

KALVIS

**KIETOJO KURO VANDENS
ŠILDYMO KATILAS**

KALVIS - 100 ... KALVIS - 700



**MONTAVIMO IR APTARNAVIMO
INSTRUKCIJA**



LST EN 303-5 | ST 4494895.8

TURINYS

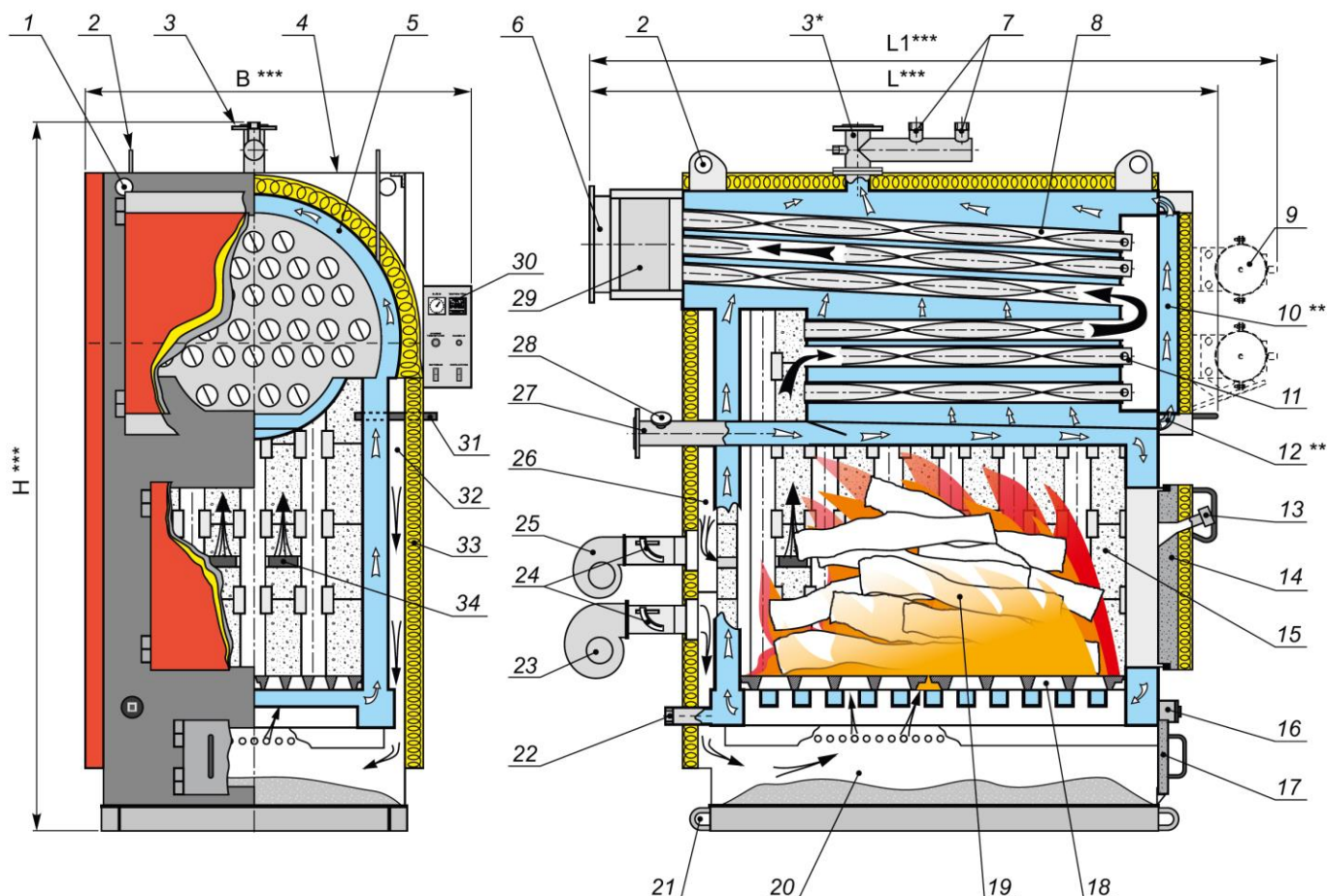
1.	Paskirtis.....	4
2.	Techniniai duomenys.....	5
3.	Konstrukcija.....	7
4.	Transportavimas ir sandėliavimas	7
5.	Katilo montavimas.....	8
6.	Saugos reikalavimai.....	11
7.	Reikalavimai aptarnaujančiam personalui	11
8.	Katilo pridavimas į eksploataciją.....	12
9.	Katilinės įrangos paruošimas, katilo įkūrimas, gesinimas, avarinis gesinimas	12
9.1.	Katilo paruošimas darbui:.....	12
9.2.	Katilo įkūrimas	12
9.3.	Valdymo pulto programavimas	13
9.4.	Katilo kūrenimas.....	14
9.5.	Katilo gesinimas. Avarinis gesinimas.....	16
10.	Techninis aptarnavimas	16
11.	Eksploatacijos metu susidėvįusių dalių sąrašas.....	18
12.	Pateikiama komplektuotė.....	18
13.	Išbandymo liudijimas.....	18
14.	Garantinis aptarnavimas	19

GERBIAMAS VARTOTOJAU,

Mums labai malonu, kad Jūs įsigijote mūsų pagamintą šildymo įrenginį. Jeigu įrenginį sumontuos kvalifikuoti montuotojai pagal tinkamai paruoštą katilinės techninį projektą ir jį tinkamai eksploatuosite, mes įsitikinę, kad šis „Kalvio“ gaminys Jums tarnaus ilgai ir saugiai. Kad bendradarbiavimas būtų racionalus, pirmiausiai prašome atidžiai perskaityti šią instrukciją ir laikytis joje nurodytų reikalavimų bei rekomendacijų.

1. Paskirtis

Kietojo kuro vandens šildymo katilai „**Kalvis-100 ... Kalvis-700**“ (toliau tekste „katilai“) gaminami 100 ... 700 kW galios. Jie skirti buitinių, gamybinių ir kitokios paskirties patalpų, kuriose įrengtos centrinio šildymo sistemos, šildymui karštu vandeniu, šilto vandens paruošimui ar šilumos tiekimui technologinėms reikmėms. Katilai kūrenami rankiniu būdu, naudojant bet kurį gabalinį kietąjį kurą (malkas, anglis, briketus ir kt.).



1. pav.

- | | | |
|--|---|--|
| 1. Kiaurymės katilo pririšimui pervežant. | 12. Vandens padavimo į šilumokaičio duris vamzdis. ** | 23. Pirminio oro ventiliatorius. |
| 2. Kilpos katilo pakėlimui. | 13. Pakuros apžiūros langelis. | 24. Oro padavimo sklendės. |
| 3. Ištekancio vandens atvamzdis. * | 14. Pakuros durys. | 25. Antrinio oro ventiliatorius. |
| 4. Viršutinis dangtis. | 15. Šamotinės pakuros plytos. | 26. Antrinio oro pašildymo kamera. |
| 5. Katilo korpusas. | 16. Nuosėdų išvalymo atvamzdžiai. | 27. Grįžtamojo vandens atvamzdis. |
| 6. Dūmtakis. | 17. Peleninės durelės. | 28. Grįžtamojo vandens termometras. |
| 7. Atvamzdžiai apsauginiams vožtuvams. | 18. Ardeliai. | 29. Dūmtakio išvalymo durelės. |
| 8. Dūmavamzdis šilumokaitis. | 19. Pakura. | 30. Katilo valdymo pultas. |
| 9. Pneumatinė šilumokaičio išvalymo įranga. **** | 20. Peleninė. | 31. Traukos matavimui skirtas atvamzdis. |
| 10. Šilumokaičio durys. ** | 21. Kilpos katilo tempimui ritinėliai. | 32. Pirminio oro pašildymo kamera. |
| 11. Išimami turbulizatoriai. | 22. Vandens išleidimo atvamzdis. | 33. Termoizoliaciniai skydai. |
| | | 34. Antrinio oro padavimo angos. |

* Katilams **Kalvis-320 ... Kalvis-700** transportavimo patogumui, ištekancio vandens atvamzdis gali būti nuimamas.

** Katiluose **Kalvis-320 ... Kalvis-700** pagal išankstinį užsakymą gali būti sumontuotos šilumokaičio durys aušinamos vandeniu.

*** Gabaritiniai matmenys nurodyti 1 lentelėje.

**** Atskirai užsakant, į šilumokaičio duris galima įmontuoti pneumatinę šilumokaičio išvalymo įrangą.

2. Techniniai duomenys

Pagrindiniai katilo techniniai duomenys pateikti 1.1, 1.2 lentelėse:

1.1 lentelė

Katilo modelis			K-100	K-140	K-190	K-220	K-250
Katilo tipas			vandens šildymo katilas, kietojo kuro, rankinio užkrovimo, dūmavamzdžių, plieninis				
Nominalus šiluminis galingumas (Q _N), kW *			95	140	190	220	250
Minimalus šiluminis galingumas (Q _{min}), kW			29	42	57	66	75
Apšildomas plotas, esant patalpų atitvarų šiluminei varžai ne mažesniai kaip 2,5 m²·K/W, m²			800...1100	1100...1500	1700...2200	2000...2500	2300...2800
Naudingo veikimo koeficientas, % *			80				
Katilo klasė pagal LST EN 303-5			3				
Tarnavimo laikas, ne mažiau, metais			15				
Kuro rūšys			malkos, medienos atliekos, pjuvenų ar durpių briketai, akmens anglis				
Kuro sąnaudos, kg/val *			36	50	68	79	90
Pakura	Matmenys:	H - aukštis, mm	620	620	770	770	770
		B - plotis, mm	500	500	680	680	680
		L - ilgis, mm	730	930	1000	1200	1400
	Tūris, dm³ (l)		226	288	523	628	733
Užkrovimo anga B x H, mm:		400 x 450	400 x 450	600 x 620	600 x 620	600 x 620	
Rekomenduojamas maksimalus malkų ilgis, iki, cm			65	85	90	110	130
Trauka katilo pakuroje, Pa			25				
Reikalinga trauka iš katilo, Pa			70	80	130	140	150
Rekomenduojama montuoti kartu su multiciklonu **			MC-2	MC-2	MC-2	MC-2	MC-2
Rekomenduojama montuoti kartu su ekonomizeriu **			-	-	-	-	EK1-80
Aerodinaminis pasipriešinimas, esant Q _N , ne didesnis kaip, Pa			45	55	105	115	125
Išeinančių iš katilo degimo dujų temperatūra, °C *			229				
Išeinančių dūmų kiekis, m³/val. *			484	678	920	1.065	1.211
Dūmų išmetimo atvamzdžio matmenys, mm			240 x 240	240 x 240	290 x 290	290 x 290	290 x 290
Maksimalus leistinas darbinis slėgis, bar (MPa)			6,0 (0,6)				
Minimalus leistinas darbinis slėgis, bar (MPa)			2,5 (0,25)				
Darbinė vandens temperatūra, °C			100				
Maksimali leistina vandens temperatūra, °C			110				
Minimali grįžtamo vandens temperatūra, °C			60				
Vandens debitas, kai Δt =20 °C, t/h			4,09	6,02	8,17	9,46	10,75
Minimalus debitas, t/h			1,63	2,41	3,27	3,78	4,30
Hidraulinis pasipriešinimas kai Δt =20 °C, m H ₂ O st.			0,014	0,014	0,045	0,090	0,127
Katilo vandens talpa, m³			0,22	0,27	0,53	0,6	0,68
Katilo šildymo paviršius, m²			5,1	6,9	9,6	10,9	12,4
Pajungimo atvamzdžiai	sąlyginis skersmuo, mm (coliai)		65 (2½")	65 (2½")	65 (2½")	65 (2½")	65 (2½")
	flanšas, Ø mm		160	160	160	160	160
Gabaritiniai matmenys ne daugiau	H - aukštis, mm		1960	1960	2280	2280	2280
	B - plotis, mm		1000	1000	1200	1200	1200
	L - ilgis, mm		1510	1710	1860	2060	2250
	L1 - ilgis, mm ***		1910	2110	2600	2460	2650
Rekomend. nedegus pamatas b x l, mm (žr. p. 5.3)			720 x 940	720 x 1140	900 x 1200	900 x 1400	900 x 1600
El. maitinimo įtampa, 50 Hz, V			230				
Naudojama el. galia, kW			0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
Masė ne daugiau, kg			990	1170	1750	2000	2100

* Parametrai pateikti naudojant 30 % drėgnumo malkas (3002 kcal/kg).

** Gamintojas UAB „Kalvis“.

*** Katilo ilgis su į priekines šilumokaičio duris įmontuota pneumatine šilumokaičio valymo įranga.

1.2 lentelė

Katilo modelis			K-320	K-400	K-500	K-600	K-700
Katilo tipas			vandens šildymo katilas, kietojo kuro, rankinio užkrovimo, dūmavamzdžių, plieninis				
Nominalus šiluminis galingumas (Q _N), kW *			320	400	495	600	700
Minimalus šiluminis galingumas (Q _{min}), kW			96	120	149	180	210
Apšildomas plotas, esant patalpų atitvarų šiluminei varžai ne mažesniai kaip 2,5 m²·K/W, m²			2800...3600	3600...4300	4500...5500	5500...6500	6000...7500
Naudingo veikimo koeficientas, % *			80				
Katilo klasė pagal LST EN 303-5			3				
Tarnavimo laikas, ne mažiau, metais			15				
Kuro rūšys			malkos, medienos atliekos, pjuvenų ar durpių briketai, akmens anglis				
Kuro sąnaudos, kg/val *			115	143	179	215	251
Pakura	Matmenys:	H - aukštis, mm	970	970	1100	1100	1100
		B - plotis, mm	880	880	880	1000	1000
		L - ilgis, mm	1300	1500	1700	1900	2060
	Tūris, dm³ (l)		1100	1280	1870	2090	2266
Užkrovimo anga B x H, mm:		600 x 620	600 x 620	600 x 620	600 x 620	600 x 620	
Rekomenduojamas maksimalus malkų ilgis, iki, cm			120	140	160	180	200
Trauka katilo pakuroje, Pa			25				
Reikalinga trauka iš katilo, Pa			210	220	260	290	300
Rekomenduojama montuoti kartu su multiciklonu **			MC-2	MC-3	MC-3	MC-4	MC-4
Rekomenduojama montuoti kartu su ekonomizeriu **			EK1-80	EK1-80	EK1-140	EK1-140	EK1-190
Aerodinaminis pasipriešinimas, esant Q _N , ne didesnis kaip, Pa			185	195	235	265	275
Išeinančių iš katilo degimo dujų temperatūra, °C *			229				
Išeinančių dūmų kiekis, m³/val. *			1.550	1.937	2.421	2.906	3.390
Dūmų išmetimo atvamzdžio matmenys, mm			Ø 325	Ø 325	Ø 325	Ø 380	Ø 480
Maksimalus leistinas darbinis slėgis, bar (MPa)			6,0 (0,6)				
Minimalus leistinas darbinis slėgis, bar (MPa)			2,5 (0,25)				
Darbinė vandens temperatūra, °C			100				
Maksimali leistina vandens temperatūra, °C			110				
Minimali grįžtamo vandens temperatūra, °C			60				
Vandens debitas, kai Δt =20 °C, t/h			13,76	17,20	21,29	25,80	30,10
Minimalus debitas, t/h			5,50	6,88	8,51	10,32	12,04
Hidraulinis pasipriešinimas kai Δt =20 °C, m H ₂ O st.			0,134	0,150	0,144	0,282	0,282
Katilo vandens talpa, m³			0,94	1,2	1,3	2,1	2,3
Katilo šildymo paviršius, m²			15,9	19,8	24,8	29,8	34,7
Pajungimo atvamzdžiai	sąlyginis skersmuo, mm (coliai)		80 (3")	80 (3")	80 (3")	80 (3")	80 (3")
	flanšas, Ø mm		185	185	185	185	185
Gabaritiniai matmenys, ne daugiau	H - aukštis, mm ****		2740	2740	2870	2980	2980
	B - plotis, mm		1460	1460	1460	1610	1610
	L - ilgis, mm		2260	2460	2850	2900	3090
	L1 - ilgis, mm ***		2660	2860	3250	3300	3500
Rekomend. nedegus pamatas b x l, mm (žr. p. 5.3)			1150 x 1550	1150 x 1750	1150 x 1950	1300 x 2350	1300 x 2600
El. maitinimo įtampa, 50 Hz, V			400				
Naudojama el. galia, kW			0,5	0,5	1,5	1,5	1,5
Masė ne daugiau, kg			2800	3100	3500	4200	4700

* Parametrai pateikti naudojant 30 % drėgnumo malkas (3002 kcal/kg).

** Gamintojas UAB „Kalvis“.

*** Katilo ilgis su į priekines šilumokaičio duris įmontuota pneumatine šilumokaičio valymo įranga.

**** Jei transportuojant kyla problemų dėl katilo aukščio, katilams **Kalvis-320** ... **Kalvis-700** galima nuimti viršutinį atvamzdį, taip katilo aukštį sumažinant 235 mm (**Kalvis-320**, **Kalvis-400** – 130 mm).

3. Konstrukcija

Pastaba: Kadangi katilo konstrukcija nuolat tobulinama, galimi neesminiai neatitikimai tarp šios instrukcijos ir gaminio.

Gaminio bendras vaizdas pateiktas 1 pav., o gabaritiniai matmenys 2 lentelėje.

Katilo korpusas (5) suvirintas iš lakštinio plieno ir vamzdžių, o iš išorės apdengtas skydais su termoizoliacine medžiaga (33).

Pakura išklotą šamotinėmis plytomis (15), kurių dėka pasiekama aukštesnė degimo temperatūra.

Didelės pakuros durys (14) leidžia patogiai užkrauti kurą ir aptarnauti katilą.

Plieninių pakuros durų korpusas, užlietas karščiui atspariu betonu, užtikrina jų ilgaamžiškumą ir aukštesnę degimo temperatūrą pakuroje.

Pagal išankstinį užsakymą, katilams **Kalvis-320 ... Kalvis-700** gali būti sumontuotos šilumokaičio durys (10) aušinamos vandeniui.

Katilo šilumokaitis – būgninis su dūmavamzdžiais (8). Efektyvesniam šilumos nuėmimui dūmavamzdžiuose įstatyti turbulizatoriai (11). Būgno apačia apsaugota nuo užkalkėjimo, įrengus jame efektyvią vandens cirkuliaciją dviems sluoksniams.

Katilo pakuros durys (14) ir šilumokaičio durys (10) gaminamos dešinės atidarymo pusės. Užsakovo pageidavimu gali būti pagamintos ir kairinės pusės durys. Reguliuojamais vyriais ir fiksavimo rankena durys sandariai užveržiamos, kad dūmai nepatektų į katilinės patalpas.

Katilas, pagal atskirą išankstinį užsakymą gali būti gaminamas su šilumokaičio vamzdžių (8) pneumatine išvalymo įranga (9), montuojama ant šilumokaičio priekinių durų (10).

Grįžtantis vanduo (27) paduodamas į karščiausią pakuros zoną, tuo sumažinama kondensato susidarymo galimybė ir jo neigiamas poveikis katilui.

Į pakurą ventiliatoriais (23 ir 25) pučiamas degimui reikalingas pirminis ir antrinis oras. Oras praeina tarpšieniu pro įkaitusias katilo sienelės (26 ir 32) ir įkaitęs, pro ardilius (18) bei angas pakūros sienelėse (34), patenka į degimo zoną. Paduodamo oro kiekis reguliuojamas oro paskirstymo dėžutėse esančiomis sklendėmis (24).

Katilui pasiekus nustatytą vandens temperatūrą, valdymo sistema automatiškai išjungia oro padavimo ventiliatorius, o temperatūrai nukritus keliais laipsniais, ventiliatoriai vėl įjungiami.

Katilo apsaugai nuo viršslėgio ištekančio vandens atvamzdyje (3) įvirinti du atvamzdžiai apsauginiams vožtuvams (7). Reikiami apsauginiai vožtuvai nurodomi katilinės projekte. Katilams **Kalvis-320 ... Kalvis-700**, transportavimo patogumui, yra numatyta galimybė nuimti paduodamojo vandens atvamzdį (3).

Pakuroje (19) ant ardilių (18) pakraunamas ir uždegamas kietas gabalinis kuras. Degančio kuro liepsna įkaitina pakuros šamotines plytas (15), vidines pakuros sienelės ir būgno apačią, o susidarę karšti degimo produktai eina šilumokaičio dūmavamzdžiais (8) ir taip, atiduodami šilumą katile cirkuliuojančiam vandeniui (5), atvėsta ir pro dūmtakį (6) išeina iš katilo.

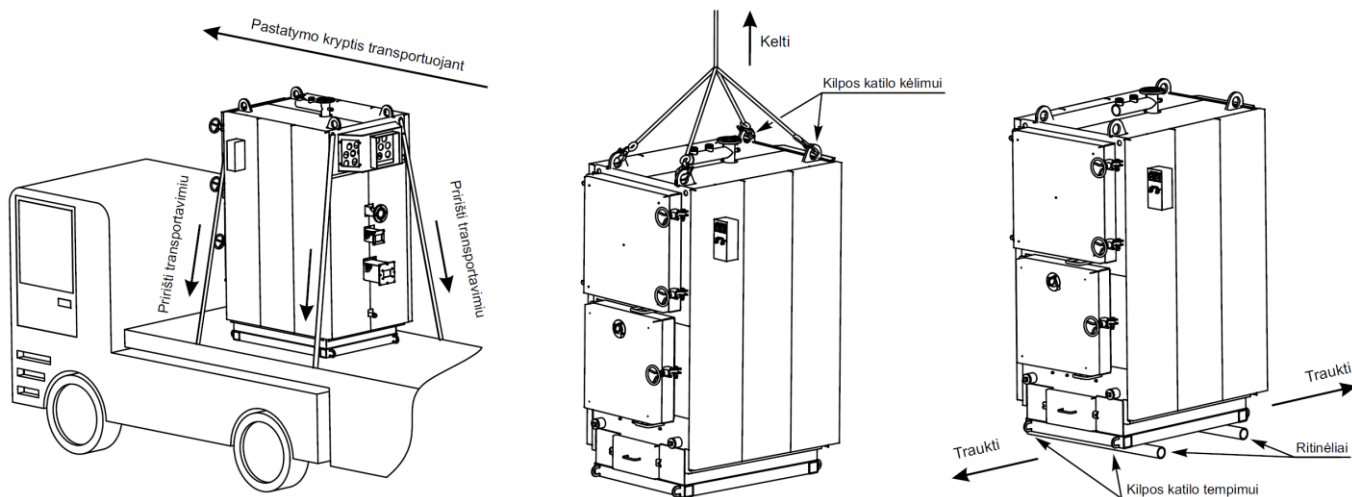
Pastaba: Reikiamos traukos užtikrinimui, katilo pakuroje, rekomenduojama sumontuoti atitinkamo našumo dūmsiurbes su apsukų reguliavimu. Tai užtikrins efektyvų katilo darbą, bei apsaugos nuo pirmalaikio suodžių sluoksnio susidarymo. Traukos matavimui, ant katilo šono yra įmontuotas atvamzdis (31), ant jo tvirtinamas vamzdelis, kurio kitas galas nuvedamas į dūmsiurbės valdymo spintą ir jungiamas prie diferencialinio slėgio matuoklio.

Degimo procesą pakuroje galima stebėti pro pakuros duryse esantį langelį (13).

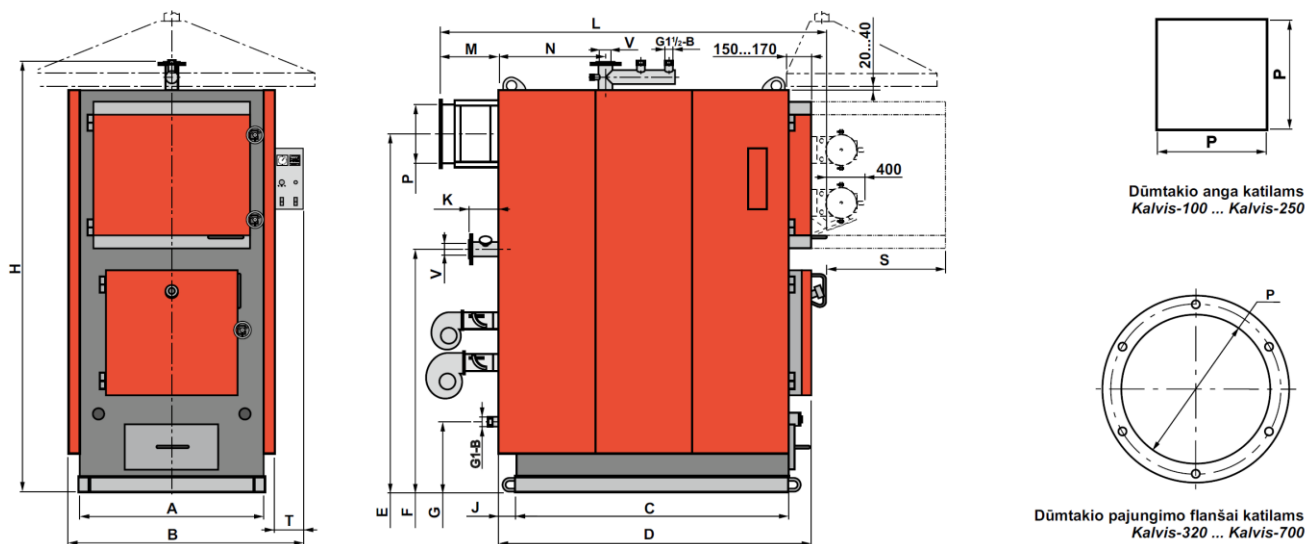
Katilo šilumokaityje susikaupusias nuosėdas galima pašalinti nuėmus nuosėdų išvalymo dangtelius (16).

4. Transportavimas ir sandėliavimas

- Katilai pateikiami be įpakavimo. Esant reikalui, galima užsakyti specialų katilų įpakavimą.
- Katiliai pervežami dengtu transportu. Pakraunama auto (elektro) krautuvais. Katilą taip pat galima kelti kranu, užkabinus už katilo viršuje specialiai įrengtų kėlimo kilpų (2) (žr. 1, 2 pav.). Katilas statomas išilgai automašinos kėbulo. Nepriklausomai nuo pervežimo atstumo ir kelio sąlygų, katilą būtina patikimai pritvirtinti nuo griuvimo apsaugančiais diržais.
- Naudojant katilo kėlimui krautuvą, jo šakės turi būti ilgesnės už katilo pagrindą.
- Pervežimo metu, esant reikalui, gali būti nuimti elektrinis valdymo pultas (30), šoninės izoliacinės apdangos (33), ventiliatoriai (23, 25), o taip pat, katilams **Kalvis-320 ... Kalvis-700** paduodamojo vandens atvamzdis (3). Tai sumažina katilo gabaritinius matmenis. Nuimant valdymo pultą ir ventiliatorius, ypatingai reikia atkreipti dėmesį į prietaisų kapiliarinių vamzdelių saugų montavimą ir ventiliatorių teisingą pajungimą.
- Jei nėra galimybės iškraunant katilą iš karto pastatyti jį į vietą, jį galima perstumti ant skersinių ritinėlių. Ritinėliai turi būti ilgesni negu katilo plotis.
- Katilas iki montavimo turi būti sandėliuojamas sausose patalpose, kuriose nėra chemiškai agresyvių medžiagų garų.



2 pav.
Katilo transportavimas



3 pav.
Gabaritiniai bei kiti aktualūs katilo montavimo matmenys.

2 lentelė

Katilas	H x B x L, mm	A, mm	C, mm	D, mm	E, mm	F, mm	G, mm	J, mm	K, mm	M, mm	N, mm	P, mm	S, mm	T, mm	V, mm
K-100	1960x1000x1510	710	930	1180	1620	1140	365	100	130	230	340	240x240	560	130	Ø 65
K-140	1960x1000x1710	710	1125	1385	1620	1140	365	100	130	230	340	240x240	560	130	Ø 65
K-190	2280x1200x1860	890	1195	1435	1920	1320	365	100	160	260	540	290x290	700	130	Ø 65
K-220	2280x1200x2060	890	1390	1685	1920	1320	365	120	160	260	540	290x290	700	130	Ø 65
K-250	2280x1200x2250	890	1585	1825	1920	1320	365	100	160	260	575	290x290	700	130	Ø 65
K-320	2740*x1460x2260	1090	1505	1815	2240	1505	365	110	185	325	625	Ø 325	850	180	Ø 80
K-400	2740*x1460x2460	1090	1700	2000	2240	1515	365	110	185	325	625	Ø 325	850	180	Ø 80
K-500	2870*x1460x2850	1090	1890	2190	2370	1635	345	110	210	345	735	Ø 325	1060	180	Ø 80
K-600	2980*x1610x2900	1255	2085	2375	2445	1680	355	105	220	405	755	Ø 380	1190	180	Ø 80
K-700	2980*x1610x3100	1255	2285	2565	2480	1680	355	105	220	405	825	Ø 480	1190	180	Ø 80

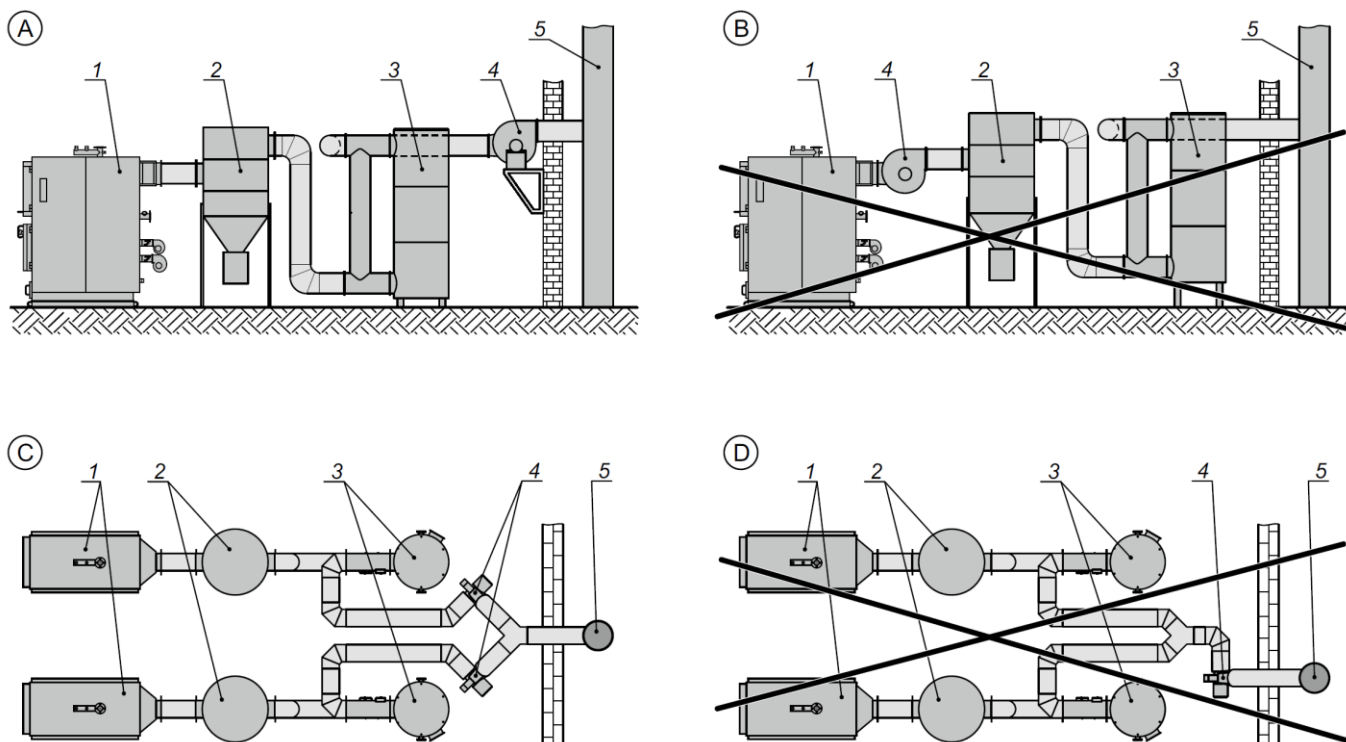
* transportavimui gali būti nuimamas ištekančio vandens atvamzdis su flanžu – aukštis sumažėja: **K-320, K-400** – 130 mm, **K-500 ... K-700** – 235 mm

5. Katilo montavimas

5.1. Katilo montavimas ir eksploatacija turi būti vykdomi laikantis montavimo šalyje galiojančių garo ir vandens šildymo katilų įrengimo ir saugaus eksploataavimo taisyklių, kitų norminių aktų bei įrengimų eksploatacijos dokumentų reikalavimų.

5.2. Katilo iškrovimą iš transporto priemonės ir įvežimą į katilinės patalpas, reikia atlikti kaip nurodyta 4 skyriuje "Transportavimas ir sandėliavimas".

- 5.3. Katilas statomas katilinės projekte numatytoje vietoje ant lygių nedegių grindų. Atstumai nuo atitavimų nurodomi katilinės projekte. Būtina palikti pakankamą atstumą katilo priekyje šilumokaičio valymui. Pastatymui pamatai nereikalingi, tačiau, jei dėl kokių nors priežasčių ant katilinės grindų gali atsirasti vandens, tikslinga įrengti 50 – 100 mm aukščio nedegios medžiagos ištisinį paaukštinimą savo plotu atitinkantį katilo padą.
- 5.4. Įvertinus tai, kad katilas turi aukštus naudingumo rodiklius, dėl ko yra padidintas aerodinaminis pasipriešinimas ir sumažinta dūmų temperatūra, kamino trauka turi būti didesnė nei reikalinga žemesnio techninio lygio katilams. Dūmtakis ir kamino turi atitikti šiuos reikalavimus (žr. 4 pav.):
- 5.4.1. Katilo normaliam darbui užtikrinti reikalinga pakankama kamino trauka (žr. 1 lentelę). **Dūmų nuvedimo trakte būtinas dūmų ištraukimo ventiliatorius (dūmsiurbė).** Rekonstruojant ar statant naują katilinę, siekiant sumažinti žalingą poveikį aplinkai, būtina įrengti multicikloną, bei efektyvesniam katilinės eksploatavimui sumontuoti ekonomazerį (žr. 4 pav., vaizdas A).



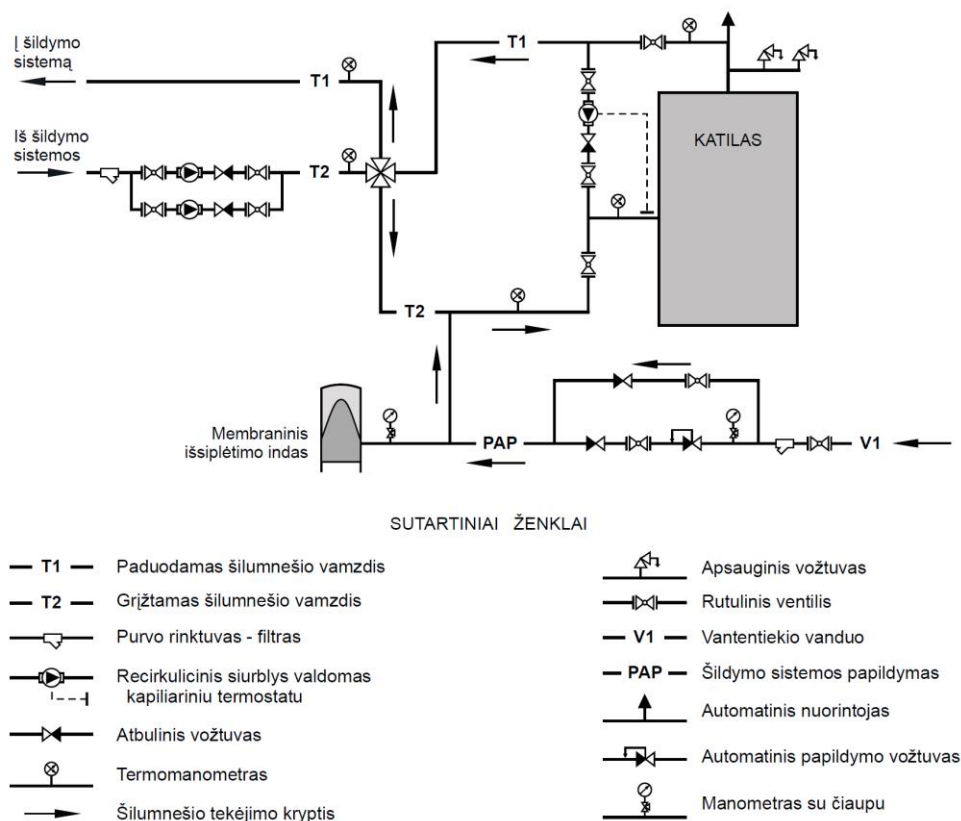
4 pav.

Pavyzdinės dūmų nuvedimo į kaminaus sistemos:

1. Katilas. 2. Multiciklonas. 3. Ekonomaizeris. 4. Dūmsiurbė. 5. Kamino. B ir D netinkami variantai.

- 5.4.2. Kamino aukštį parenka projektuotojas, priklausomai nuo tos vietovės ekologinių reikalavimų.
- 5.4.3. Katilinių dūmų kanalai turi būti plieniniai (apvalūs arba stačiakampiai), su šiluminė izoliacija.
- 5.4.4. Dūmsiurbės įrengiamos kiekvienam katilui atskirai, pagal katilinės projektą, atsižvelgiant ar yra montuojams ekonomazeris bei multiciklonas. Katilinėje būtina įrengti traukos įrenginių našumo reguliavimo sklendes ir/ar dažnio keitiklius, kurie užtikrintų ekonomišką ir patikimą katilo veikimą. Katilinėje galima statyti vieną bendrą kaminaus visiems katilams arba atskirus kiekvienam katilui. Prie kiekvieno katilo, atskirose atšakose, privalo būti po dūmsiurbę (žr. 4 pav. vaizdas C). **Draudžiama statyti vieną dūmsiurbę dviems ar daugiau katilų** (vaizdas D).
- 5.4.5. Ekonomaizeris skirtas katilinės šiluminių nuostolių sumažinimui perduodant išeinančių iš katilo dujų (dūmų) šilumą grįžtančiam į katilą šildymo sistemos vandeniui. Ekonomaizeriai montuojami už katilo ir ciklono iki dūmsiurbės (žr. 4 pav. vaizdai A ir C). **Draudžiama ekonomazerį montuoti už dūmsiurbės** (žr. 4 pav. vaizdas B). Detalesnei informacijai žiūrėti „Ekonomaizerio montavimo ir aptarnavimo instrukciją“.
- 5.4.6. Multiciklonas naudojamas pelenams ir kitoms kietosioms dalelėms atskirti iš išmetamųjų dujų (dūmų). Jo tipas ir našumas parenkamas priklausomai nuo degimo produktų kiekio, katilo galingumo, vadovaujantis gamintojo rekomendacijomis (žr. 1.1, 1.2 lenteles). Multiciklonai montuojami už katilo iki ekonomazerio ir dūmsiurbės (žr. 4 pav. vaizdas A). Esant keliems katilams, multiciklonai montuojami individualiai kiekvienam katilui (žr. 4 pav. vaizdas C). Multiciklono montavimą reikia atlikti pagal „Multiciklono montavimo ir aptarnavimo instrukciją“ ir „Katilinių įrenginių įrengimo taisyklės“ LR ūkio ministro 2006 m. sausio 18 d. įsakymas Nr.4-15.

- 5.4.7. Išeinančių dūmų traukai, temperatūrai bei ekologiniams parametrams matuoti, dūmtakiuose turi būti įrengti, katilinės projekte numatyti, stacionarūs matavimo taškai. Teršalų koncentracija išmetamuosiuose degimo produktuose matuojama pagal Lietuvos aplinkos apsaugos normatyvinio dokumento LAND-28-98/M-08 reikalavimus. Parinktoje ortakio vietoje padaromos angos, kurios užsandarinamos dangteliais ar kamščiais. Traukai ir išeinančių dūmų temperatūrai bei ekologiniams parametrams paėmimo vietos parenkamos tiesioje ortakio atkarpoje už ekonomazerio link dūmsiubės, atstumu $3 \times D$ (D - dūmtakio diametras) nuo multiciklono, kur turi būti įmontuotas 50 ... 100 mm ilgio vamzdelis su ne mažesne kaip $\varnothing 25$ mm skyde, vamzdelio neturi uždengti šiluminė izoliacija. Dulkių koncentracijai nustatyti paėmimo vietos parenkamos už ciklono iki ekonomazerio tiesioje ortakio atkarpoje, kur per $4 - 5 \times D$ iki paėmimo vietos ir per $3 - 4 \times D$ po paėmimo vietos nėra jokio dujų srauto trikdytojo (ventiliatoriaus, sklendės, alkūnės, ortakio susiaurėjimo ar plėtimosi vietos) ir turi būti ne mažesnė kaip $\varnothing 120$ mm skyde mėginių paėmimui.
- 5.4.8. Dūmų kanaluose, kuriuose gali kauptis sprogiosios dujos, turi būti įrengti sprogimo vožtuvai.
- 5.4.9. Dūmų kanaluose bei kamine turi būti įrengtos angos suodžių išvalymui su sandariai uždaromos dūrelėmis (liukais).
- 5.4.10. Galimai susidariusiam kondensatui surinkti ir išleisti kamino apačioje turi būti įrengta drenažinė sistema.
- 5.4.11. Kaip krašutinė priemonė traukai pagerinti gali būti išimami visi ar dalis turbulizatorių, esančių šilumokaičio vamzdžiuose. Tačiau tuomet pablogės katilo ekonomiškumas.



5 pav.

Principinė katilo prijungimo prie šildymo sistemos schema.

- 5.5. Montuojant katilinės ventiliacijos sistemą, virš katilo viršutinių durų rekomenduojamą įrengti dūmų surinkimo gaubtą (žr. 3 pav.) su ištraukiamąja ventiliacija.
- 5.6. Katilas prie šildymo sistemos ir elektros tinklo prijungiamas pagal katilinės projektą atsižvelgiant į 5 pav. pateiktą katilo pajungimo į šildymo sistemą principinę schemą. Kad užtikrinti ilgą katilo tarnavimo laiką, būtina naudoti schemą, užtikrinančią reikiamą grįžtančio vandens temperatūrą. Ji turi būti ne mažesnė kaip 60 °C.
- 5.7. Esant paduodamo ir grįžtamo vandens temperatūrų skirtumui didesniame negu 25 °C (tai rodo kad šildymo sistemoje yra nepakankama vandens apykaita) padidėja tikimybė jog katilas negalės dirbti pilnu pajėgumu, kadangi katilas greitai užkaista (ypatingai viršutinė jo dalis, kurioje yra įmontuotas temperatūros jutiklis). Ventiliatoriai, pučiantys į pakurą orą, temperatūros reguliatorius yra išjungiami, katilas „stabdomas“, jis priverstas „laukti“ kol lėta vandens tėkmė iš jo išneš pagamintą šilumą.
- Optimalus vandens, pratekančio pro katilą, kiekis nurodytas šios instrukcijos 1.1, 1.2 lentelėse ir yra apskaičiuotas esant minėtų temperatūrų 20 °C skirtumui.

Dėmesio! Ant katilo sumontuoti temperatūros bei slėgio matavimo prietaisai yra tik indikaciniai. Patikrintus matavimo prietaisus būtina sumontuoti katilinės projekte numatytose vietose (iškart už katilo).

- 5.8. Kūrenant katilą būtina priverstinė šilumos nešėjo cirkuliacija.
- 5.9. Vanduo skirtas šildymo sistemos užpildymui turi būti specialiai paruoštas pagal LST EN 12953-10 ar analogišką vartotojo šalies standartą.
- 5.10. Katilo užpildymas vandeniu atliekamas pagal 5 pav. pateiktą schema.
- 5.11. Sumontavus ir užpildžius vandeniu (esant statiniam slėgiui), apžiūrimas katilas ir jo prijungimo prie šildymo sistemos vietos.
- 5.12. Jeigu vandens pratekėjimų nėra, išbandymui katile pakeliamas slėgis iki 1,5 darbinio slėgio, šiuo atveju – 9,0 bar (0,9 MPa) ir išlaikomas ne mažiau kaip 5 minutes. Neaptikus vandens pratekėjimų, rasojimo ir spaudimo kritimo laikoma, kad katilas tinkamas eksploatacijai.
- Pasibaigus išbandymui slėgis sistemoje sumažinamas iki darbinio, įvertinant tai, kad vandeniui užkaitus ir jam išsiplėtus slėgis pakils.
- 5.13. Ant katilo turi būti sumontuoti 2 apsauginiai vožtuvai (diametras 1½"; slėgis iki 6 bar).
- 5.14. Katilo elektros pajungimai nurodyti "Katilo elektrinėje principinėje schemoje" (žr. 8 pav.).
- 5.15. Norint išvengti galimų montavimo ar eksploataavimo netikslumų, prieš pradėdant naudoti katilą, jo paleidimui rekomenduojama iškviesti gamyklos gamintojos įgaliotą atstovą.

6. Saugos reikalavimai

- Katilo montavimas ir eksploatacija turi būti vykdomi laikantis montavimo šalyje galiojančių garo ir vandens šildymo katilų įrengimo ir saugaus eksploataavimo taisyklių, kitų norminių aktų bei įrengimų eksploatacijos dokumentų reikalavimų. Šiuose dokumentuose nurodyti reikalavimai:
 - aptarnaujančiam personalui;
 - saugaus darbo ir priešgaisrinės apsaugos;
 - elektroapsaugai;
 - katilinės operatoriaus darbo vietai;
 - katilinės operatoriui (kūrikui);
 - katilinės administracijai, savininkui ir kt.
- Montuojant, bei eksploatuojant šį katilą ne Lietuvoje Respublikoje, būtina laikytis toje šalyje galiojančių standartų bei taisyklių.
- Katilą galima remontuoti tik jį užgesinus, atjungus elektros energiją ir vandenį, slėgį katile sumažinus iki statinio.
- Darbai katile gali būti atliekami tik pakankamai pakurai ir katilui ataušus (ne daugiau 50 °C). Prieš pradėdant darbą katilo viduje būtina vėdinti 5 min. oru ventiliatoriaus pagalba.
- Eksploatacijos metu ant katilo ir arti jo nelaikyti greitai užsiliepsnojančių skysčių ir kt. medžiagų.
- Katilo suvirinimo darbams atlikti būtina išvėdinti katilinės patalpą nuo degių ir sprogimą galinčių sukelti dujų.
- DRAUDŽIAMA** eksploatuoti katilą esant sugedusiems kontrolės-matavimo prietaisams, užblokuotiems apsauginiams vožtuvams.
- DRAUDŽIAMA** katilo techninį aptarnavimą atlikti vienam asmeniui.

7. Reikalavimai aptarnaujančiam personalui

- Katilą aptarnauti gali asmenys ne jaunesni 18-kos metų, patikrinę medicinos įstaigoje, išklausę saugaus darbo instruktažą, susipažinę su priešgaisrinės apsaugos taisyklėmis darbo vietoje ir turintys atitinkamos mokymo įstaigos išduotą kūriko kursų baigimo pažymėjimą.
- Katilo priežiūrai turi būti paskirtas asmuo turintis mokymo įstaigos išduotą vidutinio slėgio katilų priežiūros meistro pažymėjimą.
- Saugaus darbo ir priešgaisrinės apsaugos apmokymus praveda katilo savininkas ar organizacijos kvalifikuotas specialistas. Jei jų kvalifikacija nepakankama, apmokumams kviečiamas kitos organizacijos kvalifikuotas specialistas.
- Katilą aptarnaujančio personalo (meistro, operatoriaus, kūriko) parašas patvirtina, kad minėti asmenys yra susipažinę su kvalifikuotų specialistų apmokymais.
- Matomoje darbo vietoje turi būti stendas su šia informacija:
 - katilinės vamzdynų schema su sklendžių, vožtuvų, ventilių numeracija;
 - išrašas iš katilo paso apie pagrindines eksploataavimo taisykles su katilo užkūrimo ir stabdymo nuorodomis;

- pagrindiniai saugaus darbo ir priešgaisrinės apsaugos taisyklių reikalavimai.

Budėjimo metu operatorius-kūrikas privalo atlikti instrukcijoje nurodytus aptarnavimo darbus. Įrengimų darbo metu operatorius-kūrikas neturi teisės palikti darbo vietos, kol neperdavė budėjimo kitam budėtojiui.

- Remontą, valymą ir apžiūras leidžiama atlikti tik po atitinkamo apmokymo darbo vietoje.

8. Katilo pridavimas į eksploataciją

- Pajungus katilą prie šildymo ir dūmų nuvedimo sistemų, montuotojas priduoda atliktus darbus užsakovui ir pasirašo šiuos pridavimo aktus:
 - katilo praplovimo aktas;
 - vamzdynų ir katilo hidraulinio bandymo aktas;
 - vamzdynų antikorozinio padengimo aktas;
 - vamzdynų izoliavimo aktas.
- Montuotojas turi pateikti katilinės savininkui šiuos dokumentus:
 - šios instrukcijos 12.14 p. įvardintą dokumentaciją
 - sumontuotų apsauginių vožtuvų pasus;
 - siurblių pasus (jei šiuos įrenginius pateikia montuotojas);
 - katilinės vamzdynų schemą su uždaromosios armatūros numeracija;
 - katilo darbo režimų (priklausomai nuo kuro) parametrų lentelę.
- Katilinių pridavimas turi būti vykdomas pagal STR-1-11.01:2010 V skyriaus, ar kitas, analogiškas, vartotojo šalyje galiojančias nuostatas.

9. Katilinės įrangos paruošimas, katilo įkurimas, gesinimas, avarinis gesinimas

9.1. Katilo paruošimas darbui:

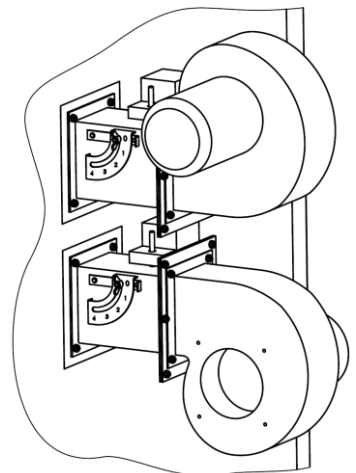
- Katilų pirminis užkūrimas galimas tik, pilnai pridavus katilą į eksploataciją, bei gavus vartotojo šalies atsakingų institucijų leidimus katilo paleidimo-derinimo darbams.
- Prieš įkuriant katilą būtina:
 - atlikti visų katilo elementų, elektrinės dalies, dūmtakių bei kontrolės ir matavimo prietaisų apžiūrą;
 - patikrinti membraninių išsiplėtimo indų užpildymo slėgį, jei reikia jį pakelti;
 - atidaryti atjungimo ventilius ir užfiksuoti rankenėles padėtyje „atidaryta“;
 - katilą su visa šildymo sistema užpildyti termofikaciniu vandeniu ir nuorinti.
 - katilinės dūmų trakto sistemoje esant sumontuotai dūmsiurbei, būtina išbandyti jos veikimą;
 - įjungti kuriamo katilo recirkuliacinį siurblį ir palikti jį veikiantį;
 - įjungti cirkuliacinius siurblius ir palikti veikiančius.
- Įsitikinus, kad cirkuliacija per kuriamą katilą vyksta normaliai, o visi kiti katilinės įrengimai ir prietaisai yra tvarkingi ir veikia – laikoma, kad vandens šildymo katilas yra paruoštas įkūrimui.

9.2. Katilo įkūrimas

9.2.1. Įjungti katilo valdymo pultą (30) (žr. 1; 6 pav.).

9.2.2. Katilą įkurti sausomis ir smulkiomis malkomis. Joms įsidegus krauti stambesnes malkas, durpių ar pjuvenų briketus, akmens anglį. Kuras (ypatingai akmens anglis) turi būti tolygiai paskleidžiamas visame pakuros plote. Naudojant sukepančias, šlakingas angliš, jos turi būti periodiškai žarstomos. Akmens anglis, kai jos gabaliukai ne didesni kaip 25 mm, pilama ne daugiau 150 mm storio sluoksniu, stambias - iki 200 mm. Kūrenant akmens anglis rekomenduojama ant įkaitusių žarijų pilti pirma stambią jų frakciją, o po to smulkiąją. Tokiu būdu jas parūšiuojant sudaromos geresnės oro priėjimo sąlygos, pilniau sudega kuras, o tuo pačiu, užkrovimo metu į patalpą patenka mažiau dūmų. Pjuvenų arba durpių briketai pilami ne daugiau pusės pakuros aukščio. Stambių neskaldytų malkų galima krauti pilną pakurą, o smulkesnių ne daugiau $\frac{3}{4}$ jos aukščio. Malkos kurui turi būti paruoštos per visą pakuros ilgį. Kurui naudojant džiovintos medienos (8 – 20 % drėgnumo) atliekas, reikia riboti įkrovos dydį, nes katile dėl aukštos temperatūros vyksta nevaldomas pirolizacijos procesas. Kad temperatūra pernelyg neišaugtų, valdymo sistema mažina paduodamo oro kiekį. Dėl to, esant per didelėms įkrovoms, iš katilo gali būti išmetami tiršti juodi dūmai.

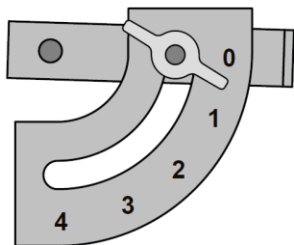
9.2.3. Kuro degimo intensyvumas reguliuojamas pirminio ir antrinio oro



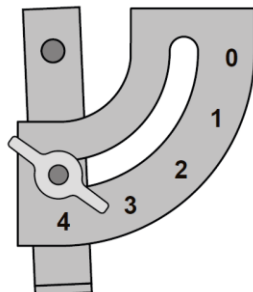
padavimo į katilą ventiliatorių sklendėmis (24) (žr. 1 ir 6 pav.), esančiomis paskirstymo dėžutėse. Jos yra sugraduotos padalomis nuo „0“ iki „4“, kaip pavaizduota 6 pav..

Sklendės pilnai uždarytos, kai rankenėlės padėtis būna ties „0“ padala (žr. vaizdą A), o pilnai atidarytos kuomet būna ties „4“ padala (žr. vaizdą B). Optimali padėtis yra tarp 1-3 padalos (žr. vaizdą C) ir yra koreguojamos derinimo metu naudojant dujų analizatorių.

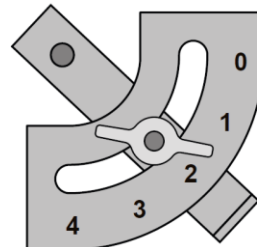
Dėmesio! Dėl galimų sprogyimų, antrinio oro sklendes būtina laikyti ne žemiau nei vidutinėje padėtyje – ties „2“ padala.



Vaizdas A.



Vaizdas B.



Vaizdas C.

6 pav.

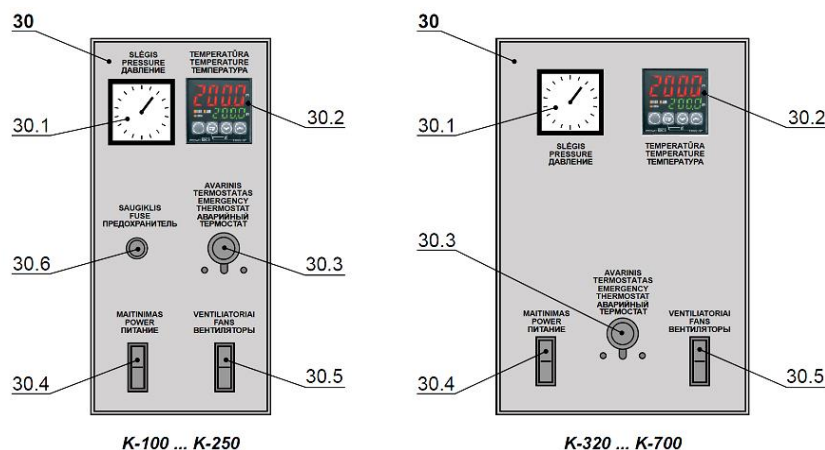
9.2.4. Pirminis oras tiekiamas po pakuros ardėliais, o antrinis – degioms dujoms pilnai sudeginti – pro šonines pakuros angas virš liepsnos. I-nio ir II-nio oro kiekius nustatome priklausomai nuo kuro drėgnumo ir rūšies. Sudegimo kokybę tikrinama ir sureguliuojama dujų analizatoriaus pagalba arba vizualiai pagal dūmų spalvą, esant vandens temperatūrai katile $\geq 75 - 80^{\circ}\text{C}$. Išmetami per kaminą degimo produktai turi būti šviesiai pilkos spalvos. Jei dūmų spalva tamsi – reikia keisti I-nio ir II-nio oro kiekių santykį.

9.2.5. Temperatūros reguliatoriumi (30.2) nustatoma pageidaujama temperatūra katile (pvz: 80°C) (žr. 9.3.2 sk.).

9.2.6. Katilą užkuriant pirmą kartą ar kelis mėnesius nekūrenus, būtina iškaitinti šamoto ir karščiui atsparaus betono detales, kad jose esanti drėgmė, virsdama garais, jų nesardytų. Tai daroma taip: į pakurą dedamas nedidelis kiekis malkų ir uždegama. Kuro kiekis turi būti toks, kad sudegtų per 30 – 45 min. Po 2 valandų procesas kartojamas.

9.3. Valdymo pulto programavimas

9.3.1. Katilo pageidaujama temperatūra palaikoma automatiškai, temperatūros reguliatoriaus pagalba (30.2) (žr. 7 pav.) įjungiant/išjungiant oro ventiliatorius. Jis turi keturis valdymo mygtukus ir keturių simbolių dvigubą šviečiantį displejų, kuriame yra rodoma reali ir pageidaujama katilo temperatūra.



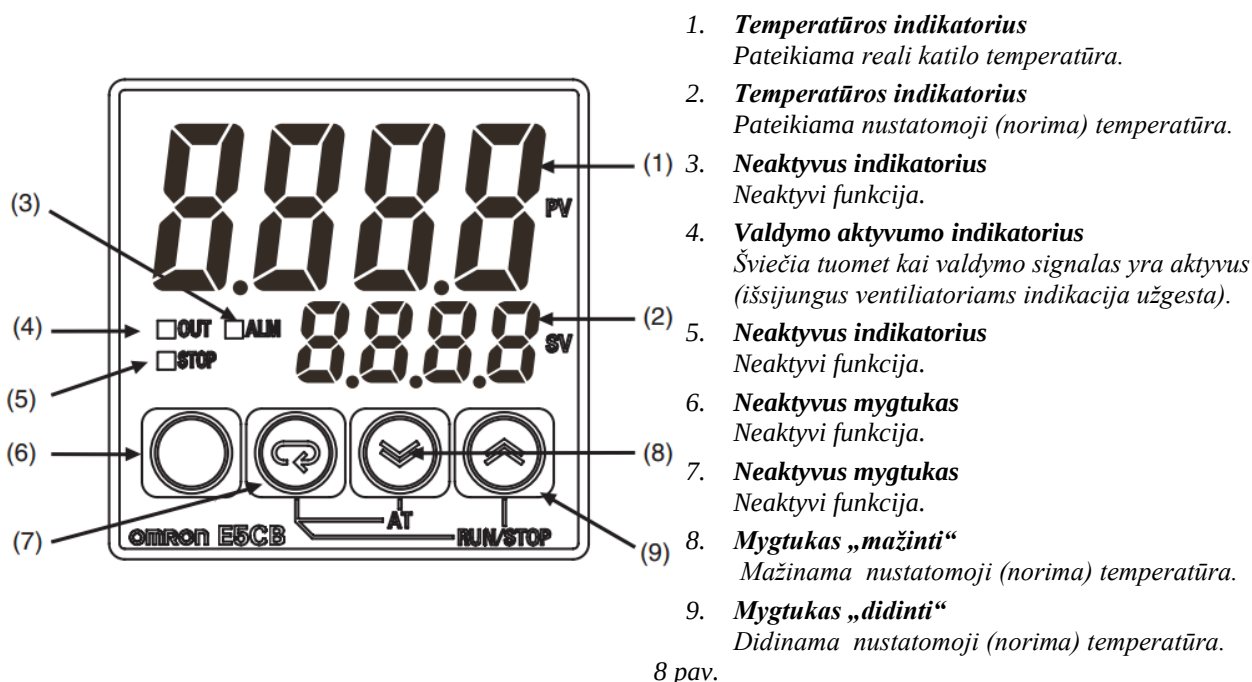
7 pav.

Katilo valdymo pultas.

30. Katilo valdymo pultas (žr. 1 pav.). 30.1. Manometras. 30.2. Temperatūros reguliatorius. 30.3. Avarinis termostatas. 30.4. Maitinimo jungiklis su indikacine lempute. 30.5. Ventiliatorių jungiklis su indikacine lempute. 30.6. Saugiklis.

9.3.2. Temperatūros reguliatoriaus (30.2) (žr. 7 pav.) viršutinėje dalyje matoma reali iš katilo ištekančio vandens temperatūra (1) (žr. 8 pav.). Žemiau matoma nustatyta pageidaujama ištekančio iš katilo vandens temperatūra (2) (žr. 8 pav.). Norint pakeisti pageidaujamą temperatūrą, mygtukais  bei  nusistatome

nuo 70 iki 90 °C temperatūrą. Pavyzdžiui nustačius 80 °C temperatūrą ventiliatoriai išsijungs prie 81 °C, o nukritus katilo temperatūrai iki 79 °C ventiliatoriai įsijungs. Suveikus avariniam termostatui, šiluminei ventiliatoriaus relei ar išsijungus ventiliatoriaus jungikliui (30.5) (žr. 7 pav.), ventiliatoriai nedirba, tačiau dega indikacinė lemputė **OUT** (4) (žr. 8 pav.).

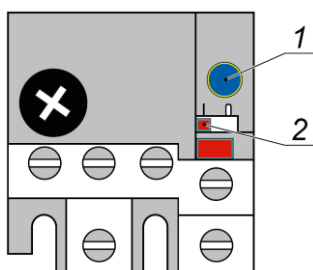


Temperatūros reguliatoriaus valdymas.

9.3.3. Jungikliu (30.4) (žr. 7 pav.) įjungiamo maitinimo įtampa ir įtampai esant jis turi šviesti. Jei jungiklis (30.1) nešviečia reikia:

- **K-100 ... K-250** katilams patikrinti ar nesudegę saugiklis (30.6) ar varistorius VR1 (žr. 10 pav.).
- **K-320 ... K-700** katilams patikrinti ar įjungtas tripolis automatas, esantis pultelio nugarėlėje ir ar nesudegęs varistorius VR1 (žr. 10 pav.).

Varistorius skirtas apsaugai nuo viršįtampio. Atsarginį varistorių ir saugiklį galima rasti pultelio viduje. Jungikliu (30.5) (žr. 7 pav.) įjungiamas ventiliatorių maitinimas ir jei jis nešviečia, reiškia, kad yra suveikęs avarinis termostatas arba suveikusi šiluminė relė. Jei ventiliatoriai stringa ar viršija leistiną apkrovą, suveikia šiluminės relės apsauga ir jie yra išjungiami. Būtina išsiaiškinti ventiliatorių strigimo ar apkrovos viršijimo priežastis. Norint iš naujo paleisti ventiliatorius reikia atsukti pultelio nugarėlės dangtelį ir atsuktuvo pagalba nuspausti mėlyną šiluminės relės atstatymo mygtuką (1) (žr. 9 pav.). Sugedus reguliatoriui (30.2) ar sutrikus vandens cirkuliacijai ir katilo vandens temperatūrai pasiekus 105 °C suveikia avarinis termostatas (30.3). Jis išjungia ventiliatorius. Pašalinus gedimus, norint vėl įjungti ventiliatorius, reikia palaukti kol nukris katilo temperatūra iki 60 °C ir atsukus avarinio termostato (30.3) apsauginį gaubtelį, nuspausti mygtuką.



9 pav.

Šiluminė relė.

1 – šiluminės relės atstatymo mygtukas;

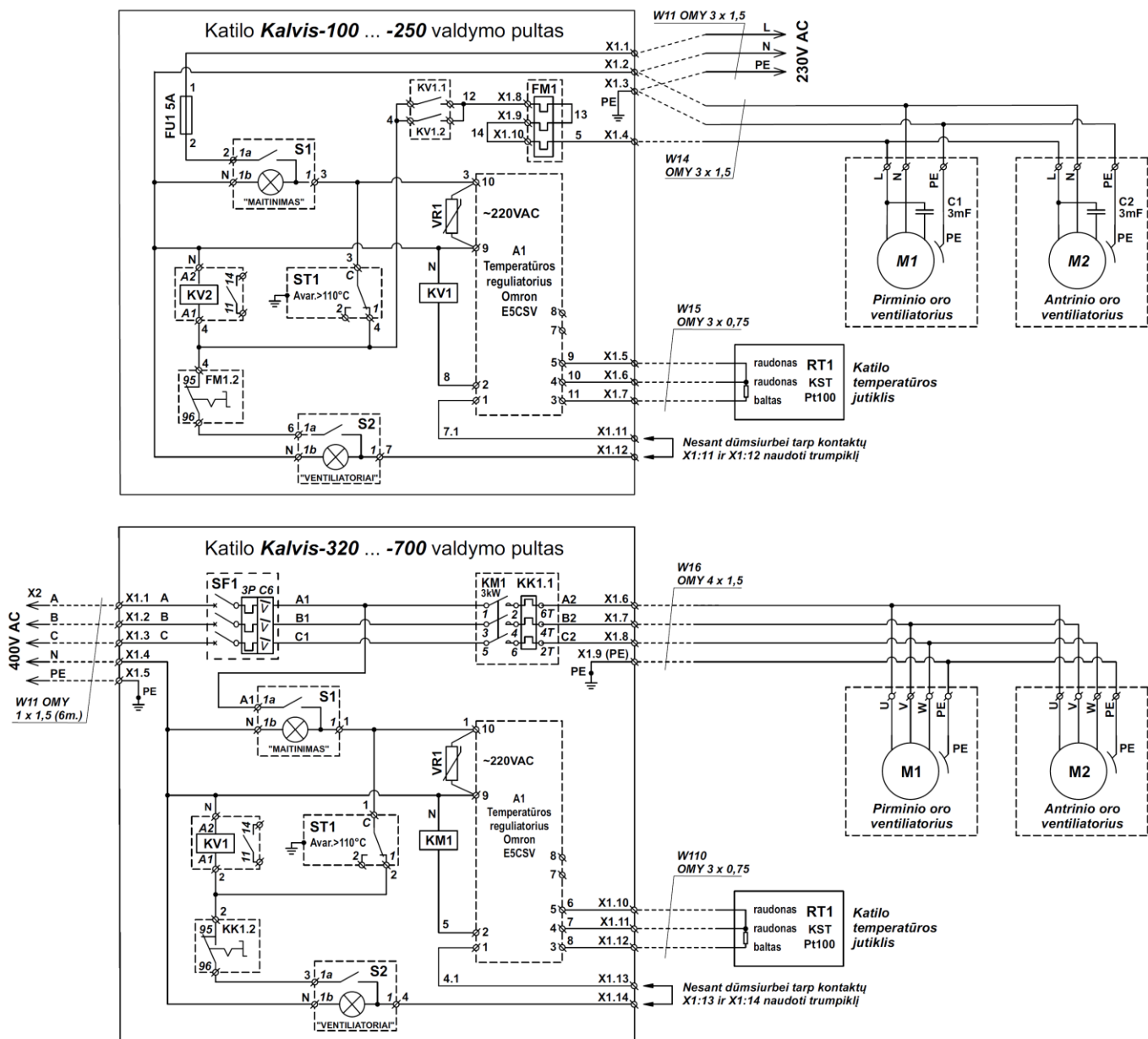
2 – šiluminės relės suveikimo indikatorius

9.4. Katilo kūrenimas

9.4.1. Kūrenant katilą stebėti kontrolės ir matavimo prietaisų parodymus.

9.4.2. Jei ištekančio ir grįžtančio vandens, o taip pat išmetamų degimo produktų temperatūra kyla iš lėto tolygiai, tai katilo darbas yra stabilus.

9.4.3. Degimo proceso intensyvumą didinti palaipsniui.



Dūmsiurbės valdymo skydo ir katilo valdymo pulto sujungimai:

- DVS-..... OPTI 3F "Leidimas veikti dūmsiurbai" jungiamas su katilo valdymo pulto relės **KV2 (KV1 *)** kontaktais Nr. **11** ir Nr. **14**.
- DVS-..... OPTI 3F "Darbinio/budinio režimų perjungimas" jungiami su katilo valdymo pulto temperatūros valdiklio **A1** (E5CB) kontaktais Nr. **7** ir Nr. **8**.
- DVS-..... OPTI 3F "Leidimas veikti katilui" jungiami su katilo valdymo pulto **X1.11** ir **X1.12 (X1.13 ir X1.14 *)** kontaktais.

Dėmesio: jeigu katilas eksploatuojamas be dūmsiurbės - tarp katilo valdymo pulto kontaktų **X1.11** ir **X1.12 (X1.13 ir X1.14 *)** dedamas trumpiklis.

* Katilams **Kalvis-320 ... -700**

Žym.	Pavadinimas	Kiekis			Pastabos
		K-100...K-250	K-320, K-400	K-500...K-700	
A1	Temperatūros reguliatorius Omron E5CSV	1	1	1	3 VA, 230 V~
ST1	Kapiliarinis avarinis termostatas 90...110°C	1	1	1	1,5 A, 230 V~
S1, S2	Klavišinis jungiklis su indikacija	2	1	1	2 A, 230 V~
RT1	Temperatūros jutiklis Pt 100	1	1	1	L = 2,5 m
VR1	Varistorius VE09M00251K	1 (+1*)	1 (+1*)	1 (+1*)	600 A, 230 V~
FU1	Saugiklis 5x20 mm	1 (+2*)	-	-	5 A
SF1	Automatinis išjungiklis 3P	-	1	1	6 A
KM1	Kontaktojius 4 kW, AC230V1+NO	-	1	1	3 kW, 7 A, 230 V~
KV1	Tarpinė relė su 2 p. montavimo padu	1 (8 A)	1 (5 A)	1 (5 A)	230 V~
KM2	Tarpinė relė su 2 p. montavimo padu	-	1 (5 A)	1 (5 A)	230 V~
FM1	Šiluminė relė T16-3,1	1 (3,1 A)	-	-	
KK1	Šiluminė relė T16-1,7 / T16-3,1	-	1 (1,7 A)	1 (3,1 A)	
M1	Ventiliatorius CMP-514-2M	1	-	-	230 V~, 180 W
	Ventiliatorius CMP-616-2T	-	1	-	400 V~, 370 W
	Ventiliatorius CMP-820-2T	-	-	1	400 V~, 1,1 kW
M2	Ventiliatorius G2E 140AI 128	1	-	-	230 V~, 160 W
	Ventiliatorius CMP-512-2T	-	1	-	400 V~, 80 W
	Ventiliatorius CMP-514-2T	-	1	1	400 V~, 180 W

* komplektuojami atsarginiai vienetai

10 pav. Katilo elektrinė principinė schema

9.4.4. Įkaitus šamotinėms plytoms pakuroje ir karščiui atsparaus betono gaminiams, didinamas kuro kiekis pakuroje ir paduodomo į degimo zoną oro kiekis. I-nio ir II-nio oro kiekis sureguliuojamas pagal degimo intensyvumą ir išmetamų dūmų spalvą (jie turi būti šviesiai pilkos spalvos) arba dujų analizatoriaus pagalba matuojant deguonies kiekį išmetamuose degimo produktuose (idealiu atveju jis turėtų būti apie 6 %).

- 9.4.5. Stebime degimo procesą kol katilas pasieks pageidaujamą temperatūrą.
- 9.4.6. Įsitikinus, kad vandens šildymo katilas, kiti įrengimai, kontrolės, matavimo ir signalizacijos prietaisai veikia normaliai, o grįžtamo vandens į katilą temperatūra ne žemesnė kaip 55 – 57 °C, skaitoma, kad katilo bandomo įkūrimo darbai yra atlikti. Būtina žinoti, kad užkuriant katilą arba kai grįžtamo vandens į katilą temperatūra tampa mažesnė nei 55 – 57 °C (rasos taško temperatūra), susidaro kondensatas ir iš katilo dūmavamzdžių pradeda tekėti tamsios spalvos skystis. Ilgesnį laiką katilą eksploatuojant tokiu režimu, jo tarnavimo laikas neišvengiamai trumpėja. Rasojimui išvengti būtina padidinti grįžtamo į katilą vandens temperatūrą, recirkuliaciniu būdu, iki 60 – 70 °C.
- 9.4.7. Katilo pilną sureguliaciją pagal norimus režimus atlieka katilų derintojas. Jis sudaro katilo darbo režimines korteles bei parašo katilinės įrenginių eksploatavimo instrukciją.
- 9.4.8. Katilui veikiant stabiliu režimu, būtina įsitikinti ar nėra vandens nutekėjimo, bildesių, hidraulinių smūgių ar išmetamų degimo produktų prasiskverbimo pro nesandarumus. Katilą toliau eksploatuoti galima tik pašalinus paminėtus defektus.
- 9.4.9. Katilui veikiant pastoviai kontroliuojami šie rodikliai:
- įtekančio ir ištekančio iš katilo vandens slėgis ir debitas;
 - įtekančio ir ištekančio iš katilo vandens temperatūra;
 - išmetamų degimo produktų (dujų) temperatūra.
- Katilus aptarnaujantis personalas minėtus parametrus užrašo žurnale.
- 9.4.10. Katilo eksploatavimas turi būti nedelsiant stabdomas, pastebėjus gedimus kontrolės ir matavimo prietaisuose (manometruose, termometruose), o taip pat atsiradus vandens nutekėjimui per katilo sujungimus, sugedus apsauginiams vožtuvams. Katilą toliau eksploatuoti galima tik pašalinus minėtus gedimus.

9.5. Katilo gesinimas. Avarinis gesinimas

- 9.5.1. Katilas normaliai stabdomas eksploataciniam aptarnavimui ar kūrenimo pertraukai, sudegus pakuroje esančiam kurui. Įsitikinus, kad kuras pilnai sudegė, išjungiamas katilo pultas ir išjungiama dūmsiurbė (jei tokia yra).

9.5.2. Avarinis katilo stabdymas.

- 9.5.2.1. Aptarnaujantis personalas turi nedelsiant sustabdyti katilą ir pranešti apie įvykį katilinės viršininkui šiais atvejais:
- Slėgis kyla virš leistino lygio ir, nepaisant priimtų priemonių (traukos ir oro kiekio sumažinimo, šildymo sistemos nuorinimo), kyla toliau.
 - Neveikia vandens slėgio matavimo prietaisai ar apsauginiai vožtuvai.
 - Slėgis krinta žemiau leistino lygio.
 - Vandens debitas per katilą sumažėja žemiau leistino minimalaus.
- 9.5.2.2. Katilo pagrindiniuose mazguose (katilo būgne, degimo kameroje, vandeniui aušinamuose sekcijose) bus pastebėti įplyšimai, įtrūkimai ar iškilimai, suvirinimo siūlių nesandarumas.
- 9.5.2.3. Pastebėjus esminius pakitimus katilo darbe ar gedimus, pavojingus tolesniam katilo eksploatavimui ar jį aptarnaujančiam personalui (vibracija, bildesys katile, triukšmas, išeinančių dujų sprogimai dūmtakiuose, pažeista armatūra, vamzdiniai ir t.t.).
- 9.5.2.4. Katilo avarinio stabdymo metu būtina:
- išjungti katilo valdymo pultą ir dūmsiurbę;
 - pašalinti degantį kurą iš katilo, užgesinant jį ant katilinės grindų.

Pastaba: *Kategoriškai draudžiama kūrą gesinti katilo pakuroje, ant jo pilant vandenį. Tai gali nepataisomai sugadinti katilą.*

- 9.5.2.5. Jei užsidegė suodžiai katile, dūmtakyje ar kamine, nedelsiant sandariai uždarykite katilą ir išjunkite katilo valdymo pultą bei dūmsiurbę.

9.5.3. Katilą naujai įkurkite tik pašalinę gedimą ir išsiaiškinę gedimo priežastis.

10. Techninis aptarnavimas

Techninis katilo aptarnavimas – tai periodinės apžiūros, katilo valymas, profilaktiniai darbai ir remontas. Jeigu katilo veikimo režimas sezoninis, techninis aptarnavimas, kaip taisyklė, atliekamas po katilo sustabdymo. Katilą eksploatuojant visus metus, periodinė apžiūra atliekama ne rečiau kaip 2 kartus metuose. Periodinės apžiūros metu nustatomi būtini profilaktiniai ir remonto darbai, nustatomas laikas jiems atlikti. Pagrindiniai profilaktiniai darbai yra: suodžių bei nuosėdų pašalinimas, kontrolinių prietaisų (manometrų ir termometrų) metrologinis patikrinimas, sklendžių, tarpinių, ventilių vožtuvų bei kranų patikra ir keitimas.

Nuosėdos išvalomos katilo viduje (vandens pratekėjimo zonose) kai jų sluoksnis viršija 0,5 mm. Pagrindine priežastimi, rodančia, kad reikia valyti nuosėdas – sumažėjęs 10 ... 15 % katilo šiluminis našumas. Nuo katilo korpuso paviršių, besiliečiančių su degiomis dujomis, suodžiai ir dervos valomi tuo atveju, jei veikiant katilui išmetamų dujų temperatūra siekia ar viršija 240 °C. Valoma mechaniniu būdu.

Šlakas, pelenai ir suodžiai iš pakuros valomi pro priekines aptarnavimo duris. Šilumokaičio vamzdžiai valomi išėmus turbulizatorius. Valymo būtinybė nustatoma periodinių apžiūrų metu.

Pastaba: *Katilo eksploatavimo metu, karščiui atsparaus betono futeruotėje (sienų mūre; arkoje; durų įlajose) dėl plėtimosi ir susitraukimo, gali atsirasti įtrūkimai. Tai nėra gaminio defektas. Atsiradusius didesnius įtrūkimus rekomenduojama išvalyti ir užtaisyti kaolino vata. Nuolatinė futeruotės priežiūra užtikrins jos tarnavimo ilgaamžiškumą.*

Ventiliatoriai, dūmsiurbiai, uždarojoji armatūra ir kiti prietaisai prižiūrimi, aptarnaujami ir remontuojami pagal jų pasuose nurodytus reikalavimus.

Ventiliatorių, dūmsiurbių, sparnuotės turi būti apžiūrėtos ir esant reikalui, valomos ne rečiau kaip kas 3 mėn.. Jų apžiūra taip pat privaloma išgirdus nebūdingą jų veikimo garsą ar suveikus el. maitinimo šiluminėms relėms. Sparnuočių valymui nenaudoti mechaninių priemonių, kurios jas gali deformuoti. Ventiliatorių gamintojai netaiko garantinio aptarnavimo ventiliatoriams su deformuota ar užteršta sparnuote, o taip pat jei jis perdegęs dėl perkrovos.

Katilo dūmtakis valomas pro abiejose šonuose įrengtas angas, atidarius dureles (29), kurias iš anksto reikia sumontuoti valymui patogesnėje katilo pusėje.

Jeigu įsigijote katilą su pneumatiniu šilumokaičio vamzdžių valymo įrenginiu **PVI-01**, apie šilumokaičio valymą skaitykite instrukcijoje „Pneumatinis katilo šilumokaičio valymo įrenginys PVI-01“. Valymo būtinybė nustatoma periodinių apžiūrų metu.

Profilaktinio ir kapitalinio remonto grafikus sudaro katilą aptarnaujančios įmonės techninė tarnyba.

Dėmesio! Katilų dūmų nevalytą kondensatą išleisti į fekalinę kanalizaciją **DRAUDŽIAMA!**

Katilo įrengimų aptarnavimo periodiškumas

3 lentelė

Eil. Nr.	Įrangos(dalies) pavadinimas	Aptarnavimo operacija	Periodiškumas	Pastabos
1	Šilumokaitis	Šilumokaičio vamzdžių valymas	Kartą per savaitę	Priklausomai nuo kuro kokybės, periodiškumas gali būti keičiamas
		Šilumokaičio praplovimas	Kartą per 2 metus	Ar pagal poreikį
		Durų sandarinimo virvės keitimas	Kartą per metus	Ar pagal poreikį
2	Apsauginiai vožtuvai	Atidaromi rankiniu būdu	Kartą per parą	
3	Uždarojoji armatūra	Uždaroma ir atidaroma	Kartą per savaitę	
4	Pakuros ardymas	Apžiūra	Kartą per 3 mėn	
5	Multiciklonas	Vidaus valymas	Kartą per 3 mėn	Laikytis konkretaus pateikiamo įrenginio eksploatavimo instrukcijos
6	Ventiliatoriai	Apžiūra	Kartą per mėn	
7	Dūmsiurbis	Valymas	Kartą per metus	
8	Traukos matavimui skirta įranga	Apžiūra, vidaus valymas	Kartą per 2-4 savaites	Priklausomai nuo kuro rūšies ir kokybės

Pastabos: *Rekomenduojama pastoviai pildyti katilinės darbo žurnalą, kuriame nustatytu periodiškumu kūrikai įrašyti pagrindinius katilo darbo režimų duomenis: paduodamo ir grįžtančio vandens temperatūras, slėgį, katilo aptarnavimo darbe numatytus darbus.*

Dažniausiai pasitaikantys katilo darbo trikdžiai ir jų šalinimo būdai

4 lentelė

Eil. Nr.	Gedimo pavadinimas	Priežastis	Šalinimo būdai
1	Iš katilo bėga kondensatas	Per žema į katilą grįžtamo vandens temperatūra	Patikrinti ar veikia recirkuliacinis siurblys. Patikrinti ir sureguliuoti keturšakį (trišakį) vožtuvą
2	Katilas neišvysto galingumo, per žema temperatūra katile	Blogas kuras, per žema temperatūra katile.	Uždaryti sistemą, leisti katilui dirbti „mažame rate“, sukėlus temperatūrą katile, palengva atidaryti šildymo sistemą.
		Per mažas pirminio oro kiekis	Patikrinti droselių padėtis ant ventiliatorių (žr. 9.2.3 sk.).
3	Katilas perkaista ir yra stabdomas	Nepakankama cirkuliacija šildymo sistemoje.	Patikrinti sistemos siurblius, sklendes.
		Uždarytos šildymo sistemos sklendės.	Atidaryti sklendes, kad sistemoje vyktu cirkuliacija.
		Per mažas šilumos nuėmimas	Sumontuoti akumuliacinę talpą

11. Eksploatacijos metu susidėvinių dalių sąrašas

5 lentelė

Eil. Nr.	Pavadinimas	Pastaba, galimas tiekėjas
1.	Pakuros ardaliai 520 x 250 (mm)	Gamykla gamintoja
2.	Standartinės šamotinės plytos ŠA-5 GOST390-83 Matmenys, 230 x 114 x 65 mm	Statybinių medžiagų parduotuvė
3.	Stiklo pluošto sandarinimo virvės 20x20 mm	Gamykla gamintoja; Statybinių medžiagų parduotuvė
4.	Pakuros durų karščiui atspaus betono įlaja	Gamykla gamintoja
5.	Šilumokaičio durų pajungimo šarvuota žarna MSZ ³⁰⁴⁸ / ₅ Ø25mm, 200 °C; 1,6 MPa	Gamykla gamintoja; Gumos dirbinių tiekėjas - K-320 ... K-500 – L = 750 ±5 - K-600 ... K-950 – L = 1060 ±5

12. Pateikiama komplektuotė

	K-100 ... K-250	K-320 ... K-700
12.1. Katilas	- 1 vnt.	- 1 vnt.
12.2. Įrankių komplektas:		
- žarsteklis	- 1 vnt.	- 1 vnt.
- šepetys	- 1 vnt.	- 1 vnt.
- gręžtuvas	- 1 vnt.	- 1 vnt.
- grandiklis	- 1 vnt.	- 1 vnt.
- kablys	- 1 vnt.	- 1 vnt.
12.3. Termometras	- 1 vnt.	- 1 vnt.
12.4. Apžiūros akutės stiklas (atsarginis)	- 2 vnt.	- 2 vnt.
12.5. Atvamzdis su flanšu	-	- 1 vnt. *
12.6. Dokumentacija:		
- Katilo techninis pasas	- 1 vnt.	- 1 vnt.
- Katilo montavimo aptarnavimo instrukcija	- 1 vnt.	- 1 vnt.
- Pneumovalymo įrangos montavimo, aptarnavimo instrukcija	- ____ vnt.	- ____ vnt.

* Sumontuota ant katilo

Pastaba: Pervežimo metu, esant reikalui sumažinti katilo gabaritus, gali būti nuimti: elektrinis indikacinis pultas (30) (žr. 1 pav.), šoninės izoliacinės apdangos (32), ventiliatoriai (23, 25), bei katilams Kalvis-320 ... Kalvis-700 paduodamojo vandens atvamzdis (3).

13. Išbandymo liudijimas

- 13.1. Katilas išbandytas slėgiu, 1,3 karto didesniu už darbinį katilo slėgį, pagal “Katilų korpuso suvirinimo siūlių hermetiškumo patikrinimo hidrauliniu būdu instrukciją“ Nr.4, 2011-12-02.
- 13.2. Gaminys pilnai surinktas, patikrintas visų mazgų veikimas tuščia eiga.

TKS kontrolierius _____
(v. pavardė, parašas A.V.)

Patikros (pagaminimo) data 20__ m. _____ mėn. ____ d.

- 13.3. Kietojo kuro vandens šildymo katilas „**Kalvis**____“, serijinis Nr. _____, atitinka techninės dokumentacijos bei *IST 4494895.8, LST EN 303-5* reikalavimus ir yra tinkamas eksploatavimui.

14. Garantinis aptarnavimas

- 14.1. Gamintojas taiko šiuos, nuo pardavimo datos skaičiuojamus, garantinio aptarnavimo laikus:
- 14.1.1. Katilo korpusui – 24 mėn.
- 14.1.2. Perkamiems katilo komplektuojamiems gaminiais – jų gamintojų taikomas laikas, bet ne mažiau 12 mėn.
- 14.1.3. Eksploatacijos metu natūraliai susidėvinčioms detalėms – 12 mėn.
- 14.2. Gaminio pardavėjas įsipareigoja šiuo laikotarpiu savo sąskaita pašalinti gaminio gedimus, jei jie atsiranda dėl gamybos broko ar gamybai panaudojus netinkamas medžiagas, ar komplektuotę.
- 14.3. Gamintojas neprisiima jokios atsakomybės dėl katilo veikimo ir dėl to kilusių pasekmių vartotojui, jo turtui ar tretiesiems asmenims, jei katilas buvo netinkamai parinktas, sumontuotas ar eksploatuojamas.
- 14.4. Gamintojas neprisiima jokios atsakomybės už gaminių veikimo kokybę ir saugą bei netaiko gaminiais garantinio aptarnavimo, jei jie nupirkti nepilnai sukomplektuoti, savavališkai perdirbti ar jiems naudojamos netinkamos atsarginės detalės.
- 14.5. Garantinis aptarnavimas nebus taikomas, jei:
- 14.5.1. Gaminys sumontuotas nesilaikant gamintojo rekomendacijų, bei montavimo šalyje galiojančių, tokiems gaminiais taikomų norminių – techninių reikalavimų.
- 14.5.2. Gaminys netinkamai eksploatuojamas ir aptarnaujamas. Dėl gaminio servisinio aptarnavimo garantiniu ir pogarantiniu laikotarpiu galite sudaryti sutartį su gamintoju ar jo įgaliotu atstovu montavimo šalyje.
- 14.5.3. Naudojamas netinkamos rūšies/drėgnumo/frakcijos kuras.
- 14.5.4. Ant gaminių yra mechaniniai pažeidimai, galėję turėti įtakos jų darbui.
- 14.5.5. Gaminys savavališkai remontuotas, ardytos pavaros ar kiti komplektuojami gaminiai.

Katilą pardavė:

Įmonė _____
Pardavimo data: _____
Adresas _____
Telefonas _____

Katilą sumontavo:

Įmonė _____
Adresas _____
Telefonas _____
Meistras _____
(vardas, pavardė, parašas)

**Gedimo atveju
kreipkitės:**

Įmonė _____
Adresas _____
Telefonas _____

Gamintojas:

UAB "Kalvis"
Pramonės 15, LT-78137 Šiauliai
Telefonas: +370-671-88891
El. paštas: prekyba@kalvis.lt

**Garantinio aptarnavimo
registravimas:**

Telefonas: +370-672-61000
El. paštas: prekyba@kalvis.lt