

ИНСТРУКЦИЯ

за монтаж и експлоатация

на автоматизиран водогреен котел работещ с пелети

ERATO Pelletherm 30 v2



<http://www.erato.bg>

Производител	ЕРАТО Продукт ООД
Адрес	България, Хасково 6300, бул. "Съединение" 67
Телефон	+359 38 603050 , +359 38 603052
Fax	+359 38 603054
e-mail	product@erato.bg
home page	http://www.erato.bg/product/

Фирма „ЕРАТО” Ви благодарим за направения от Вас избор.

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 ФИРМА ЕРАТО НЕ НОСИ ОТГОВОРНОСТ.

*ИНСТРУКЦИЯ за монтаж и експлоатация на автоматизиран водогреев котел,
работещ с пелети "ERATO Pelletherm 30 v2" (Редакция : 13.09.2010 11:15)*

Съдържание

стр.

1. Описание и предимства на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”.	5
Съоръжението може да оползотворява следните видове горива	5
Съоръжението е оборудвано с	5
Съоръжението е снабдено с	5
2. Технически данни за водогреен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”.	7
Таблица 2.1 Топлинно-технически параметри на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2” при работа с дървесни пелети.....	8
Таблица 2.2 Размери и технически параметри на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”.....	9
Таблица 2.3 Параметри на препоръчителното гориво – дървесни пелети.	10
Таблица 2.4 Класифициране на дървесни пелети в зависимост от физичните параметри – по методика, разработена и прилагана от фирма ERATO;.....	10
Таблица 2.5 Европейски стандарт за дървесни пелети ENplus;	11
3. Описание на конструкцията на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”.	12
4. Монтаж и инсталация.	16
4.1. Методика за свързване на пелетния котел	19
4.1.1. Свързване към комина	19
4.1.2. Свързване към отоплителната инсталация	19
5. Въвеждане на съоръжението в експлоатация.	21
5.1. Основни изисквания за използваното гориво.	21
5.2. Въвеждане на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2” в експлоатация.	22
5.2.1. Интерфейсно табло за управление на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”	23
5.2.2. Захранване на котела.	24
5.2.3. Включване на котела.	24

5.2.4.	Параметрите за настройка на работата на котела.....	26
5.2.5.	Настройка на котела съгласно топлинната мощност, консумирана от отопляваната сграда / консуматор.	29
5.2.6.	Промяна на параметри на работа на управляващия модул.	31
5.2.7.	Номинален режим на работа на котела.....	34
5.3.	Регулиране на топлинната мощност на котела.....	35
5.3.1.	Намаляване на топлинната мощност на котела:	35
5.3.2.	Увеличаването на топлинната мощност на котела :.....	36
5.4.	Спиране на работата на котела.	36
5.5.	Изключване на котела.....	37
•	Аварийно спиране на котела.	37
5.6.	Запознаване на потребителя с процедурите по обслужване и настройка на съоръжението.....	38
5.7.	Безопасност и непредвидени рискове.....	38
5.8.	Неизправности и начини за тяхното отстраняване.....	40
5.9.	Попълване на гаранционната карта на съоръжението.....	43
5.10.	Действия след приключване на жизнения цикъл на съоръжението.....	43
6.	Електрическа схема на съоръжението.....	44
	УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА КАЧЕСТВО	46
	ГАРАНЦИОННА КАРТА	47
	ГАРАНЦИОННИ УСЛОВИЯ	48
	СПИСЪК НА ПРОВЕДЕНИТЕ ГАРАНЦИОННИ РЕМОНТИ	50

1. Описание и предимства на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”.

“ERATO Pelletherm 30 v2” е стоманен водогреен 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, с категория : А, АВ, В, ВС, С, CD, Е, EF (съгласно методиката, разработена и прилагана от фирма ERATO);
- 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 фирма ERATO;

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;

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 течна, газообразна 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 подгръване 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 водогреен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”.

- Топлинно-технически параметри на котел “ERATO Pelletherm 30 v2” при работа с дървесни пелети са дадени в **Таблица 2.1**;
- Размери и технически параметри на котел “ERATO Pelletherm 30 v2” 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
<i>Номинална мощност</i>	<i>kW</i>	<i>30</i>
<i>Диапазон на регулиране на топлинната мощност</i>	<i>kW</i>	<i>9 – 30</i>
<i>Използвано гориво</i>	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Дървесни пелети;</i> • <i>Изсушени костилки от череши;</i> • <i>Други изсушени костилки;</i> 	
<i>Категории използвани пелети (съгласно класификацията на Erato)</i>	<i>A,AB,B,BC,C,CD,D,DE</i>	
<i>Разход на дървесни пелети при номинална мощност</i>	<i>kg/h</i>	<i>6.8</i>
<i>Необходимо количество въздух за реализиране на ефективен горивен процес</i>	<i>kg/h</i>	<i>50 - 60</i>
	<i>m³/h</i>	<i>42 - 50</i>
<i>Среден разход на дървесни пелети в отоплителна инсталация</i>	<i>kg/h</i>	<i>4.5</i>
<i>Ефективност в режим на номинална мощност</i>	<i>%</i>	<i>93</i>
<i>Коефициент на излишък на въздух</i>	<i>λ</i>	<i>1.4 – 1.6</i>
<i>Температура на изходящите димни газове в режим на номинална мощност</i>	<i>°C</i>	<i>140 – 150</i>
<i>Отпадък при изгаряне на горивото</i>	<i>пепел</i>	<i>Количеството зависи от пепелното съдържание в горивото</i>

Таблица 2.1 Топлинно-технически параметри на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2” при работа с дървесни пелети.

Параметър		Размерност	Стойност
Тегло		kg	460
Воден обем		dm ³	95
Вместимост на бункера за гориво		dm ³	152
		kg	100 kg дървесни пелети
Габаритни размери на котела: ШxДxВ		mm	1515x850x1365
Клас на котела		-	3
Работно свръхналягане на водата		MPa	0.15
Тип на разширителния съд към инсталацията		-	отворен
Пробно свръхналягане		MPa	0.4
Препоръчителна работна температура на водата		°C	80
Минимална температура на входящата вода		°C	60
Тяга на комина		hPa	0.1 - 0.2
Присъединителни връзки	Подаваща/Връщаща вода	G	1½”
	Дренажен отвор	G	½”
	Диаметър на дымоотвода	mm	150
Захранващо напрежение		-	L1, N, PE, 50Hz; 230V
Ел. мощност		VA	120 + 250 (при запалване)
Ел. защита		-	IP20

Таблица 2.2 Размери и технически параметри на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”.

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
Категория на дървесни пелети	A, AB, B, BC, C, CD, E, EF	
Пепелно съдържание	%	Виж Таблица 2.4.
Влажност	%	Max. 8 – 10%

Таблица 2.3 Параметри на препоръчителното гориво – дървесни пелети.

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 фирма ЕРАТО;

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⁾	≤ 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 водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”.

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;
- **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 изходите 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) G½”, на който трябва да се монтира изпускателен кран;
- **Димоотводът** (с външен диаметър Ф150 mm) се намира в горната задна част на котела и е разположен след димосмукателния

вентилатор, който служи за принудително отвеждане на димните газове;

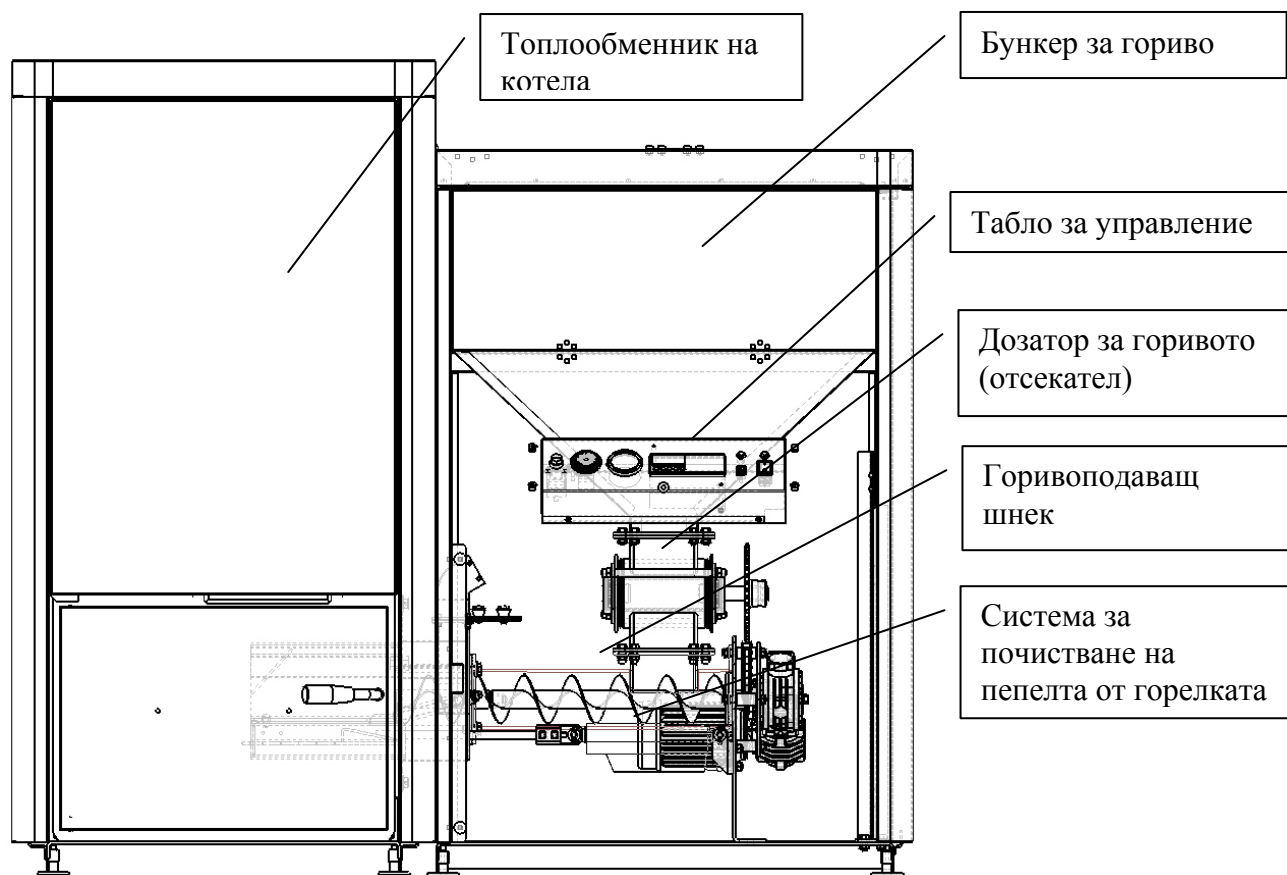
- **Стоманеният топлообменник**, неговият капак и вратичката на печната камера са изолирани с минерална изолация, която ограничава топлинните загуби към околната среда;
- **Външни декоративни страници** са изработени от стоманена ламарина и са обработени с качествено цветно покритие;



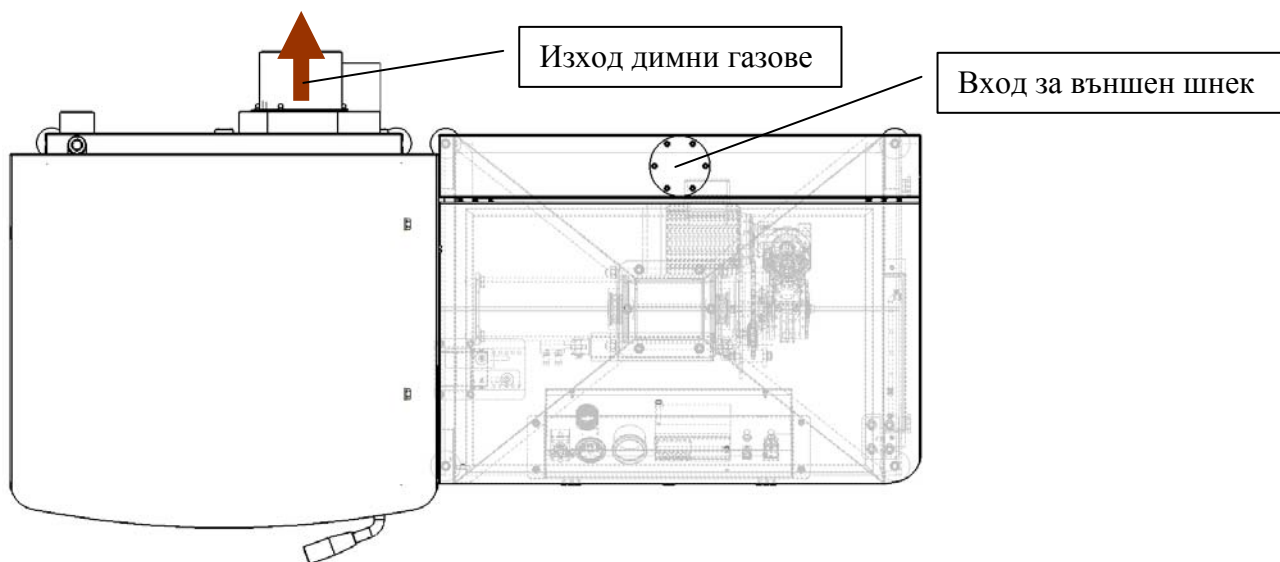
Фигура 3.1 Външен изглед на пелетния котел “ERATO Pelletherm 30 v2”;

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 и модул за управление), което дава възможност за лесен транспорт и монтаж на съоръжението;

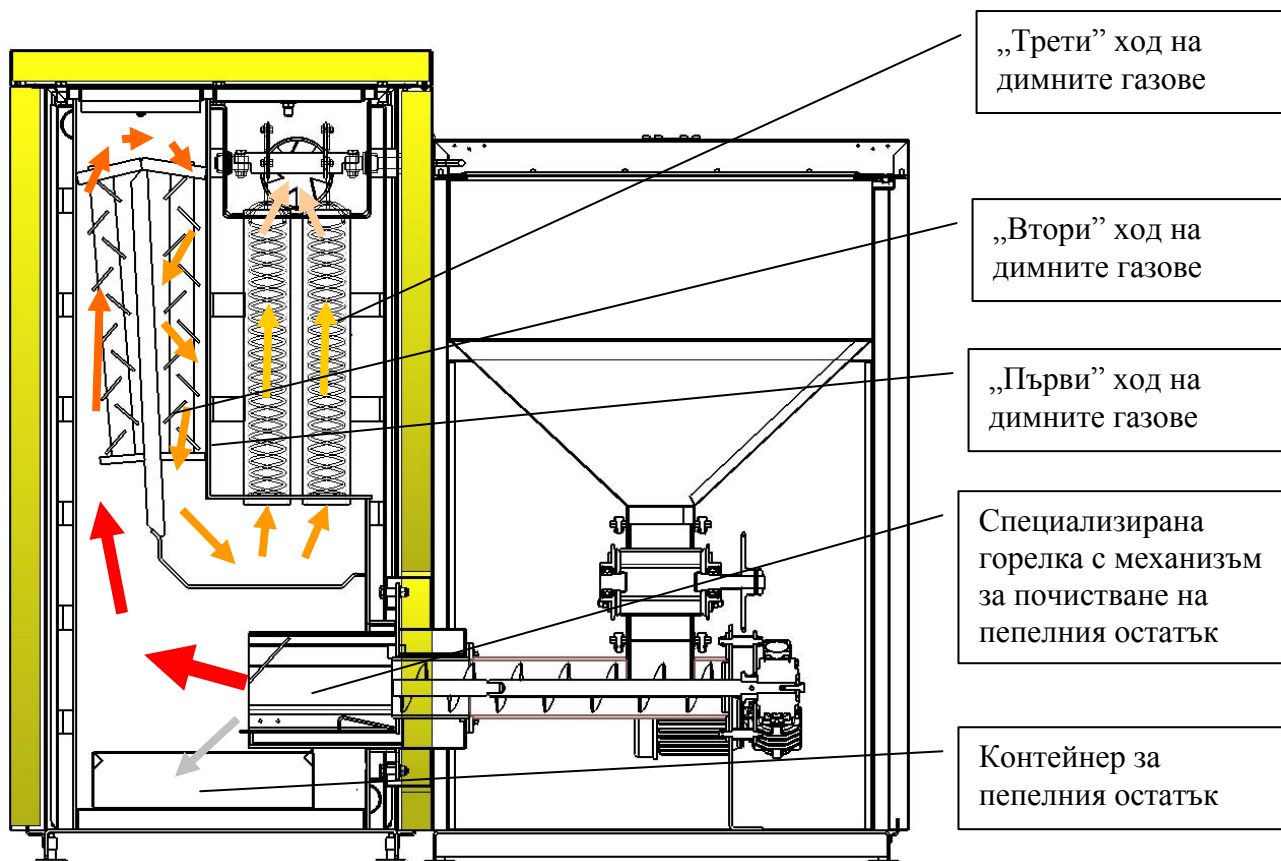
Фирма ERATO си запазва правото да извършва промени по конструкцията на водогрейния котел “ERATO Pelletherm 30 v2” без да е ангажирана да информира крайните клиенти за това.



Фигура 3.2 Частичен разрез на пелетния водогреен котел “ERATO Pelletherm 30 v2” – *поглед отпред*;



Фигура 3.3 Изглед на пелетния водогреен котел “ERATO Pelletherm 30 v2” – *поглед отгоре*;



Фигура 3.4 Напречен разрез на пелетния водогреен котел “ERATO Pelletherm 30 v2” с показан ход на димните газове и на пепелта;

4. Монтаж и инсталация.

Норми и предписания.

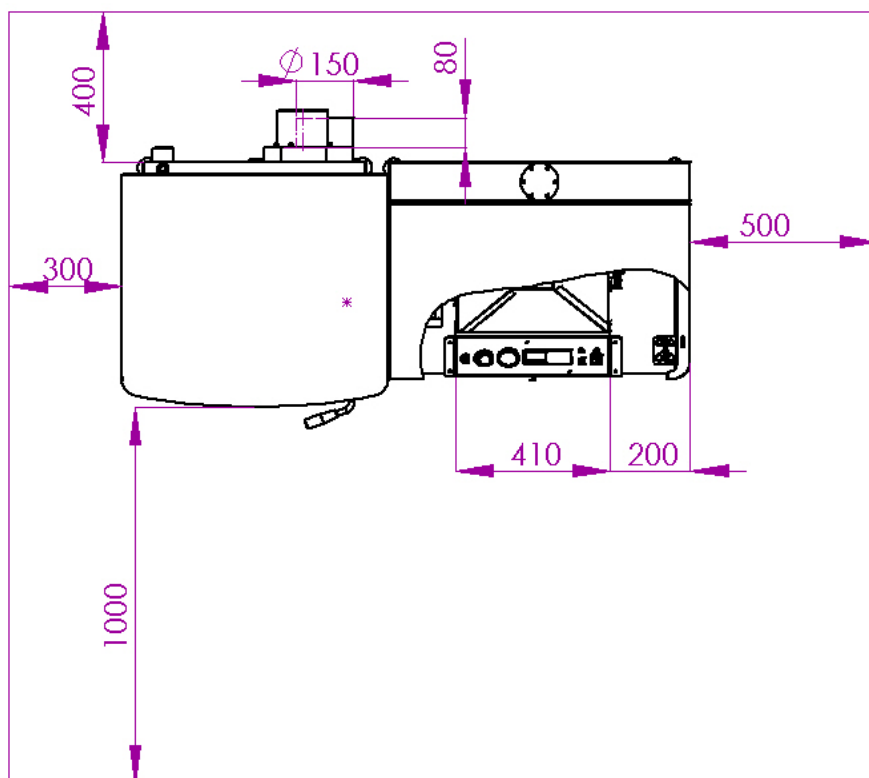
Основни изисквания при инсталиране на водогрейния пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”:

- 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 “ERATO Pelletherm 30 v2” се свързва само към отоплителна система с **ОТВОРЕН** разширителен съд;
- 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;

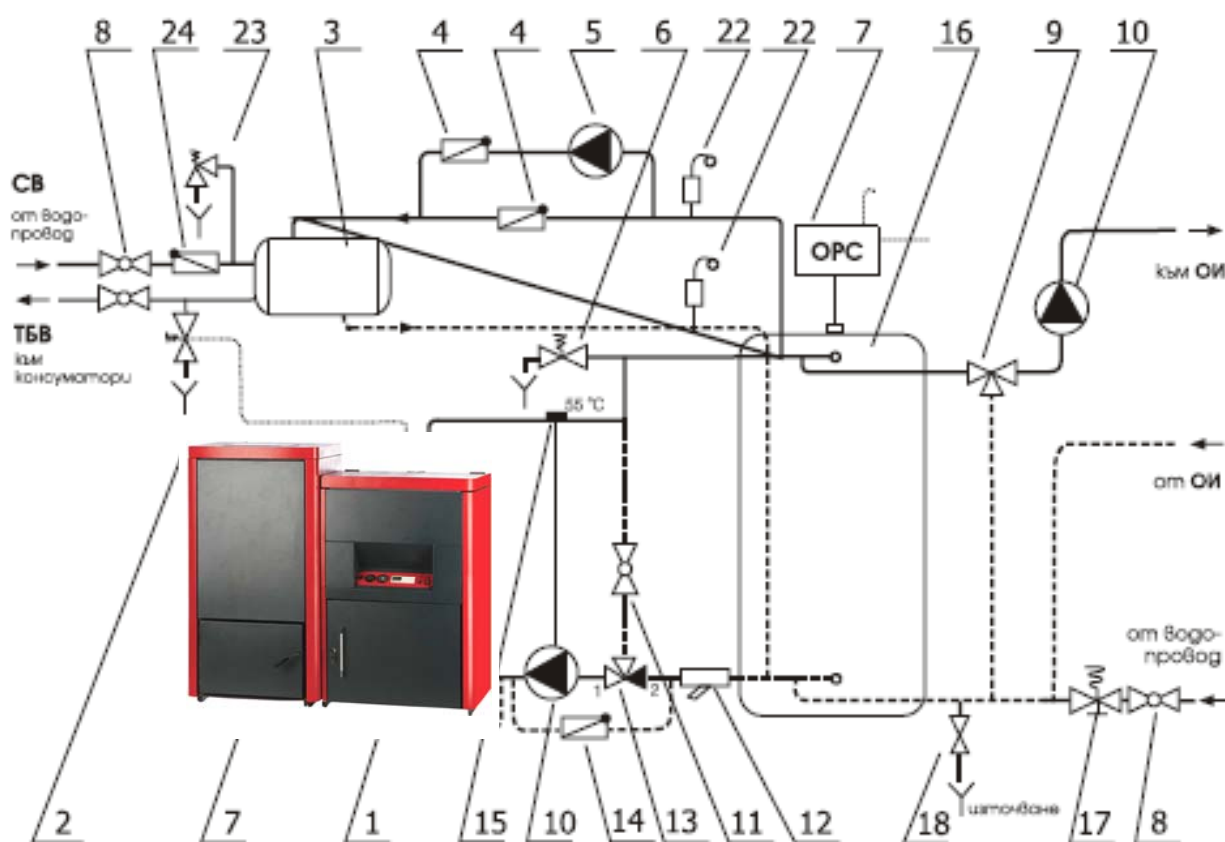


Фигура 4.1 Разположение на пелетния котел “ERATO Pelletherm 30 v2” с обозначени минимални разстояния до стени и неподвижни препятствия в помещението, в което се монтира;

- 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 топлиите проби на котела се отбелязва в гаранционната карта, където задължително се попълват полетата с необходимата информация.

Препоръчителна принципна хидравлична схема за свързване на водогрейния котел “ERATO Pelletherm 30 v2” към отоплителната инсталация с ОТВОРЕН разширителен съд е показана на следната фигура.



Фигура 4.2. Препоръчителна принципна хидравлична схема за свързване на водогрейния котел “ERATO Pelletherm 30 v2” към отоплителна система с **ОТВОРЕН** разширителен съд (задължително), 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 фирма ERATO процедура.

Номер	Наименование	Номер	Наименование
1	Водогреен котел от серията "Rugotherm"	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

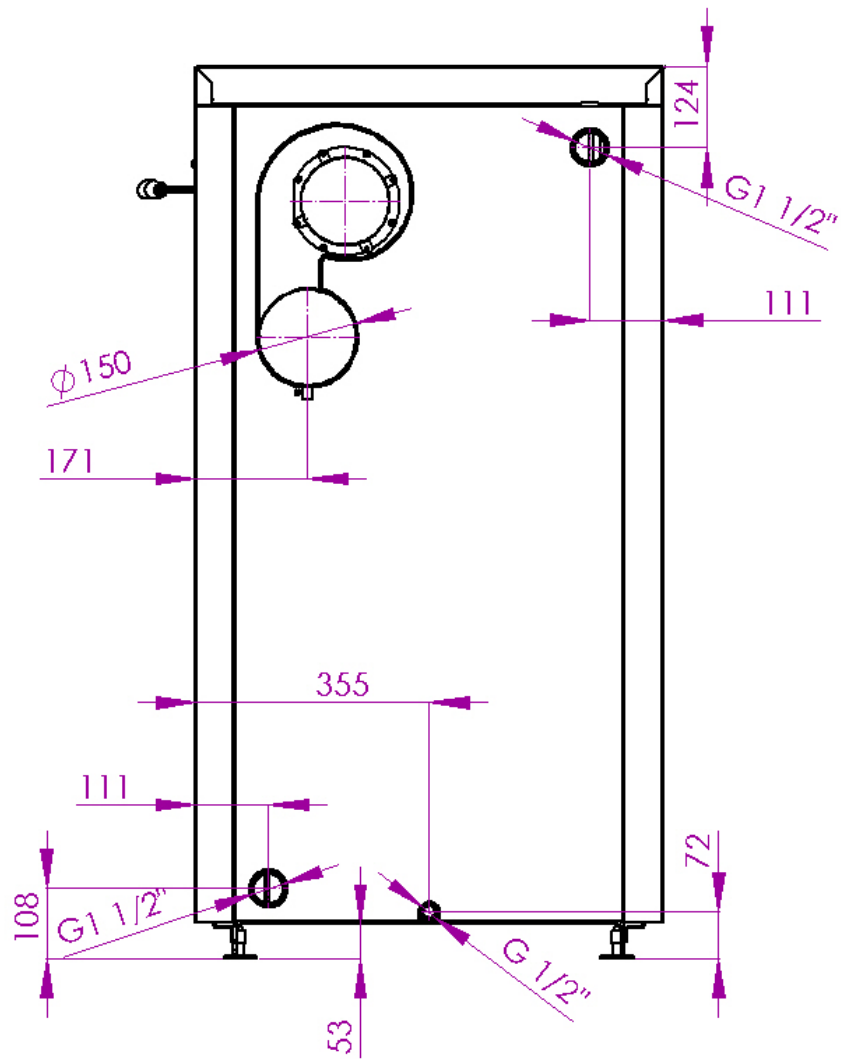
4.1. Методика за свързване на pelletния котел

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 водогрейнния pelletен котел "ERATO Pelletherm 30 v2" към отоплителната инсталация чрез подходящи фитинги и арматура – изпълнява се съгласно подготвения топлотехнически проект.



Фигура 4.3. Изглед към входно/изходните щуцери на водогрейния пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”;

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 производителят 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.

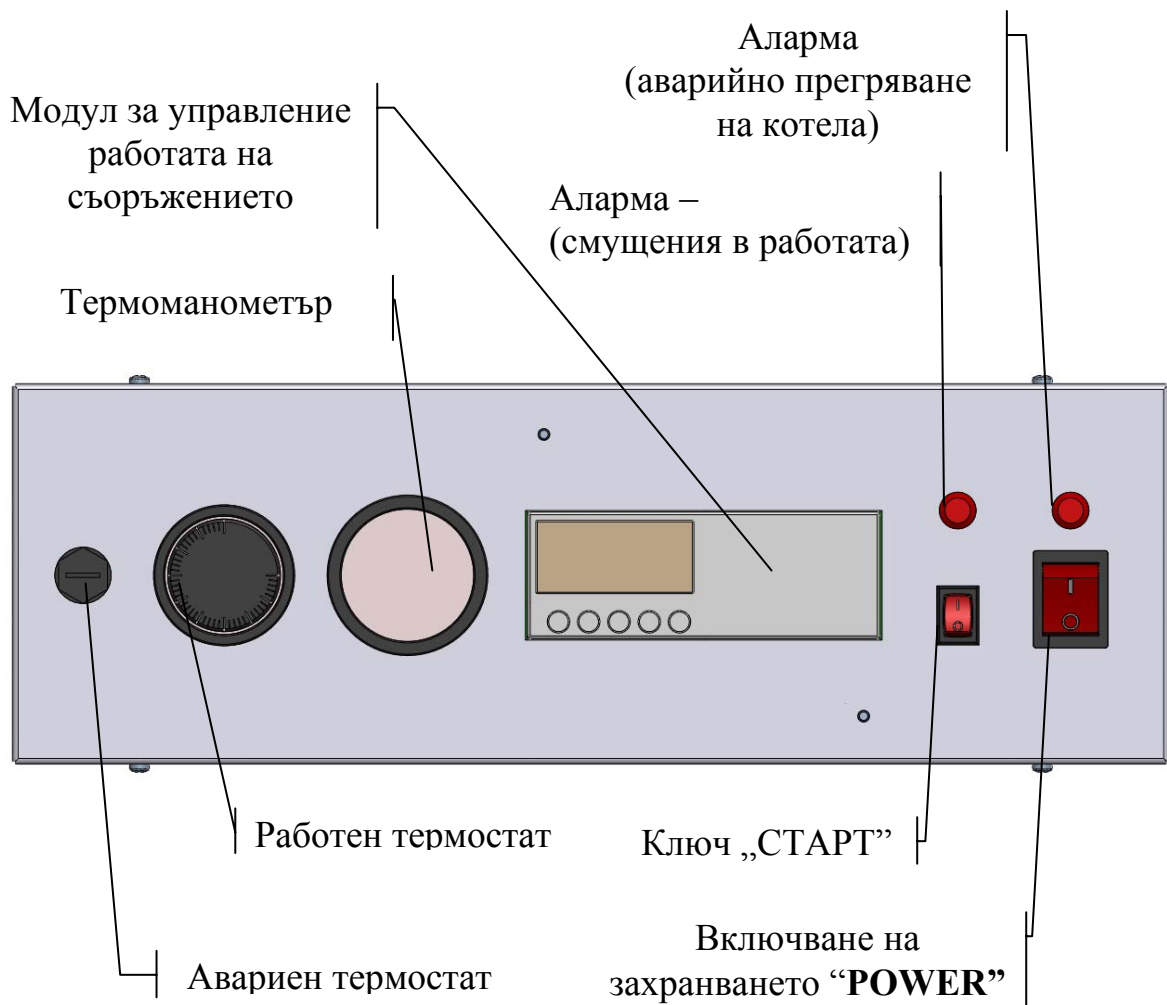
В случай, че котелът и отоплителната инсталация няма да бъдат в експлоатация и има възможност да се получи локално замръзване на циркуляционната вода, то е препоръчително да се източат водата. Също така обаче наличието на вода в отоплителната инсталация и котела предпазва металните повърхности от контакт с кислорода от въздуха и възникване на корозия.

5.2. Въвеждане на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2” 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 горивния процес се събира в огнеупорни съдове с капацитет 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;

5.2.1. Интерфейсно табло за управление на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”



Фигура 5.1. Интерфейсно табло с контролни и управляващи уреди на водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”.

Елементи на интерфейското табло и тяхната функция :

- Ключ “POWER” – служи за централно включване и изключване на котела;
- **Работен термостат** – служи за задаване на горна граница на температурата на циркуляционната вода, до достигането на която котелът ще работи и ще осигурява топлинна енергия към отоплителната инсталация;
- **Аварийен термостат** – служи за предпазване на котела от прегряване. Фабрично е настроен да изключва при превишаване на температурата на котелната вода над 95°C;

- **Термоманометър** – служи за индикация на температурата на циркуляционната вода и налягането в топлообменника на котела;
- 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 (смущения в работата)**– служи за индикация на алармени ситуации в работата на котела;
- **Аларма (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. Захранване на котела.

- Котелът трябва да бъде свързан и уплътнен към комина, съгласно подготовения 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 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;

5.2.3. 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 пещната камера да се получи пропушване 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;

5.2.4. Параметрите за настройка на работата на котела.

В следващата таблица са изброени параметрите, които участват в настройката на работата на съоръжението.

Означение	Обяснение	Препоръчителна стойност	Размерност
T4	Период от време за подаване на пелети в установен режим - определя мощността на котела	28	секунди
T6	Период от време за изгаряне в установен режим - определя мощността на котела	20	секунди

Таблица 5.1 Описание на параметрите, които участват в настройката за работа на съоръжението.

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: $\frac{8.4}{20} = 0.420 \leq \frac{T4}{T6} \leq \frac{28}{20} = 1.400$, където $\frac{8.4}{20} = 0.420$ определя **долната** граница на топлинната мощност, отговаряща на около 9kW, а отношението $\frac{28}{20} = 1.400$ 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	Препоръчи телна стойност	Размерност
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	028	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	020	секунди
T7	Период от време за изгаряне на първа доза	60	секунди
T9	Период от време за почистване. ВНИМАНИЕ : променя се само времето между две почиствания – tB	tA=00.02 tB = 02.00 h:m	Часове: минути
TB	Период от време за дефиниране на хистерезис ниво на горивото в бункера	60	секунди
TC	Период от време за догаряне преди почистването	400	секунди
C	брой 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 съоръжението.

Производителят си запазва правото да прави промени по настройките на съоръжението, 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 котела в режим на номинална топлинна мощност, а също така и осигуряване на надеждната му работа;
- Посочените параметри : **T4** и **T6** са най-често променяни – те определят топлинната мощност и режима на работа на съоръжението;
- Настройката на топлинната мощност на котела 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)-** $m_{\text{пелети}} = 6.8 \text{ kg/h}$. Пресмята се моментният разход на гориво, като се разделя на 3600 (1 час = 3600 секунди) и се получава $m'_{\text{пелети}} = 0.00188 \text{ kg/s}$;
 - **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** - $\eta_{\text{котел}} = 93\% = 0.93$;
 - **Пресмята се топлинната мощност на котела** - $P_{\text{котел}} = \eta_{\text{котел}} * H_{\text{пелети}} * m'_{\text{пелети}} = 0.93 * 17200 * 0.00188 = 30.2 \text{ kW}$. В случай, че е по-удобно да се използва калоричността на горивото в дименсия kWh/kg , то тогава пресмятането е $P_{\text{котел}} = \eta_{\text{котел}} * H'_{\text{пелети}} * m''_{\text{пелети}} = 0.93 * 4.77 * 6.8 = 30.2 \text{ kW}$;

- Аналогично се определя и топлинната мощност на съоръжението при оползотворяване на друго гориво или за по-ниска мощност от номиналната;

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

5.2.5. Настройка на котела 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 заложили 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	1.400	28.0	30.0	20
-10	30	1.120	22.4	24.0	
-5	25	0.840	16.8	18.0	
0	20	0.420	8.4	9.0	

Таблица 5.3 Настройка на параметрите $T4$ и $T6$ в съответствие с топлинната мощност на котела;

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, [$^{\circ}\text{C}$];

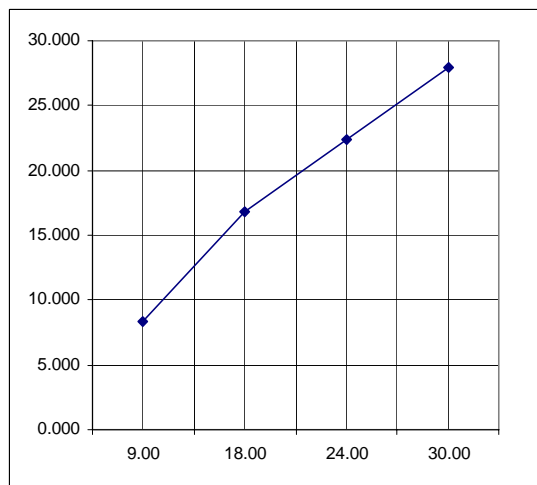
*** Стойността на параметъра $T4$ е определен при условие, че се запазва постоянна стойността на параметъра $T6 = 20$ секунди;**

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

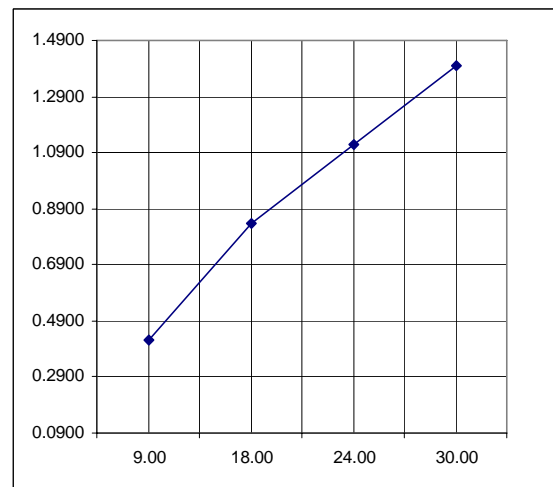
$$\frac{T4}{T6} = 0.4200 ;$$

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 – $T9$.

Време за
подаване на
горивото,
[секунди]



Отношение
 $T4/T6$



Топлинна мощност на котела, [kW]

Фигура 5.2. Зависимост на параметрите за настройка (времето за подаване на гориво – $T4$ и отношението $T4/T6$) от топлинната мощност на котела;

5.2.6. Промяна на параметри на работа на управляващия модул.

Алгоритъм за промяна на параметър от програмата за управление на котела:

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;

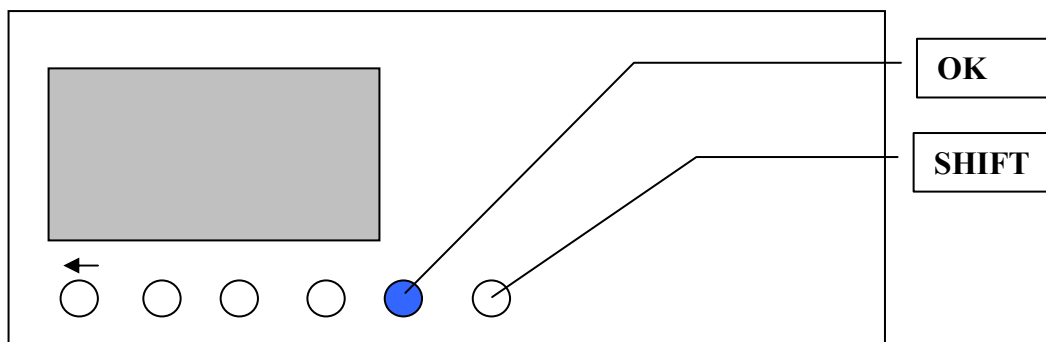
8. *Натиска се още веднъж зеления бутон с означение **Menu/OK** на контролера и така се излиза от менюто с параметрите и на дисплея на управляващия модул се визуализира режим на нормална работа.*

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;

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

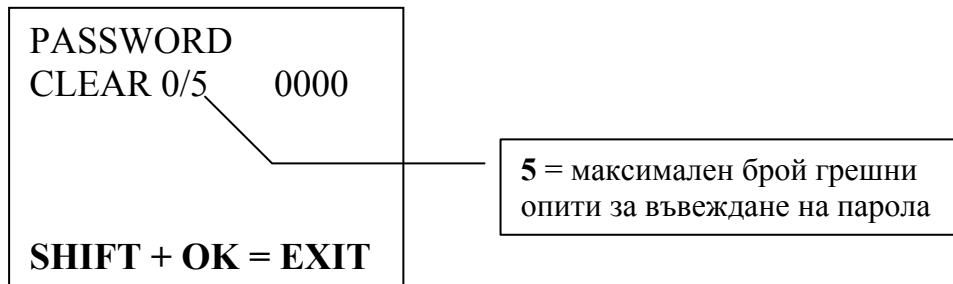
ЗАБЕЛЕЖКИ :

- 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;
- По време на работа на съоръжението с натискане на **бутон стрелка наляво (◀)** се активира процеса на почистване на пепелния остатък от горелката. Тази процедура не е необходимо да се прави по време на работа, тъй като почистването е автоматично и се извършва съобразно зададеното време (параметър T9 - *време между две почиствания*). Почистване на пепелния остатък от зоната на горелката се реализира чрез натискане **бутон стрелка наляво (◀)** и може да се препоръча в случаите, когато се проверява функцията „почистване” или при допълнително (извънредно) почистване по желание на клиента;
- За потребителя е разрешено използването на подменю “PARAMETER”. Не е необходимо използването на парола от потребителя! Достъпът до сервизните подменюта на контролера е ограничен чрез парола, която се знае само от обучен в програмирането на този тип модул за управление сервизен специалист;



Фигура 5.3. Външен изглед и означение на бутоните на управляващия модул

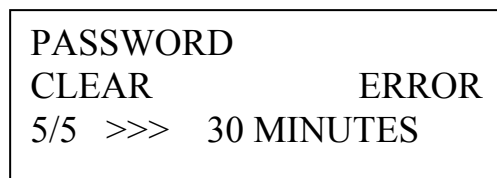
Ако се направи опит да се влезе в друго подменю, например “MONITORING”, то контролерът очаква въвеждането на парола (PASSWORD). Появява се екран:



Фигура 5.4. Меню, което се изобразява на екрана на модула за управление;

Необходимо е да се излезе от това състояние. Начинът е указан на дисплея, (едновременно трябва да бъдат натиснати бутоните „SHIFT” и „OK”, натиска се бутон „SHIFT” и без да се отпуска се натиска бутон „OK”). Появява се подменю от което се излиза със *бутон стрелка наляво* (◀).

ПОЯСНЕНИЕ: Ако не се изпълни операцията 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 5.5. Информация, която се появява на дисплея на модула за управление при достигане на граничния брой опити за въвеждане на парола и преминаване към сервисното 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”.*

5.2.7. Номинален режим на работа на котела.

След извършване на процеса на стартиране на котела (пелетите в котела са успешно разпалени) и котелът е загрял циркуляционната 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**) 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 циркуляционна 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, фирма ЕРАТО 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 котела.

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;

ПОЯСНЕНИЕ : 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;

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. 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 (T4/T6) 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 корозионно 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.

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. След охлаждане на котела трябва да се изключи чрез изключване посредством ключа “POWER”, който се намира на таблото за управление на съоръжението. Препоръчително е също така съоръжението да се почисти от натрупаната пепел.

- **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 – прегряване 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** – периодично (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 “ ERATO Pelletherm 30 v2” 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 :

- *Водогрееният пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2” 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 печната 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 температура на заданието на котелния термостат	Необходимо да се повиши 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	Необходима е проверка за правилната работа на отоплителната инсталация и евентуална настройка на

		топлинната мощност на котела или работата на отоплителната инсталация	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.	Пламякът 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 почистващ механизъм	Необходима е консултация с /намеса на сервизен техник
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 пещната камера	Ниска температура на подаващата вода	Необходима е настройка на термостата на циркуляционната помпа (ако е монтирана таква в системата). Препоръчително е температурата за работа на циркуляционната 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 пещната камера на котела, и/или на капците, затварящи димоходния тракт	Необходимо е притягане /напасване на вратата и капците, подмяна на уплътняващите възета – <i>извършва се от квалифициран техник</i>
13.	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 “ERATO Pelletherm 30 v2” и начините за тяхното отстраняване.

5.9. Попълване на гаранционната карта на съоръжението.

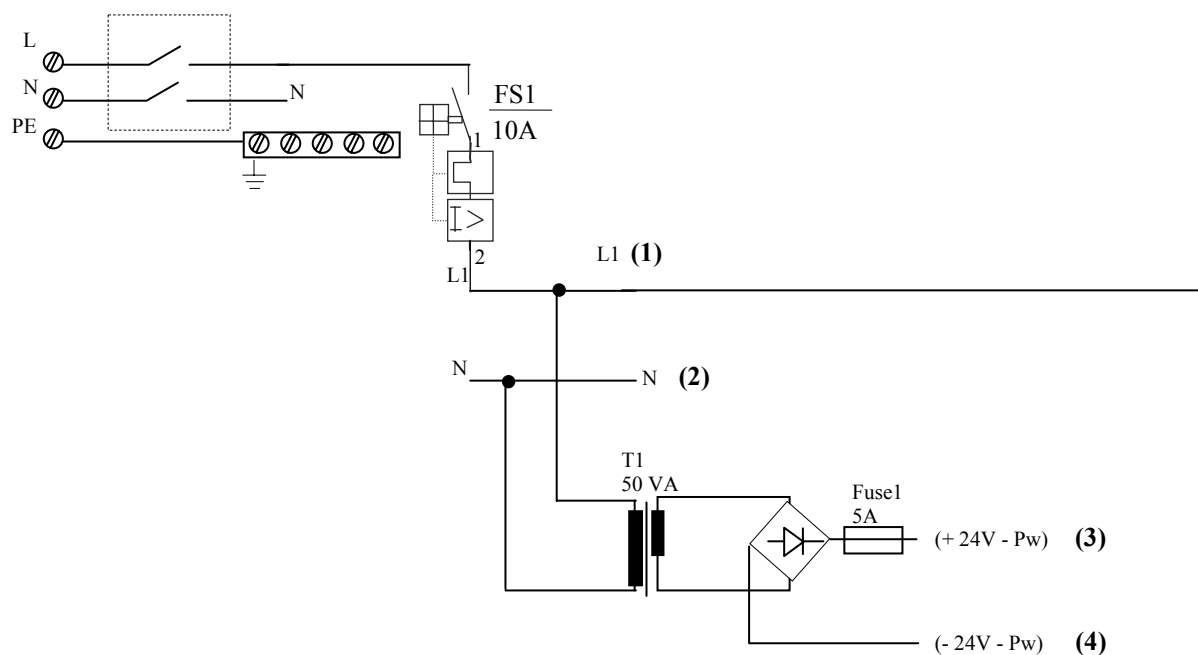
Приложената ГАРАНЦИОННА КАРТА се попълва, като се записва необходимата информация в посочените полета, като в местата за подпис и печат е необходимо да се положат съответните подписи и печат, за да се осигури ВАЛИДНОСТТА на ГАРАНЦИОННАТА КАРТА на съоръжението.

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 “ERATO Pelletherm 30 v2”.

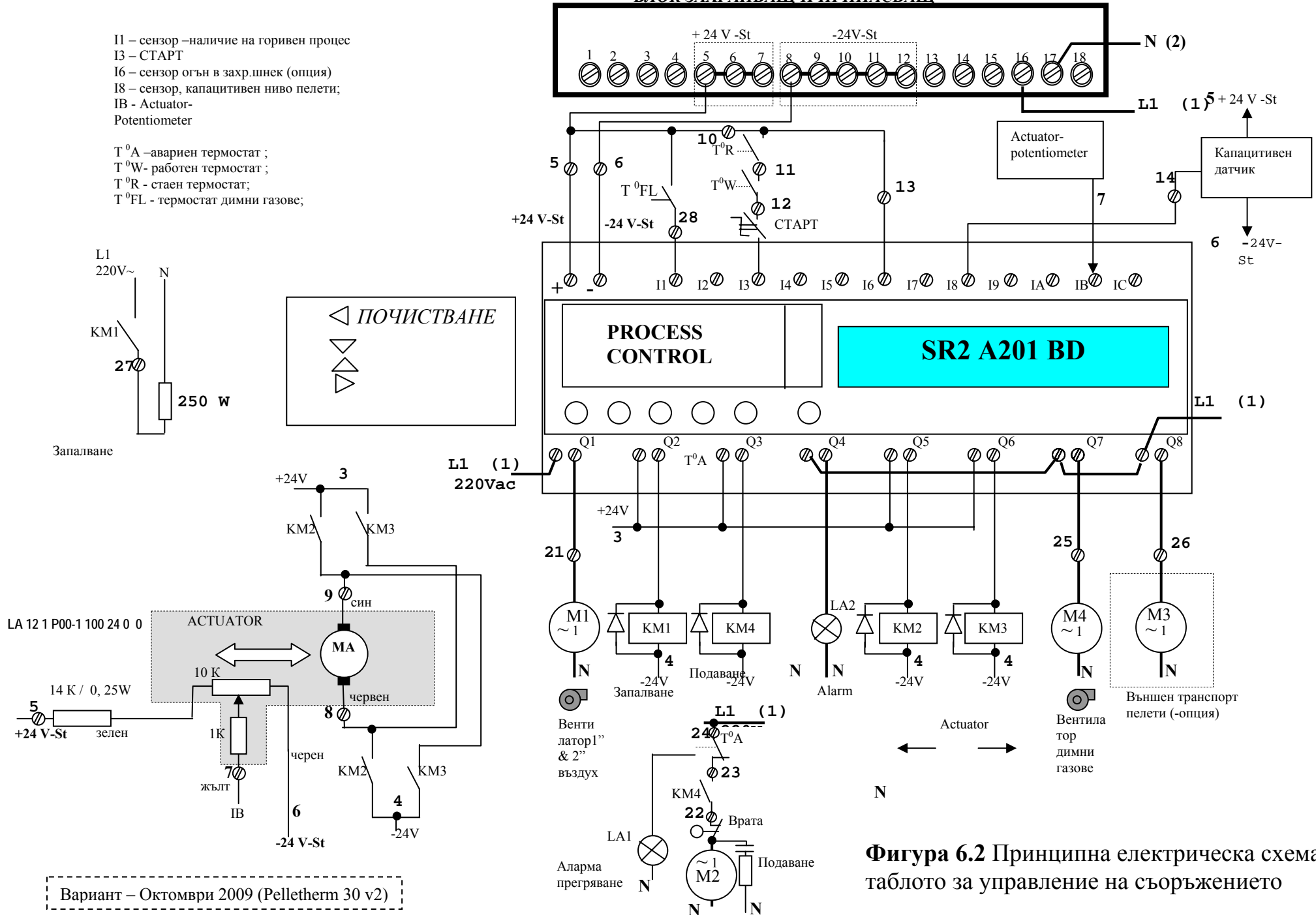


Фигура 6.1. Принципна електрическа схема за свързване на съоръжението към ел. захранване;

БЛОК ЗАХРАНВАЩ И ПРИПАСВАЩ

- 11 – сензор –наличие на горивен процес
- 13 – СТАРТ
- 16 – сензор огън в захранващ (опция)
- 18 – сензор, капацитивен ниво пелети;
- 1В - Actuator-Potentiometer

- T⁰A –аварийен термостат ;
- T⁰W- работен термостат ;
- T⁰R - стаен термостат;
- T⁰FL - термостат димни газове;



Фигура 6.2 Принципна електрическа схема на таблото за управление на съоръжението

УДОСТОВЕРЕНИЕ ЗА КАЧЕСТВО

Изделие	Водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”
Фабричен номер	
Дата на производство	
Извършена проверка за функционална годност	
Технически контрол	

“ЕРАТО ПРОДУКТ” ООД - Хасково

ГАРАНЦИОННА КАРТА

Изделие:	Водогреен пелетен котел “ERATO Pelletherm 30 v2”
Фабричен номер	
Дата на продажба	
Гаранционен срок	
Фирма продавач	
Купувач	(подпис)
Продавач	(подпис)
Въведен в експлоатация	(дата)
Сервизна организация/техник	(подпис и печат)

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 повреда.

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 – превенция срещу нискотемпературна корозия на стоманения топлообменник и смесителният вентил трябва да осигурява режим на експлоатация на котела, при който се поддържа минимална температура на входящата вода в топлообменника 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.

СПИСЪК НА ПРОВЕДЕНИТЕ ГАРАНЦИОННИ РЕМОНТИ

Дата на постъпване в сервиза	Описание на дефекта	Дата на предаване на клиента	Подпис на лицето, извършило ремонта