

ИНСТРУКЦИЯ

за монтаж и експлоатация

**на автоматизиран водогреен котел работещ с пелети от
серията**

Pelletherm 60 V.2 M00



[http:// www.greenecotherm.eu](http://www.greenecotherm.eu)

Производител	ЗММ Хасково АД
Адрес	България, Хасково 6300, бул.“Съединение” 67
Телефон	+359 800 15 145
Fax	+359 38 603070
e-mail	greenecootherm@erato.bg
home page	www.greenecootherm.eu

Фирмата-производител Ви благодари за направения от Вас избор.

Фирмата-производител предоставя тази инструкция в помощ на екипа, който ще монтира, настройва и сервизира системата, а също така и клиента, който ще я експлоатира.

Фирмата-производител изисква техниците, които ще извършват горепосочените процедури да са преминали курс на обучение относно дейностите, извършвани по този продукт.

ВНИМАНИЕ!

В ИНТЕРЕС НА ВАШАТА БЕЗОПАСНОСТ Е ДА СЕ ЗАПОЗНАЕТЕ ПОДРОБНО И ВНИМАТЕЛНО С ТАЗИ ИНСТРУКЦИЯ ПРЕДИ ДА ПРЕДПРИЕТЕ ДЕЙСТВИЯ ПО МОНТИРАНЕТО И ЕКСПЛОАТАЦИЯТА НА ТОВА СЪОРЪЖЕНИЕ. НЕСПАЗВАНЕТО НА УКАЗАНИЯТА, ОПИСАНИ ПО – ДОЛУ МОЖЕ ДА ДОВЕДЕ ДО ЩЕТИ И ФАТАЛНИ ПОСЛЕДИЦИ, ЗА КОИТО ФИРМАТА-ПРОИЗВОДИТЕЛ НЕ НОСИ ОТГОВОРНОСТ.

*ИНСТРУКЦИЯ за монтаж и експлоатация на автоматизиран водогреев котел,
работещ с пелети от серията “Pelletherm 60 V.2 M00” (Редакция : 29/10/2012 14:08)*

Съдържание

стр.

1. Описание и предимства на водогреен пелетен котел от серията “Pelletherm 60 V.2 M00”.....	5
2. Технически данни за водогреен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”.....	8
3. Описание на конструкцията на водогреен пелетен котел от серията “Pelletherm 60 V.2 M00”.	13
4. Монтаж и инсталация.....	17
4.1. Методика за свързване на пелетния котел.....	20
4.1.1. Свързване към комина	20
4.1.2. Свързване към отоплителната инсталация	20
5. Въвеждане на съоръжението в експлоатация.....	22
5.1. Основни изисквания за използваното гориво.....	22
5.2. Въвеждане на водогреен пелетен котел от серията “Pelletherm 60 V.2 M00” в експлоатация.	23
5.2.1. Интерфейсно табло за управление на водогреен пелетен котел от серията “Pelletherm 60 V.2 M00”	24
5.2.2. Захранване на котела.	26
5.2.3. Включване на котела.	27
5.2.4. Параметрите за настройка на работата на котела.....	28
5.2.5. Настройка на котел от серията “Pelletherm 60 V.2 M00” съгласно топлинната мощност, консумирана от отопляваната сграда/консуматор.....	31
5.2.6. Промяна на параметри на работа на управляващия модул.	33
5.2.7. Номинален режим на работа на котела.....	36
5.3. Регулиране на топлинната мощност на котела.....	37
5.3.1. Намаляване на топлинната мощност на котела:	38
5.3.2. Увеличаването на топлинната мощност на котела :.....	38
5.4. Спиране на работата на котела.	39
5.5. Изключване на котела.....	39

5.6. Запознаване на потребителя с процедурите по обслужване и настройка на съоръжението.....	40
5.7. Безопасност и непредвидени рискове.....	40
5.8. Неизправности и начини за тяхното отстраняване.....	41
5.9. Попълване на гаранционната карта на съоръжението.....	45
5.10. Действия след приключване на жизнения цикъл на съоръжението.....	45
6. Електрическа схема на съоръжението.....	46

1. Описание и предимства на водогрееен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”.

“Pelletherm 60 V.2 M00” е стоманен водогрееен пелетен котел на твърдо гориво за отопление в системи с локално топлоснабдяване, а също така и за подгряване на битова гореща вода. Котелът оползотворява дървесни пелети и друга биомаса, описана по-долу, като получената топлинна енергия се усвоява от топлообменната повърхност на котелното тяло и се предава на топлоносителя в отоплителната инсталация.

Съоръжението може да оползотворява следните видове горива

- дървесни пелети с размер 6, 8 до 14 mm, клас ENplus-A1, ENplus-A2 и ENplus-B съгласно стандарт ENplus, или с категория : A, AB, B, BC, C, CD, E, EF съгласно методиката, разработена и прилагана от фирмата-производител;
- изсушени костилки (от череши, от вишни);
- смес от пелети и костилки (например в съотношение 50% - 50%);
- пелети от друга биомаса (например остатъци от добив на зехтин);
- друга биомаса под формата на пелети, но след одобрителен тест в лабораторията на фирмата-производител на котела;

Комплектът на водогрееен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” включва:

- *водогрееен пелетен котел – 1бр;*
- *пепелник – 1бр;*
- *крачета за монтаж и нивелиране – 8бр;*
- *чифт работни ръкавици – 1бр.;*
- *работна престилка – 1бр.;*
- *инструкция за монтаж и експлоатация на системата – 1бр;*

Съоръжението е оборудвано с

- стоманен топлообменник за загряване на топлоносителя;
- димосмукателен вентилатор;

- вентилатор за подаване на въздух за горене;
- механизъм, осигуряващ механично почистване на зоната на горелката от пепелния остатък;
- дневен бункер за гориво с вместимост около 100 kg;
- модул за управление, в който може да се променят параметрите на работа, съгласно потребностите и спецификата на всяка отделна инсталация и клиент;
- контейнер за пепелния остатък с вместимост до 5 kg;
- механизъм за полуавтоматично почистване на тръбния сноп;

Съоръжението е снабдено с

- система за автоматично разпалване на горивото;
- система за автоматично почистване на пепелния остатък от зоната на горелката;
- система за ръчно почистване на тръбния сноп от натрупаната пепел;
- шнекова система за автоматично дозиране на горивото;
- пепелоотвеждаща система – устройство за автоматично отвеждане на пепелния остатък от горивната камера и бункер за пепелта - опция.

Предимства на котела

- котелът е предназначен да оползотворява биомаса, което го прави екологично чист и не допринася за замърсяване на околната среда и глобалното затопляне на планетата;
- цената на получаваната топлинна енергия от оползотворяване на биомасата като локален енергиен източник в по-малка степен се влияе от световните цени на горивата и така стойността на добиваната енергия е конкурентна спрямо конвенционалните източници на топлина;
- котелът е автоматизиран и предоставя комфорт при експлоатация доближаващ се до този, получаван при използване на автоматични котли (например на течно, газообразно гориво или електрокотел), което дава възможност да се използва в системи с програмируем стаен термостат;

- съоръжението е снабдено със система за автоматично разпалване на горивото и механично почистване на зоната на горелката от натрупаната пепел;
- конструкцията на топлообменника е триходова, което осигурява интензивен и оптимален топлообмен между димните газове и стените му, висок коефициент на полезно действие (>90%) на съоръжението и намалено количество на летливата пепел, която се отделя към комина;
- автоматична експлоатация на котела, възможност за регулиране на неговата работа със стаен термостат (седмичен програматор), което гарантира максимален топлинен комфорт и икономия на гориво;
- възможност за изгаряне на биомаса във вид на пелети (дървесни пелети), изсушени костилки от череши и др., които имат пепелно съдържание над дефинираното в стандартите ENplus (EN 14961-2:2010), ONORM M7135, DIN 51731 и DINPlus;
- висока ефективност;
- ниски вредни емисии;
- възможност за подгряване на битова гореща вода (БГВ);
- автоматично подаване на гориво от вграден бункер;
- възможност за автоматично зареждане на вградения бункер за гориво от външен такъв;
- опростена поддръжка и обслужване;
- минимални експлоатационни разходи;

2. Технически данни за водогрееен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”.

- Топлинно-технически параметри на водогрееен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” при работа с дървесни пелети са дадени в **Таблица 2.1**;
- Размери и технически параметри на водогрееен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” са дадени в **Таблица 2.2**;
- Параметри на препоръчителното гориво са посочени в **Таблица 2.3**;
- Класифициране на дървесни пелети в зависимост от физичните параметри е показана в **Таблица 2.4**;
- Европейският стандарт за дървесни пелети ENplus е показан в **Таблица 2.5**;

Параметър	Размерност	Стойност
Модел на водогрейния котел	-	Pelletherm 60 V.2 M00
Номинална мощност	kW	60
Диапазон на регулиране на топлинната мощност	kW	18 – 60
Използвано гориво	-	• Дървесни пелети; • Изсушени костилки от череши; • Други изсушени костилки.
Клас на пелетите съгласно ENplus	-	ENplus-A1, ENplus-A2, ENplus-B
Категории използвани пелети (съгласно класификацията на фирмата-производител на съоръжението)	-	A, AB, B, BC, C, CD, D, DE
Разход на дървесни пелети при номинална мощност	kg/h	13.8
Необходимо количество въздух за реализиране на ефективен горивен процес	kg/h	100-120
	m ³ /h	84-100
Масов дебит на димните газове	g/s	41.9
Среден разход на дървесни пелети в отоплителна инсталация	kg/h	9.2
Ефективност в режим на номинална мощност	%	92.0
Коефициент на излишък на въздух	λ	1.6 – 1.9
Температура на изходящите димни газове в режим на номинална мощност	°C	150 – 160
Отпадък при изгаряне на горивото	пепел	Количеството зависи от пепелното съдържание в горивото

Таблица 2.1 Топлинно-технически параметри на водогрееен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” при работа с дървесни пелети.

Параметър		Размерност	Стойност
Модел на водогрейния котел		-	Pelletherm 60 V.2 M00
Тегло		kg	711
Воден обем		dm ³	184
Вместимост на бункера за гориво		dm ³	152
		kg	100 kg дървесни пелети
Габаритни размери на котела: ШхДхВ		mm	1620x1020x1620
Клас на котела		-	3
Работно свръхналягане на водата		MPa	0.25
Тип на разширителния съд към инсталацията		-	отворена или затворена
Пробно свръхналягане		MPa	0.4
Препоръчителна работна температура на водата		°C	80
Минимална температура на входящата вода		°C	60
Тяга на комина		hPa	0.15 - 0.25
Присъединителни връзки	Подаваща/Връщаща вода	G	1½"
	Дренажен отвор	G	½"
	Диаметър на димоотвода	mm	150
Захранващо напрежение		-	L1, N, PE, 50Hz; 230V
Ел. мощност		VA	200+300 (при запалване)
Ел. защита		-	IP20

Таблица 2.2 Размери и технически параметри на водогреен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”.

Параметрите на препоръчителното гориво – дървесни пелети, за котлите от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” са дадени в следващата таблица.

Параметър	Размерност	Стойност
Големина на гранулите	mm	6 – 14
Препоръчителна калоричност на горивото (долна топлина на изгаряне)	MJ/kg	>17.2
	kWh/kg	>4.7
Клас на дървесните пелети съгласно с ENplus	---	ENplus-A1, ENplus-A2, ENplus-B
Категория на дървесни пелети	---	A, AB, B, BC, C, CD, E, EF

<i>Пепелно съдържание</i>	<i>%</i>	<i>Виж Таблица 2.4. и Таблица 2.5.</i>
<i>Влажност</i>	<i>%</i>	<i>Max. 8 – 10%</i>

Таблица 2.3 Параметри на препоръчителното гориво.

Категория пелети	A^d	DU
A	$A^d \leq 0.6\%$	$DU \geq 97.0\%$
AB	$A^d \leq 0.6\%$	$DU < 97.0\%$
B	$0.6 < A^d \leq 1.0\%$	$DU \geq 97.0\%$
BC	$0.6 < A^d \leq 1.0\%$	$DU < 97.0\%$
C	$1.0\% < A^d \leq 2.0\%$	$DU \geq 97.0\%$
CD	$1.0\% < A^d \leq 2.0\%$	$DU < 97.0\%$
D	$2.0\% < A^d \leq 3.0\%$	$DU \geq 97.0\%$
DE	$2.0\% < A^d \leq 3.0\%$	$DU < 97.0\%$
E	$A^d > 3.0\%$	$DU \geq 97.0\%$
EF	$A^d > 3.0\%$	$DU < 97.0\%$

Таблица 2.4 Класифициране на дървесни пелети в зависимост от физичните параметри – по методика, разработена и прилагана от фирмата-производител на съоръжението;

където :

A^d - пепелно съдържание на суха маса , [%];

DU - механична устойчивост , [%];

Информация за европейския стандарт за дървесни пелети е дадена в следващата таблица;



С приемането на новия стандарт на ЕС за дървесни пелети (EN 14961-2) през 2010 г. се въвежда нов сертификат ENplus за пелети използвани в котли за битова употреба и EN-B за промишлени пелети, използвани в промишлени котли. Стандартът ENplus определя два класа за качества: A1 и A2. В клас A1 са въведени най-строги ограничения за съдържание на пепел в пелетите. В клас A2 съдържанието на пепел е до 1.5%. За промишлените пелети се прилага сертификата EN-B, който е със значително намалени изисквания за качеството им.

Параметри	Размерност	ENplus-A1	ENplus-A2
Диаметър	mm	6 (± 1)	6 (± 1)
Дължина	mm	$3,15 \leq L \leq 40$ ¹⁾	$3,15 \leq L \leq 40$ ¹⁾
Насипна плътност	kg/m ³	≥ 600	≥ 600
Калоричност	MJ/kg	≥ 16.5	≥ 16.5
Влажност	%	≤ 10	≤ 10
Прах	%	≤ 1 ³⁾	≤ 1 ³⁾
Механична якост	%	≥ 97.5 ⁴⁾	≥ 97.5 ⁴⁾
Пепел	% ²⁾	$\leq 0,7$	≤ 1.5
Точката на топене на пепелта	°C	≥ 1200	≥ 1100
Съдържание на хлор	% ²⁾	≤ 0.02	≤ 0.03
Съдържание на сяра	% ²⁾	≤ 0.05	≤ 0.05
Съдържание на азот	% ²⁾	≤ 0.3	≤ 0.5
Съдържание на мед	mg/kg ²⁾	≤ 10	≤ 10
Съдържание на хром	mg/kg ²⁾	≤ 10	≤ 10
Съдържание на арсен	mg/kg ²⁾	≤ 1	≤ 1
Съдържание на кадмий	mg/kg ²⁾	≤ 0.5	≤ 0.5
Съдържание на живак	mg/kg ²⁾	≤ 0.1	≤ 0.1
Съдържание на олово	mg/kg ²⁾	≤ 10	≤ 10
Съдържание на никел	mg/kg ²⁾	≤ 10	≤ 10
Съдържание на цинк	mg/kg ²⁾	≤ 100	≤ 100

1) не повече от 1% от пелетите може да бъде по-дълъг от 40 mm, макс. дължина 45 mm ;

2) определено на суха маса;

3) частици <3.15 mm, фини прахови частици , преди предаването на стоката;

4) за измервания, направени с Lignotester пределно допустимата стойност ≥ 97.7 масови %;

Таблица 2.5 Европейски стандарт за дървесни пелети ENplus;

3. Описание на конструкцията на водогрееен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”.

Конструкцията на водния тракт (водогрейния топлообменник) на котела отговаря на изискванията за устойчивост съгласно действащия стандарт за такъв тип съоръжения : БДС EN 303-5/2000 – „Котли за централно отопление част 5 - Котли на твърдо гориво с номинална топлинна мощност до 300 kW-терминология, изпитване и обозначения”.

Котелът се състои от следните елементи/модули :

- Основната част на съоръжението е **котелното тяло** (топлообменник) с монтирана горелка, която е конструирана на принципа на скарното горене и хоризонтално подаване на горивото;
- **Топлообменникът** представлява заварена конструкция от стоманен листов материал и безшевни тръби. В долната част на топлообменника е оформена пещната камера, в която са монтирани горелката и контейнера за събиране на пепелния остатък;
- **Специализираната горелка** е монтирана хоризонтално и е изработена от висококачествена легирана стомана;
- **Чекмеджето за пепелта** е разположено на дъното на пещната камера;
- **Пепелоотвеждаща система** – устройство за автоматично отвеждане на пепелния остатък от горивната камера и бункер за пепелта - опция.
- **Бункерът за гориво** е разположен непосредствено до котела, който е монтиран над шнековото подаващо (транспортиращо) устройство. Над транспортиращо устройство е монтиран механичен въртящ се затвор (отсекател), който разделя обема на хоризонталното подаващо устройство от този на бункера за пелети и го предпазва от запалване;
- **Вентилаторът за подаване на въздуха за горене** е монтиран на горелката. Дроселният клапан, който е монтиран на вентилатора служи за регулиране на дебита на въздуха за горене. Допълнително са монтирани и клапи, чрез които може да се регулира разпределението на т.н. „първичен” и „вторичен” въздух;
- **Входящите и изходящите щуцери** на подаващата и връщащата вода се намират в задната част на топлообменника котела и представляват два извода с вътрешна резба G1½”, чрез които съоръжението се свързва към отоплителната система;

- **Дренажният отвор** е извод с резба (вътрешна) G $\frac{1}{2}$ ", на който трябва да се монтира изпускателен кран;
- **Димоотводът** (с външен диаметър $\Phi 150$ mm) се намира в горната задна част на котела и е разположен след димосмукателния вентилатор, който служи за принудително отвеждане на димните газове;
- **Стоманеният топлообменник**, неговият капак и вратичката на печната камера са изолирани с минерална изолация, която ограничава топлинните загуби към околната среда;
- **Външни декоративни страници** са изработени от стоманена ламарина и са обработени с качествено цветно покритие;

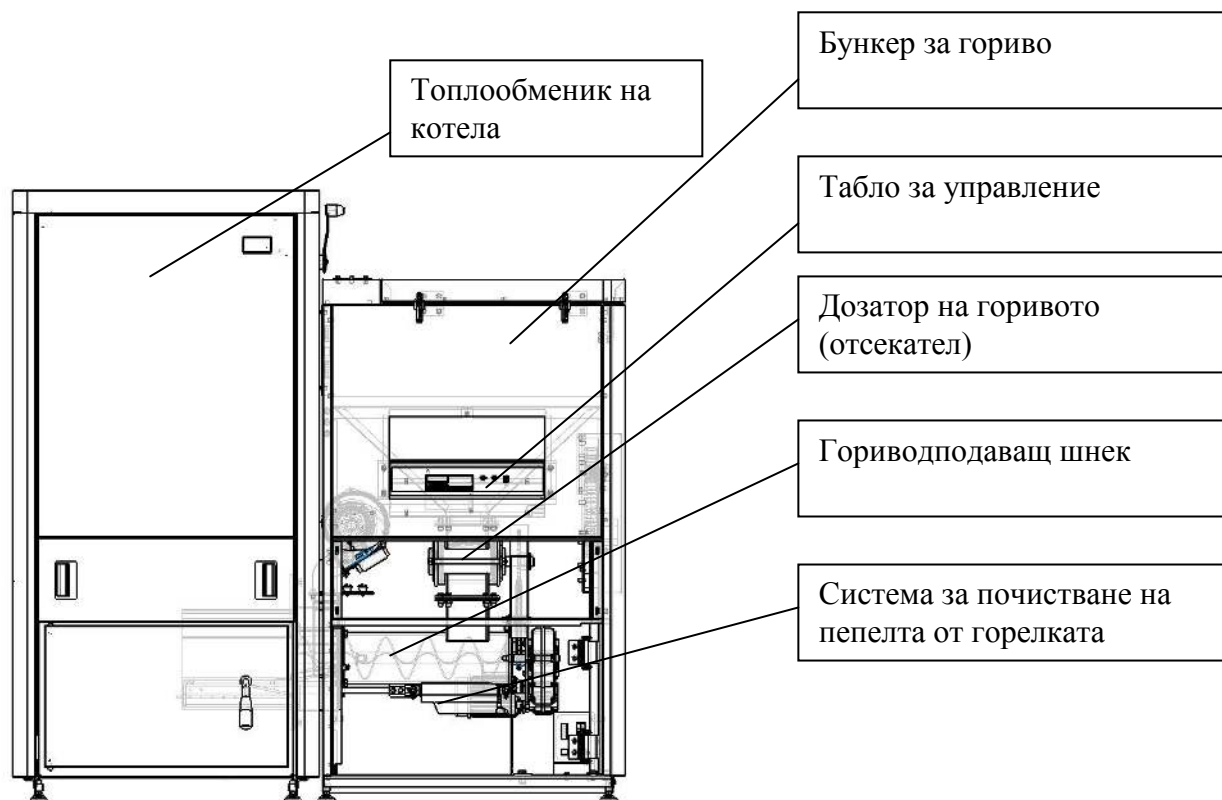


Фигура 3.1 Външен изглед на пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”;

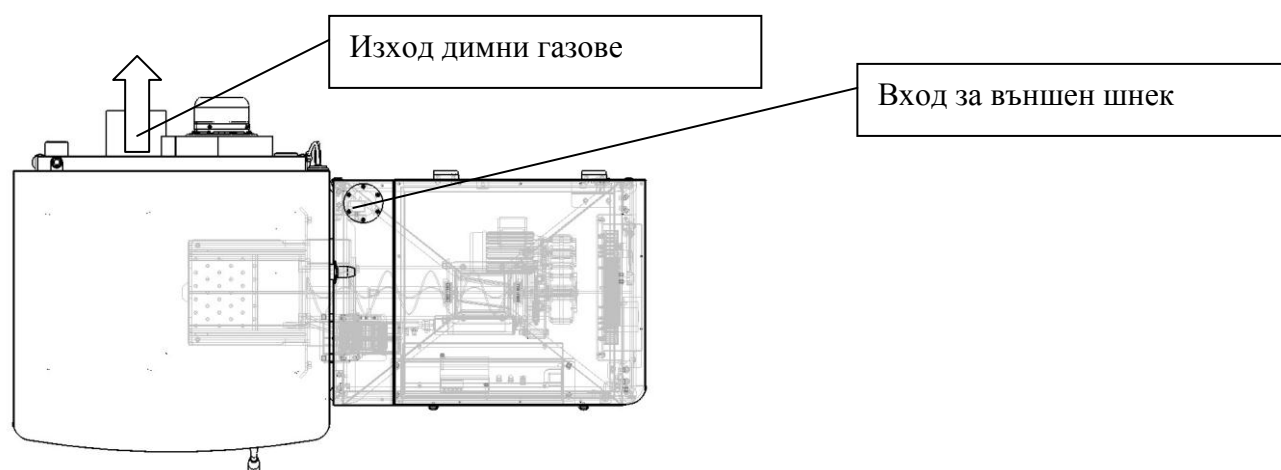
Конструкцията на котела е реализирана на **модулен принцип** (лявата част е топлообменника, дясната част се състои от : бункер с гориво, горелка с транспортен шнек, пепелопочистващ механизъм, модул за управление и като опция пепелоотвеждаща система – устройство за автоматично

отвеждане на пепелния остатък от горивната камера и бункер за пепелта), което дава възможност за лесен транспорт и монтаж на съоръжението;

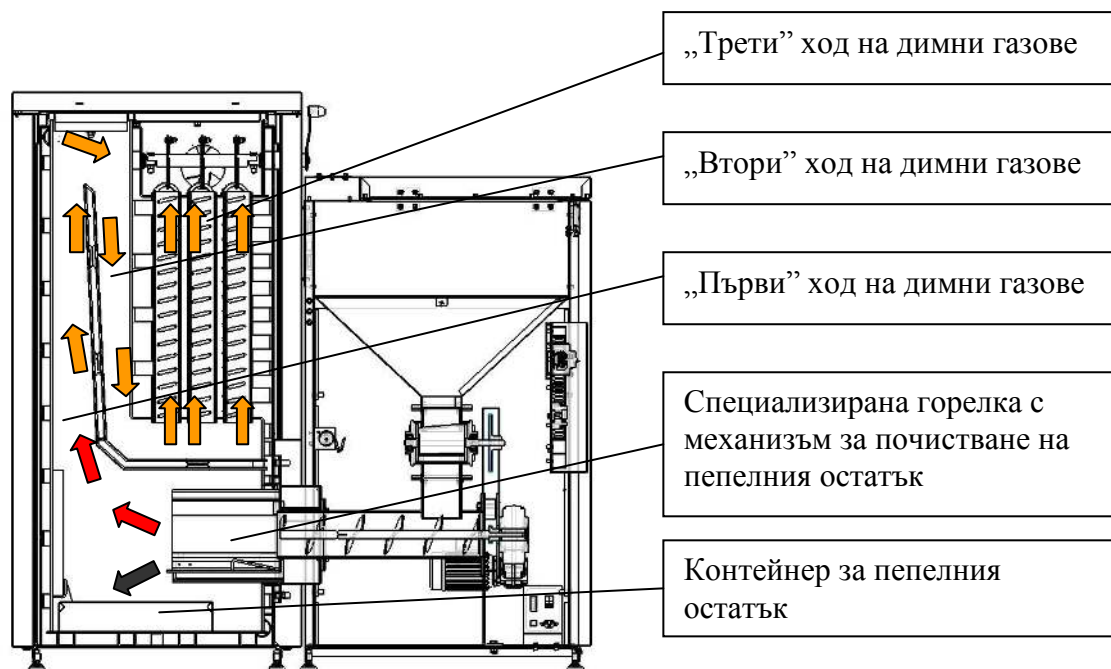
Фирмата-производител си запазва правото да извършва промени по конструкцията на водогрейните котли от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” без да е ангажирана да информира крайните клиенти за това.



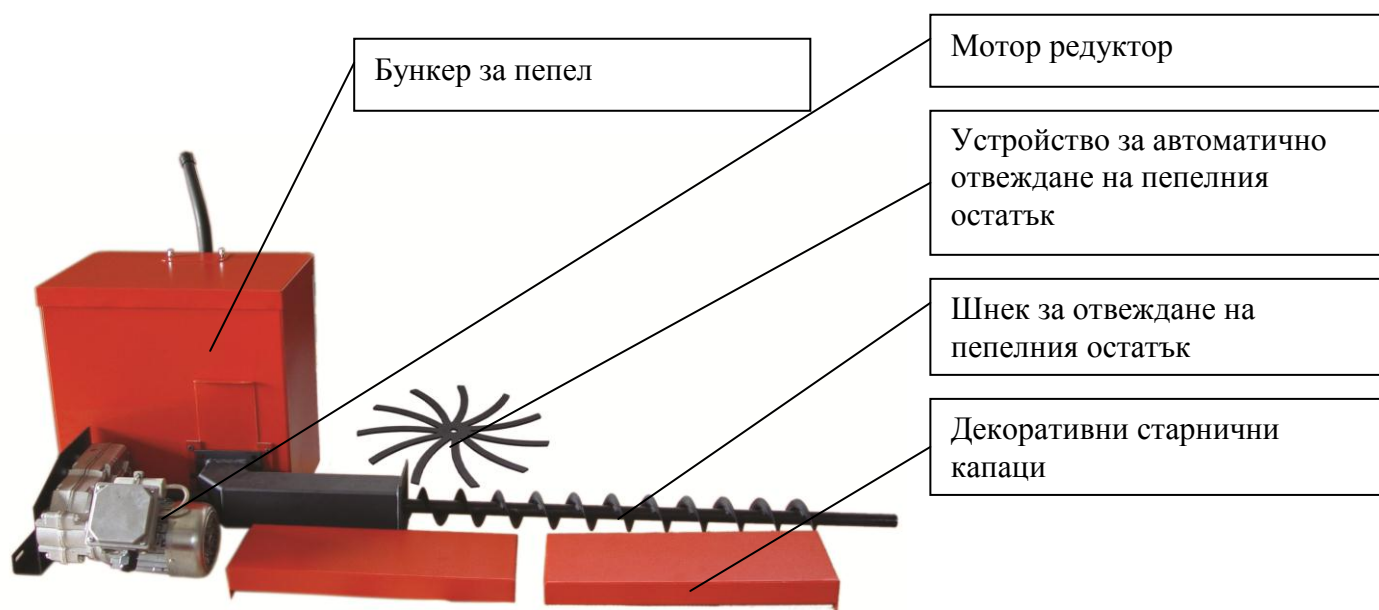
Фигура 3.2 Частичен разрез на пелетен водогрееен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” – *поглед отпред*;



Фигура 3.3 Изглед на пелетен водогрееен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” – *поглед отгоре*;



Фигура 3.4 Напречен разрез на пелетен водогреен котел “Pelletherm 60 V.2 M00” с показан ход на димните газове и на пепелта;



Фигура 3.5 Общ изглед на пепелоотвеждащата система на пелетен водогреен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” (опция);

4. Монтаж и инсталация.

Норми и предписания.

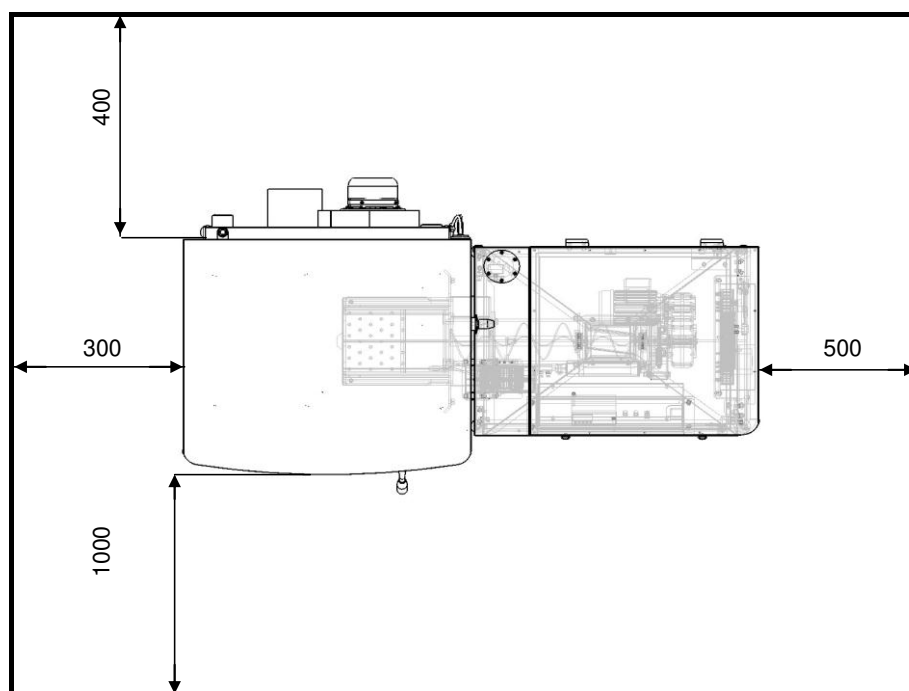
Основни изисквания при инсталиране на водогрееен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”:

- Помещението, предвидено за инсталиране на котела, трябва да осигурява постоянен приток на свеж въздух, необходим за горивния процес и добро вентилиране;
- Не се допуска инсталиране на котела в обитаеми помещения, включително коридори;
- Присъединяването на котела към отоплителната инсталация трябва да се извърши само от квалифициран техник;
- Монтажът и поддръжката на котлите на твърдо гориво се извършват от специализирани фирми с право на провеждане на тази дейност;
- Водогрейният пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” се свързва към отоплителна система с **ОТВОРЕН** или **ЗАТВОРЕН** разширителен съд. В случай, че системата е със **затворен** разширителен съд, то в нея трябва да бъде инсталиран предпазен вентил по налягане, който отваря при превишаване на работното налягане на котела (0.25MPa) и този вентил трябва да е със сертификат съгласно с PED 97/23;
- Преди въвеждане на котела в експлоатация трябва да се осигури цялостно напълване и обезвъздушаване на отоплителната инсталация;
- Обслужването на котела трябва да се извършва само от пълнолетни лица, които са запознати с инструкцията за експлоатация на съоръжението;

Инсталирането на котела изисква подготовка на предварителен проект, съобразен с действащите норми и предписания:

- Към отоплителната система - БДС EN 303-5/2000 - „*Котли за централно отопление - част 5: Котли за централно отопление на твърдо гориво с номинална топлинна мощност максимално 300 kW-терминология, изисквания, проби и обозначение*”;
- Към комина;
- Противопожарни предписания;
- Към електрическата мрежа - БДС EN 60335-1/1997 - “*Обезопасяване на битови електрически уреди*”;

- Разполагане на котела с цел лесна манипулация.
 - Минималното пространство за манипулация пред котела трябва да бъде 1000 mm;
 - Минималното допустимото разстояние между задната част на котела и стена не трябва да бъде по-малко от 400 mm;
 - Минималното разстояние от дясната страна на съоръжението (от страната на бункера за гориво) до стена трябва бъде 500 mm, за да се осигури свободен достъп до подаващия шнек и другите модули от съоръжението, разположени в този отсек;
 - Минималното разстояние от лявата страна на котела трябва да бъде 300 mm, за да се осигури страничен достъп до котела при неговото почистване от пепелния остатък и при обслужването на димосмукателния вентилатор;
 - Минималното разстояние на свободното пространство над котела трябва да бъде поне 500 mm, за да се осигури лесен достъп до бункера при зареждане с гориво, също така и почистване на топлообменника от натрупаната пепел;

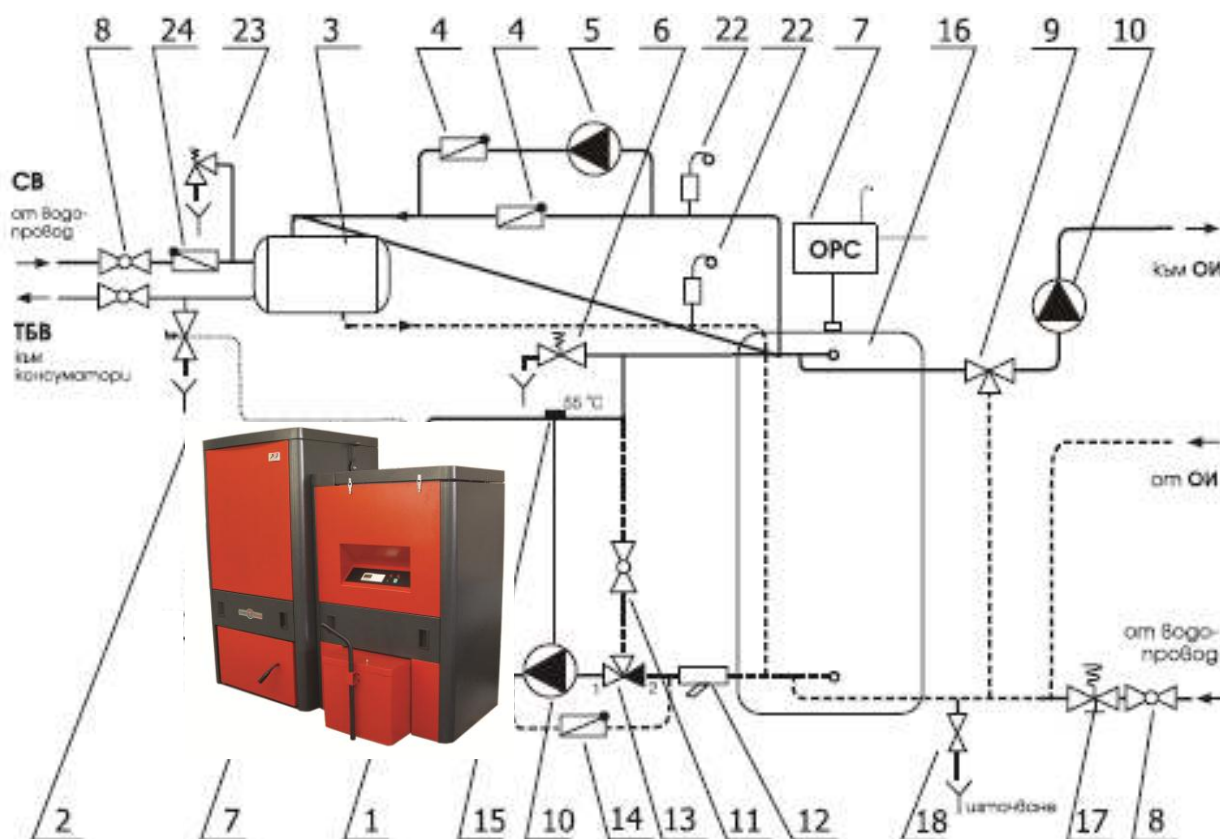


Фигура 4.1 Разположение на пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” с обозначени минимални разстояния до стени и неподвижни препятствия в помещението, в което се монтира;

- Разполагане на котела в съответствие с изискванията за присъединяване към електрическата мрежа - съоръжението се разполага така, че да се гарантира свободен достъп до щепселната кутия (230V/50Hz);

ВНИМАНИЕ: *приключването на монтажа и изпълнението на топлите проби на котела се отбелязва в гаранционната карта, където задължително се попълват полетата с необходимата информация.*

Препоръчителна принципна хидравлична схема за свързване на водогреен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” към отоплителната инсталация е показана на следната фигура.



Фигура 4.2. Препоръчителна принципна хидравлична схема за свързване на водогреен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” към отоплителна система със смесителен вентил и топлоакумулатор;

ПОЯСНЕНИЕ : *Съгласно със стандарт БДС EN 303-5 топлоакумулаторът е задължителен елемент от отоплителна система, в която е монтиран котел на твърдо гориво. Оразмеряването на топлоакумулатора се извършва по методика, описана в този стандарт (БДС EN 303-5), а също така може да се използва и разработената от фирмата-производител процедура.*

Номер	Наименование	Номер	Наименование
1	Водогрееен котел от серията “Pelletherm 60 V.2 M00”	11	Сферичен кран
2	Предпазен вентил	12	Воден филтър
3	Бойлер БГВ	13	Термовентил TV
4	Възвратен вентил	14	Възвратен вентил
5	Циркулационна помпа 1	15	Контактен термостат
6	Предпазен вентил	16	Топлоакумулатор
7	Отворен разширителен съд	17	Автомат за допълване на вода
8	Сферичен кран	18	Кран за пълнене и източване
9	Трипътен смесителен вентил	22	Автоматичен обезвъздушител с клапа
10	Циркулационна помпа 2	23	Предпазен вентил
		24	Възвратна клапа

Таблица 4.1. Наименование на елементите, означени на фигура 4.2

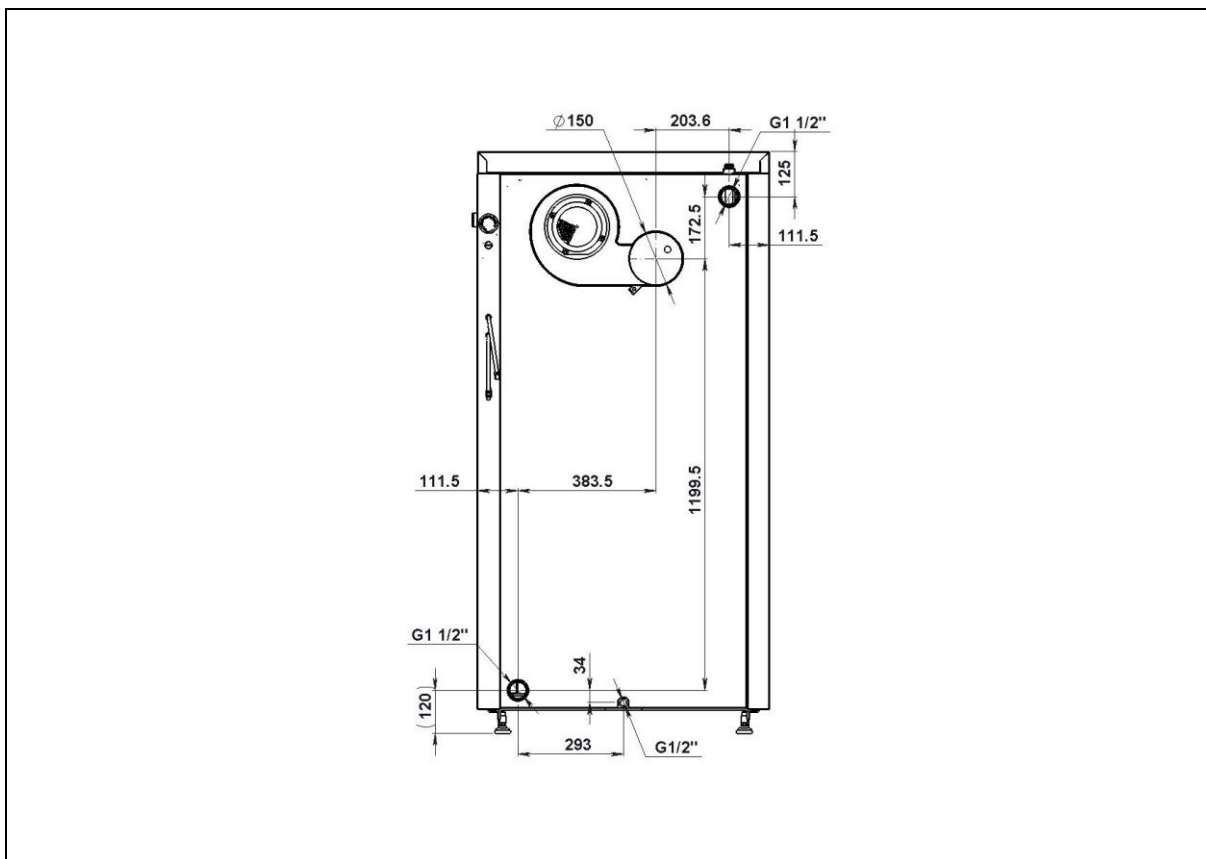
4.1. Методика за свързване на пелетния котел

4.1.1. Свързване към комина

След монтирането и нивелирането на котела (посредством нивелиращи винтове, разположение в основата на топлообменника и бункера за гориво), трябва бъде свързан към комина, като се съблюдават изискванията за ефективна и надеждна работа на системата.

4.1.2. Свързване към отоплителната инсталация

Следва свързване на водогрееен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” към отоплителната инсталация чрез подходящи фитинги и арматура – *изпълнява се съгласно подготвения топлотехнически проект.*



Фигура 4.3. Изглед към входно/изходните щуцери на водогрееен пелетен котел “Pelletherm 60 V.2 M00”;

5. Въвеждане на съоръжението в експлоатация.

Внимание : Котелът се въвежда в експлоатация само от специализирана фирма, упълномощена за извършване на такава дейност.

5.1. Основни изисквания за използваното гориво.

- за да се постигне пълно изгаряне е необходимо да се използва само сухо гориво. Производителя препоръчва горивото да се съхранява в сухи и проветриви помещения;
- забранява се складиране на горивото в непосредствена близост до котела или на разстояние по-малко от 400 mm;
- оптималното разстояние, което производителя препоръчва между котела и горивото е минимум 1000 mm. За предпочитане е горивото да се съхранява в съседно помещение;
- при инсталиране на котела и съхраняване на горивото трябва да се спазват противопожарните изисквания. Препоръчително е на удобно и безопасно място да се монтира пожарогасител;

Отоплителните системи с отворен разширителен съд позволяват непосредствен контакт между отопляващата (циркуляционната) вода и околната атмосфера. През отоплителния сезон водата в разширителния съд се абсорбира кислород (през разделителната повърхност между течността и околния въздух), който повишава корозионното действие на циркуляционната течност върху металните повърхности, а също така се наблюдава и изпарение на циркуляционната течност (водата). За доливане трябва да се използва само вода, която отговаря на изискванията за употреба като циркуляционна течност съгласно БДС 15207-81.

По време на отоплителния сезон е необходимо да се поддържа постоянно количество на водата в отоплителната система. При доливане с вода трябва да се внимава да не се вкара въздух в системата. Водата се използва само по предназначение. Недопустимо е източването на водата от котела и системата, освен в случай на ремонт. Препоръчително е периодично на всеки 14 дена да се извършва проверка на нивото на водата в отоплителната инсталация.

При необходимост отоплителната система се допълва с вода, но само когато котелът е в изстинало състояние. Това е необходимо, за да се избегне повреждането на стоманения топлообменник поради възникване на термични напрежения.

В случай, че котелът и отоплителната инсталация няма да бъдат в експлоатация и има възможност да се получи локално замръзване на

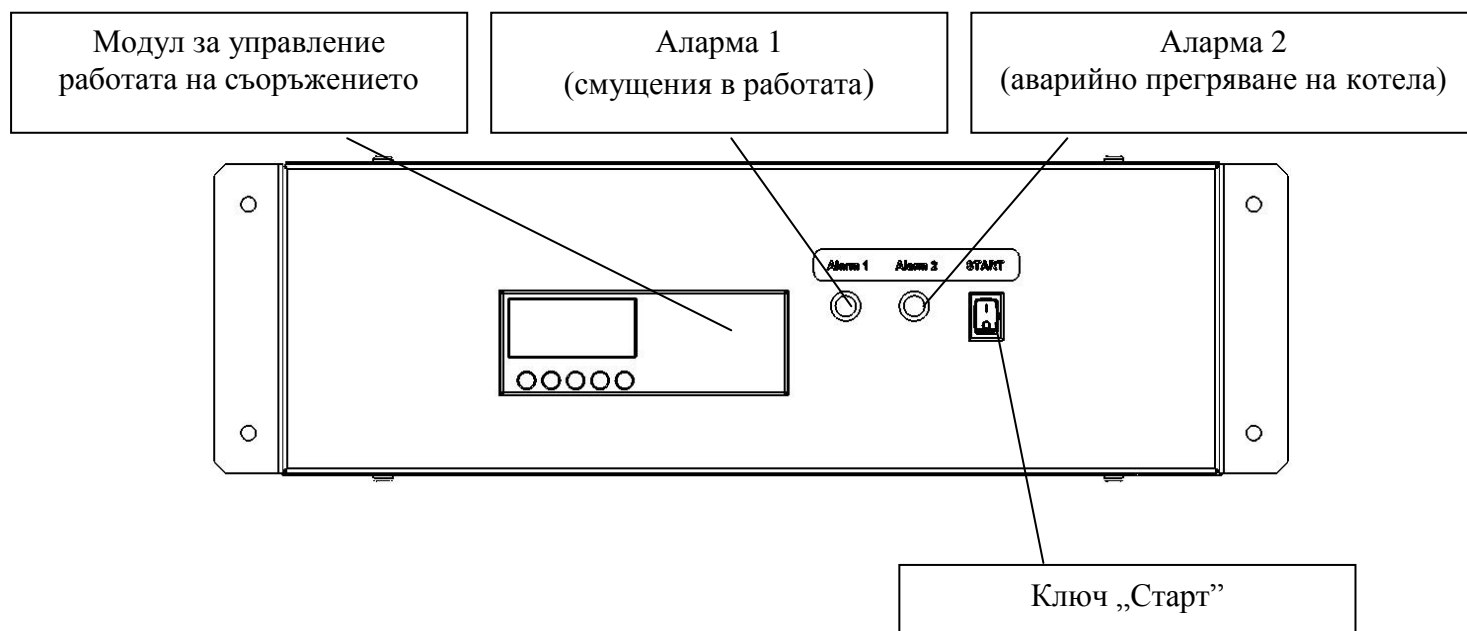
циркуляционната вода, то е препоръчително да се източи водата. Също така обаче наличието на вода в отоплителната инсталация и котела предпазва металните повърхности от контакт с кислорода от въздуха и възникване на корозия.

5.2. Въвеждане на водогрееен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” в експлоатация.

ОСНОВНИ ПОЛОЖЕНИЯ :

- Обслужването на котела трябва да се извършва в съответствие с инструкцията за поддръжка и експлоатация;
- Всяка намеса в работата на съоръжението, която би довела до възникване на опасност за здравето на обслужващия персонал или други косвено свързани лица е недопустима;
- По време на работа на котела трябва периодично да се проверява от обслужващия персонал/клиента;
- Потребителят не трябва да извършва ремонтни дейности по съоръжението. При възникване на проблем по време на експлоатация на котела трябва да бъде потърсена компетентна помощ от фирмата, която го сервизира;
- Забранява се повишаване на топлинната мощност на котела над номиналната;
- Пепелният остатък от горивният процес се събира в огнеупорни съдове с капаци и след охлаждане до температура на околната среда се изхвърля на подходящи за целта места. Също така пепелта от оползотворяване на дървесни пелети би могла да бъде оползотворявана с цел наторяване на почва;
- Вратата на бункера на котела е снабдена с изключвател и когато е отворена се изключва захранването на горивоподаващия механизъм – тази врата трябва да бъде затворена при работа на съоръжението;

5.2.1. Интерфейсно табло за управление на водогреен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”

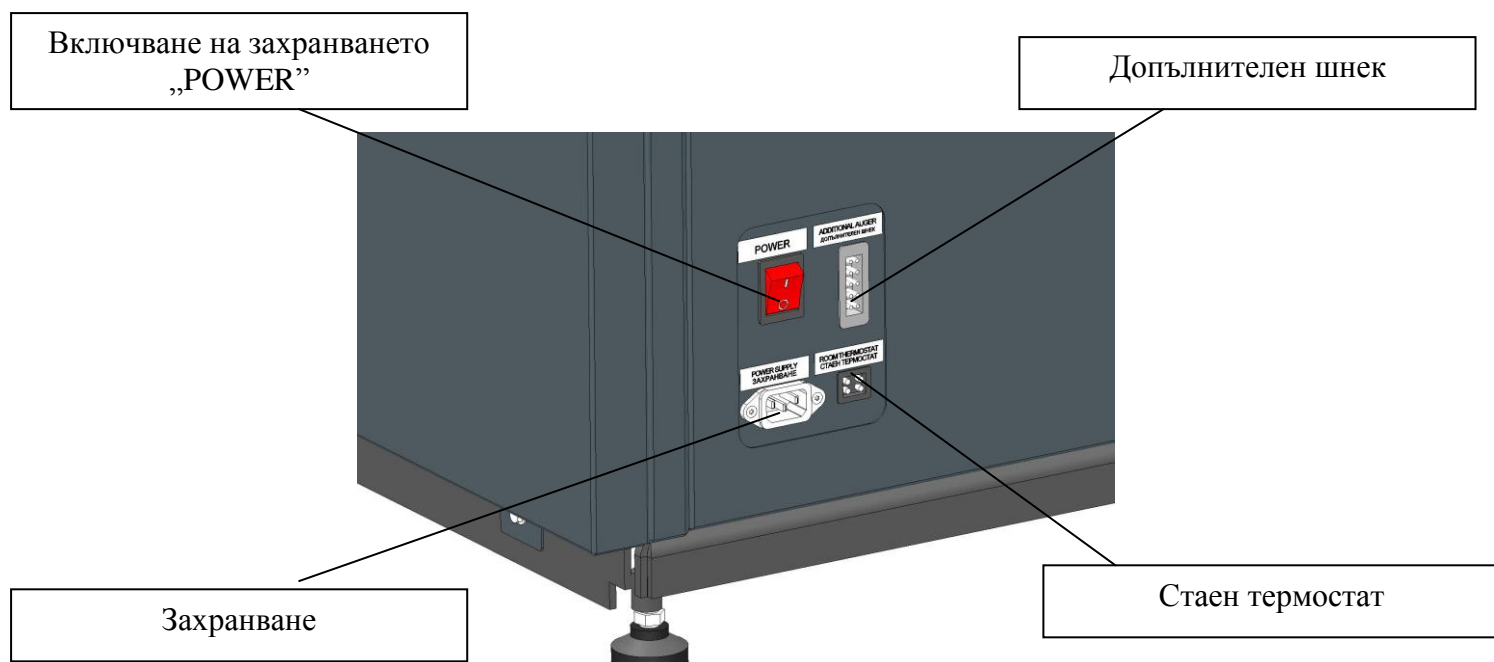


Фигура 5.1. Интерфейсно табло с контролни и управляващи уреди на водогреен пелетен котел “Pelletherm 60 V.2 M00”.

Елементи на интерфейското табло и тяхната функция :

- Ключ “СТАРТ” – служи за подаване на “СТАРТ/СТОП” команда към управляващия модул за запалване (съответно прекратяване) на горивния процес;
- Модул за управление работата на съоръжението – служи за управление на котела, съгласно предварително заложена програма;
- Аларма 1 (смушения в работата)– служи за индикация на алармени ситуации в работата на котела;
- Аларма 2 (аварийно прегряване на котела) – служи за индикация на активирането на аварийния термостат поради превишаване на аварийната температура на водата в котела (прегряване);

5.2.2. Панел за конектори на водогреен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”

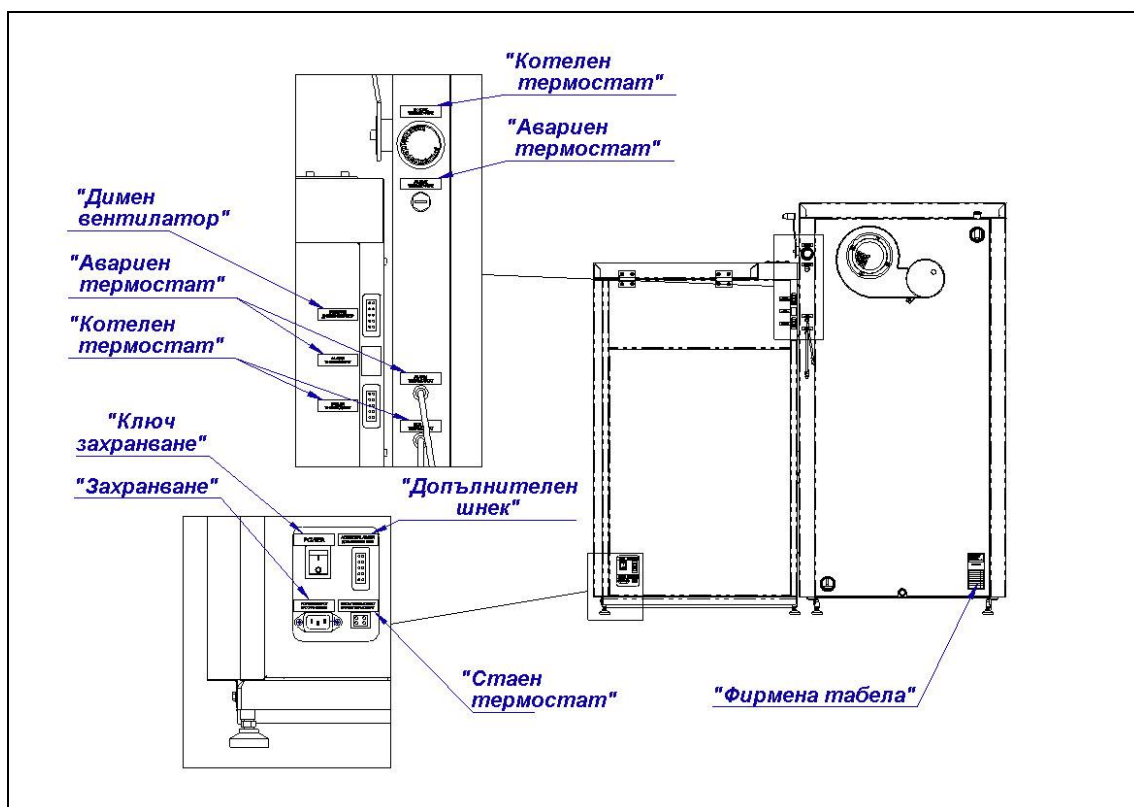


Фигура 5.2. Панел за конектори на водогреен пелетен котел “Pelletherm 60 V.2 M00”.

Елементи на панела за конектори и тяхната функция :

- Включване на захранването **“POWER”** – служи централно включване и изключване на котела;
- **Захранване** – конектор за свързване на котела към електрическата инсталация;
- **Допълнителен шнек** – конектор за свързване на допълнителен шнек за захранване на бункера с гориво на котела;
- **Стаен термостат** – конектор за връзка на котела със стаен термостат;

5.2.3. Принципна схема на разположението на панелите за конектори на водогреен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”



Фигура 5.3. Принципна схема на разположението на панелите за конектори на водогрееен пелетен котел “Pelletherm 60 V.2 M00”.

Елементи на панелите за конектори и тяхната функция :

- **„FLUE FAN”** – конектор за присъединяване на вентилатор на димни газове към котела;
- **„ALARM THERMOSTAT”** – конектор за термостат – алармени ситуации свързани с прегряването на котела;
- **„BOILER THERMOSTAT”** – конектор за котелен термостат – определя работната температура на топлоносителя в котела;

5.2.4. Захранване на котела.

- Котелът трябва да бъде свързан и уплътнен към комина, съгласно подготвения проект;
- Котелът трябва да бъде свързан към отоплителната инсталация, да бъде напълнен с циркуляционна течност, да бъде обезвъздушен, а също така и цялата отоплителна инсталация и да бъде проверено функционирането на модули от системата (например –

циркуляционна помпа, електрически задвижвания, управляващи клапани, вентили и др.);

- Котелът трябва да бъде свързан към електрическата инсталация, като са спазени правилата на техниката за безопасност;
- Бункерът за гориво трябва да бъде запълнен с пелети, за да може захранващото устройство да ги транспортира до зоната на горелката. Препоръчва се бункерът за гориво да бъде винаги със затворен капак, за да се предотврати навлизането на неорганизиран въздух през този отсек от котела;

ПОЯСНЕНИЕ : при първоначално пускане на котела, а също така и при цялостно изконсувиране на горивото от бункера, транспортният шнек е празен и е необходимо определено време, за да се запълни с гориво – необходимо е рестартиране на работата съоръжението докато се появят първите пелети в зоната на скарата на горелката;

5.2.5. Включване на котела.

Включването на котела се осъществява посредством ключ – “POWER”. Съоръжението се активира и преминава в автоматичен режим на очакване - натискането на ключ “СТАРТ” го стартира. В случай, че ключът “СТАРТ” е бил предварително включен, котелът започва да работи веднага. Ако котелът е работил (или е в “горещ резерв”), но е прекъснало електрическото захранване, то при възстановяване на ел.захранването, той стартира автоматично.

ВНИМАНИЕ: Възможно е при работа на котела с отворена врата на печната камера да се получи пропушване (отделяне) на димни газове в зоната на шнековия транспортьор и бункера за гориво, ето защо не се препоръчва отваряне на тази врата в преходните режими на работа на съоръжението (най-вече в периода на разпалване на горивото и подгряване на котела). Същият ефект може да се получи и в преходните сезони – есен и пролет, когато естествената тяга на комина е намалена поради висока температура на околната среда.

ПОЯСНЕНИЯ:

- В режим на разпалване на горивото се активира модул – електрически нагревател. Този нагревател спира да работи след достигане на определена температура на димните газове, която се отчита чрез термостат, монтиран в изходящия канал за отвеждане на димните газове;

- При първоначално стартиране работата на съоръжението шнековото (горивоподаващото) устройство трябва да се запълни с пелети, което изисква време. Ето защо ако котелът не запали при първоначалния опит за стартиране на този процес може да се наложи рестартиране, което се извършва чрез изключване с ключа “POWER” и повторното му включване;
- Котелът работи по предварително зададен алгоритъм на работа, който е реализиран чрез съответна специализирана програма, заложена в управляващия контролер. Програмата е защитена срещу нерагламентиран достъп с парола. За потребителя (съответно, отлично запознат с настоящата инструкция) са разрешени за контрол и настройка определена група параметри. Останалите параметри са защитени (заклучени) също срещу нерагламентиран достъп с парола;

5.2.6. Параметрите за настройка на работата на котела.

В следващите таблици са изброени параметрите, които участват в настройката на работата на съоръжението.

Означение	Означение	Препоръчителна стойност	Размерност
		Pelletherm 60 V.2 M00	
T4	Период от време за подаване на пелети в установен режим - определя мощността на котела	7.0	секунди
T6	Период от време за изгаряне в установен режим - определя мощността на котела	20.0	секунди

Таблица 5.1 Описание на параметрите, които участват в настройката за работа на котел от серията “Pelletherm 60 V.2 M00” в режим на номинална топлинна мощност.

ВНИМАНИЕ : Производителят гарантира ефективна и надеждна работа на съоръжението САМО в границите на работния диапазон на съоръжението. Ето защо при промяна на стойностите на параметрите $T4$ и $T6$ е важно тяхното отношение ($T4/T6$) да е в следния диапазон:

- За модел „Pelletherm 60 V.2 M00”: $\frac{2.5}{20} = 0.125 \leq \frac{T4}{T6} \leq \frac{20}{20} = 1.00$, където $\frac{2.5}{20} = 0.125$ определя **долната** граница на топлинната мощност, отговаряща на около 18kW, а отношението $\frac{20}{20} = 1.00$ определя **номиналната** мощност на котела;

ЗАБЕЛЕЖКА: в процеса на избор на параметър за управление се появяват други параметри, които не са описани в горната таблица. Тези параметри са предмет на промяна от обучен сервизен персонал и тяхната промяна от крайния клиент не се препоръчва;

В следващата таблица са изброени параметрите, които участват в настройката на работата на съоръжението. Тяхната промяна следва да става само при познаване на процеса на работа на съоръжението от квалифициран персонал.

Озна чение	Обяснение	Препоръчител на стойност	Размерност
		Pelletherm 60 V.2 M00	
$T1$	Период време за първоначално зареждане с пелети	300	секунди
$T2$	Период от време максимално време за запалване	900	секунди
$T4^*$	Период от време за подаване на пелети в установен режим - определя мощността на котела	7.0	секунди
$T5$	Период от време за изгаряне след стоп команда	30м:00 s	минути: секунди
$T6^*$	Период от време за изгаряне в установен режим - определя мощността на котела	20.0	секунди
$T7$	Период от време за изгаряне на първа доза	100	секунди
$T9$	Период от време за почистване.	$tA=00.02$ $tB = 04.00 h:m$	Часове: минути

	ВНИМАНИЕ : променя се само времето между две почиствания – tV		
T_V	Период от време за дефиниране на хистерезис ниво на горивото в бункера	60	секунди
T_C	Период от време за догаряне преди почистването	400	секунди
C	брояч на опитите на запалване (C-1) (ПОЯСНЕНИЕ : при $C=4$ извършва три опита за запалване);	4	брой

Таблица 5.2 Описание на параметрите, които участват в настройката за работа на котлите от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” в режим на номинална работа.

Производителят си запазва правото да прави промени по настройките на съоръженията, без да се задължава да информира за това крайните клиенти.

ЗАБЕЛЕЖКИ :

- Съдържанието на пепел не променя съществено топлината на изгаряне на горивото (неговата калоричност), но изисква специализирана конструкция на горелката, за да се реализира ефективен и икономичен горивен процес. Ето защо пригодността и ефективността на дадено гориво трябва да бъдат тествани и след положителни резултати такова (ново) гориво да се оползотворява в съоръжението;
- Производителят си запазва правото да променя стойностите на тези параметри, без да е длъжен да информира за това своите клиенти;
- В таблицата са посочени заводските настройки на параметрите на управляващия модул, чрез които се постигат оптимални показатели на работа на котлите от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” в режим на номинална топлинна мощност, а също така и осигуряване на тяхната надеждна работа;
- Посочените параметри : **T4** и **T6** са най-често променяни – те определят топлинната мощност и режима на работа на съоръженията;
- Настройката на топлинната мощност на котлите от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” може да бъде реализирана като се определи разхода на

гориво (масата на горивото, подадено към горелката за определен период от време) и се отчете калоричността на пелетите и коефициента на полезно действие на съоръжението. Ето пример за този подход :

- **Определя се разхода на гориво (за един час)-** $m_{\text{пелети}} = 13.8 \text{ kg/h}$. Пресмята се моментният разход на гориво, като се разделя на 3600 (1 час = 3600 секунди) и се получава $m'_{\text{пелети}} = 0.00383 \text{ kg/s}$;
- **Отчитайки калоричност на пелетите** – $H_{\text{пелети}} = 17.2 \text{ MJ/kg} = 17200 \text{ kJ/kg}$. Също така може да се използва и друга размерност за калоричността на горивото – kWh. Дървесните пелети имат калоричност 4.77 kWh/kg (което отговаря на 17.2 MJ/kg);
- **Отчита се коефициента на полезно действие в режим на номинална мощност** - $\eta_{\text{котел}} = 92\% = 0.92$;
- **Пресмята се топлинната мощност на котела** – използва се КПД-то на котела, калоричността на горивото в [kJ/kg] и моментният разход на горивото и се пресмята по зависимостта :
$$P_{\text{котел}} = \eta_{\text{котел}} * H_{\text{пелети}} * m'_{\text{пелети}} = 0.92 * 17200 * 0.00383 = 60.6 \text{ kW}$$
. В случай, че е по-удобно да се използва калоричността на горивото в дименсия kWh/kg, то тогава пресмятането е
$$P_{\text{котел}} = \eta_{\text{котел}} * H'_{\text{пелети}} * m''_{\text{пелети}} = 0.92 * 4.77 * 13.8 = 60.6 \text{ kW}$$
;
- Аналогично се определя и топлинната мощност на съоръжението при оползотворяване на друго гориво или за друга топлинна мощност;

Производителят си запазва правото да прави промени по настройките на съоръжението без да се задължава да информира за това крайните клиенти.

5.2.7. Настройка на котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” съгласно топлинната мощност, консумирана от отопляваната сграда/консуматор.

Препоръчително е с цел оптимална, надеждна и ефективна работа на котела той да бъде настроен съгласно с топлинната консумация, която ще покрива. Топлинната мощност, която е необходима за поддържане на топлинен комфорт в отопляваната сграда може да се приеме, че е линейна функция от **температурния напор** ΔT (разликата между осреднената температура в отопляваните помещения и температурата на околната среда). Ето защо е необходима периодична настройка на параметрите на работа на съоръжението.

ПОЯСНЕНИЕ : при формирането на данните, които са заложиени в следващата таблица е прието, че осреднената температура в отопляваните помещения е $T_{\text{помещения}} = 20[^\circ\text{C}]$;

$T_{\text{околна_среда}}$	ΔT	Отношение $T4/T6$	$T4^*$	Топлинна мощност	$T6$
$^\circ\text{C}$	$^\circ\text{C}$	-	секунди	kW	секунди
-15	35	0.350	7.0	60.0	20
-10	30	0.275	5.5	46.0	
-5	25	0.200	4.0	32.0	
0	20	0.125	2.5	18.0	

Таблица 5.3 Настройка на параметрите $T4$ и $T6$ в съответствие с топлинната мощност на котел „Pelletherm 60 V.2 M00”;

където :

$T_{\text{помещения}}$ - осреднената температура в отопляваните помещения , $[^\circ\text{C}]$;

$T_{\text{околна_среда}}$ - температура на околната среда, $[^\circ\text{C}]$;

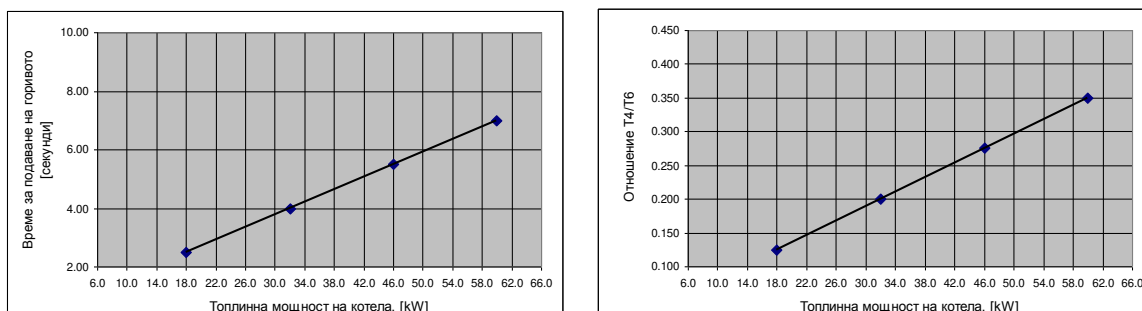
$\Delta T = T_{\text{помещения}} - T_{\text{околна_среда}}$ - температурен напор, $[^\circ\text{C}]$;

*** Стойността на параметъра $T4$ е определен при условие, че се запазва постоянна стойността на параметъра $T6 = 20$ секунди;**

ВНИМАНИЕ : В режим на експлоатация, при който котелът се използва САМО за подгръване на битова гореща вода (БГВ) трябва да се спазват ограниченията на топлинната мощност - да се настрои на минималната стойност на отношението :

- за модел “Pelletherm 30v2” : $\frac{T4}{T6} = 0.125$;

ПОЯСНЕНИЕ: Стойностите на параметри, които определят топлинната мощност на котела са определени при работа с дървесни пелети с диаметър $d=8\text{mm}$. В случай, че горивото е от друг тип и/или с други размери, то тези параметри вероятно трябва да бъдат променени, като отново се спазват изискванията за настройките, описани по-горе. Същевременно трябва да се провери дали други параметри не се нуждаят от промяна – например $T1$ – или периода от време между две почиствания – $T9$.



Фигура 5.4. Зависимост на параметрите за настройка (*времето за подаване на гориво – T4 и отношението T4/T6*) от топлинната мощност на котел “Pelletherm 60 V.2 M00”;

5.2.8. Промяна на параметри на работа на управляващия модул.

Алгоритъм за промяна на параметър от програмата за управление на котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”:

В следващите редове е описан алгоритъм за визуализация и съответна промяна (**само при необходимост !**) на параметър от групата на разрешените за промяна от потребителя параметри :

1. Натиска се зеления бутон (●) с означение **Menu/OK** на контролера. Появява се списък с менюта;
2. С бутони **стрелка надолу** (▼) или **нагоре** (▲) от менюто се избира опцията - “PARAMETER”;
3. **Стрелка нагоре** (▲) се натиска многократно до достигане на желания таймер – T4 или T6;

ЗАБЕЛЕЖКА: не трябва да се правят опити за промяна на други параметри, освен тези, за които се познава съответното им влияние върху работата на съоръжението;

4. С бутон **стрелка надясно** (►) се избира полето, в което е означено времето – стойността на избрания параметър;
5. С бутон **стрелка надолу** (▼) или **нагоре** (▲) се променя стойността. **Забележка:** При задържане в натиснато положение на бутоните **стрелка надолу** (▼) или **нагоре** (▲) след определен момент стойностите се променят по-бързо;
6. След като е настроено желаното време, се натиска зеления бутон с означение **Menu/OK**;

7. На дисплея на управляващия модул се появява въпрос **“CONFIRM CHANGES? (Потвърждавате ли промяната?)”**. Позиционира се със стрелките за движение - **стрелка надолу (▼)** или **нагоре (▲)** съответния отговор **“Yes”** или **“Not”**. Избира се **“Yes”** с натискане на зеления бутон с означение **Menu/OK**, за да се потвърди промяната, или пък с **“Not”**, за да бъде отказано направеното изменение.

ВАЖНО! : Ако потребителят не е уверен в необходимостта от промяна, или неволно е направено изменение, то трябва да се избере отговора **“Not”**, за да се анулира промяната;

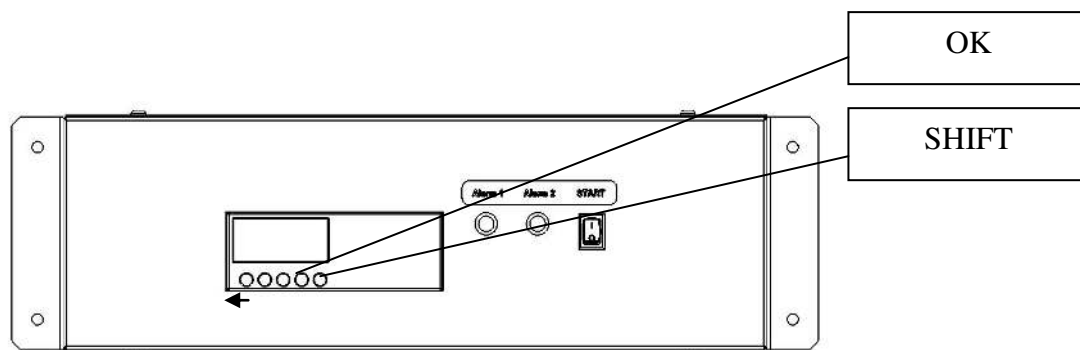
8. Натиска се още веднъж зеления бутон с означение **Menu/OK** на контролера и така се излиза от менюто с параметрите и на дисплея на управляващия модул се визуализира режим на нормална работа.

ЗАБЕЛЕЖКА: ако някъде е направена грешна промяна на параметър на управляващия модул при преминаване през тази стъпка с въпрос **“CONFIRM CHANGES? (Потвърждавате ли промяната?)”** – се избира отговор **“NO”**, при което направените промени се отменят;

По описания начин може да бъде променян който и да е от параметрите за настройка работата на съоръжението.

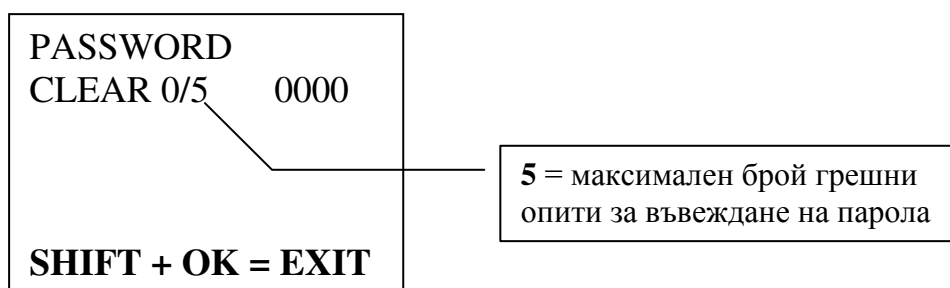
ЗАБЕЛЕЖКИ :

- По време на работа е възможно да възникне проблем (например неуспешен опит на запалване, свършване на горивото и др.), който се описва с текст върху дисплея на управляващия блок. Нулирането (ресетирането) на работата на съоръжението се осъществява чрез превключване на прекъсвача **“POWER”** след отстраняване на причината за възникване на този режим;
- За потребителя е разрешено използването на подменю **“PARAMETER”**. Не е необходимо използването на парола от потребителя! Достъпът до сервисните подменюта на контролера е ограничен чрез парола, която се знае само от обучен в програмирането на този тип модул за управление сервисен специалист;



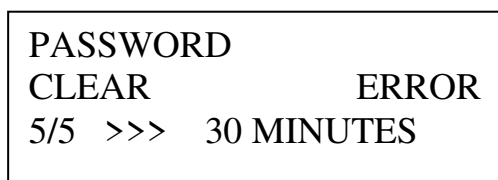
Фигура 5.5. Външен изглед и означение на бутоните на управляващия модул

Ако се направи опит да се влезе в друго подменю, например „MONITORING“, то контролерът очаква въвеждането на парола (PASSWORD). Появява се екран:



Фигура 5.6. Меню, което се изобразява на екрана на модула за управление; дисплея, (едновременно трябва да бъдат натиснати бутоните „SHIFT“ и „OK“, натиска се бутон „SHIFT“ и без да се отпусна се натиска бутон „OK“). Появява се подменю от което се излиза със *бутон стрелка наляво* (◀).

ПОЯСНЕНИЕ: Ако не се изпълни процедурата по излизане от това меню по описания начин, то потребителят има възможност да направи 5 опита за въвеждане на парола. След петия (5) опит на екрана на модула за управление се появява съобщение :



Фигура 5.7. Информация, която се появява на дисплея на модула за управление при достигане на граничния брой опити за въвеждане на парола и преминаване към сервизното меню.

Съобщението на екрана на модула за управление означава, че е необходимо да се изчака период от 30 минути при **включено** съоръжение. След изтичане на този период (30 минути) се процедира по описания по-горе начин - необходимо е да се натиснат едновременно бутоната „SHIFT” и бутоната „OK”. На екрана на модула за управление се появява подменю, от което се излиза, като се натисне **бутон стрелка наляво (◀)**. Друг начин е да се изчака поне 30 минути и да се изключи и включи отново съоръжението, при което алармата на модула за управление автоматично се нулира.

ПОЯСНЕНИЕ : *Потребителят може работи само с подменю “PARAMETER”.*

5.2.9. Номинален режим на работа на котела.

След извършване на процеса на стартиране на котела (пелетите в котела са успешно разпалени) и котелът е загрял циркулационната вода в отоплителната инсталация и самата отоплителна инсталация се е темперирала може да се приеме, че съоръжението е в режим на номинална работа. В този режим се правят настройки на работа на съоръжението, като чрез параметрите, описани в **Таблица 5.1** (и ако е необходимо – промяна на параметрите, описани в **Таблица 5.2** и **5.3**) се определя режимът му на работа. Същевременно с клапата, монтирана на смукателната част на вентилатора за подаване на въздуха се определя дебита на въздуха, който се подава към горелката, за да се реализира оптимален горивен процес.

В режим на номинална топлинна мощност се извършва т.н. “топла проба” на съоръжението и на отоплителната инсталация съгласно действащите нормативни разпоредби.

ЗАБЕЛЕЖКИ :

- В режим на номинална работа котелът периодично извършва почистване на пепелния остатък в зоната на горелката, като за целта временно се спира подаване на горивото и се подава въздух, за да се осигури пълно изгаряне на материала, който се намира в горелката.
Пояснение : *периодът между две почиствания на горелката се дефинира чрез параметър T9 , който е посочен в **Таблица 5.2**. През периода от време за реализиране на почистването котелът временно намалява своята топлинна мощност;*
- При използване на циркулационна помпа за реализиране на преноса на топлинна енергия от котела към отоплителната инсталация не се препоръчва температурата на връщащата (“студената”) вода да бъде по-ниска от 60°C, тъй като има възможност за възникване на локално

(в топлообменника на котела) преохлаждане на димните газове и кондензиране на водната пара, която е краен продукт от изгаряне на горивото;

- Не се препоръчва продължителна експлоатация на съоръжението при топлинна мощност по-ниска от минималната, описана в таблицата с техническите параметри на котела, тъй като такива режими на работа не са ефективни и икономични;
- При необходимост от продължителна работа на котела в режими с топлинна мощност по-ниска от номиналната, фирмата-производител препоръчва монтиране и свързване на топлоакумулатор към отоплителната система, за да се осигури ефективна, икономична и надеждна работа;
- при първо пускане на котела в експлоатация може да се получи кондензиране на водни пари по нагревните повърхности на топлообменника. Този еднократен процес не предизвиква проблеми в работата на съоръжението;

ВНИМАНИЕ : Дебитът на въздух за горене е от съществено значение за режима на работа на съоръжението и неговата ефективност – когато количеството на въздуха е по-малко от оптималното, този недостиг довежда до частично недоизгаряне на горивото. Също така, когато разходът на въздуха е повече от оптималния, това води до охлаждане на зоната на горене и отново до частично недоизгаряне на подаваното гориво.

Ето защо е препоръчително да се използва специализиран уред - газ-анализатор, за да се извърши правилна настройка на горивния процес, което ще позволи да се постигнат оптимални параметри и икономичен режим на работа на съоръжението.

5.3. Регулиране на топлинната мощност на котела.

Регулирането на топлинната мощност на котела се извършва чрез настройка на дебита (разхода) на гориво, което се подава към горелката на котела, а също така и настройка на дебита на въздуха за горене.

Регулирането на разхода на гориво се определя от стойностите на параметрите (**T4** - период от време за подаване на пелети в установен режим и **T6** - период от време за изгаряне в установен режим), които определят работата на котела в режим на номинална топлинна мощност.

ВНИМАНИЕ : При промяна на вида на използваното гориво (промяна на категорията на пелетите например) трябва да се направи настройка на стойностите на параметрите, които определят топлинната мощност и режима на работа на съоръжението.

5.3.1. Намаляване на топлинната мощност на котела:

Осъществява се чрез намаляване на стойността на параметъра **T4**, което ще доведе до намаляване на разхода на гориво. Същият ефект (на намаляване на топлинната мощност) се получава и при увеличаване на стойността на параметъра **T6**;

5.3.2. Увеличаването на топлинната мощност на котела :

Осъществява се чрез увеличаване на стойността на параметъра **T4**, което ще доведе до нарастване на разхода на гориво. Същият ефект (на увеличаване на топлинната мощност) се получава и при намаляване на стойността на параметъра **T6**;

ПОЯСНЕНИЯ :

- при промяна на топлинната мощност, съответно на разхода на гориво трябва да се направи и промяна на настройката на клапата за регулиране на дебита на въздуха, който се подава за реализиране на горивния процес. Намаляване на дебита на въздуха се реализира чрез притваряне на клапата, която е монтирана на входа на вентилатора за подаване на въздух за горене, обратно – увеличаването на количеството въздух, което се подава към горелката се реализира чрез отваряне на клапата на този вентилатор;
- препоръчва се промяна само на един параметър – **T4**, чрез който се определя топлинната мощност на съоръжението;

ВНИМАНИЕ :

- регулирането на параметрите, които определят топлинната мощност на котела трябва да се извършва от обучен клиент/персонал, за да се постигне оптимален горивен процес и ефективно оползотворяване на горивото. **Препоръчително е настройването на топлинната мощност на съоръжението да се извършва от обучен персонал с помощта на газ-анализатор;**
- при промяна на стойностите на параметрите **T4** и **T6** трябва да се определи тяхното отношение и да се провери дали е в границите, посочени в **Таблица 5.3** за съответния модел съоръжение. Ако това отношение е извън посочения интервал, то трябва да се промени стойността на единия от параметрите,

така че да бъде изпълнено изискването за диапазона на изменение на отношение (T_4/T_6) на стойностите на параметрите;

5.4. Спиране на работата на котела.

Спиране на работата на съоръжението може да стане, като се използва ключа „СТАРТ”. Възстановяване на работата на котела става като се включи този ключ отново. В случай, че не е необходима работа на съоръжението, то тогава трябва да се извърши почистване на котела от пепелния остатък, отложен по нагревните му повърхности.

ВНИМАНИЕ : *при условие, че котелът бъде спрял от експлоатация, трябва да се направи цялостно почистване на пепелния остатък от топлообменните му стени, защото пепелта има корозивно действие върху стоманените повърхности, което намалява експлоатационния живот на котелното тяло. Също така в края на отоплителния сезон освен цялостно почистване на съоръжението трябва да се извърши и профилактика от специализиран сервиз. Спазването на тези процедури дава възможност да се осигури дълъг експлоатационен срок на котела и неговата надеждна работа.*

5.5. Изключване на котела.

ВНИМАНИЕ : *изключването на съоръжението става чрез връщане на ключа „СТАРТ” в изходно положение - “изключено”. Това е препоръчителният начин на изключване, тъй като се осъществява т.н. “контролирано изключване”, през време на което работят съответните вентилатори и се следят аварийните сигнали от контролера на котела. След охлаждане на котела трябва да се изключи посредством ключа “POWER”, който се намира на таблото за управление на съоръжението. Препоръчително е също така съоръжението да се почисти от натрупаната пепел.*

Забранено е спирането на котела чрез ключа “POWER” по време на работа!

- **Аварийно спиране на котела.**

Възможно е при експлоатация на котела да възникнат ситуации, при които котелът да влезе в режим на авария. Някои ситуации от този род се отчитат от контролера на съоръжението и автоматично се изпълнява процедура по тяхното предотвратяване. Също така на дисплея на управляващия контролер се изписва информационен надпис, който информира клиента за типа на аварията, а

същевременно светва и информационна лампа – „АЛАРМА” намираща се на таблото за управление на котела.

При възникване на авария трябва да се провери информационния надпис, изписан на дисплея на контролера и да се предприемат съответните мерки.

ВНИМАНИЕ : *при възникване на ситуация на авария – **прегриване на котела** се активира аварийния термостат и се изписва надпис на контролера. Трябва да се установи причината за възникване на тази авария и да се предприемат съответните мерки за охлаждане на котела и отстраняване на аварията. Този термостат трябва ръчно да се превключи като се отбие предпазната капачка и се натисне до превключване червения бутон (трябва ясно да се чуе щракване), след което отново се завива предпазната му капачка. Също така трябва да се рестартира котела, като се изключи и отново включи с превключвателя „POWER”.*

5.6. Запознаване на потребителя с процедурите по обслужване и настройка на съоръжението.

Необходимо е потребителят да се запознае подробно с предоставената инструкция за експлоатация на съоръжението, а също така и с начина на работа на съоръжението, с начина на настройка и регулиране и с методиката за обслужване на котела:

- **начин на зареждане на бункера с пелети** - пелетите се изсипват в бункера на котела, след което трябва да се затвори капака на този бункер, за да се ограничи навлизането на неорганизиран въздух през този модул от котела;
- **начин на почистване на съоръжението от пепелния остатък** – периодически (поне веднъж на денонощие) клиентът трябва да привежда в движение чрез преместване в крайните положения на лоста за полуавтоматичното почистване на тръбния сноп на котела. Това осигурява условия на ефективна и надеждна работа на съоръжението. Подробна процедура за почистване на котела е описана в **ПРИЛОЖЕНИЕ 1** от настоящата инструкция;

ВНИМАНИЕ : *редовното почистване на нагревните повърхности на котела осигурява надеждната му и икономична работа и условия за дълъг срок на експлоатация на съоръжението;*

5.7. Безопасност и непредвидени рискове

Рискове, свързани с употреба на съоръжението:

Автоматизираният водогреен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” е конструиран и произведен в съответствие с основните изисквания за безопасност на действащите Европейски стандарти и директиви. Условия за опасност могат да възникнат в следните случаи :

- *Водогрейният пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” се използва неправилно;*
- *Съоръжението е инсталирано от неквалифициран персонал;*
- *Инструкциите за безопасно използване, описани в това ръководство не са спазени;*

Непредвидени рискове:

Съоръжението е проектирано, конструирано и изработено в съответствие с действащите стандарти за безопасност. Въпреки че са обмислени възможните рискови ситуации, произтичащи от неправилна експлоатация, възможно е да възникнат следните рискове:

- ***Рискове от изгаряне***, причинени от високата температура вследствие на горивния процес в горивната камера и/или достъпа до вратата на пещната камера, при почистване в зоната на горелката или от недоизгорял материал в контейнера за пепелта;
- ***Рискове от електрически удар*** при непряк контакт. Котелът е свързан към електрическата мрежа и управляващите модули са обособени в електрическо табло, оборудвано с необходимите устройства за защита срещу претоварване и късо съединение. Задължително е заземяването на котела от оторизиран техник;
- ***Риск от нараняване на пръстите*** по време на работа при отваряне/затваряне, почистване. Препоръчва се да се използват подходящи за целта индивидуални предпазни средства;
- ***Риск от задушаване*** в случай на недостатъчна тяга на комина, запушване на тръбния сноп на котела или недобро уплътнение на дымоотводния тракт;

5.8. Неизправности и начини за тяхното отстраняване

No	Неизправност	Причина	Начин на отстраняване
1.	Ниска температура в отопляваните помещения	Недостатъчна топлинна мощност	Необходима е настройка на параметрите на работа на съоръжението – <i>извършва се от специалист</i>
		Ниска	Необходимо да се повиши

		температура на заданието на котелния термостат	стойността на заданието на котелния термостат (максимално до 90°C)
		Ниска температура на заданието на стайния термостат (ако е свързан такъв)	Необходимо е да се повиши заданието за температурата на стайния термостат
2.	Висока температура в отопляваните помещения	Висока температура на заданието на котелния термостат	Необходимо да се намали стойността на заданието на котелния термостат (препоръчително е минимално до 60°C)
		Висока температура на заданието на стайния термостат (ако е свързан такъв)	Необходимо е да се намали заданието за температурата на стайния термостат
3.	Котелът е включен, но няма горивен процес	Няма задание за работа	Да се провери заданието за работа от стайния термостат, от превключвателя "СТАРТ" и от котелния термостат
4.	Трудно запалване на пелетите	Пелети с ниско качество	Необходима е подмяна на пелетите, вероятно тяхната влажност е по-висока от необходимата за нормална работа на съоръжението
5.	Прегряване на котела	Липса на топлинен товар или неправилна настройка на топлинната мощност на котела или работата на отоплителната инсталация	Необходима е проверка за правилната работа на отоплителната инсталация и евентуална настройка на параметрите на работа – <i>извършва се от специалист.</i> След охлаждане на съоръжението и отстраняване на проблема се деактивира аварийния термостат (отвива се предпазното капаче, натиска се бутона и отново се навива капачето), след което с

			рестартиране се пуска котела.
6.	Няма запалване на горивото	Липса на пелети в бункера	Бункерът за гориво трябва да се зареди с пелети и да се рестартира работата на котела.
		Липса на пелети в зоната на горелката	Може чрез рестартиране на котела да се поднови процеса на първоначално разпалване. В такъв случай препоръчително е да се увеличи времето за подаване на първоначална доза – параметър T1 (<i>извършва се от специалист</i>)
		Наличие на пелети в горелката, но не са запалени или са изгоряли и отново липсва горивен процес	Ако е повреден или неактивен нагревателя за запалване на горивото, то трябва да бъде проверен/подменен. Ако нагревателят за разпалване работи, то трябва да се увеличи времето за разпалване на първоначалната доза – параметър T2 (<i>извършва се от специалист</i>)
		Неправилна работа на термостата за димните газове	Термостатът за температурата на димните газове да се провери/настрой или подмени.
7.	Пламъкът на горивния процес е “мътен” и коминът дими	Пелети с ниско качество	Необходима е подмяна на пелетите, вероятно тяхната влажност е по-висока от необходимата за нормална работа.
		Неподходяща настройка на параметрите на съоръжението	Необходима е настройка на параметрите на работа на съоръжението – <i>извършва се от специалист.</i>
8.	Наличие на неизгоряло гориво в контейнера за пепелта	Неефективно изгаряне на горивото	Необходима е настройка на параметрите на работа на съоръжението – <i>извършва се от специалист</i>
9.	Аларма – няма почистване	Проблем в работата на автоматичния	Необходима е консултация с /намеса на сервизен техник

		почистващ механизъм	
10.	Висока температура на димните газове (ако е монтиран термометър)	Замърсени топлообменни повърхности	Необходимо е почистване на топлообменните повърхности на котела
11.	Поява на кондензат на водни пари по нагревните повърхности на печната камера	Ниска температура на подаващата вода	Необходима е настройка на термостата на циркулационната помпа (ако е монтирана такава в системата). Препоръчително е температурата за работа на циркулационната помпа (или температурата на подаваща вода) да е минимум 65°C.
12.	Поява на дим в котелното помещение след известен период на експлоатация	Замърсен или задръстен с пепел димосмукателен вентилатор	Почистване или подмяна на димосмукателния вентилатор – <i>извършва се от квалифициран техник</i>
		Непълно уплътнение на вратата на печната камера на котела, и/или на капаците, затварящи димоходния тракт	Необходимо е притягане /напасване на вратата и капаците, подмяна на уплътняващите възжета – <i>извършва се от квалифициран техник</i>
13.	Не работи подаващия механизъм за горивото	Отворена врата на отсека с бункера за гориво	Задействан е изключвателя на вратата, тази врата трябва да се затвори
		Вратата на отсека с бункера за гориво е затворена, но няма подаване на гориво	Да се потърси сервизна помощ – възможна е механична повреда
14.	Други, не описани по-горе неизправности		Необходима е консултация с и/или намесата на сервизен техник

Таблица 5.4 Описание на неизправностите в работата на водогрейния котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00” и начините за тяхното отстраняване.

5.9. Попълване на гаранционната карта на съоръжението.

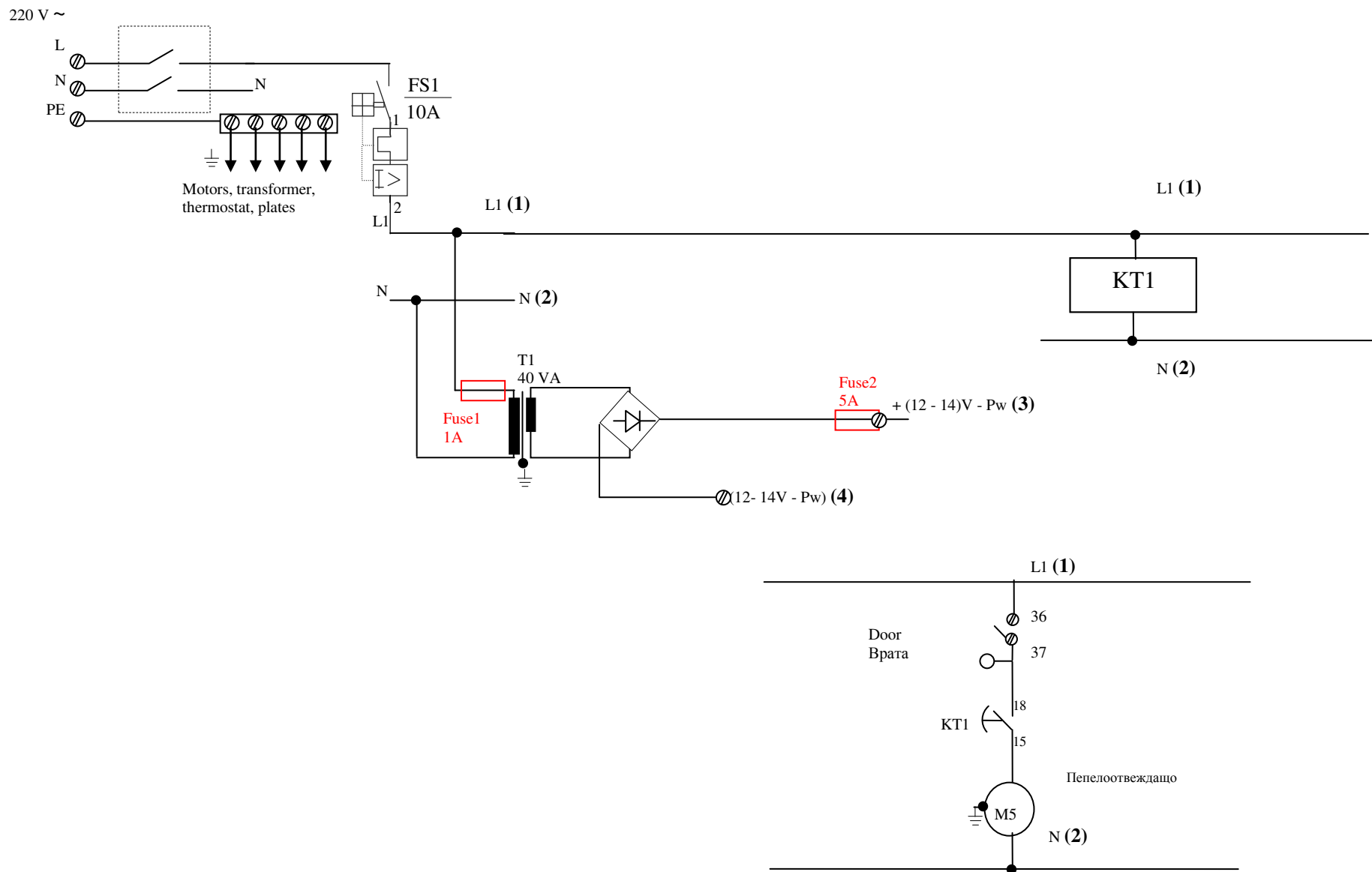
Приложената ГАРАНЦИОННА КАРТА се попълва, като се записва необходимата информация в посочените полета, като в местата за подпис и печат е необходимо да се положат съответните подписи и печат, за да се осигури ВАЛИДНОСТТА на ГАРАНЦИОННАТА КАРТА на съоръжението.

5.10. Действия след приключване на жизнения цикъл на съоръжението.

След приключване жизнения цикъл на продукта, унищожаването му става по начин, щадящ околната среда. За целта се разкомплектова и модулите се предават в пунктовете за обратно изкупуване като вторични суровини, при спазване принципите на разделното събиране.

6. Електрическа схема на съоръжението.

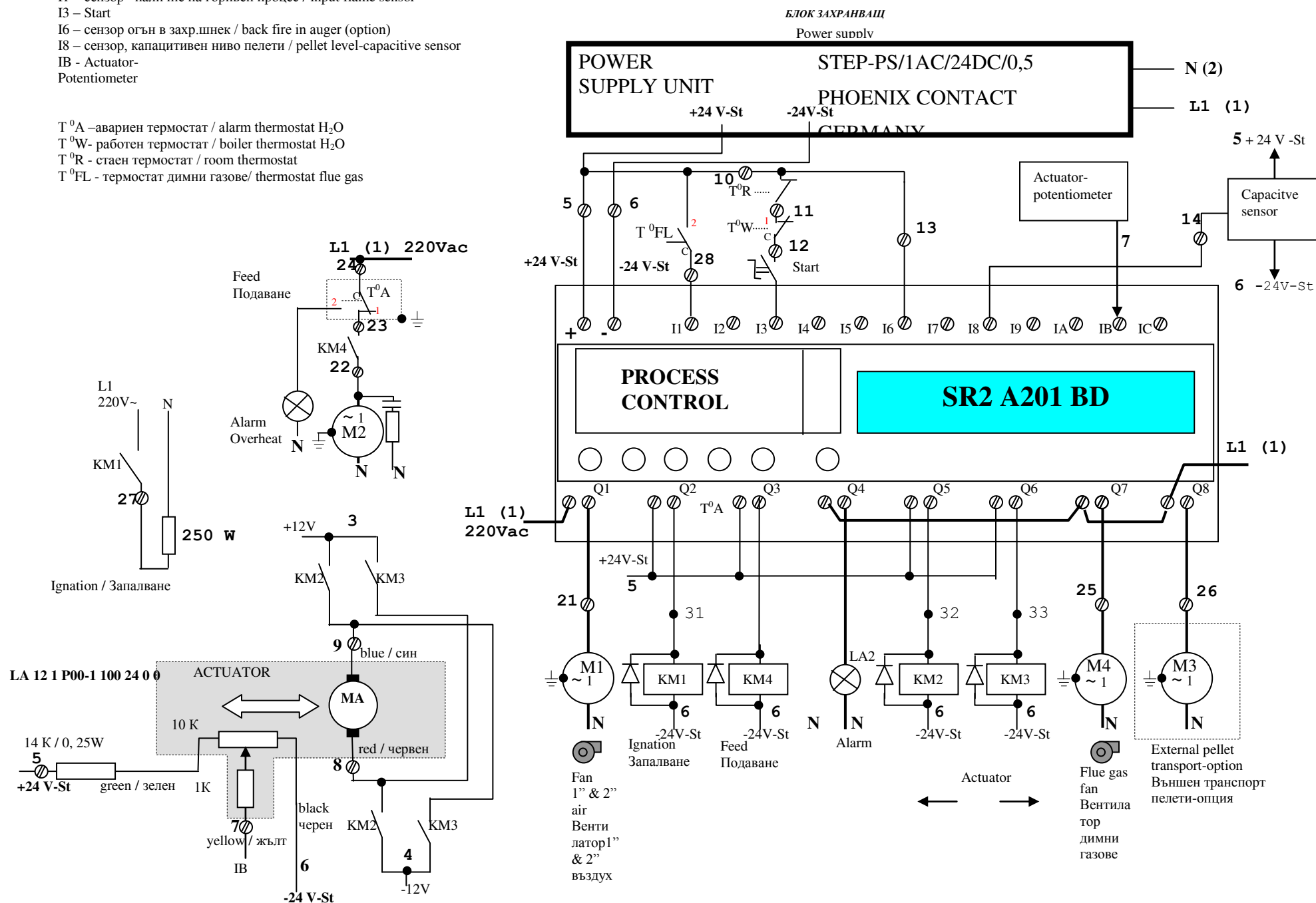
На **Фигура 6.1** и **Фигура 6.2.** са дадени електрическите схеми на водогреен пелетен котел от серия “Pelletherm 60 V.2 M00”.



Фигура 6.1. Принципна електрическа схема за свързване на съоръжението към ел. захранване;

I1 – сензор –наличие на горивен процес / input flame sensor
 I3 – Start
 I6 – сензор огън в захр.шнек / back fire in auger (option)
 I8 – сензор, капацитивен ниво пелети / pellet level-capacitive sensor
 IB - Actuator-
 Potentiometer

T⁰A –авариен термостат / alarm thermostat H₂O
 T⁰W- работен термостат / boiler thermostat H₂O
 T⁰R - стаен термостат / room thermostat
 T⁰FL - термостат димни газове/ thermostat flue gas



Фигура 6.2 Принципна електрическа схема на таблото за управление на съоръжението.

ГАРАНЦИОННИ УСЛОВИЯ

Производителят гарантира за правилната и безотказна работа на изделието само при спазени изискванията за монтаж и експлоатация при въвеждане в действие и при обслужване.

Гаранцията на котела започва от датата на попълване и подпечатване на гаранционната карта.

ГАРАНЦИЯТА НА ИЗДЕЛИЕТО НЕ ВАЖИ в следните случаи:

- повреди по съоръжението, причинени от неправилно съхранение, транспорт и/или разтоварване, които не са организирани от фирмата-производител;
- аварии, причинени от природни бедствия (земетресения, пожари, наводнения и др.);
- не спазени условия за монтаж, експлоатация и периодична поддръжка, посочени в настоящата инструкция;
- правен опит за отстраняване на дефекта от купувача или от други неупълномощени лица;
- промени в конструкцията на съоръжението;
- неправилно извършени топлотехнически изчисления;
- повреди поради фактори, за които производителят не носи вина/над които няма контрол;
- смущения и повреди, които не са причинени от самия котел, но са довели до поява на повреда в неговата конструкция;

Всеки гаранционен ремонт трябва да бъде записан в гаранционната карта на изделието. Гаранционният срок се прекъсва за периода от време от рекламацията до отстраняване на повредата.

Гаранционният срок на изделието е **24 (двадесет и четири)** месеца.

Гаранционният срок на стоманеното котелно тяло (топлообменника на котела) е **36 (тридесет и шест)** месеца и е валиден САМО ако е реализирана отоплителна инсталация с инсталиран смесителен вентил, който да осигурява безопасни експлоатационни условия на котела – защита срещу нискотемпературна корозия на стоманения теплообменник и смесителният вентил трябва да осигурява режим на експлоатация на котела, при който се поддържа минимална температура на входящата вода в теплообменника поне $t_{\min}=60^{\circ}\text{C}$ (виж изискванията при монтаж и инсталация на съоръжението).

Гаранцията важи само при представена фактура и оригинална гаранционна карта.