

РЪКОВОДСТВО ЗА ОБСЛУЖВАНЕ

СЪДЪРЖАНИЕ

1. Предназначение	5
2. Техническо описание	5
Вид на панела за управление - отвеждащ /изсмукващ/, нагнетателен вентилатор	6
Вид на панела DC15E	6
Предимства	7
3. Технически данни	8
Технически данни	9
Чертежи на котлите	10
Схема на мукателен вентилатор	12
4. Тип и поставяне на профилните форми в огнището	12
5. Принадлежности към котела в доставката	14
6. Гориво	14
Основни данни при горене на дърва	14
Калоричен ефект на горивото	15
7. Размери на Фундамента	15
8. Вид на средата и разположение на котела в котелното помещение	16
9. Комин	16
10. Димовод	16
11. Противопожарна защита при инсталиране и ползване на топлинните съоръжения	17
12. Включване на котлите към електрическата мрежа	18
13. Електрическа схема на свързването на електромеха-ничната регулация със смукателния вентилатор тип UCJ 4C52 (DC18S - DC40SE, DC22SX-DC40SX) и с нагнетателния вентилатор (DC80, DC70S)	18
14. Нов електрическа схема на свързването на електромеха-ничната регулация със смукателния вентилатор тип UCJ 4C52 (DC18S - DC40SE, DC22SX-DC40SX) и с нагнетателния вентилатор (DC80, DC70S) - от 12/2007	19
15. Електрическа схема на свързването на електромеха-ничната регулация, тип DC15E	19
16. Нов електрическа схема на свързването на електромеха-ничната регулация, тип DC15E - от 12/2007	20
17. Електрическа схема на свързването на електромеха-ничната регулация с отвеждащия вентилатор тип UCJ 4C82 (DC75SE)	20
18. Нов електрическа схема на свързването на електромеха-ничната регулация с отвеждащия вентилатор тип UCJ 4C82 (DC75SE) - от 12/2007	21
19. Задължителни ČSN EN за проектиране и монтаж на котли	21
20. Избор и начин за свързване на регулиращите и отоплителни елементи	22
21. Защита на котела от нискотемпературна корозия	23
22. Начин за свързване на котела с Laddomat 21	23
23. Начин за свързване на котела с терморегулиращия вентил	24
24. Предписано свързване на котела с компенсаторния резервоар	24
25. Препоръч. схема на свързване с Laddomat 21 и акумулатор. резервоари	25
26. Laddomat 21	26
27. Терморегулиращ вентил	26
28. Експлоатация на системата с акумулиращи резервоари	27
Стандартно доставяни акумулиращи резервоари ATMOS	27
Изолация на резервоарите	27
Предимства	27
29. Включване на охлаждащия кръг против прегряване с предпазен вентил Honeywell TS 130-3/4 или WATTS STS20	28
30. Експлоатационни предписания	28
Подготовка на котела за работа	28
Запалване и експлоатация	28
Настройка на термостата (реле) на изгорелите газове	29
Регулация на топлинната производителност - електромеханична	29
Регулатор на тягата HONEYWELL Braukmann FR 124 – Монтажно упътване	30
Настройка	30
Изпробване на функцията на регулатора на тягата	30
31. Настройка на топлинната мощност и горенето на котел	31
32. Допълване на горивото	32
33. Режим на горене	33
34. Почистяване на котлите	33
Керамични пространства за пепелта	35
35. Поддръжка на отоплителната система включително на котлите	36
36. Обслужване и надзор	36
37. Възможни повреди и начин на тяхното отстраняване	36
38. Резервни части	37
Смяна на уплътнителния шнур на вратичката	38
Регулировка на пантите и ключалката на вратичката	38
39. Екология	39
Ликвидиране на котела след изтичане на експлоатационния срок	39
ГАРАНЦИОННИ УСЛОВИЯ	40
ПРОТОКОЛ ЗА ИНСТАЛИРАНЕ НА КОТЕЛ	41
ПРОТОКОЛИ ОТ ГОДИШНИТЕ ПРЕГЛЕДИ	42
ЗАПИСВАНЕ НА ИЗВЪРШЕНИТЕ ГАРАНЦИОННИ И СЛЕДГАРАНЦИОННИ РЕМОНТИ	43

С ПОЖЕЛАНИЕ ДА БЪДЕТЕ ДОВОЛНИ ОТ НАШЕ- ТО ИЗДЕЛИЕ ВИ ПРЕПОРЪЧВАМЕ ДА СПАЗВАТЕ НАСТОЯЩИТЕ ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ, ВАЖНИ ЗА ЕКСПЛОАТАЦИОННИЯ СРОК И ПРАВИЛНОТО ФУНКЦИОНИРАНЕ НА КОТЕЛА

1. Монтажът, контролното изпробване и обучението на обслужващите трябва да бъде **извършено от монтажна фирма, която е обучена от завода производител** и която попълва протокола за инсталиране на котела (стр.41).
2. При газификацията в бункера за гориво се образува **катран и кондензати (киселини)**. За това котела трябва да бъде свързан с Laddomat 21 или терморегулиращ вентил, за да се поддържа минимална температура на възвратно-постъпателната вода в котела от **65°C**. Работната температура на водата в котела трябва да бъде от **80 до 90°C**.
3. При използване на циркулационна помпа тя трябва да бъде управлявана от смостоятелен термостат така, че да бъде осигурена **предписаната минимална температура на възвратно-постъпателната вода**.
4. Котелът **не трябва да се експлоатира** постоянно с топлопроизводителност по-ниска от **50 %**.
5. Екологична експлоатация се постига при номинална топлопроизводителност.
6. При експлоатация с **понижена топлопроизводителност** (лятна експлоатация и подгриване на вода за стопански нужди) е **необходимо всекидневно запалване**.
7. Затова препоръчваме инсталиране на котел с **акумулиращи резервоари и Laddomat 21, което гарантира икономия на гориво от 20 до 30 % , по дълъг експлоатационен срок на котела и комина и по-приятно обслужване**.
8. Ако не можете да свържете котела с акумулиращи резервоари, препоръчваме да свържете котела поне с **един компенсационен резервоар**, чийто обем би трябвало да бъде **около 25 литра на 1 kW топлопроизводителност на котела**.
9. Използвайте преди всичко сухо гориво с **12 до 20 % влажност – по-високата влажност намалява топлопроизводителността на котела и повишава разхода**.

Котлите със смукателен вентилатор имат в края на означението си буквата S (освен DC 70S).



ВНИМАНИЕ - Ако котелът е свързан с Laddomat 21 или с терморегулиращ вентил TV

60°C и с акумулиращи резервоари (виж приложените схеми) , гаранцията на котелното тяло се повишава от 24 на 36 месеца. Гаранцията за останалите части остава без промяна. При неспазване на тези принципи под влияние на нискотемпературната корозия трйността на котелното тяло и керамичните огнеупорни форми съществено намалява и котелното тяло може да кородира и за 2 години.

1. Предназначение

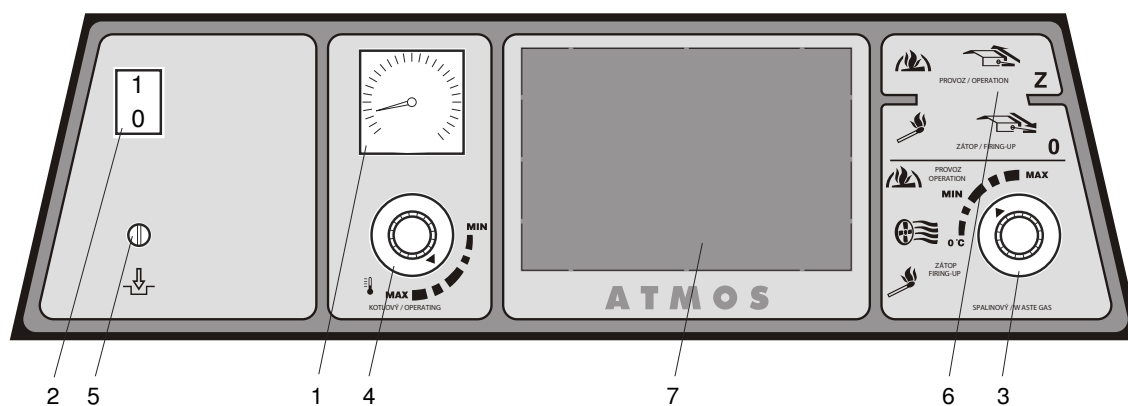
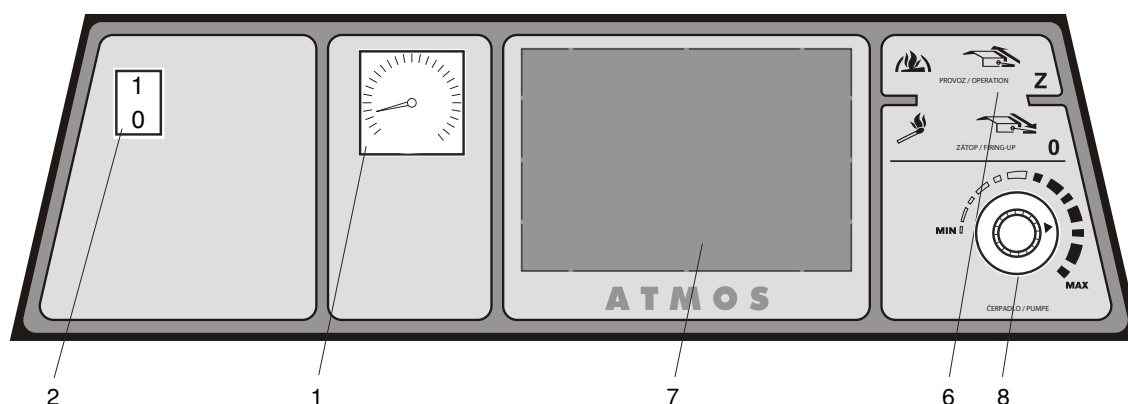
Екологичните водонагревателни котли ATMOS DC 15/18/20/22/25/30/32/40/50/70/75 са предназначени за отопление на фамилни къщи, вили, хижи и други подобни обекти. Котлите са подходящи за обекти с топлинни загуби от 15 – 75 kW според типа. Котлите са конструирани за изгаряне на дърва за огрев. За горенето могат да бъдат използвани всякакъв вид сухи дърва, нарязани и цепени с максимална дължина до 330, 530, 730 и 1000 мм в зависимост от типа на котела. Могат да се използват дърва и с по-голямо сечение във формата на трупчета, като това понижава номиналната топлопроизводителност, но се удължава времето на горене. Котелът не е приспособен за изгаряне на стърготини и дребен дървесен отпадък. Такова гориво може да се използва в малко количество заедно с дърва, нарязани на трупчета или цепеници – максимално 10 %. Чрез обширното място за слагане на горивото се отстранява най-трудната операция при подготовката на дървата и тяхното разделяне по големина. С това се спестява не само физическа работа, но и необходимото време за извършването на тази работа.

2. Техническо описание

Котлите са конструирани за изгаряне на дърва по принципа на генераторната газификация с използването на отвеждащ вентилатор (освен DC15E), който изхвърля чрез аспирация продуктите на изгаряне от котела или вкарва въздух в котела.

- а) **отвеждащ /изсмукващ/ вентилатор** - за котлите DC18S, DC22S, DC25S, DC30SE, DC32S, DC50S, DC40SE, DC50SE, DC75SE, DC20GS, DC25GS, DC32GS, DC40GS, DC22SX, DC30SX, DC40SX
- б) **нагнетателен вентилатор** - DC70S (DC80)
- в) **без вентилатор** - DC15E

Корпусът на котлите е изработен чрез заваряване от стоманена ламарина с дебелина от 3 до 8 мм. Той се състои от камера за горивото, която в долната си част има огнеупорна профилна тухла с надлъжен отвор за преминаване на продуктите на изгарянето и газовете. Пространството за доизгаряне под нея е снабдено с керамични профилни форми. В задната част на корпуса на котела има отвесен канал за продуктите на изгарянето, който в горната си част има клапа за разпалване. Горната част на канала е снабдена с димоотвод за свързване с комина. Предната стена е снабдена в горната си част с вратичка за дървата, а в долната си част с вратичка на горивната камера. В предната част на горния капак се намира ръкохватката на запалителната клапа. От външната си страна корпусът е топлинно изолиран с минерална вата, поставена под ламаринените капаци за външната обвивка за котлите. В горната част на котлите се намира панела на управление за електромеханична регулация. В задната част на котлите се намира каналът на първичния и вторичния въздух, снабден с регулираща клапа, управлявана чрез регулатора на тягата FR 124. Първичният и вторичният въздух се загрява предварително до висока температура. При котела DC50SE клапата с регулатор на тягата FR 124 е заменена с клапа със сервозавдвижване и вградена пружина. Освен това в този котел по дължина на газифициращата дюза са поместни две специални стоманени вложки.

Вид на панела за управление - отвеждащ /изсмукващ/, нагнетателен вентилатор**Вид на панела DC15E**

- | | |
|--------------------------------------|---|
| 1. Термометър | 5. Обезопасяващ термостат невъзвращаем |
| 2. Главен изключвател | 6. Изключвател |
| 3. Термостат на продуктите на горене | 7. Място за електронна регулировка на отоплителната система (92 x 138 mm) |
| 4. Регулиращ термостат (котелен) | 8. Термостат на помпата (само DC15E) |

Описание:

1. **Термометър** – следи температурата на излизащата от котела вода.
2. **Главен изключвател** – дава възможност за изключване на целия котел в случай на нужда.
3. **Термостат горивен** – служи за изключване на вентилатора след изгаряне на горивото.



ВНИМАНИЕ - За разпалване поставяме горивния термостат на (“0°C” - *zátop*). След разгаряне настройваме същия термостат на работно положение. Оптималното положение за конкретни условия се установява чрез наблюдение. Ако температурата на продуктите на изгарянето падне под зададената стойност, термостатът изключва засмукващия вентилатор. Ако искаме вентилаторът да се включи отново, трябва да регулираме термостата на по-ниска температура (например на “0°C” - *zátop*).

4. **Регулиращ термостат (котелен)** – управлява хода на вентилатора според изходната температура на водата от котела.
5. **Обезопасяващ термостат невъзвратен** - служи за защита на котела от прегряване при повреда на котелния термостат или като сигнализация за надхвърляне на аварийната температура - излизане от аварийен режим става чрез натискане на червения бутон под капачката.
6. **Лост на запалителната клапа** – служи за отваряне на клапата за разпалване при запалване или добавяне на гориво.
7. **Мястото за електронна рагулировка на отоплителната система** можете да оборудвате с каквато и да е регулация, която пасва на отвора (92x138 mm). Електрическият сноп е подготвен за нейното ел. хранване.
8. **Термостат за помпата на котела DC15E** за преклчване на помпата в котелния контур (75-80°C)

Предимства

С функцията на генераторната газификация в котлите протича горене при високи температури. Това допринася икономия на гориво и екологична експлоатация. Котлите са с предзагряване на първичния и вторичния въздух до висока температура, което означава, че се отличават с горещ и стабилен пламък със стабилно качество на горенето. При котлите с означение GS всичко се извършва в керамичното огнище със странично вкарване на първичния въздух. Котлите, които са снабдени със засмукващ вентилатор, имат опростено и приятно обслужване и се означават с буквата “S”(освен DC70S, DC15E). Просторното място за гориво предоставя възможност за изгаряне на дърва с максимална дължина от 330 до 1000 мм в зависимост от типа котел. Могат да се горят и дървени отпадъци с по-големи размери. Всички котли са снабдени с охладителен контур против прегряване.

3. Технически данни

Тип на котлите ATMOS		DC15E	DC18S	DC22S	DC22SX	DC25S	DC30SX	DC32S DC30SE	DC40SX	DC20GS	DC25GS DC32GS	DC40GS	DC40SE	DC50S	DC50SE	DC70S DC80	DC75SE
Топлопроизводителност	kW	10-14,9	14-20	15-22	15-22	17-25/27	21-30	24-35	28-40	14-20	17-25 24-32	28-40	28-40	35-49,9	35-49	49-70	52-75
Отоплителна площ	m²	1,8	1,8	2,1	1,9	2,3	2,3	2,9	2,9	1,9	2,7 2,9	3,2	3,5	3,8	4,2	5	5,2
Обем на камерата за гориво	dm³	66	66	100	66	100	100	140	140	87	130	170	190	180	252	180	345
Размер на отвора за пълнене	mm	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x260	450x315
Предписана тяга на котла	Pa	18	20	23	23	23	23	24	25	20	23/24	25	25	25	25	30	30
Макс. работ. свръхналягане	kPa	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
Маса на котела	kg	284	283	319	301	326	306	370	375	350	408/415	453	460	431	545	487	700
Диаметър на отвеждащото гърло	mm	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	160	160
Височина на котела	mm	1180	1120	1120	1180	1120	1180	1200	1260	1200	1200	1350	1300	1200	1300	1320	1420
Широчина на котела	mm	590	590	590	590	590	590	680	680	680	680	680	770	680	770	680	770
Дълбочина на котела	mm	845	845	1045	845	1045	1045	1045	1045	845	1045	1045	1045	1245	1245	1060	1390
Закриване на ел. част	IP	20															
Електрическа мощност	W	0	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	70
Ефективност на котела	%	80-89															
Клас на котела		3															
Температура на прод. на изгаряне при номин. производителност	°C	208	208	225	230	225	240	230	250	210	230/225	250	245	255	245	260	240
Протичане на масата от продукти на горенето при номинална топлинна производителност	kg/s	0,010	0,012	0,014	0,014	0,015	0,017	0,017	0,022	0,012	0,015 0,018	0,022	0,022	0,025	0,025	0,035	0,035
Предписано гориво		сухи дърва с калоричен ефект 15 - 17MJ.kg ⁻¹ съдърж. на вода мин. 12% - макс.20%, диаметър 80 - 150 мм															
Среден разход на гориво	kg.h ⁻¹	3,5	3,8	5	5	6	7	7,2	10	3,8	6/7,2	10	10	13	13	18	18
За отопл. сезон		1 kW = 1 простран. метър															
Макс. дължина на дървата	mm	330	330	530	330	530	530	530	530	330	530	530	530	730	700	730	1000
Време на горене при номин. топлопроизв.	hod.	2	2	3	2	3	2	3	2	2	3/2	3	3	3	3	2	3
Обем на водата в котела	l	45	45	58	45	58	58	80	80	64	80	90	110	89	141	93	171
Хидравл. загуба на котела	mbar	0,18	0,18	0,21	0,18	0,21	0,21	0,20	0,20	0,22	0,22	0,23	0,22	0,22	0,23	0,25	0,24
Миним. обем на компенс. резервоар	l	500	500	500	500	500	500	500	500	500	500	750	750	750	750	1000	1000
Присъединит. напрежение	V/Hz	230/50															
Предписана миним. температура на възвращ. вода при експл. е 65°C.																	
Предпис. експл. температура на котела е 80-90°C.																	

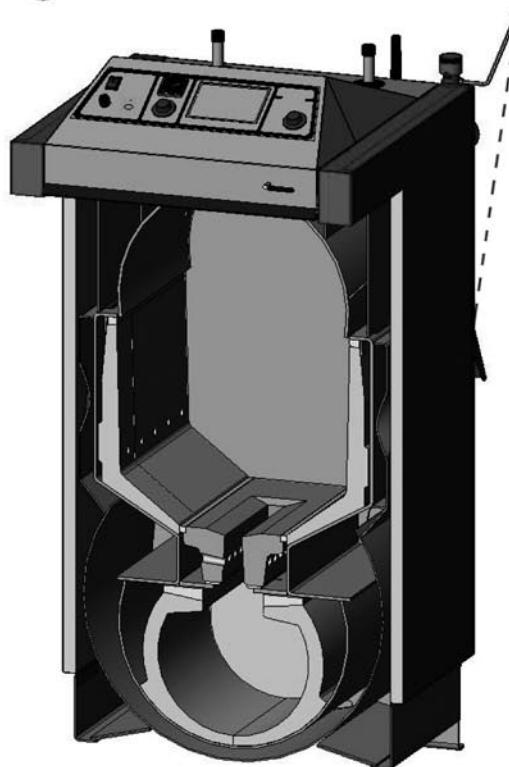
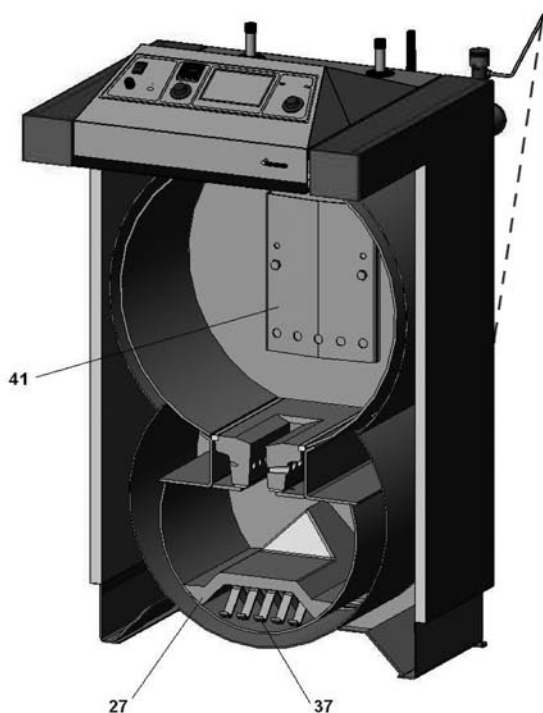
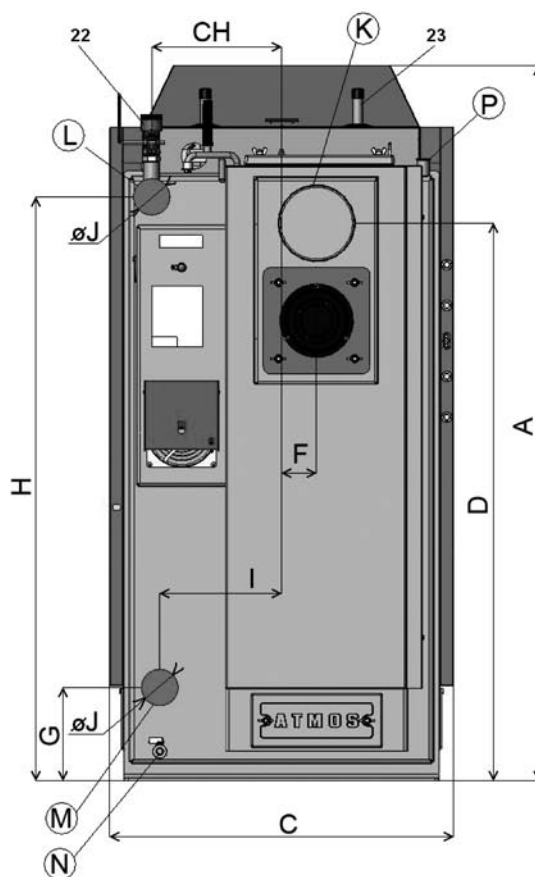
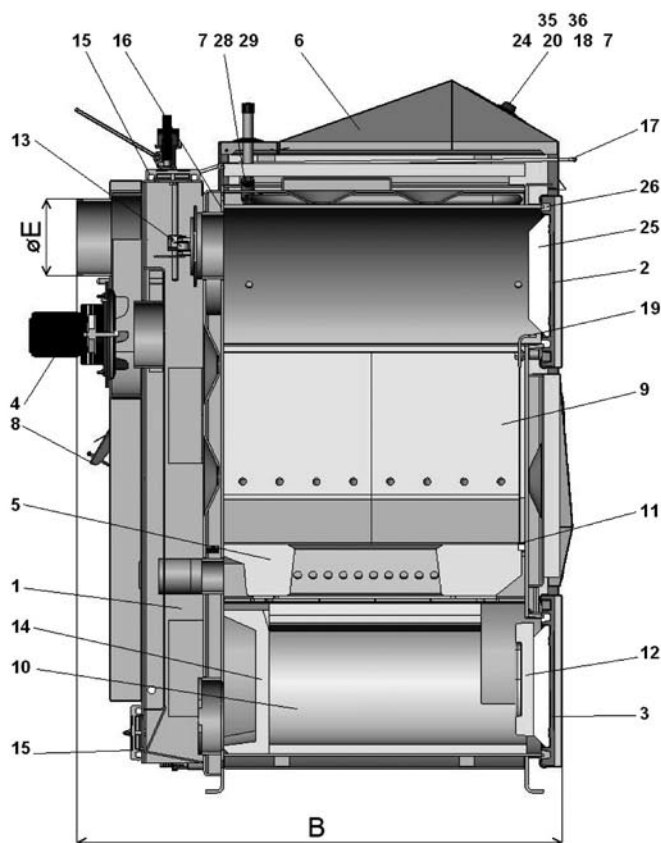
Легенда към чертежите на котлите

1. Корпус на котела
 2. Вратичка за пълнене
 3. Вратичка на горивната камера
 4. Вентилатор
 - нагнетателен
 - засмукващ отвеждащ (S)
 5. Огнеупорна профилна форма – дюза
 6. Панел на управлението
 7. Обезопасяващ термостат за помпата – 95°C (само за DC75SE)
 8. Регулираща клапа
 9. Огнеупорна профилна форма – при тип GS – странична част на огнището
 10. Огнеупорна профилна форма – при тип GS – сферично пространство
 11. Уплътнение - дюзи - 12 x 12 (14 x 14)
 12. Огнеупорна форма – полумесец
 13. Запалителна клапа
 14. Огнеупорна профилна форма – при тип GS – задно чело на сферичното пространство
 15. Капак за почистване
 16. Мембрана
 17. Тяга на запалителния клапан
 18. Термометър
 19. Мембрана на огнището
 20. Изключвател с контролна лампа
 22. Регулатор на тягата - Honeywell FR 124
 23. Охлаждащ кръг против прегряване
 24. Регулиращ термостат на вентилатора (котелен)
 25. Изолация на вратичката - Sibral
 26. Уплътнение на вратичките - шнур 18x18
 27. Керамика - покрив
 28. Превключвателен термостат за помпата (само при DC75SE)
 29. Кондензатор на вентилатора
 31. Огнеупорна форма - полумесец
 32. Огнеупорна форма - плоча на огнището
 34. Отвор за почистване (DC70S)
 35. Термостат на димните газове
 36. Обезопасяващ термостат (**Внимание** - при прегряване трябва да се натисне)
 37. Спирателна клапа - само в
 38. Сферично пространство D15(P) - за DC15E
 39. Облицовка на горивната камера за DC15E
 40. Термостат на помпата DC15E
 41. Жалузи на огнището - задни (модел DCXXSE)
- К - димоотвод
 L - изход на водата от котела
 М - вход на водата в котела
 N - муфа за кран п/и
 P - муфа за датчика на вентила , управляващ охлаждащия контур (TS 130, STS 20)

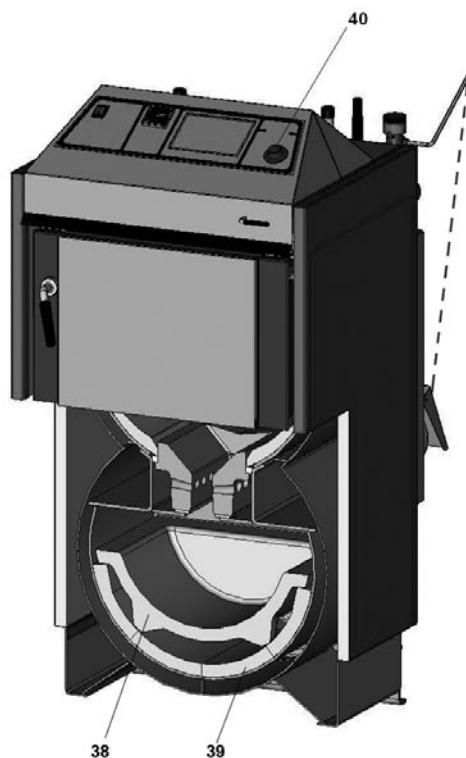
Технически данни

Раз- мери	DC15E DC18S	DC20GS	DC22SX	DC22S	DC25S	DC30SX	DC32S DC30SE	DC40SX	DC25GS	DC32GS	DC40GS	DC40SE	DC50SE	DC50S	DC70S DC 80	DC75SE
A	1180	1281	1180	1180	1180	1180	1260	1260	1281	1281	1431	1360	1360	1260	1380	1480
B	690 770	770	770	970	970	970	970	970	970	970	970	970	1170	1170	1140	1470
C	590	670	590	590	590	590	670	670	670	670	670	770	770	670	670	770
D	872	946	872	872	872	872	946	946	946	946	1092	1046	1046	946	1100	1153
E	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	152	180	180
F	65	75	65	65	65	65	75	75	75	75	75	75	75	75	90	75
G	200	185	200	200	200	200	184	180	185	185	184	184	184	180	325	194
H	930	1008	930	930	930	930	1005	1000	1008	1008	1152	1106	1106	1000	1230	1234
CH	220	256	220	220	220	220	256	255	256	256	256	306	306	255	0	306
I	190	256	190	190	190	190	256	256	240	256	256	306	306	240	240	306
J	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	6/4"	2"	2"	2"	2"	2"	2"

Чертежи на котлите



Разрез на котел DC15E



Разрез на котел DC70S

горивна камера

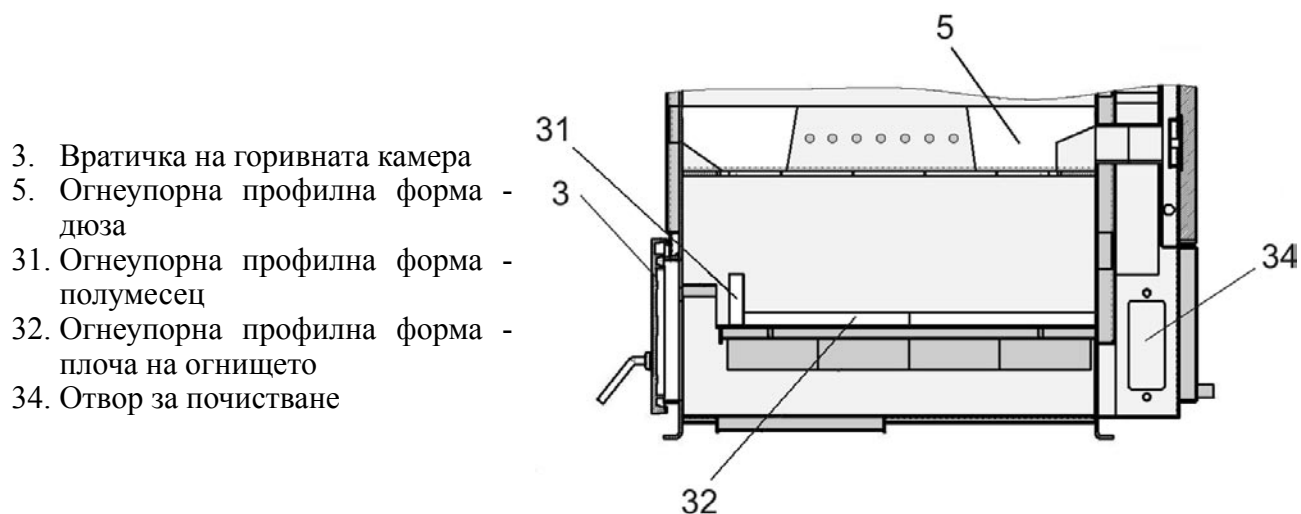
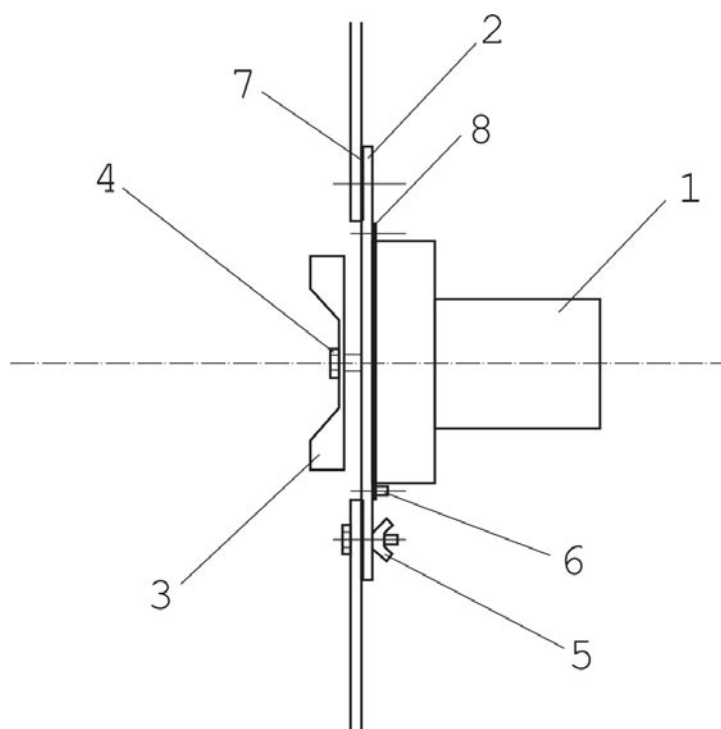


Схема на мукателен вентилатор



Внимание! - Отвеждащият вентилатор (S) се доставя не монтирани към котела. При съединете го на задния димен канал, затегнете добре, включете към контакта и изпробвайте работата му.

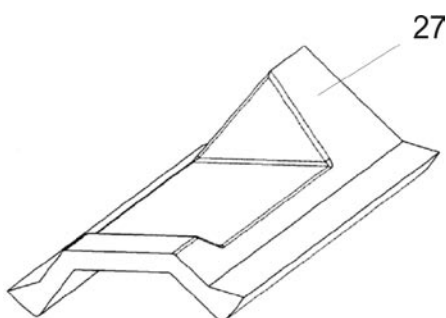


- 1- Мотор
- 2- Плоскост
- 3- Работно колело (неръждаемо)
- 4- Гайка с лява резба и шайба
- 5- Крилчата гайка
- 6- Болт
- 7- Голям уплътнител (2 бр.)
- 8- Малък уплътнител

4. Тип и поставяне на профилните форми в огнището

1. За тип

DC18S
DC22S
DC25S
DC30SX
DC32S
DC50S
DC40SE
DC40SX
DC50SE



27. Огнеупорната профилна форма-покрив е предназначена:

- за котлите (DC18S) с дължина 320 мм.

- за котлите (DC22S, DC25S, DC30SX DC32S, DC40SE, DC40SX) с дължина 500 мм,

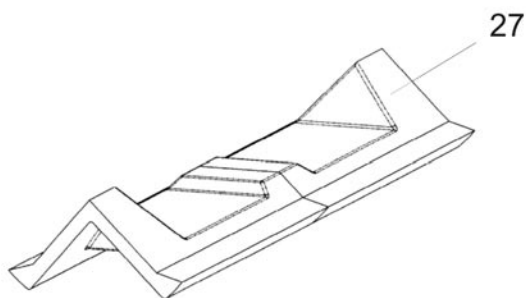
- за котлите (DC50S, DC50SE) с дължина 700 мм.



Покривът на долното горивно пространство трябва винаги да бъде допрян до задната стена на котела.

2. За тип

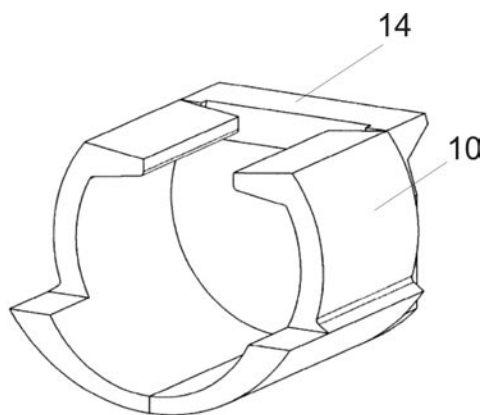
DC75SE



покривът за този котел е съставен от два елемента - вж. рис. (DC75SE - 2 x 500 мм)

3. За тип

DC18S
DC20GS
DC22SX
DC25GS
DC32GS
DC40GS
DC30SE



10. Огнеупорна форма -
сферично пространство
(L + P страна),

14. Огнеупорна форма -
задно чело с изтегляне
назад

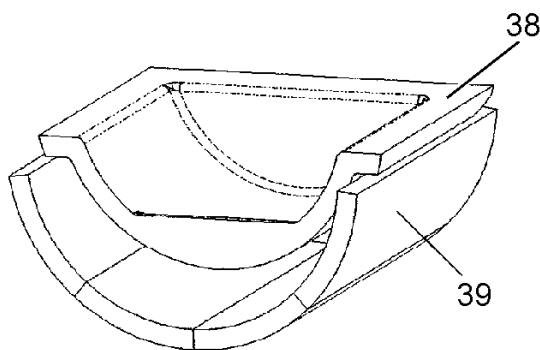
Сферичното пространство трябва да бъде сглобено така, че предната част на профилната форма /10/ да е 3 см от предния ръб на рамката на котела.



Внимание - да не се обърне задното чело при евентуална манипулация.

4. За тип

DC15E



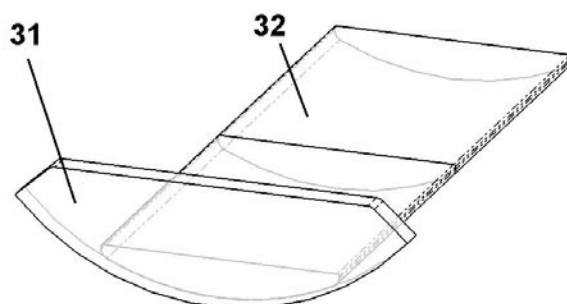
38. Сферично пространство
D 15 (P)

39. Облицовка на горивната
камера (2 x 2 бр.)

Сферичното пространство
/38/ трябва да е опряно
отзад на долната горивна
камера.

5. За тип

DC70S



31. Огнеупорна проф. форма - полумесец,

32. Огнеупорна проф. форма - плоча на огнището (2 бр.)



Челната огнеупорна форма се изважда при чистене на котела. Тя е поставена от предната страна на горивната камера по посока към вратичката.

5. Принадлежности към котела в доставката

Стоманена четка с принадлежности	1 бр.
Гребло	1 бр.
Кран за пълнене	1 бр.
Ръководство по обслужване и поддръжка	1 бр.
Регулатор на тягата HONEYWELL FR 124 (освен DC50SE)	1 бр.
Пепелник (само при типа DC XX GS, DC15E)	1 бр.

6. Гориво

Препоръчително гориво са сухи цепени или на трупчета дърва със сечение от 80 до 150 мм, престояли поне 2 години, с влажност между 12 и 20%, с калоричен ефект $15 - 17 \text{ MJ.kg}^{-1}$ и с дължина 330 - 1000 мм в зависимост от типа на котела. Размерите на горивото са посочени в отдел 3-ти "Технически данни". Могат да се използват за горене и дървени отпадъци (максимално 10 %) в комбинация с дърва за отопление.

Основни данни при горене на дърва

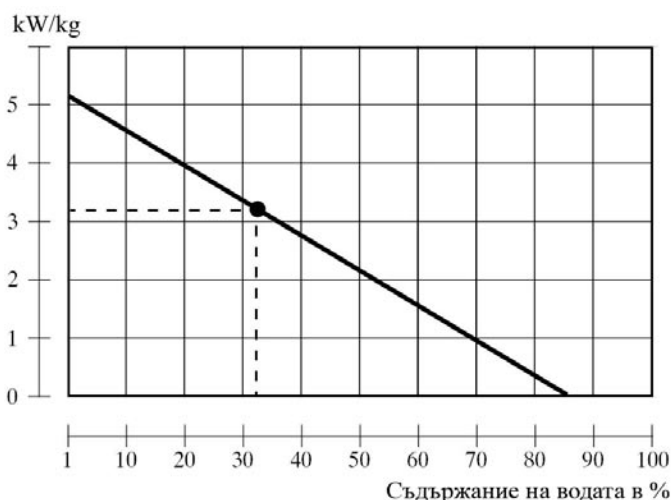
Максимална топлопроизводителност и дълготрайност на котлите може да осигурите, ако използвате за горене дърва, отлежали минимум 2 години. В следващата графика показваме зависимостта между съдържанието на вода и калоричния ефект на горивото. Полезният енергиен обем в дървата изразително спада в зависимост от съдържанието на вода.

Например:

Дървата с 20 % вода имат топлинна стойност $4 \text{ kWh} / 1 \text{ kg}$ дърва.

Дървата с 60 % вода имат топлинна стойност $1,5 \text{ kWh} / 1 \text{ kg}$ дърва.

- пример за дърва от смърч, складирани 1 година под покрив:



Максимална топлопроизводителност на котлите с мокро гориво, показано на графиката.

	kW
DC15 E	- 8
DC 18 S	- 13
DC 22 S	- 14
DC 25 S	- 19
DC 32 S	- 24
DC 40 S(E)	- 31
DC 50 S(E)	- 39
DC 75 S(E)	- 53

Информацията важи и за останалите типове газифициращи котли.



Котлите не са подходящи за използване на дърва със съдържание на вода по-ниско от 12 %.

Калоричен ефект на горивото

Дърво - вид	Топлинен капацитет на 1 кг		
	kcal	kJoule	kWh
смърч	3900	16250	4,5
бор	3800	15800	4,4
бреза	3750	15500	4,3
дъб	3600	15100	4,2
бук	3450	14400	4,0

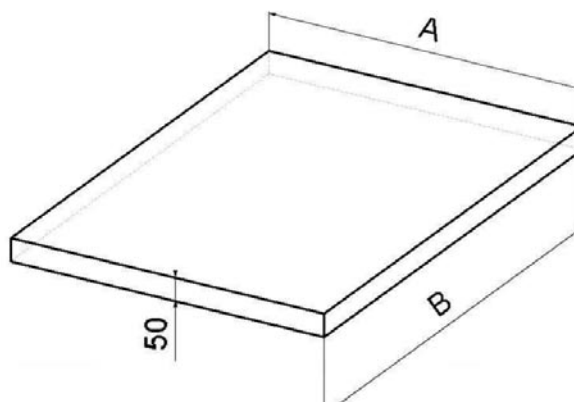


Суровото дърво не гори добре, силно дими и съществено съкращава експлоатационния срок на котела и комина. Топлинната производителност се понижава до 50 % , а разходът на гориво се повишава двойно.

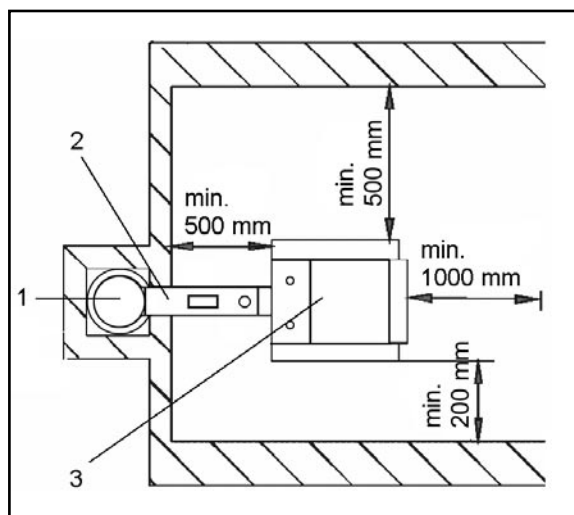
7. Размери на Фундамента

Тип на котела (мм)	A	B
DC15E/DC18S/DC22SX	600	600
DC20GS	700	600
DC22S/DC25S/DC30SX	600	800
DC30SE/DC32S/DC25GS/ DC32GS/DC40GS/DC40SX	700	800
DC40SE	700	1000
DC50SE	800	1000
DC50S, DC70S	700	1000
DC75SE	800	1300

Препоръчваме под котела да се направи основа от бетон (метал).



8. Вид на средата и разположение на котела в котелното помещение



Котлите могат да бъдат използвани в “основна среда”, АА5/АВ5 по чешкия стандарт ČSN 3320001. Котлите трябва да бъдат поместени в котелно помещение, в което е осигурен достъп на въздух, необходим за горенето. Разполагането на котлите помещения за живеене (включително коридорите) е недопустимо. Големината на отвора за вкарване на въздух за горенето в котелното помещение за котлите с топлинна производителност 15 - 75 kW трябва да бъде минимум 250 cm².

- 1 - Комин
- 2 - Димовод
- 3 - Котел

9. Комин

Свързването на съоръжението с комина трябва да бъде проведено със съгласието на съответното отговорно учреждение. Коминният канал трябва да осигурява достатъчна тяга, за да може гарантирано да отведе продуктите на горене в атмосферата при всички възможни експлоатационни условия. За правилното функциониране на котлите е наложително самостоятелният коминен канал да бъде добре разчетен, защото от тягата му зависи горенето, топлинната производителност и дълготрайността на котела. Тягата на комина пряко зависи от неговия диаметър, височина и грапавост на вътрешната стена. Към комина, с който е свързан котела, не трябва да се свързва друго съоръжение. **Диаметърът на комина не трябва да бъде по-малък от изхода на котела (минимум 150 mm).** Тягата на комина трябва да отговаря на предписаните стойности (вж. технич. данни, стр. 8). Не трябва обаче да бъде екстремно висока, за да не понижава ефективността на котела и да не нарушава горенето (да не къса пламъка). При наличие на много голяма тяга инсталирайте в димовода между котела и комина дроселова клапа (ограничител на тягата).

Информативни стойности на размерите на сечението на комина:

20 x 20 cm	мин. височина 7 м
Ø 20 cm	мин. височина 8 м
15 x 15 cm	мин. височина 11 м
Ø 16 cm	мин. височина 12 м

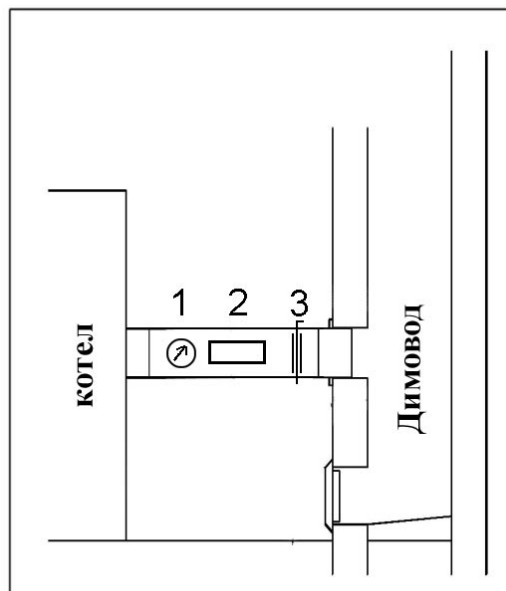
Точното определяне размерите на комините е дадено в ČSN 73 4201.

Предписаната тяга на комина е посочена в дял 3. “Технически данни”.

10. Димовод

Димоводът трябва да бъде съединен с отвора на комина. Ако не може да се съедини с комина непосредствено, съответното удължаване на димовода трябва да бъде колкото може по-кратко, но не **по-дълго от 1 м**, без допълнителни нагрявани площи и **с повишаващо се**

ниво в посока на комина. Димоводите трябва да бъдат механически твърди и уплътнени срещу проникване на продукти от изгарянето, а от вътрешна страна с възможност за почистване. Димоводите не трябва да преминават през чужди жилищни или стопански помещения. Вътрешния диаметър на димовода не трябва да бъде по-голям от вътрешния диаметър на котелния димоотвод, като не трябва да се стеснява в посока на комина. Използването на колена. Начините за преминаване на димовода през конструкции със запалителни вещества са посочени в приложение 2 и 3 ČSN 061008 и са подходящи преди всичко за мобилни съоръжения, дървени хижи и други.



1. Термометър за продуктите на изгаряне
2. Отвор за почистване
3. Дроселова клапа (ограничител на тягата)



В случай че тягата на комина е голяма вградете в димовода дроселова клапа (3) или ограничител на тягата.

11. Противопожарна защита при инсталиране и ползване на топлинните съоръжения

Извлечение от ČSN 061008/97-Противопожарна охрана на локални източници на топлина

Безопасни разстояния

При инсталиране на източници на топлина трябва да бъде спазвано безопасно разстояние от строителните материали минимум 200 мм. Това разстояние важи за котли и димоводи, разположени близо до запалителни материали със степен на горене B, C1 и C2 (степената на горимост е посочена в таблица №1. Безопасното разстояние от 200 мм трябва да се удвои, ако котлите и димоводите са разположени в близост до запалителни материали от степен C3 (вж. таб. №1). Безопасното разстояние трябва да бъде удвоено и в случай, че степента на горимост на запалителния материал не е доказан. Безопасното разстояние се намалява на половина (100 мм) при използване на топлоизолационен огнеупорен материал (азбестова плоча) с дебелина минимум 5 мм, разположена на 25 мм от охраняемото запалително вещество (запалителна изолация). С екранна дъска или защитна преграда трябва да бъдат снабдени и предметите за съхранение на запалителни материали, ако не може да се спазят безопасните разстояния (напр. в мобилните съоръжения, хижи и други - по-подробно в ČSN 061008). Безопасно разстояние трябва да се спазва и при разполагане на предмети за обзавеждане в близост на котлите.

Ако котлите са разположени на под от запалителни материали, то трябва да бъде снабден с негорима, термоизолационна подложка, която надхвърля очертанията на котела. От страната на отвора за допълване на гориво и от страната на отвора за пепел най-малко с 300 мм. пред отвор - на останалите страни най-малко 100 мм. Като незапалителни термоизолационни подложки могат да се използват всички материали, които имат степен на горимост A.

Табл. 1

Степен на горимост на строителните материали и изделия	
A - негорими	гранит, пясък, бетон, тухли, керамични плочки, хоросан, противопожарни мазилки и др.под.
B - много трудно горими	акумин, изомин, хераклит, лигнос, плоскости от базалтова пръст, плоскости от стъклени влакна, новодур
C1 - трудно горими	широколистен дървен материал(дъб, бук), хоброви плоскости, шперплати, сирколит, верзалит, твърда хартия (фазер, екрона)
C2 - средно горими	иглолистен дървен материал (бор, лиственица, смърч), и коркови плоскости, гумени подови настилки (Индустриал, Супер)
C3 - лесно горими	плоскости от дървесни влакна (Хобра, Сололак, Сололит), целулозни материали, полиуретан, полистирол, полиетилен, улекотен PVC

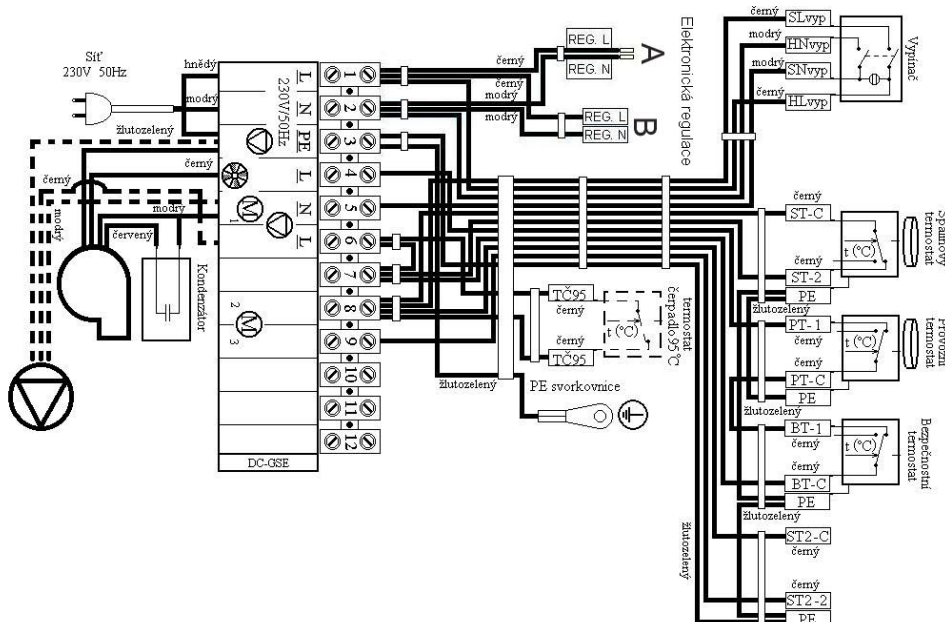


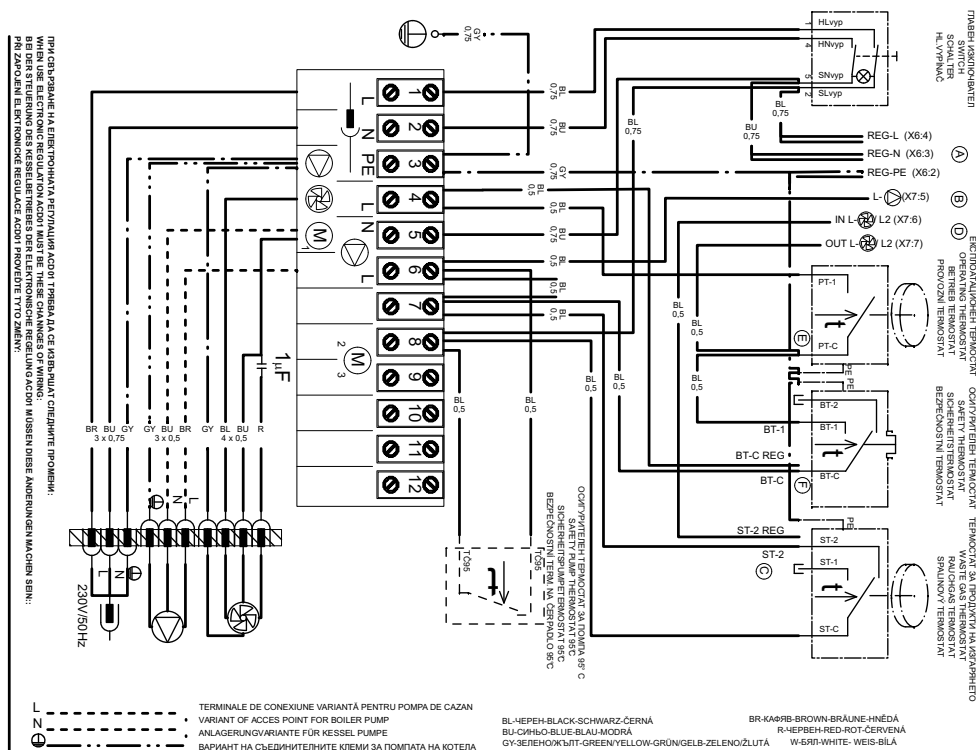
ЗАБЕЛЕЖКА - При обстоятелства, водещи до опасност от преходно проникване на възпламеняващи газове или пари, и при работа, при която могат да възникнат преходни опасности от пожар или експлозия (напр. лепене на линолеум, пластмаса и други), котела трябва да бъде навреме и преди появяване на опасност загасен. **Върху котела и на разстояние по-малко от безопасните разстояния от него не трябва да бъдат поставени предмети от лесно запалими вещества (още ČSN 730823).**

12. Включване на котлите към електрическата мрежа

Към електрическата мрежа 230V, 50Hz котлите се включват чрез мрежов кабел с щепсел или без щепсел. Мрежовото захранване е от типа M и при подмяна трябва да се подмени с подобен тип от сервисна организация. Котелът трябва да е разположен така, че съединителният щепсел да бъде достъпен за обслужващия персонал (в съответствие с ČSN EN 6003 5-1). Включването на котлите може да се извършва от лице с правоспособност в съответствие с всички норми на дадена страна.

13. Електрическа схема на свързването на електромеханичната регулация със смукателния вентилатор тип UCJ 4C52 (DC18S - DC40SE, DC22SX-DC40SX) и с нагнетателния вентилатор (DC80, DC70S)



[illegible]

DCxxS v1-1-09 1BT

The diagram illustrates the electrical connections for the DC15E_v1-7-10 device. It includes a terminal block with 12 terminals (1-12) and a common ground (PE). The connections are as follows:

- Terminal 1:** Connected to BL (Black) and BU (Blue).
- Terminal 2:** Connected to BU (Blue) and BU (Blue).
- Terminal 3:** Connected to GY (Green) and BU (Blue).
- Terminal 4:** Connected to BL (Black) and BU (Blue).
- Terminal 5:** Connected to BU (Blue) and BU (Blue).
- Terminal 6:** Connected to BL (Black) and BU (Blue).
- Terminal 7:** Connected to BU (Blue) and BU (Blue).
- Terminal 8:** Connected to BU (Blue) and BU (Blue).
- Terminal 9:** Connected to BU (Blue) and BU (Blue).
- Terminal 10:** Connected to BU (Blue) and BU (Blue).
- Terminal 11:** Connected to BU (Blue) and BU (Blue).
- Terminal 12:** Connected to BU (Blue) and BU (Blue).

The control circuit includes a thermal switch (T) and a thermostat (TC-C) connected to terminals 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12. The power supply is 230V/50Hz, connected to terminals 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, and 12.

Legend:

- BL-ЧЕРЕН-BLACK-SCHWARZ-ČERNÁ
- BU-СИНИЙ-BLUE-BLAU-MODRA
- GY-ЗЕЛЕНО/ЖЪЛТ-GREEN/YELLOW-GRÜN/GELB-ZELENO/ŽLUTÁ
- BR-KA69B-BROWN-BÄUNE-HNĚDÁ
- R-ЧЕРВЕН-RED-ROT-ČERVENÁ
- W-BІЛЫЙ-WHITE-WEIS-BÍLÁ



Буксите А и В се използват за захранване на електронното регулиране на отоплителната система, което може да бъде включено в таблото на някои видове котли.

20. Избор и начин за свързване на регулиращите и отоплителни елементи

Потребителят получава котлите с основна регулация на топлинната производителност, която изпълнява изискванията за комфорт на отоплението и неговата безопасност. Регулацията осигурява исканата изходна температура на водата от котела (80-90°C), не осигурява управлението на смесващите вентили и помпите. Освен котела DC75SE, който е снабден с два термостата 70°C (температура на превключване на помпата при нормална експлоатация), 95°C (температура на превключване при аварийно положение) за превключването на помпата в котелния контур и освен котел DC15E, е снабден с термостат, поместен на пулта, и с извод за помпата в котелния контур. Свързването на тези елементи е означено на електрическата схема. Всяка помпа в системата трябва да бъде управлявана от самостоятелен термостат, за да не се стига до изстиване на котела връщаща вода под 65°C. При свързване на котел без акумулиращ или компенсационен резервоар помпата, разположена в контура на отоплявания обект, трябва да бъде включвана от самостоятелен термостат или чрез електронна регулация така, че да работи само когато помпата в котелния контур е в ход. Ако използваме два термостата, всеки за включване на една помпа, то на термостата, който включва помпата в кръга на отоплявания обект, нагласяме на стойност 80°C, а на термостата, който включва помпата в котелния кръг, на стойност 75°C. Двете помпи можем да включваме и само с един термостат. В случая, когато котелът е свързан с акумулиращите резервоари и с Laddomat 21 и в котелния контур функционира добре гравитациона циркулация на водата, която продължава стремежа на котела към достигане на зададената температура температура, препоръчваме да се включва помпата в котелния контур с термостата на продуктите на изгаряне, вграден в котела (при запалването). За в случай на неговото лошо регулиране от потребителя, което може да предизвика нежелателно повишение на температурата в котела, препоръчваме да се вгради в котела обезопасяващ термостат за помпата 95°C (вж. електрическата схема за свързване). Термостата в котела можем алтернативно да заместим с друг термостат на изхода от котела, който да включи помпата в котелния контур при 95°C (паралелно свързан с термостата на продуктите на изгаряне).

Регулацията на желаната температура на водата за обекта се извършва винаги с помощта на трипътен смесителен вентил. Смесителният вентил може да бъде управляван ръчно или с електрическа регулация, която допринася за по-комфортната и по-икономична експлоатация на отоплителната система. Свързването на всички елементи се проектира винаги от проектант в съответствие със специфичните условия на отоплителната система. Електроинсталацията, свързана с достатъчното оборудване на котлите с горепосочените елементи, трябва да се извърши от специалист в съответствие с валидните ČSN EN.



При инсталирането на котела препоръчваме да се използва отворен разширителен съд, може да бъде и затворен, ако действащите закони на страната разрешават това. Котелът трябва да бъде инсталиран винаги така, че и при спиране на електрическия ток да не се прегрее и да не се повреди – понеже котелът има определена енергия.



Котелът може да се предпазва от прегряване по няколко начина: Чрез охладителен контур против прегряване с вентил TS 130 3/4 A (95°C) или WATTS STS 20 (97°C) на водопровода. Ако имате собствен кладенец, можете да защитите котела чрез използване на резервен източник на електрическа енергия (акумулатор с преобразовател) за осигуряване хода поне на една помпа. Друга възможност е свързването на котела с резервоар и инверсен зонов вентил.



При инсталирането на котела подложете задната му част с 10 мм, за да може по-добре да се промива и обезвъздушава.

За регулирането на отоплителната система препоръчваме регулатори от следните фирми:

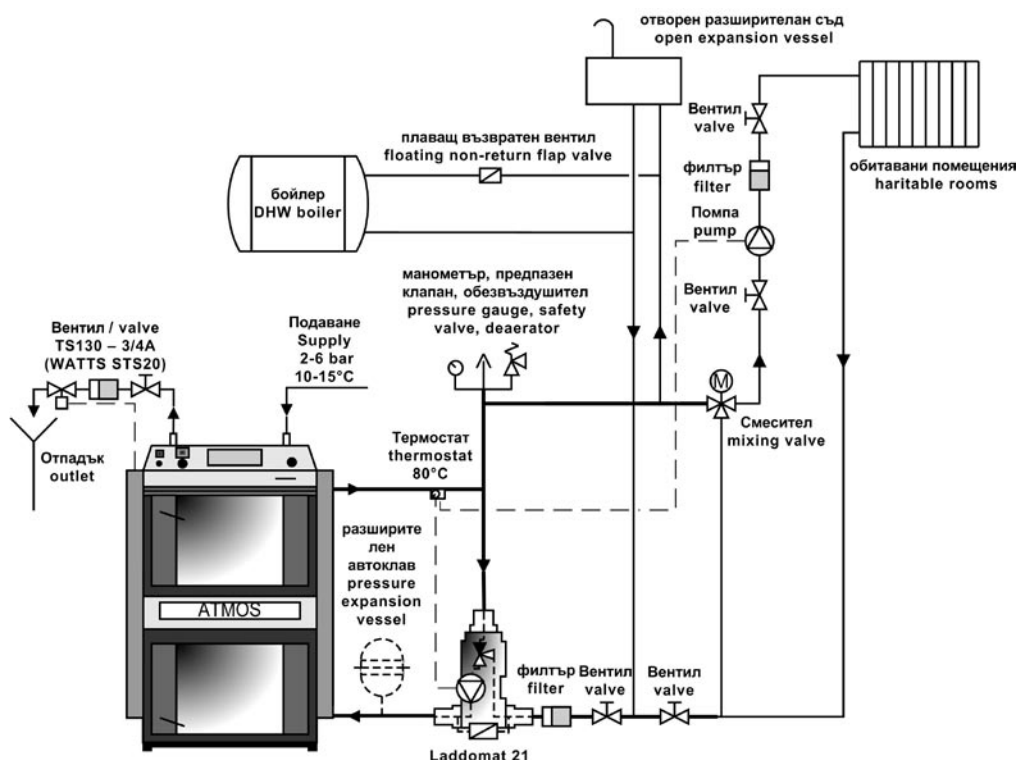
a) ATMOS ACD 01
b) KOMEXTHERM, Praha
ц) KTR, Uherský Brod
г) Landis & Staefa

- електронната регулация
тел. : + 420 235 313 284
тел.: + 420 572 633 985
тел.: + 420 261 342 382

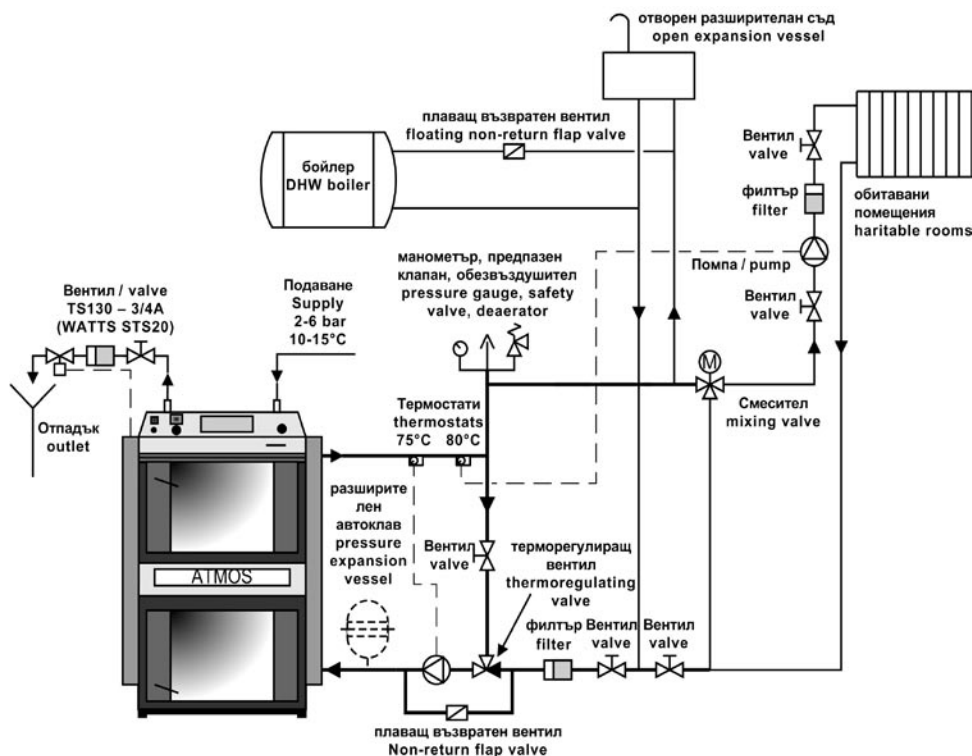
21. Защита на котела от нискотемпературна корозия

Препоръчителното решение е свързването на котела с Laddomat 21 или с терморегулиращ вентил, който дава възможност да се създаде отделен котлен и отоплителен (първичен и вторичен) кръг, за да се осигури минималната температура на възвръщаемата в котела вода 65°C. Колкото по-висока е температурата на възвратната вода в котела, толкова по-малко ще е образуването на конденз катрани и киселини, които повреждат корпуса на котела. Температурата на изходната вода от котела трябва постоянно да е от 80 до 90°C. Температурата на продуктите на горене (димните газове) при текущата експлоатация не трябва да падат по-ниско от 110°C. Ниската температура на продуктите на горене предизвиква кондензация на катрани и киселини, въпреки че е спазена температурата на изходната вода (80 -90°C) и на водата, връщаща се в котела (65°C). Тези състояния могат да настъпят например в случай на загряване на топла вода за стопански домакински цели (БГВ) през лятото или при отпльване само на част от обекта. В този случай препоръчваме свързване на котела с акумулационни резервоари или пък ежедневно палене. При мощност 15-100 kW е възможно с цел поддържане на минимална температура на възвратно-постъпателната вода към котела (65-75°C) да се използва също така трипътен кран със сервозадвижване и електронно регулиране.

22. Начин за свързване на котела с Laddomat 21

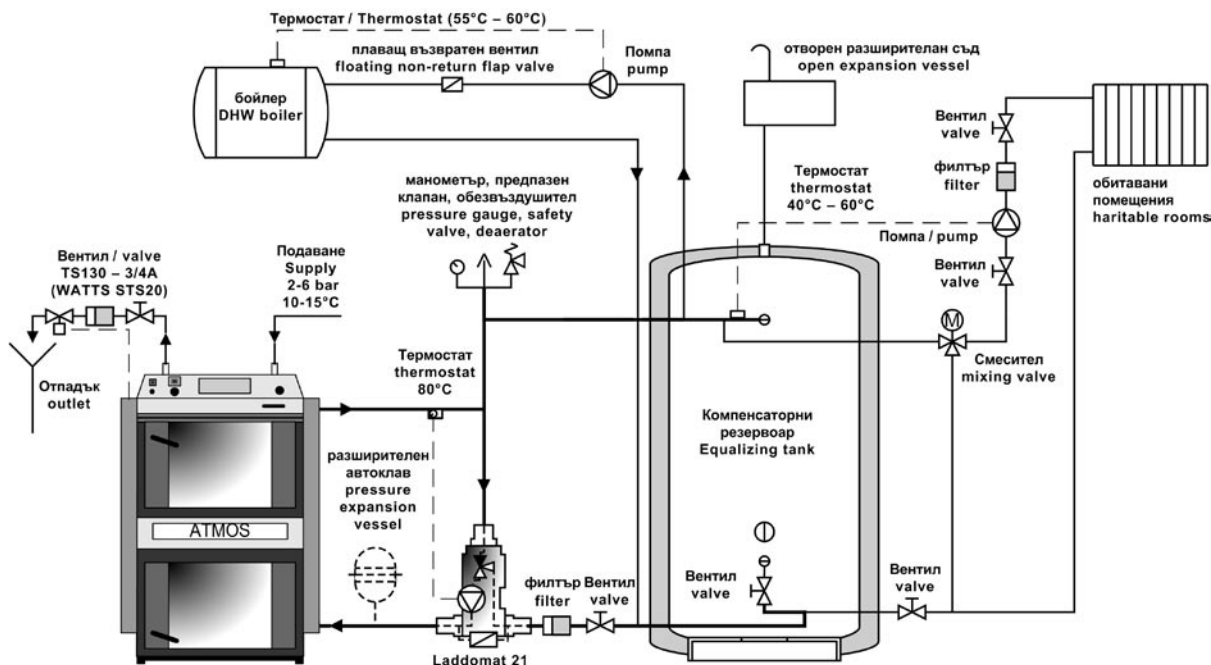


23. Начин за свързване на котела с терморегулиращия вентил

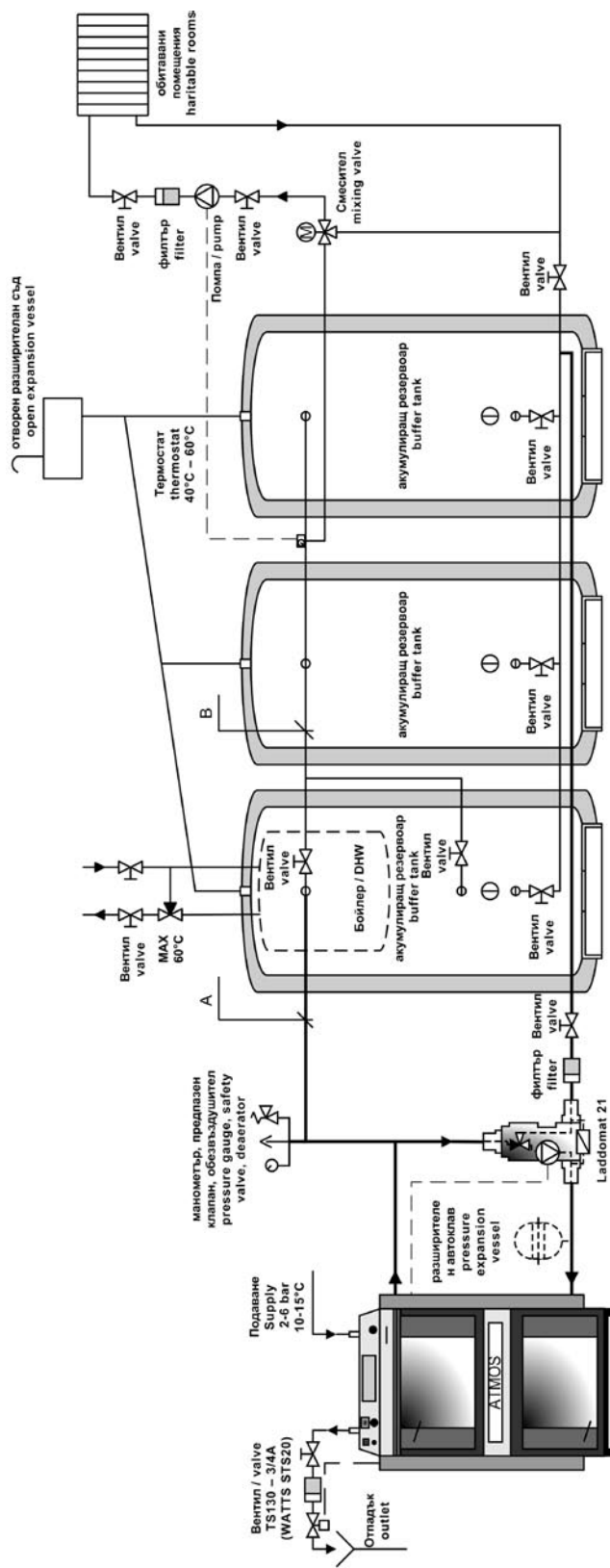


ВНИМАНИЕ - при свързване на охладителния контур против прегряване не е задължително да използва бай- пас и възвратен клапън.

24. Предписано свързване на котела с компенсаторния резервоар



25. Препоръч. схема на свързване с Laddomat 21 и акумулатор. резервоари

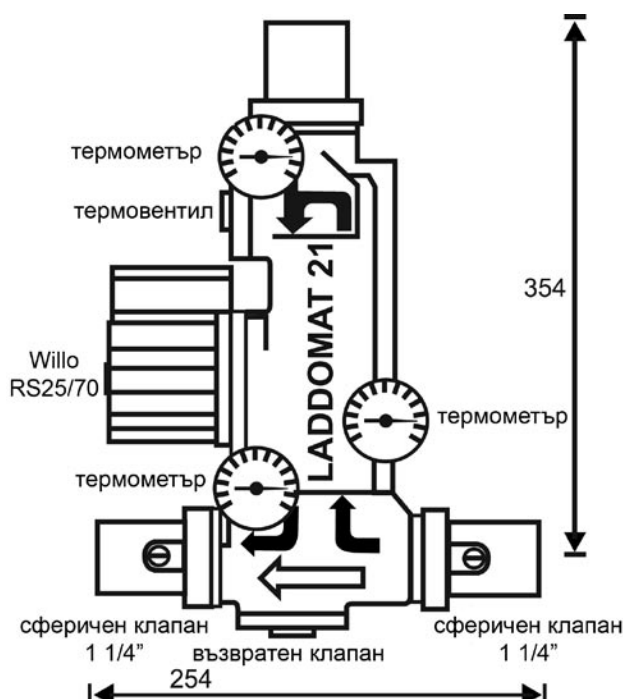


В случай, когато котелът е свързан с акумулиращите резервоари и с Laddomat 21 и в котелния контур функционира добре гравитациона циркулация на водата, препоръчваме да се включва помпа в котелния контур с термостата на продуктите на изгаряне, вграден в котела.

Минимални диаметри на тръбите при свързване с акумул. резервуари

Тип и топлопроизв.	част А		част Б	
	от мед	от стомана	от мед	от стомана
D15E, DC18S, DC20GS	28x1	25 (1")	28x1	25 (1")
DC22S, DC25S, DC25GS, DC22SX, DC30SX	28x1	25 (1")	28x1	25 (1")
DC32S, DC32GS, DC30SE	35x1,5	32 (5/4")	28x1	25 (1")
DC40GS, DC40SE, DC40SX	35x1,5	32 (5/4")	28x1	25 (1")
DC50S, DC50SE	42x1,5	40 (6/4")	35x1,5	32 (5/4")
DC70S, DC75SE	54x2	50 (2")	42x1,5	40 (6/4")

26. Laddomat 21



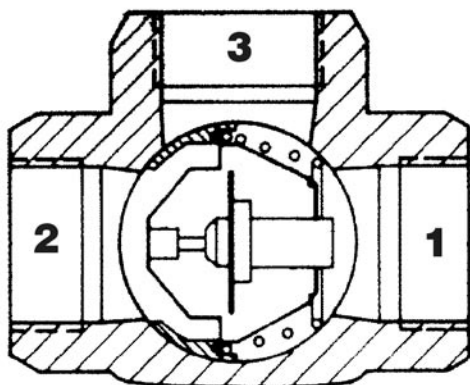
Със своята конструкция Laddomat 21 заменя класическото свързване от отделни части. Състои се от чугунен корпус, терморегулиращ вентил, помпа, възвъщателни клапи, сферични клапани и термометри. При температура на водата в котела 78°C терморегул. вентил отваря захранването от резервоара. Свързването с Laddomat 21 е много по-опростено и затова ви го препоръчваме. Към арматурата на Laddomat 21 се доставя резервен термопатрон за 72°C . Използвайте го и за котли над 32 kW.

Експлоатационни данни	
Максимално работно налягане	0,25 MPa
Изчислително свръхналягане	0,25 MPa
Пробно свръхналягане	0,33 MPa
Най-висока работна температура	100°C



внимание - Laddomat 21 е предназначен само за котли до топлопроизводителност 75 kW включително. Обаче препоръчваме да се използва само до производ. 50 kW включително.

27. Терморегулиращ вентил



Терморегулиращият вентил тип TV 60°C се използва при котлите с твърдо гориво. При температура на водата в котела над 60°C вентилът се отваря и в котелния кръг (3 – 1) и се пропуска вода от кръга на отоплявания обект (2). Захранващите отвори 1 и 3 са отворени постоянно. По този начин се осигурява минимална температура на връщащата се в котела вода. Когато е необходимо може да се използва терморегул. вентил, регулиран на по-висока температура (напр. 72°C).

Препоръчана големина на терморегул. вентил TV 60°C

За котлите: D15E, DC18S, DC20GS, DC22S, DC22SX DC25S, DC25GS, DC30SX DN 25
 DC32S, DC32GS, DC40GS, DC40SE, DC40SX DN 32
 DC50S, DC50SE, DC70S, DC75SE DN 40, DN 50

28. Експлоатация на системата с акумулиращи резервоари

След запалване котелът зарежда при пълна мощност (2 - 4 напълвания) дадения обем на акумулаторите на 90 - 100°C. След това оставяме котела да догори. По-нататък само черпим топлина от резервоара с помощта на тройния вентил за период, който отговаря на големината на акумулаторите и външната температура. През отоплителния сезон при спазване на минималните обеми на акумулаторите (вж. таблицата) това може да продължи от 1 до 3 дена. Ако не може да се използва акумулиране, препоръчваме поне един резервоар с обем 500 -1000 литра с цел изравняване на започването и довършването процеса на работа на котела.

ПРЕПОРЪЧАНИ МИНИМАЛНИ ОБЕМИ НА АКУМУЛАТОРИТЕ								
Тип	DC15E DC18S DC20GS	DC22S DC22SX	DC25S DC25GS DC30SX	DC32S DC32GS	DC40GS DC40SE DC40SX	DC50S DC50SE	DC70S DC75SE	DC100
топлопро-изводителност	18	22	25	32	40	49	70	99
Обем	1000-1500	1500-2000	1500-2000	2000-2500	2500-3000	3000-4000	4000-5000	5000-6000

Стандартно доставяни акумулиращи резервоари ATMOS

Тип на резервоара	Обем (л)	Диаметър (мм)	Височина (мм)
AN 500	500	600	1944/1940
AN 750	750	750/790	1974/1752
AN 800	800	790	1910
AN 1000	1000	850/790	2025/2202

Изолация на резервоарите

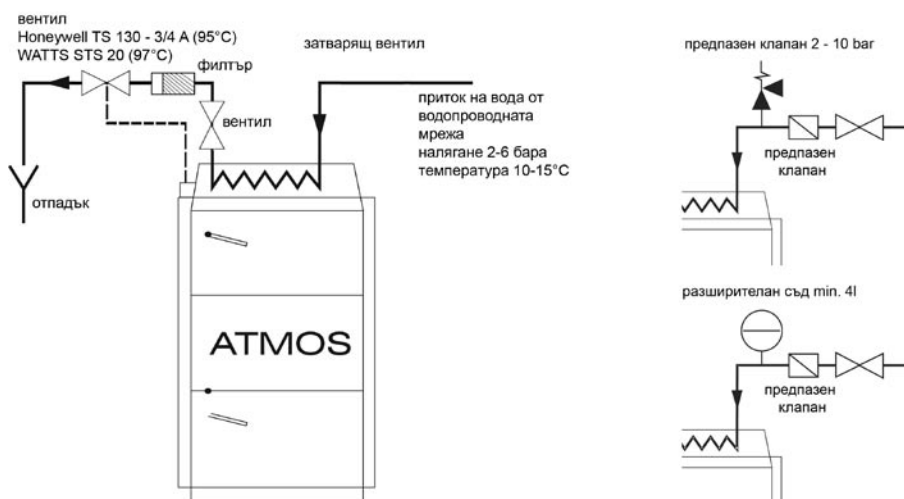
Подходящо решение на този въпрос е общото изолиране на даден брой резервоари от желания обем с минерална вата затворени с гипсокартон, евентуално - допълнително запълване с насипна изолация. Минималната дебелина на изолацията с използване на минерална вата е 120 мм. Друг вариант е възможността да се купят предварително изолирани с минерална вата резервоари в калъф от изкуствена кожа (вж.ценоразписа).

Предимства

Инсталирането на котел с акумулиращи резервоари има няколко предимства:

- по-нисък разход на гориво (с 20-30 %), котелът работи с пълна мощност до изгаряне на горивото при оптимална ефективност 81 - 89 %
- висока дълготрайност на котела и комина - минимум катрани и киселини
- възможност за комбиниране с други начини за отопление - акумул. електричество, соларни колектори
- комбиниране на отоплени тела (радиатори) с подово отопление
- комфортно отопление и идеално изгаряне на горивото
- екологично отопление

29. Включване на охлаждащия кръг против прегряване с предпазен вентил Honeywell TS 130-3/4 или WATTS STS20 (температура на отваряне на вентила 95-97°C)



ВНИМАНИЕ – охлаждащия кръг против прегряване не трябва да се използва според норма EN ČSN 303-5 за други цели, освен за охрана против прегряване (никога за затопяне на вода за домакинско ползване или други битови нужди).

Вентила TS 130-3/4A или WATTS STS 20, чийто датчик е разположен в задната част на котела, предпазва котела от прегряване така, че покачи ли се температурата на водата в котела над 95°C, пуска в охлаждащия кръг вода от водопровода, която поглъща излишната енергия и отива в канализацията. В случай на инсталиране на обратна клапа на влизането на водата в охлаждащия кръг, за да се предотврати възможна обратна циркулация на водата заради спадане на налягането във водопровода, е необходимо охлаждащия кръг да е снабден с предохраняващ вентил 6-10 бара.

30. Експлоатационни предписания

Подготовка на котела за работа

Преди пускането на котела в действие е необходимо да се уверите, че системата е напълнена с вода и че е обезвъздушена. Котелът трябва да се обслужва съобразно с указанията, посочени в тази инструкция, за да бъде постигнато качествено и безопасно функциониране. Обслужването на котела се прави само от пълнолетни.

Запалване и експлоатация

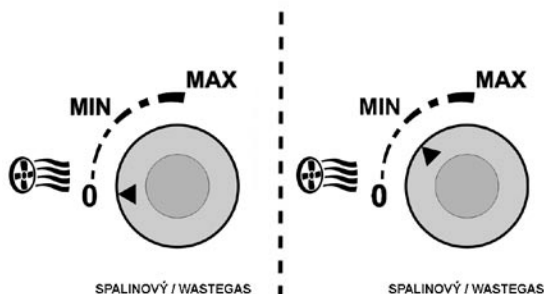
Преди самото запалване на горивото отваряме клапата за разпалване като изтегляме ръкохватката /17/ и намаляме термостата (освен DC15E) за горене (на минимум – 0°C). През горната вратичка /2/ слагаме на огнеупорната форма /5/ сухи трески перпендикулярно на каналчето, така че да получи 2-4см. разстояние между горивото и каналчето за преминаване на продуктите на горене. На треските слагаме хартия или талаш и отново слагаме трески и по голямо количество сухи дърва. След запалване на горивото включваме засмукващия вентилатор (освен DC70S, DC15E) и затваряме клапата за разпалване с ръчката /17/, горната вратичка оставяме отворена. На регулатора на мощността /22/ настройваме изискваната температура на отоплителната вода (80-90°C). След като е постигнато достатъчно разгаряне, напълваме цялата шахта с

гориво и термостата за горене нагласяме в работно положение, което е необходимо да се установи (котела DC 50 SE не е оборудван с регулатор на тягата FR 124). За да може котелът да работи като газофициращ, трябва да поддържаме над газообразуващата дюза горещ слой (редукционна зона) жар. Това постига с горенето на сухи дърва с подходяща големина. При горенето на влажни дърва котелът не работи като газообразуващ, прекомерно се покачва разхода на дърва, котелът не постига изискваната мощност и се намаля времеиздръжливостта на котела и на комина. **При предписаната тяга на комина котелът работи до 70% мощност и без вентилатор.**

Настройка на термостата (реле) на изгорелите газове

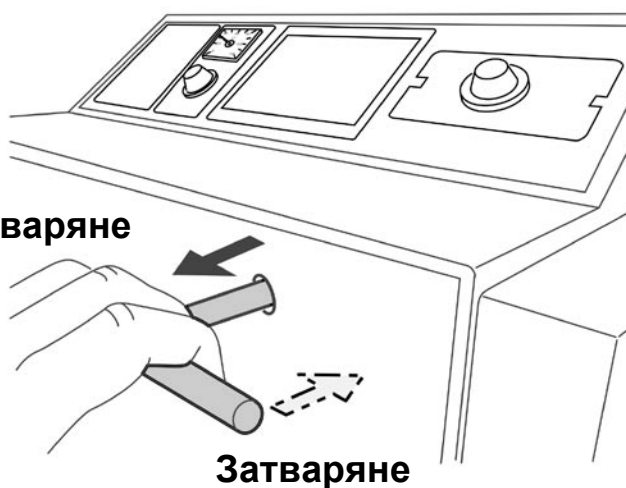
Запалване

Експлоатация



Използване на димоотводния клапан

Отваряне



Затваряне



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – При първоначално запалване се получава кондензация и изтичане на конденза, което не означава повреда. При по-продължително горене конденза изчезва. При горене на по-дребен дървен отпадък е необходимо да се контролира температурата на продуктите на горене, която не бива да надвиши 320°C. В противен случай може да се стигне до повреда на вентилатора (S). Образоването на катран и кондензи в камерата за горивото е съпътстващо явление при газификация на дърва.



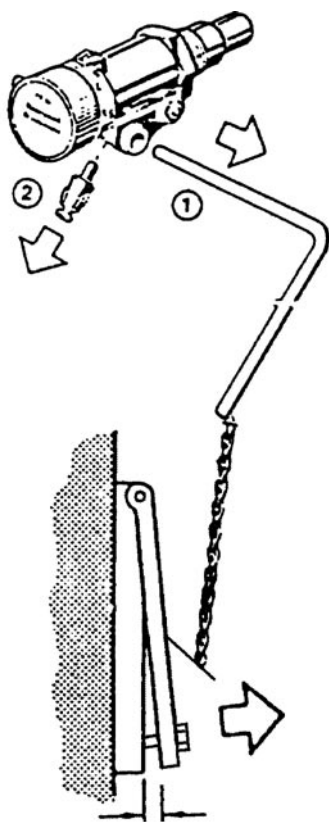
ВНИМАНИЕ – При работа клапата за разпалване трябва да бъде затворена, в противен случай може да се стигне до повреда на вентилатора (S).

Регулация на топлинната производителност - електромеханична

Регулация на топлинната производителност постигаме посредством клапа /8/, която управлява регулатора на тягата тип FR 124 /22/, който автоматично според настроената изходна температура на водата (80-90°C) отваря или притваря клапата /8/ (освен DC 50 SE). На настриването на регулатора на мощността е необходимо да се обърне особено внимание, понеже регулаторът освен за регулиране на мощността, изпълнява и друга важна функция – предпазва котела от прегряване. При настройка се ръководим от приложеното упътване за монтаж и настройка на регулатора HONEYWELL Braukmann, тип FR 124. За подсигуриране против прегряване на котела проверяваме функционирането на регулатора при температура на водата 90°C. В това състояние клапата за регулация /8/ трябва да бъде почти затворена. Настройката на регулатора на мощността е необходимо да се изпробва. Положението на кла-

пата за регулация /8/ може да се следи с поглед от задната страна на вентилатора. С котелния термостат, намиращ се на панела на котела, управляваме вентилатора според настроената изходна температура. Котелният термостат би трябвало да е настроен на температура с 5°C по-ниска от тази на регулатора на тягата FR 124. (Обозначено с точки на скалата на термостата). На панела също е разположен термостата за продуктите на горене, който служи за изключване на вентилатора след изгаряне на горивото. При подпалване го настройваме в положение затвор /запалване/ (на минимум). След достатъчно разгаряне го нагласяме в работно положение така, че вентилаторът да е включен и неговото изключване да стане след изгарянето на горивото. Оптималното работно положение на термостата за горене е необходимо да се установи чрез следене според типа на горивото, тягата на комина и останалите условия. Температурата на изходната вода контролираме от термометъра /18/, намиращ се на панела. На панела също е разположен невъзвращаем аварийен термостат. Газификационният котел на дърва DC 50 SE не е снабден с регулатор на тягата Honeywell FR 124, а с класическа регулираща клапа (отворът, предназначен за FR 124 на изхода на водата от котела трябва да се запуши). Вместо това е снабден с регулираща клапа със серво задвижване с пружина, разположена на входа на въздуха за горенето в котела. Тази клапа се командва от термостите за регулация и горене в зависимост от изходната температура на водата от котела, както и от смукателния вентилатор. При изключен термостат автоматично се затваря. Клапата за регулация е настроена от производителя в максимално отворено положение 30 мм. Максималното отваряне на клапата обаче е възможно да се донастрои според нуждите. С това можем да постигнем промяна на мощността на котела и неговото горене. Котелът DC15E не е оборудван с вентилатор, с термостат - регулиращ, защитен и на продуктите на изгарянето. Регулирането на мощността се провежда само с регулатора на тягата Honeywell FR 124, който управлява регулиращата въздушна клапа. При типа DC15E на пулта има изключвател и термостат за помпата.

Регулатор на тягата HONEYWELL Braukmann FR 124 – Монтажно упътване



ска. 3 - 50 mm

Демонтираме лоста /1/, съединителя /2/ и завиваме регулатора в котела.

Настройка

Загрейте котела на около 80°C. Настройващата ръкохватка настройте на температурата отчетена на термометъра на котела. Веригата на въздушната клапа напънете така, че котелът да достига изискваната мощност, от въздушната (регулираща) клапа пролука 3 – 50 мм. Максималното затваряне на клапата 3 – 8 мм е настроено посредством настройващия винт за минимален режим - не трябва да се намаля повече, защото това ще причини натрупване на катран в котела и вентилатора и съкращаване трайността на котела. В случаи на по-лоша тяга минималното затваряне на клапата се увеличава още повече.

Изпробване на функцията на регулатора на тягата

Настройващата ръкохватка се поставя на изискваната стойност на изходната температура на водата от котела (80-90°C). При максимална температура на водата 95°C трябва регулиращата клапа да е затворена докрай. Предписаната работна температура на водата в котела (80-90°C) е необходимо винаги да се донастрои с помощта на смесителните вентили зад котела или с помощта на електронна регулация със сервозадвижване.

31. Настройка на топлинната мощност и горенето на котел

За котли със засмукващ отвеждащ вентилатор DC 18S – DC75SE

Основна настройка на първичния вторичния въздух (DC18S-DC50SE, DC20GS-DC40GS, DC22SX-DC40SX)

Оптимална настройка:

крайно положение (5mm) + 5÷10 mm

Максимална настройка:

крайно положение (5mm) + 10÷20mm

Основни настройки на отношението на първичния и секундарния въздух на котела DC75 SE

Оптимална настройка:

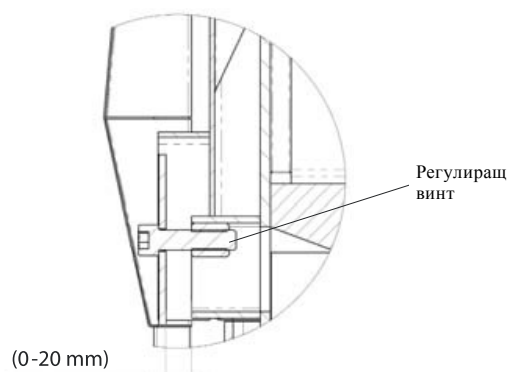
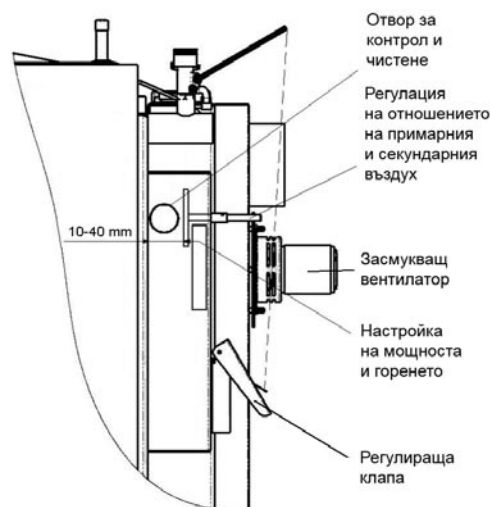
крайно положение (20mm) + 5÷10 mm

Максимална настройка:

крайно положение (20mm) + 10÷20mm

Основни настройки на допълнителния вторичен въздух на котел DC50S (предния въздух)

Регулирането се осъществява чрез завъртане на регулиращия винт. Завъртаме обратно на часовниковата стрелка с 1 оборот, за да отвориме вторичния въздух с 1.75 mm (1 оборот = 1.75 mm). **Фабрично е настроено разстоянието на около 9 mm (докрая + 5 оборота се връщат обратно на часовниковата стрелка).**



За котела без вентилатор DC15E

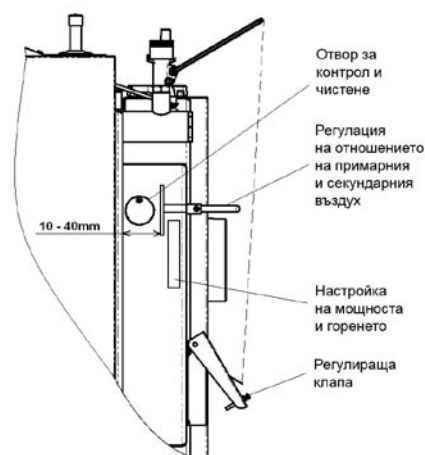
Основна настройка на първичния вторичния въздух

Оптимална настройка:

крайно положение (5mm) + 5÷10 mm

Максимална настройка:

крайно положение (5mm) + 10÷20mm



За котел с нагнетателен вентилатор DC70S

Основна регулировка на отношението на първичния въздух

Оптимална регулировка:

до крайно положение (5 мм) $+8 \div 10$ мм

Максимална регулировка:

до крайно положение (5 мм) $+10 \div 20$ мм

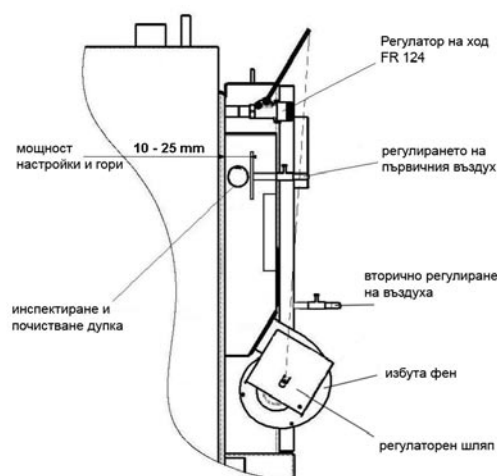
Основна регулировка на отношението на секундарния (вторично) въздух

Оптимална регулировка:

до крайно положение (8 мм) $+0$ мм

Максимална регулировка:

до крайно положение (8 мм) $+5 \div 20$ мм



Změnu nastavení provádíme podle analyzátoru spalin a max. teploty, která nesmí překročit 320°C na výstupu do komína, při ustáleném jmenovitém výkonu /při zavřené roztápěcí záklopce/. Kotel je nastaven z výroby na optimální parametry, proto změny provádíme jen v případě neodpovídajících provozních podmínek (např. při malém tahu komína vytáhneme táhlo regulace na max. nastavení).

32. Допълване на горивото

Допълването на гориво става в следната последователност, най-напред отваряме /13/ с лоста /17/, засмукващия вентилатор оставяме включен. Изчакваме приблизително 10 секунди и после отваряме вратичката за пълнене /2/, така че натрупаните газове да се изтеглят през димоотвода за да не излизат в котелното помещение. При котела DC70S преди отваряне на вратичката изключваме нагнетателния вентилатор /4/ посредством ключа /20/. Горещите въгленчета покриваме с широко дърво. При добавяне на гориво не бива над газофикационния вентил (дюза) да се получи запущване, защото би могло да се получи изгасване на пламъка. При слагане на гориво винаги изцяло пълним камерата за гориво. За да се предотврати възникването на излишен дим допълваме гориво едва след като първоначалното гориво е изгоряло поне до една.



ВНИМАНИЕ – При работа клапата за разпалване трябва да бъде затворена, в противен случай може да се стигне до повреда на вентилатора (S).

33. Режим на горене

Котела има възможност за поддържане на горене и през нощта без да има нужда от всекидневно запал-ване, обаче само през зимния период. Този начин на работа обаче понижава експлоатационния срок на котела. За постоянен режим на работа подготвяме котела по следния начин:

- на горещия слой поставяме няколко броя (4-6) по-големи дърва;
- притваряме смесителния вентил

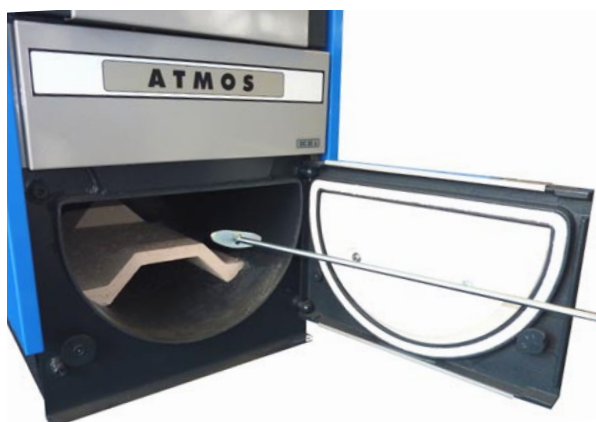
След като се притвори вентила температурата на водата се покачва на 80-90°C.

- регулиращата клапа /8/ командвана от регулатора на тягата FR 124 Honey-well автоматично се затваря и вентилаторът се изключва, а котелът започва да работи на минимална топлопроизводителна мощност.

В така подготвения котел горивото издържа 8 – 12 часа. Времето на горене при постоянно горящия режим отговаря на количеството гориво, което сме сложили в котела и на действително ползваната мощност. **Котелът при работа в постоянно горящ режим трябва да има температура на изходната вода 80-90°C и температура на връщащата се вода в котела минимум 65°C.**

34. Почистване на котлите

Почистването на котлите е необходимо да се прави редовно през 3 до 5 дена, пепелта конденза и катрана изолират топлообменната повърхност и значително понижава експлоатационния срок и мощността на котела. При по-голямо количество на пепел в долната камера няма достатъчно пространство за доизгаряне на пламъка и може да се стигне до повреда на държача на керамичната дюза и до повреда на целия котел. Почистването на котлите, че най-напред включваме смукателния вентилатор (освен DC15E), отваряме вратичката за пълнене /2/ и измитаем пепелта през отвора в долното пространство. Дългите парчета неизгорели дърва (дървени въглища) оставяме за следващото запалване в горивната камера. Отваряме капача за чистене /15/ и с четка изчистваме задния димоотвеждащ канал. Пепелта и сажите изтегляме, след като отворим долното капаче/15/. След отварянето на долната вратичка /3/, изчистваме долното пространство от пепел и сажиди. С помощта на ръжен или четка отстраняваме при изтегляне на пепелта и наносите от прах на страничните стени на долната горивна камера. Времето за почистване зависи от качеството на горивото (влажността на дървата), интензивността на горене, тягата на комина и други обстоятелства, ето защо е необходимо да се следят. Препоръчваме котлите да се почистват 1 път седмично. Шамотната форма /10/, /14/ при почистване не се изважда. Минимум веднъж годишно изчистваме (измитаем) планетното колело на засмукващия вентилатор и контролираме чрез отвора за почистване замърсяването на регулацията на отношението между първичния и секундарния въздух, откъдето прониква въздух в камарата за допълване на гориво. При котела DC 50 SE в пространството за допълване на котела, в страни успоредно с газифициращите вентили, са вградени специални ламарини подобряващи качеството на горене. Пространството под тези ламарини е необходимо да се почиства редовно веднъж на 7 до 14 дни. При котела DC70S минимум 2 пъти годишно контролираме и евентуално изчистваме нагнетателния вентилатор и въздушния канал, на който е закрепен. В случай на необходимост пространството зад задната жалюзия на огнището се почиства от катрана и пепелта /41/, /19/.



Отворена долна камера на котел с огнеупорна тухла тип „ покрив „ и демонстрация на изчистване на пепелта с помощта на ражен



Отворена долна камера на котел с огнеупорни тухли тип „ полусфера „ и демонстрация на изчистване на пепелта с помощта на пепелник



Нагледно почистване на дымоодводният канал с телена четка - горен капак



Нагледно почистване на дымоодводният канал - долен капак



Нагледно почистване и проверка на състоянието на лопатките на смокателният вентилатор

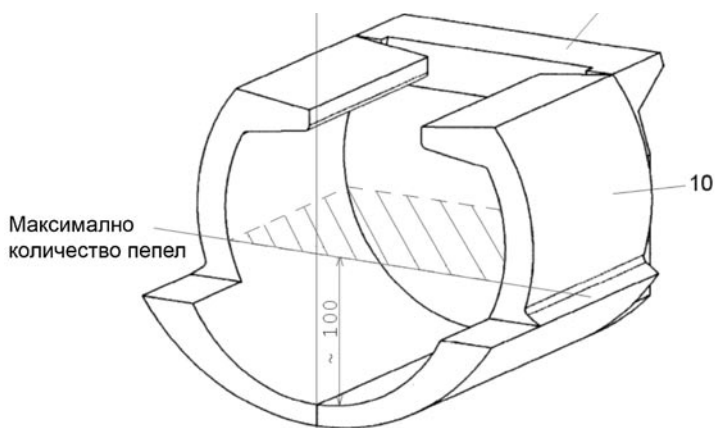


Проверка и почистване на механизма за регулиране на съотношението на първичния и вторичния въздух от отвора за почистване

Керамични пространства за пепелта

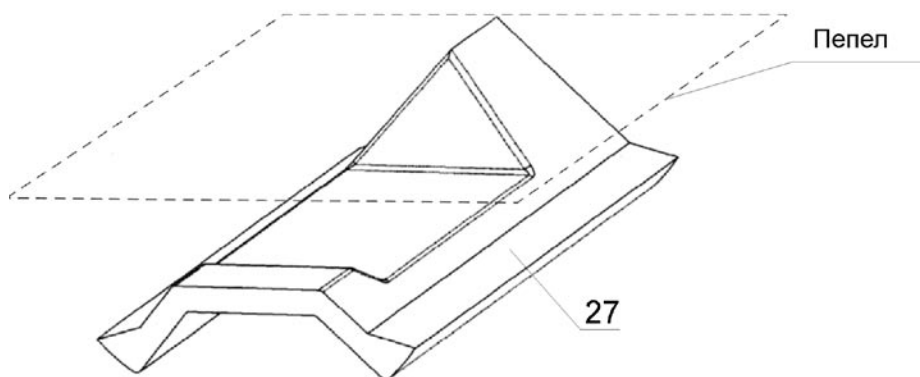
За тип

DC18S
DC20GS
DC22SX
DC25GS
DC32GS
DC40GS
DC30SE



За тип

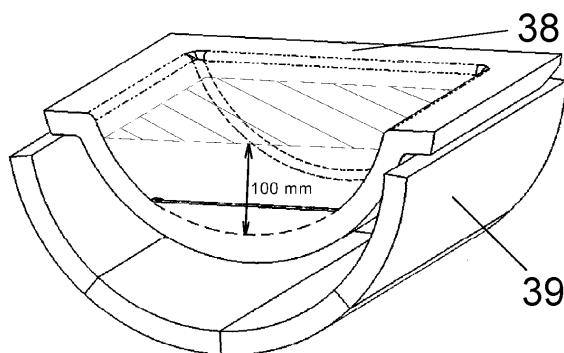
DC18S
DC22S
DC25S
DC30SX
DC32S
DC50S
DC40SE
DC40SX
DC50SE
DC75SE



Максималното количество пепел е до нивото на горната част на покрива!

За тип

DC15E



Максималното количество пепел !



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ – Редовното почистване е важно за осигуряване на постоянна мощност и дълъг експлоатационен срок на котела. При недостатъчно почистване може да се стигне до повреда на ко-тела – гаранцията губи своята валидност.

35. Поддръжка на отоплителната система включително на котлите

Най-малко веднъж на 14 дни контролираме, евентуално допълваме вода в отоплителната система. Когато котлите през зимно време не работят, има опасност водата да замръзне в системата и затова е по-добре да бъде източена или напълнена с незамръзваща течност. В други случаи водата източваме само в належащи случаи и - за колкото се може по-кратко време. След приключване на отоплителния сезон добре почистваме котела, повредените части се подменят. За подмяната на частите не трябва да се чака последния момент, а котелът се подготвя за отоплителния сезон още през пролетта.

36. Обслужване и надзор

Обслужването на котлите трябва да се ръководи от упътването за об-служване и поддръжка. Вмешателства в котела, които биха били опасни за здравето на обслужващите, евентуално на съжителстващите, са недопустими. Котлите могат да бъдат обслужвани от лица над 18 години, запознати с упътването и работата на съоръжението изпълняващ условията § 14 наредба 24/1984г. Сб. Недопустимо е да се оставят деца без надзор до работещи котли. При експлоатация на котлите с твърдо гориво е забранено да се използват запалинелни течности за подпалване, а също е забранено по време на работа по какъвто и да е начин да се повишава номиналната мощност (пренагриване). На котела и в непосредствена близост на отворите за пълнене и до отворите за пепел е недопустимо да се оставят запалителни предмети, пепелта е необходимо да се изсипва в негорими съдове с капацитет. Работещите котли трябва през определен интервал да са под контрол на обслужващите. Ползващия може да прави само такива ремонти, които се състоят от обикновени, несложни действия (например смяна на шамотни форми, уплътняващи шнурове и подобни). При работа обърнете внимание на уплътнението на вратичките и отворите за почистване - те винаги трябва да бъдат добре стегнати. Недопустимо е ползващия да прави вмешателства в конструкцията и електроинсталацията на котлите. Котелът трябва да бъде винаги порядъчно и навреме почистван, за да е подсигурана проходимостта за всички канали. Вратичките за пълнене и за пепел трябва винаги да са добре затворени.

37. Възможни повреди и начин на тяхното отстраняване

Повреда	Причина	Отстраняване
Контролната лампа „sit“ (мрежа) не свети	- няма напрежение в мрежата - лошо включен щепсел в контакта - дефектен мрежов ключ - дефектен шнур	- да се провери - да се провери - да се смени - да се смени
Котлите не достигат изискваната мощност	- в отоплителната система има малко вода - голяма мощност на помпата - мощността на котела не е достатъчно дименсиран за дадената отоплителна система - некачествено гориво(голяма влажност, големи цепеници) - неуплътнен капак на запалване - малка тяга на комина	- да се допълни - да се регулира притока и включването - въпрос на проекта - да се горят сухи дърва да се разцепи дървото - да се поправи - нов комин, неправилен на инсталация - да се извади тягата за регулиране на въздуха

Котлите не достигат изискваната мощност	- голяма тяга на комина - огънати гребла на засмукващия вентилатор-продължително разпалване, или работа на котела с отворен разп. капак - недостатъчно изчистен котел - замърсен вход за въздух в камерата за горене	- да се постави заглушаваща клапа в димоотвода (ограничител на тягата) - да се изправят греблата (в ъгъл 90°) - да се смени - да се изчисти - да се изчисти
Неуплътнена добре	- дефектен стъклен шну - задръстен вентил - малка тяга на комина	- да се подмени - да се настройат пантите на вратичката - да не се горят дребни дърва, стърготини, кори - да се преработи комина
Вентилаторът не се върти	- пренагрял котел - изгорял бушон на обезопасяващия термостат - замърсено планетарно колело - дефектен кондензатор - дефектен регулатор или термостат за продуктите на горене - дефектен мотор - лош контакт в щепсъла на кабела, водещ към мотора	- да се натисне бутон на термостата(с молив) - да се изчисти вентилатора от катрана и наносите включително и канала - да се подмени - да се подмени - да се подмени - да се провери - да се измери

38. Резервни части

Огнеупорна проф. форма - дюза	/5/
Огнеупорна проф. форма	/9/, /10/, /11/, /12/, /14/, /23/, /27/, /31/, /32/, /38/, /39/
Вентилатор	/4/
Изключвател с контролна лампа	/20/
Термометър	/18/
Термостат регулиращ	/24/
Термостат осигурителен	/36/
Термостат за помпа (DC15E)	/40/
Термостат на продуктите на изгаряне	/35/
Уплътнителен шнур на вратичката 18 x 18	/26/
Пълнеж на вратичката - Sibril	/25/
Кондензатор за мукателен вентилатор UCJ4C52 - 1µF	/29/
Кондензатор за мукателен вентилатор UCJ4C82 - 2 µF	/29/
Кондензатор за нагнетателен вентилатор KORA - 3 µF (DC70S)	/29/
Осигурителен термостат за помпа 95°C (DC75SE)	/7/
Термостат за включване на помпата 70° (DC75SE)	/28/
Спирателна клапа	/18/

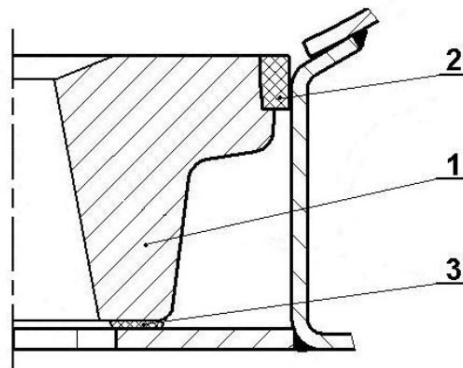


ВНИМАНИЕ - за котлите DC18S, DC22S, DC25S, DC20GS, DC25GS, DC30SE е предназначен смукателен вентилатор UCJ4C52 с работно колело $\varnothing$ 150 мм; за котлите DC32GS, DC40GS, DC32S, DC50S, DC40SE е предназначен смукателен вентилатор UCJ4C52 с открито работно колело $\varnothing$ 175 мм; за котел DC50SE е предназначен смукателен вентилатор UCJ4C52 с затворено работно колело с $\varnothing$ 175 мм; за котел DC75SE е предназначен смукателен вентилатор UCJ4C82 с затворено работно колело с $\varnothing$ 200 мм.

Смяна на огнеупорната проф. форма (дюза).

Списък на материалите: 1. огнеупорна проф. форма
2. уплътнителен шнур (3 броя)
3. замазка за котли (бяла)

Начин: Изваждаме или разчупваме старата форма (понаатък само дюза). Добре почистваме държателя на дюзата върху който е поставена дюзата, от катрана и старата замазка. От замазката правим тънки шнурчета, които се слагат последователно и по периферията на отвора на държателя на дюзата така, че след това да не пречат на преминаване на вторичния въздух под дюзата. вземаме дюзата в ръка, заставаме пред котела, обръщаме я с извивката навън и надолу (извивката е насочена към котела с означението върху дюзата отзад, ако има такава. В задната част на котела е вкарван вторичния въздух в дюзата. Слагаме я на държателя и изтласкваме назад така, че хлабината между дюзата и държателя на дюзата да бъде отляво и отдясно една и съща. Вземаме уплътнителния шнур и с помощта на чукче променяме формата му от квадратна на трапецовидна. След това го опъваме по страните и предната част на дюзата и с бавно почукване равномерно го вкарваме по обиколката така, че да бъде на едно ниво с дюзата. Връзките на уплътнителния шнур замазваме със замазка за котли.



Смяна на уплътнителния шнур на вратичката

Начин: С помощта на отверка отстраняваме стария шнур и почистваме каналчето, където е било уплътнението. Вземаме уплътнителния шнур и с помощта на чукче променяме формата му от квадратна на трапецовидна. След това с ръка го вкарваме по обиколката на вратичката (с по-тясната страна към каналчето) така, че да остане в каналчето (евентуално можем да използваме чукче). Хващаме дръжката на ключалката, като я държим нагоре, и с бавен натиск на вратичката вкарваме шнура в каналчето, докато стане възможно затварянето на вратичката. Накрая регулираме положението на колелцето, за което се захваща палеца на ключалката. Само така може да се гарантира уплътнението на вратичката!

Регулировка на пантите и ключалката на вратичката

Вратичката за горивото и вратичката за пепелта са свързани с корпуса на котела чрез комплекти от две панти. Пантата се състои от гайка, която е заварена към корпуса на котела, регулиращ болт, към който е захваната вратичката чрез шифт. Ако искаме да променим регулировката на пантите, първо трябва да освободим и повдигнем горния капак (панела за управ-

ление), избиваме двата щифта, сваляме вратичката и според необходимостта завъртваме болта с дясна резба. След това по обратен път връщаме всичко до първоначалното положение. Ключалката на вратичката се състои от лост с дръжка и палец, който се захваща от колелце, завито в котела и осигурено с гаика, която не позволява завъртане. След определено време уплътнителният шнур на вратичката се смачква, поради което е нужно колелцето да се завие. Така че - разхлабваме гаика на колелцето и го завиваме в котела така, че дръжката след затваряне на вратичката да показва 20 минути по въображаемия часовник. Накрая затягаме шайбата.

39. Екология

Котлите ATMOS с газификация на твърдо гориво удовлетворяват най-строгите екологични изисквания, за което са удостоени с марката “Екологично изделие” в съответствие с нареждане № 13 / 2002 на Министерството на околната среда на Република Чехия. Котлите са сертифицирани по европейската норма EN 303-5 и спадат към клас 3.

Ликвидиране на котела след изтичане на експлоатационния срок

Необходимо е да се осигури ликвидиране на отделните части на котела по екологичен начин. Преди ликвидирането котелът се почиства от пепелта, която се изхвърля в контейнерите за отпадъци.

Корпусът и капаците на котела се предават на Вторични суровини.

Керамичните части (шамотни форми) и изолацията се откарват на разрешени места за отпадъци.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ - За осигуряването на екологично отопление е забранено да се изгарят в котела други горива и материали, освен определените за тази цел. Става въпрос преди всичко за пластмасови торбички, различни видове пластмаси, бои, парцали, ламинати, както и стърготини, утайки, въглища на прах.

ГАРАНЦИОННИ УСЛОВИЯ

за водогрейните котли

1. При спазване на посочените в ръководството начини за използване, обслужване и поддръжка на изделието гарантираме, че в течение на целия гаранционен срок изделието ще притежава качествата, определени от техническите норми и условия, т.е. 24 месеца от датата на получаване от страна на потребителя и максимум 32 месеца от датата, на която производителят е продал изделието на търговския представител. Ако котелът е свързан с терморегулиращ вентил TV 60°C или с Laddomat 21 и акумулационни резервоари (вж. приложените схеми), гаранцията за корпуса на котела се повишава от 24 на 36 месеца, като гаранцията за останалите части не се променя.
2. Ако в течение на гаранционния срок в изделието се появи дефект, който не е бил предизвикан от потребителя, той се отстранява безплатно през гаранционния срок.
3. Гаранционният срок се продължава с времето, в течение на което изделието е било в гаранционен ремонт.
4. Искането за извършване на ремонт в гаранционния срок се заявява от клиента в сервизната служба.
5. Гаранцията за котела се признава само в случаите, когато монтирането на котела е проведено от лице, обучено от производителя, и в съответствие с действащите норми и ръководството по обслужване. Условие за признаване на каквато и да е гаранция представлява четливото и цялостно попълване на данните за фирмата, извършила монтажа. Разходите за ремонт на котела, възникнали в резултат на непрофесионално монтиране, се заплащат от фирмата, която е извършила монтажа.
6. Клиентът по убедителен начин е запознат с използването и обслужването на изделието.
7. Заявките за извършване на ремонт след изтичане на гаранционния срок се подават също в сервизната служба. В този случай клиентът заплаща сам средствата за ремонт.
8. Потребителят е длъжен да спазва изискванията в ръководството за обслужване и поддръжка. При неспазване на ръководството за обслужване и поддръжка, при невнимателно и непрофесионално манипулиране или при изгаряне на неразрешени горива гаранцията не се признава и ремонтът се заплаща от клиента.
9. Инсталацията и експлоатацията на котела в съответствие с ръководството за обслужване е свързана с необходимостта да се спазва изходната температура на водата от котела в границите 80 - 90°C, а температурата на връщащата се в котела вода минимум 65°C при всички режими.
10. Задължително е най-малко 1 път в годината професионална фирма да направи проверка - ревизия на котлите, включително и на елементите за управление, на конструкционните елементи и отвеждащата система - което да се потвърди в гаранционния лист.

За типовете котли, които са предназначени за Чехия, Полша, Русия, Румъния, Литва, Латвия и Унгария, гаранционните условия и застраховките не са валидни извън тези държави.



Гаранции и извънгаранционни ремонти извършват:

- фирмата представител на фирма ATMOS в конкретната страна за даден регион
- монтажната фирма, която е инсталирала изделието
- Ярослав Цанкарж и син ATMOC (Jroslav Cankař a syn ATMOS, Velenského 487, 294 21 Bělá pod Bezdězem, ЧЕХИЯ, тел.: +420 326 701 404

ПРОТОКОЛ ЗА ИНСТАЛИРАНЕ НА КОТЕЛ

Монтажът е извършен от фирма:

Фирма: ☐

Улица:

Град:

Телефон:

Държава:

Регистрирани данни:

Комин:

Димовод:

Размер:

Диаметър:

Височина:

Дължина:

Тяга на комина:*

Брой на колената:

Дата на последната ревизия:

Температура на продуктите на горене:*

Котелът е свързан със смесваща арматура (кратко описание на свързването):

..... ☐

..... ☐

..... ☐

..... ☐

Гориво:

Вид:

При пускане в експлоатация е извършен контрол на

Големина:

функционирането на котела и на всички

Влажност:*

регулационни и обезопасяващи елементи.

За контрола отговаря:

Дата:

Печат:
(подпис на отговорното лице)

Подпис на клиента:

* измерени величини

ПРОТОКОЛИ ОТ ГОДИШНИТЕ ПРЕГЛЕДИ

Дата	Дата	Дата	Дата
Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат
Дата	Дата	Дата	Дата
Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат
Дата	Дата	Дата	Дата
Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат
Дата	Дата	Дата	Дата
Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат
Дата	Дата	Дата	Дата
Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат	Подпис и печат

**ЗАПИСВАНЕ НА ИЗВЪРШЕНИТЕ ГАРАНЦИОННИ И
СЛЕДГАРАНЦИОННИ РЕМОНТИ**

Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐

☐

Ремонтът извършен от , дата .

Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐

☐

Ремонтът извършен от , дата .

Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐

☐

Ремонтът извършен от , дата .

Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐

☐

Ремонтът извършен от , дата .

Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐
Ремонт:☐

☐

Ремонтът извършен от , дата .

