.08:2011 reikalavimus ir tinka eksploatacijai. Gamintojas išsipareigoja 24 mėn. laikotarpiu nuo įrenginio pateikimo vartotojui, pašalinti dėl gamintojo kaltės atsiradusius gedimus.
- Gamintojas neatsakingas už katilo gedimus atsiradusius dėl neteisingo ekonomaizerio pajungimo ar eksploataavimo, o taip pat dėl to kilusių pasekmių.

Pardavimo data 20\_\_ m. \_\_\_\_\_ mėn. \_\_\_\_ d.