

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ,
ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ,
ТЕХНИЧЕСКОМУ ОБСЛУЖИВАНИЮ И РЕМОНТУ.
(ТЕХНИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ)



Газовые / жидкотопливные котлы



Triplex UV3-D

г. Москва, ул. 2-я Ямская, д. 2, оф. 502
+7 /499/ 113-01-45, 404-04-65
г. Ростов-на-Дону, ул. Вавилова, д. 61/7
+7 /863/ 322-01-19, 229-29-51
mail@teplofor.pro
<https://teplofor.pro>

teplofor



**УБЕДИТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПЕРСОНАЛ,
ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ КОТЁЛ, ОЗНАКОМИЛСЯ С
ДАННЫМИ ИНСТРУКЦИЯМИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И
ПРОВЕДЕНИЮ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ!**

СОДЕРЖАНИЕ

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОТЛОВ, ВЫПУСКАЕМЫХ ПОД ТОРГОВЫМ ЗНАКОМ	4
“разработчик теплового оборудования”	4
ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ СТАНДАРТЫ И СТАНДАРТЫ ПО МЕТОДИКЕ ИСПЫТАНИЙ	4
ВВЕДЕНИЕ:.....	5
ГАБАРИТЫ КОТЛА	7
ПЕРСОНАЛ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИЙ КОТЁЛ	8
ТРАНСПОРТИРОВКА И ВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ	8
МОНТАЖ КОТЛА	9
РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК И БЕЗОПАСНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ	11
МОНТАЖ ОБМУРОВКИ КОТЛА	15
ВЫБОР И МОНТАЖ ГОРЕЛКИ	16
ГАБАРИТЫ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ	17
ВЫБОР И ХРАНЕНИЕ ТОПЛИВА:	18
ЗАПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ ВОДОЙ	18
ПОДГОТОВКА КОТЛА К ЭКСПЛУАТАЦИИ	19
ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ	20
ВВЕДЕНИЕ КОТЛА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ	22
НАЛАДКА ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ:	24
ВЫПУСК КОТЛОВОЙ ВОДЫ	25
ВЫВОД КОТЛА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ	25
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ КОРРОЗИИ:	26
ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛА	27
РАСПРОСТРАНЁННЫЕ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОТЛА	29
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ (ПУ) КОТЛА.....	32
ГАБАРИТЫ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ	35
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ	36
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КР-1	36
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КР-2	37
СХЕМА УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ (ПРИМЕР)	38
ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ И ВОДЫ КОТЛА	39
СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЛА	40

ХАРАКТЕРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОТЛОВ, ВЫПУСКАЕМЫХ ПОД ТОРГОВЫМ ЗНАКОМ

“разработчик теплового оборудования”

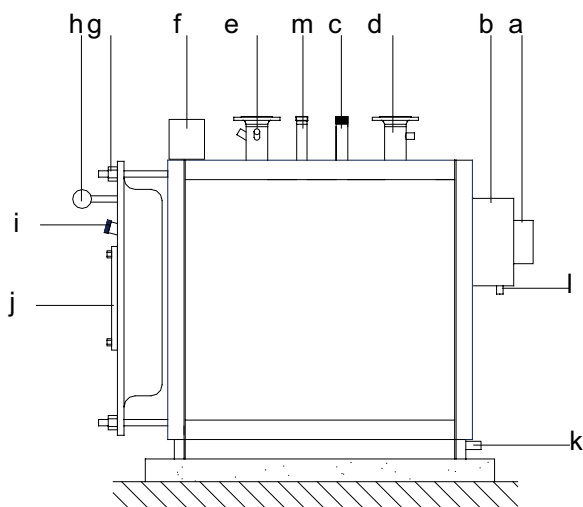
Котлы центрального отопления типа TRIPLEX являются 3-х ходовыми. Передача тепла воде происходит следующим путём: в 1-ом контуре посредством излучения (радиации) тепла, образовавшегося в камере сгорания, во 2-ом и 3-ем контурах - посредством отдачи тепла, образующегося вследствие прохождения дымовых газов по трубам (конвекция) и посредством распределения теплового потока (кондукция).

Благодаря экранированному дизайну котла, максимально используются возможности теплопередающих поверхностей.

Турбуляторы, установленные в дымовых трубах и увеличивающие скорость потока дыма и газов, позволяют сохранять оптимальный баланс использования тепла (конвективного) при прохождении по данному сектору в ходе теплоотдачи.

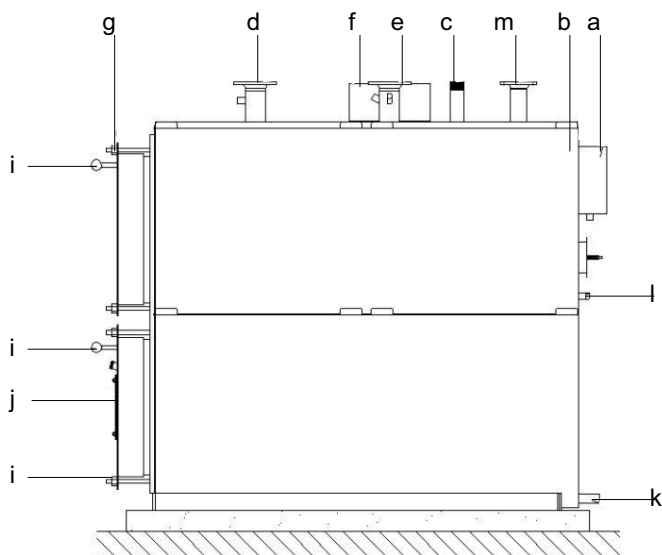
Жидкотопливные и газовые котлы центрального отопления марки Terlofor, отличающиеся быстрым вхождением в рабочий режим и, благодаря данным характеристикам, высокой производительностью, обеспечивают снижение эксплуатационных расходов.

ВВЕДЕНИЕ:



Triplex 80-350

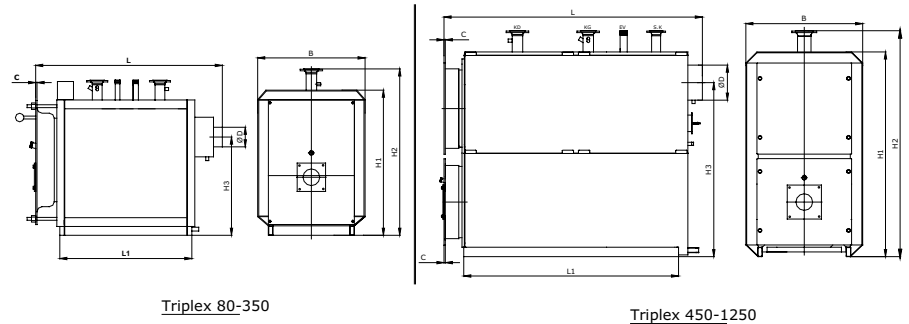
- a** Дымовой патрубок
- b** Дымовая камера
- c** Соединительная муфта расширительного бака
- d** Обратная труба системы
- e** Выходная труба системы
- f** Панель управления (ПУ)
- g** Дверные гайки
- h** Ручка
- i** Смотровое окошко
- j** Переходной фланец горелки
- k** Заполнение / Опорожнение котла
- l** Патрубок отвода водного конденсата
- m** Соединительная муфта котла



Triplex 465-1250

- a** Дымовой патрубок
- b** Дымовая камера
- c** Соединительная муфта расширительного бака
- d** Обратная труба системы
- e** Выходная труба системы
- f** Панель управления (ПУ)
- g** Дверные гайки
- h** Ручка
- i** Смотровое окошко
- j** Переходной фланец горелки
- k** Заполнение / Опорожнение котла
- l** Патрубок отвода водного конденсата
- m** Соединительная муфта котла

ГАБАРИТЫ КОТЛА



	МОЩНОСТЬ КОТЛА											
	80	105	150	200	250	300	350	450	600	800	1.000	1.250
Мощность (кВт)	80	105	150	200	250	300	350	450	600	800	1.000	1.250
Мощность (ккал/ч)	68.800	90.300	129.000	172.000	215.000	258.000	301.000	387.000	516.000	688.000	860.000	1.075.000
Выработка	93,6	94	94,3	94,6	94,8	95,2	95,4	95,4	95,4	95,4	95,4	95,2
L	1470	1466	1607	1790	1845	2095	2142	2202	2155	2618	2462	2862
L1	1100	1100	1200	1380	1420	1670	1720	1820	1820	2220	2020	2420
B	700	700	860	860	950	950	950	800	870	870	950	950
H1	1020	1020	1230	1230	1340	1340	1340	1658	1798	1798	1978	1983
H2	1225	1225	1435	1435	1435	1545	1545	1854	1999	1999	2187	2187
H3	718	718	893	893	948	948	948	1385	1555	1555	1690	1690
ØD	180	180	200	200	200	200	250	300	300	300	400	400
C	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
E	360	360	360	360	360	360	360	360	386	386	386	386
Собственный вес (кг)	370	405	581	697	819	902	1008	1197	1453	1664	1950	2333
Выходной патрубок (BO)	DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN65	DN65	DN80	DN80	DN100	DN100	DN125
Обратный патрубок (BR)	DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN65	DN65	DN80	DN80	DN100	DN100	DN125
Расширительное соединение (SV)	DN32	DN32	DN40	DN40	DN40	DN40	DN50	DN50	DN50	DN65	DN65	DN80
Патрубок подсоединения к котлу (HT)	DN25	DN25	DN32	DN32	DN40	DN40	DN40	DN65	DN65	DN80	DN80	DN80
Объем воды (л)	220	230	400	460	520	620	620	550	580	690	790	930
Минимальная тепловая мощность (кВт)	24	32	45	60	75	90	105	135	180	240	300	375
Противодавление (м бар)	0,7	0,9	1,3	1,8	2,3	2,7	3	4,6	5,4	7,2	8,5	10,2

ПЕРСОНАЛ, ЭКСПЛУАТИРУЮЩИЙ КОТЁЛ

Персонал, эксплуатирующий котёл (оператор котла), должен обладать знаниями в отношении распространённых нарушений функционирования и способов их устранения, а также нормативов и рабочих принципов всех замерных, регулировочных, контрольных и предохранительных устройств системы.

Оператор котла должен иметь официальный документ (сертификат оператора котла), подтверждающий его компетенцию, касательно положений, указанных выше.



**УДОСТОВЕРЬТЕСЬ В ТОМ, ЧТО ПЕРСОНАЛ,
ОБСЛУЖИВАЮЩИЙ КОТЁЛ, ИМЕЕТ СЕРТИФИКАТ
ОПЕРАТОРА КОТЛА!**

ТРАНСПОРТИРОВКА И ВРЕМЕННОЕ ХРАНЕНИЕ

Транспортировка котла должна осуществляться при помощи специального оборудования и с использованием размещённых на котле приспособлений для подъёма и транспортировки, расположенных под наружной оболочкой.

При горизонтальной транспортировке, в случае отсутствия возможности использования подъёмного крана, котёл можно плавно передвинуть, уложив его на трубы.

В ходе погрузки, транспортировки и разгрузки необходимо беречь котёл от механических воздействий и ударов.

В ходе транспортировки и периода, предваряющего монтаж, котёл необходимо хранить в условиях, предохраняющих от воздействия влаги и возможных внешних повреждений.



**ИСПОЛЬЗУЙТЕ КОТЁЛ В СООТВЕТСТВИИ С
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯМИ И РЕКОМЕНДАЦИЯМИ,
ПРИВЕДЁННЫМИ В НАСТОЯЩЕЙ БРОШЮРЕ!**

МОНТАЖ КОТЛА

В ходе монтажа котла на месте установки, его нужно разместить на основании, имеющем возвышение над полом.

Механические подсоединения котла должны выполняться, согласно схеме установки.

Место установки котла должно отвечать соответствующим стандартам и методикам. Необходимо наличие двери, открывающейся наружу, воздухозаборника на уровне пола и вытяжного приспособления для загрязнённого воздуха (помимо дымохода котла). Дверь и оконные рамы должны быть выполнены из неогнеопасных материалов.

Соединения горелки, панели управления котлом, при наличии, и устройства предварительного нагрева должны выполняться авторизованным техническим персоналом в соответствии с инструкцией по эксплуатации горелки и схемой установки оборудования, представленной поставщиком.

Котёл должен эксплуатироваться вместе с панелью управления. (Мы также рекомендуем установить термометр на переходной втулке $\frac{1}{2}$ ", расположенной на обратной трубе котла).

На выходной трубе котла или коллекторе необходимо поместить гидрометр (открытое расширение) или манометр (закрытое расширение).

Котёл может использоваться в открытой или закрытой системе отопления. В случае если он используется в закрытой системе отопления, закрытый расширительный сосуд, подходящий для всего объёма воды котла и центральной отопительной системы, должен использоваться с учётом давления, определяемого статичным уровнем воды здания, а также установленного давления со стороны газа. Закрытый расширительный сосуд должен быть подсоединён к расширительному соплу непосредственно на котле либо к обратному или выходному трубопроводу при условии отсутствия заслонки. Необходимо использовать предохранительный клапан, рассчитанный на превышение рабочего давления котла в момент открытия с коэффициентом *1,05 бар.

К одному дымоходу допускается подсоединение не более одного котла.

Установка котла должна производиться под руководством авторизованных центров в соответствии со стандартами по дымоходу и каналу прохождения дымовых газов с учётом используемого топлива и интенсивности потока дымовых газов.

Котёл был спроектирован с учётом температуры 90-70 С. Для его использования в системе с отличными температурными уровнями, необходимо наличие стабилизирующего коллектора и дополнительного циркуляционного насоса.

Патрубок отвода водного конденсата с зафиксированными на нём ниппелем и шлангом, обозначенный под номером 12 на рисунках страниц 7 и 8, должен быть подсоединён на выходе конденсата из котла.

Во избежание коррозии, котёл должен быть заземлён посредством

- а) медной пластины площадью 0,5м², толщиной 2мм,
- б) пластины с гальваническим покрытием горячего погружения площадью 0,5м², толщиной 3мм,
- с) медных однопроволочных электродов.

РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК И БЕЗОПАСНЫЕ ТРУБОПРОВОДЫ

В открытой системе отопления существенно важно, чтобы вода не находилась в прямом контакте с воздухом, и температура не поднималась выше 100°C. Между котлом и расширительным баком в максимальной и независимой конфигурации должен размещаться обратный и выходной безопасный трубопровод с отсутствием всяких клапанов для обеспечения контакта воды с воздухом и предупреждения отсечки по ошибке или небрежности. Защитная трубопроводная арматура должна быть выполнена без сужения по нарастающей к расширительному баку.

Доступ к безопасному выходному трубопроводу и расширительному баку может быть как сверху, так и снизу. Обратный трубопровод, однако, должен подсоединяться снизу. Диаметры обеих труб, рассчитанные с учётом объёма бака, можно узнать из таблицы, приведённой ниже. Диаметр безопасных труб ни при каких обстоятельствах не должен быть меньше 1".

ДИАМЕТР	Диаметры безопасных труб	
	Производительность котла (ккал/ч)	
	Выходной трубопровод	Обратный трубопровод
25 - 1"	50.000	100.000
32 - 1 1/4"	130.000	209.000
40 - 1 1/2"	280.000	630.000
50 - 2"	550.000	1.230.000
60 - 2 1/2"	900.000	2.000.000
70	1400.000	3.000.000
80	1900.000	4.200.000
90	2500.000	5.600.000

Данные диаметры можно рассчитать по следующим формулам:

$$df = 15 + 1,5 \cdot (Q_k / 1000)^{1/2} \text{ [мм]}$$

$$dg = 15 + (Q_k / 1000)^{1/2} \text{ [мм]}$$

$$\text{Монитор} = 1/2"$$

Настоятельно рекомендуется размещать циркуляционное соединение и кран между выходной безопасной трубой и расширительным баком.

Не допускается размещение на предохранительном вентиле любой арматуры, такой как затвор или запорный клапан, способной препятствовать циркуляции.

Объём расширительного бака рассчитывается на основе расширения, которое является результатом повышения температуры воды всей системы от 10°C до t_m °C. Объём расширительного бака в системах со стандартной температурой воды 90/70°C

может быть рассчитан по этой формуле - $V_i = 0,06 \cdot V_S$ (литр).

(V_S – полный объём воды в системе в литрах)

$$V_S = W \cdot Q_k \text{ (литр)}$$

Q_k = Тепловая мощность котла (кВт)

W = Расчётный объём воды:

При использовании конвектора : 5.20 lt/kW

При использовании панельного радиатора : 8.33 lt/kW

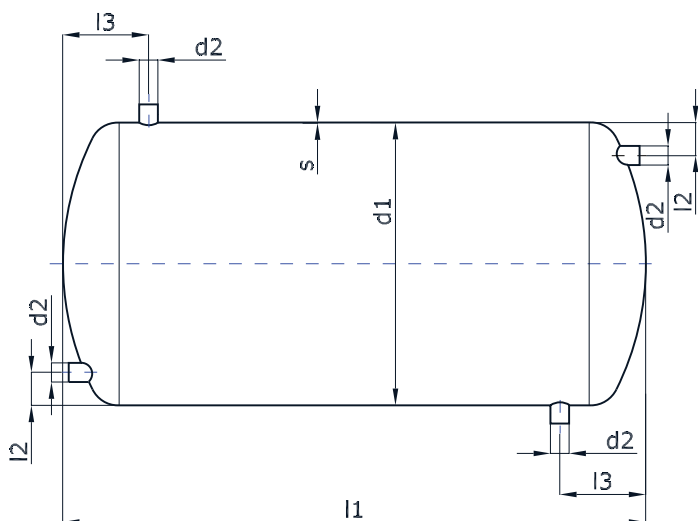
При использовании чугунного радиатора : 12.00 lt/kW

При использовании системы отопления в полу : 18.50 lt/kw

Эмпирическое значение объёма бака может приблизительно быть рассчитано следующим образом:

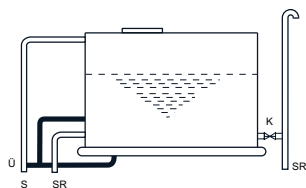
$$V_i = 0,002 \cdot Q_k \text{ (литр)}$$

Примечание: Полученные объёмы являются полезным объёмом бака, а объём бака будет рассматриваться, как на 25% превышающий этот объём.



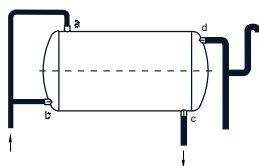
Объём (литр)	d1 (мм)	d2 (мм)	l1 (мм)	l2 (мм)	l3 (мм)	S (мм)	Вес (кг)
30	300	R 1"	500	50	100	3	14
50	350	R 1"	580	50	105	3	19
75	400	R 1 1/4"	670	50	115	3	25
100	400	R 1 1/4"	870	60	115	3	31
125	500	R 1 1/4"	710	60	130	3	34
150	500	R 1 1/4"	850	60	130	3	40
200	500	R 1 1/2"	1110	60	140	3	49
250	500	R 1 1/2"	1350	60	140	3	57
300	600	R 1 1/2"	1180	60	150	3	63
400	650	R 2"	1310	70	170	3	77
500	700	R 2"	1420	70	180	3	89
600	700	R 2 1/2"	1660	80	190	3	103
800	800	R 2 1/2"	1700	80	200	4	158
1000	800	R 2 1/2"	2125	80	200	4	190

SV = Безопасный выпускной
трубопровод
SR = Безопасный обратный
трубопровод
E = Вентиляция

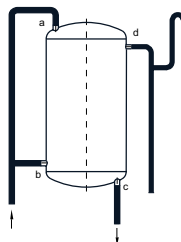


U = Выходящий поток
K = Циркуляционное соединение
короткого контура
S = Монитор

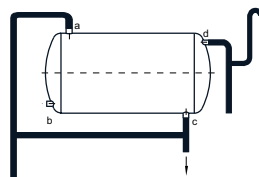
РАСШИРИТЕЛЬНЫЙ БАК



Циркуляция: через
расширительный бак

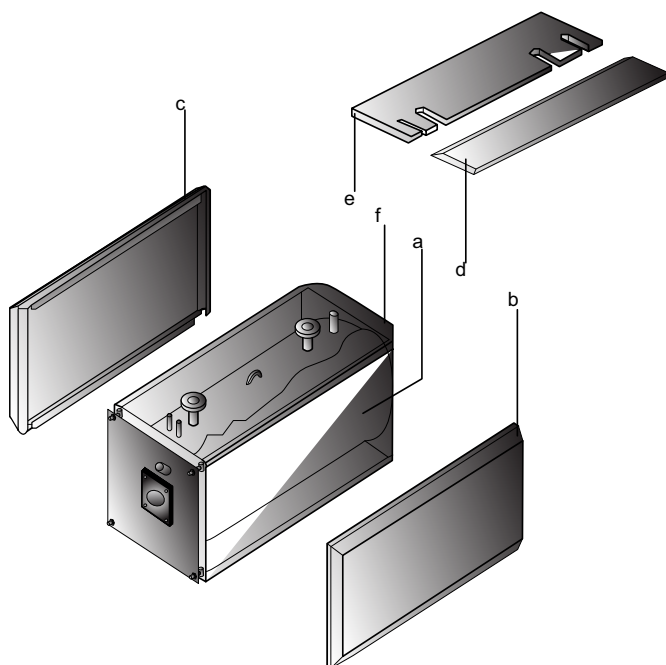


a= Выходная труба
b= Циркуляция
c= Возврат
d= Выходящий поток и
вентиляция



Циркуляция: из
обратного трубопровода
расширительного бака

МОНТАЖ ОБМУРОВКИ КОТЛА



Установите боковые изоляционные панели под номерами 2 и 3 на котёл. Убедитесь в том, что они должным образом подогнаны в прорези на планках боковых панелей.

Установите верхнюю изоляционную панель под номером 4 в нижнюю прорезь и полностью вставьте её.

По завершении установки панели под номером 4, установите верхнюю изоляционную панель под номером 5 тем же способом.

ВЫБОР И МОНТАЖ ГОРЕЛКИ

Для обеспечения эффективного горения, горелку, монтируемую в котел, нужно выбирать согласно показателям, описанным в секции технических показателей так, чтобы обеспечить необходимую величину пламени в камере сгорания.

При монтаже необходимо обратить внимание на то, чтобы ось сопла горелки совпадала с осью камеры сгорания.

Чтобы предотвратить доступ воздуха извне в камеру сгорания, горелка должна быть вмонтирована герметично.

Топливо, используемое при работе, должно быть выбрано, согласно указаниям производителя горелки.

Мощность зажигания горелки = соотношению производительность котла / эффективность котла. Выберите подходящую горелку, производительность которой превышает противодавление котла. При заказе котла, уведомите торгового представителя о выбранной вами горелке с тем, чтобы конструкция дверцы котла и соединительного фланца соответствовали данной горелке.

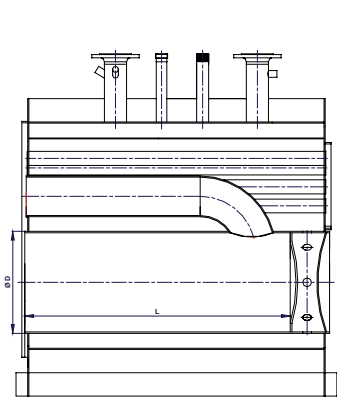
Используйте с вашим котлом горелку, которая имеет соответствующую длину сопла.

Сопло горелки должно находиться, по меньшей мере, на 30 мм в камере сгорания.

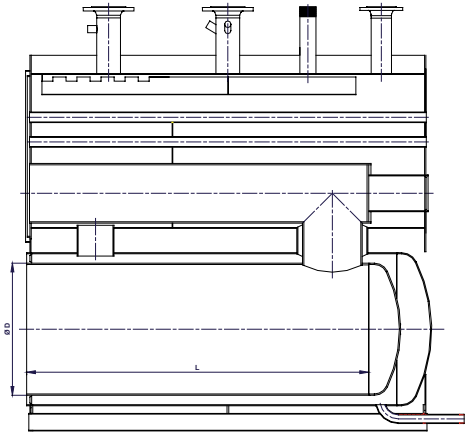
Система работы и предохранения горелки должна быть совместима с пультом управления котла.

Котёл может использоваться с горелками одноступенчатого, двухступенчатого типа, двойного позиционирования или модуляционного типа.

ГАБАРИТЫ КАМЕРЫ СГОРАНИЯ



80 - 350 кВт



465 - 1250 кВт

		МОЩНОСТЬ КОТЛА											
		80	105	150	200	250	300	350	450	600	800	1.000	1.250
Длина сгорания (L)	камеры	930	930	1649	1229	1241	1491	1541	1680	1704	2104	1919	2370
Диаметр сгорания (ØD)	камеры	350	350	450	450	550	550	550	552	604	604	704	704

ВЫБОР И ХРАНЕНИЕ ТОПЛИВА:

Выбранное топливо должно соответствовать характеристикам, указанным в показаниях к применению горелки или каталогах фирмы, продающей горелки.

Трубопровод топлива должен соответствовать действующим техническим характеристикам, стандартам и нормативным положениям. Нормы топливного бака - оси горелки не должны превышать спецификаций, указанных в инструкциях применения горелки.

Топливные баки должны соответствовать стандартам. Между топливным баком и котлом обязательно должна быть стенка.

Если в качестве топлива используется топочный мазут или другое тяжелое топливо, то необходимо обеспечить должную подачу топлива из бака в горелку (КОЛЬЦЕВОЕ СОЕДИНЕНИЕ) и установить нагревательную систему.



**ПЕРЕД ТЕМ, КАК ОТКРЫТЬ ПЕРЕДНЮЮ ДВЕРЦУ,
ОТКЛЮЧИТЕ ГОРЕЛКУ ПОДАЧУ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ!**

ЗАПОЛНЕНИЕ СИСТЕМЫ ВОДОЙ

Перед началом эксплуатации котёл должен быть заполнен водой. Котёл нельзя использовать до его заполнения водой.

Для того, чтобы заполнить котёл водой, распределительный трубопровод, трубопровод системы сбора, подводящий трубопровод и колонная арматура системы должны быть полностью открыты. Вода должна поступать из крана подачи / опорожнения медленно до тех пор, пока вода не начнет проходить через контрольную трубу расширительного бака. При заполнении водой из крана подачи / опорожнения в закрытых отопительных системах, воздушные трубчатые клапаны и механические спускные вентили должны быть открыты до тех пор, пока в воде будут наблюдаться пузырьки, а затем их необходимо закрыть. Когда воздушный патрубок, расположенный на самом верхнем уровне системы либо на своде, полностью заполнится водой, процесс наполнения считается завершённым.

В ходе процесса заполнения, циркуляционный насос работать не должен.

Подсоединения расширительного бака должны выполняться, согласно схеме установки системы.



НЕ ЭКСПЛУАТИРУЙТЕ КОТЁЛ ПРИ ОТСУТСТВИИ ВОДЫ!

ПОДГОТОВКА КОТЛА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

Конструкция котельной должна отвечать требованиям по топочному воздуху котла.

Котлы должны быть полностью очищены от пыли, сажи и прочих загрязнителей с внешней и внутренней сторон.

Дымовой канал и вытяжная труба наряду с растопочными дверцами необходимо проверить с целью предупреждения нарушений герметичности.

Устройства для подогрева топлива (при использовании топливной нефти) и топливные соединения горелки необходимо проверить на предмет утечек. При использовании газового топлива, необходимо произвести проверку на соответствие предусмотренного параметра давления целевой горелке и котлу, на наличие пломбы и на функционирование контрольной системы.

Топливные фильтры необходимо почистить, на термостатах нагревательных устройств установить необходимые параметры, а клапаны подачи топлива установить в полной комплектации и открыть.

Система сжигания топлива должна быть осмотрена с учётом рабочих принципов этой системы, а каждый элемент должен быть проверен на предмет должного функционирования.

Должно быть обеспечено должное рабочее состояние дверцы, предусмотренной для защиты котла от взрыва.

Предохранительные устройства котла (манометр, гидрометр, предохранительный клапан, визуальная и звуковая система аварийной сигнализации и т.д.) должны быть проконтролированы в целях обеспечения должного функционирования.

ПРАВИЛА БЕЗОПАСНОСТИ

Котел можно использовать только для приготовления горячей воды в закрытой системе центрального отопления.

Котёл должен использоваться только с соблюдением рекомендаций и предупреждений.

Установка отопительной системы должна осуществляться авторизованным персоналом.

Электрические подсоединения должны выполняться авторизованным персоналом.

Не эксплуатируйте котёл при отсутствии воды.

При открывании передней дверцы и дверцы дымовой камеры, выключите горелку и отключите от неё источник электроснабжения.

Рабочие, занимающиеся вводом котла в эксплуатацию, должны иметь удостоверение котельщика.

Расчётная температура котельной воды составляет 90-70°C. Для предупреждения нагрева воды до температуры, выше 100°C, установите систему аварийной защиты.

Следует в полной мере производить техническое обслуживание и осмотр котла.

Дымоход котла должен быть выполнен с соблюдением правил возведения дымоходов. В дымоходе котла нельзя использовать брикет и кирпичи с отверстиями. Используемое топливо должно отвечать требованиям действующих стандартов и нормативных положений.

Необходимо обеспечить и проконтролировать соответствие значений выброса дымовых газов действующим государственным и международным стандартам.

В закрытых отопительных системах давление газа расширительного бака должно быть проверено на равнозначность с давлением, определяемым статичным уровнем воды здания. Кроме того, необходимо провести тестирование рабочего состояния предохранительного клапана при давлении открытия.

Первоначальный ввод горелки в действие должен производиться представителем авторизованного центра технического обслуживания соответствующей горелки. Параметры мощности горелки должны быть настроены в соответствии с производительностью котла, согласно

производственному ярлыку, и с КПД котла, как заявлено компанией-производителем. Настройка параметров горелки, превышающих значения производительности котла на производственном ярлыке, не допускается.

Если во время работы в котле или системе появятся нестандартные шумы, то горелку следует немедленно отключить и отсечь подвод топлива. Затем рассмотреть проблему и устранить неисправность.

При наличии утечки на топливном соединении либо на передаточном трубопроводе, необходимо немедленно отключить горелку и закрыть линейные узлы трубопровода. При использовании природного или нефтяного сжиженного газа, необходимо в котельной использовать прибор для обнаружения утечки автоматическую систему прекращения подачи топлива на основном подводе.

При использовании СНГ, особенно в холодную погоду, газ, оставшийся в топливных трубах с вечера, переходит в жидкое состояние и поэтому, если вы увидите иней или лед на внешней стороне трубы, ни в коем случае не включайте горелку. СНГ должен быть осторожно выпущен через спускной кран. (Газ может перейти в жидкое состояние и в обычных условиях из-за неисправности регулятора уровня испарения или регулятора трубопровода.)

В регионах с холодным климатом необходимо принять меры, предупреждающие падение температуры системной воды до температуры замерзания. На рабочих местах, закрытых ночью и на выходные, должен постоянно работать циркуляционный насос. Если отопление следует прекратить на долгий период времени, котельная и системная вода должна быть спущена. Не допускается использование антифриза. (Антифриз служит причиной коррозии и снижения продуктивности нагрева воды).

При неисправности горелки, нельзя нажимать электронную регулировочную кнопку настройки горелки более двух раз. Если горелка не работает, следует обратиться в авторизованную службу технического обслуживания.

ВВЕДЕНИЕ КОТЛА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

Перед началом эксплуатации жидкотопливного / газового котла, необходимо проверить наличие следующих условий:

Жидкое топливо в основном топливном баке либо топливном баке суточного объёма должно быть нагрето до требуемой температуры посредством подключения цепи подогревателя.

Клапаны в контуре жидкого топлива не должны быть открыты полностью.

Сопло горелки должно быть подобрано, согласно мощности горелки и котла.

Устройство предварительного нагрева на горелке должно быть заполнено жидким топливом, а весь оставшийся в нём воздух должен быть спущен.

Должны быть установлены подходящие параметры термостатов котла.

Необходимо убедиться, что отопительная система заполнена водой.

Заполнив систему водой, проверить, чтобы все клапаны были открыты (за исключением запасного циркуляционного насоса и обводного клапана). Из воздушных и продувочных клапанов системы воздух должен быть спущен. В ходе выпуска воздуха, циркуляционный насос работать не должен.

Запустить циркуляционный насос.

Горелку нужно запустить, используя переключатель на распределительной панели горелки.

После включения горелки, необходимо отрегулировать давление сопла в соответствии с мощностью горелки и котла.

После вхождения котла в стационарный режим (через 1-1.5 после включения горелки), необходимо отрегулировать воздух, поступающий в горелку с использованием прибора для анализа топочного газа.

В случае использования газовой горелки, открываются отсечные клапаны, и включается горелка. При использовании нефтяного топлива, горелка включается после подогрева топлива в резервуаре предварительного нагрева.

Почасовой расход топлива рассчитывается по этой формуле.

$$B = Q_k / (H_u \cdot v)$$

B : Объём топлива в час [кг/ч],[НмЗ/ч]

Qk: Производительность котла [ккал/ч]

Hu: Низшая теплота сгорания топлива [ккал/кг],[ккал/Нм³

v: Коэффициент полезного действия котла приведён в таблице на странице 9.

В случае использования жидкого топлива, необходимо выбрать соответствующее сопло (45°) и значение давления нагнетания (смотрите каталог горелки).

При использовании газа, тип топлива (природный газ, СНГ) и потребление газа в соответствии с давлением в трубопроводе необходимо проверить с помощью соответствующего измерительного прибора.

Если вода в котле перегрета, необходимо проверить циркуляционный насос. (Он может работать обратным ходом вследствие неправильного расположения электрических контактов). Если это не приведёт к разрешению проблемы, необходимо выключить горелку и произвести проверку системы.

Осторожно откройте дверцу котла.

Предусмотрите столкновение передней дверцы и цементной поверхности передней дымовой камеры с твёрдыми предметами (шпилькой, ползуном подвижного контакта, турбуляторами и т.д.)

При самом первом включении котла, запустите его с учётом мощности, составляющей 25-30% от расчётной, примерно на 2 часа, чтобы позволить высвободиться влаге верхнего слоя огнеупорного цемента.



**УСТАНОВКА ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ
ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ АВТОРИЗОВАННЫМ
ПЕРСОНАЛОМ!**

НАЛАДКА ОТОПИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ:

Циркуляционный насос котла необходимо проверить на предмет правильности выбора и настройки.

а-Напор насоса может быть вычислен по следующей формуле;

Qp: Напор насоса.

$Qp: Qk / [Cp \cdot (tg - td)] : [л/ч]$.

Qk: Производительность котла [ккал/ч]

Cp: Suyun özgül ısısı [1 kcal/(kg.°C)]

Cp: Удельная теплоёмкость воды [1 ккал/(кг°С)]

Значение ΔT взято, как $tg - td = 20^\circ C$ (в системе температурного диапазона 90/70 °С)

б-Давление, создаваемое насосом;

Hp:[мвс] Должно быть выше, чем расчётное критическое падение давления контура здания.

Выбор насоса должен быть одобрен лицом (инженером по механическому оборудованию), несущим ответственность за строительный проект и промышленное применение. В случае, если проект и расчёты не существуют либо недоступны, настройка параметров может быть произведена посредством размещения термометров, по одному на линии выходного и обратного трубопроводов, манометра на выходе циркуляционного насоса, а также посредством настроек с учётом кривой характеристик соответствующего насоса через клапаны циркуляционного насоса, которые обеспечат разницу температур на выходящем и обратном трубопроводе, равную 20°C. В случае выбора большого насоса, разница температур на выходящем и обратном трубопроводе должна сохраняться ниже отметки 20°C, а температура выходящего потока котла не может подниматься; в случае выбора малого котла, температурная разница на выходе-возврате будет выше 20°C, что станет результатом недостаточной эффективности работы радиаторов, расположенных высоко и на расстоянии от котла.

Каждое утро необходимо проверять уровень воды и давления в отопительной системе с помощью гидрометра и манометра. Если значение ниже стандартного, необходимо добавить воды, пока котёл находится в прохладном состоянии. В случае с отопительной системой закрытого типа, давление газа расширительного бака должно быть проверено на равнозначность с давлением, определяемым статичным уровнем воды здания. Данный вид проверки должен осуществляться на манометре расширительного бака, если таковой имеется. В случае отсутствия – манометром с газового бокового клапана.

Если давление превышает стандартное значение, его следует сбросить, используя

соответствующий клапан. Если недостаточно – необходимо произвести подпитку системы азотом. Данная операция проводится сотрудниками авторизованного центра технического обслуживания расширительного бака.

Если в ходе проверки из клапана выходит вода вместо газа и воздуха, это означает износ диафрагмы бака, которая должна быть заменена сотрудниками авторизованного центра обслуживания.

ВЫПУСК КОТЛОВОЙ ВОДЫ

По окончании сезона эксплуатации, необходимо удалить из котлов остатки прокладки, грязь и осадки отопительной системы.

Глухие фланцы на нижнем уровне основного распределительного и сборного резервуаров, а также вентиль наполнения / выпуска необходимо открыть. Таким образом, системная и котельная вода быстро скачивается.

После операции прочистки, система должна быть заполнена водой (как описано в разделе «**Заполнение системы водой**»).

Котельную воду не следует выпускать, за исключением чистки перед вводом в эксплуатацию. Также не следует добавлять воду в котёл, если намерением не является компенсация опорожнения расширительного бака.

ВЫВОД КОТЛА ИЗ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Вывод отопительного котла из эксплуатации должен осуществляться следующим образом:

Выключить котёл и подождать охлаждения поверхностей котла.

Внутренние поверхности котла (крышка, дымовая камера и дымовые трубы) очистить от золы и сажи.

Очищенные поверхности должны контролироваться при высоком освещении на предмет обнаружения повреждений, таких как утечки, просачивания, трещины и т.д. При наличии подобных повреждений, необходимо проинформировать авторизованные сервисные центры и произвести ремонт.

Жидкое топливо, находящееся между горелкой и основным топливным баком, должно быть спущено. Топливную систему необходимо прочистить с помощью керосина.

В камере сгорания, дымовых трубах и каналах следует рассыпать активную известь.

Затвор для чистки дымохода должен быть полностью открыт. По завершении чистки, его следует закрыть.

Повреждённые теплоизоляторы следует починить.

Техническое обслуживание горелки должно производиться в соответствии с рекомендациями производителя.

При нахождении котла в нерабочем состоянии, температура в котельной должна поддерживаться на отметке $+5^{\circ}\text{C}$.

При отсутствии необходимости, не следует спускать воду с котла и системную воду. Необходимо предупредить образование коррозии. При нахождении котла продолжительное время в нерабочем режиме, а также в конце сезона эксплуатации в системную воду следует добавить защитные химические добавки, чтобы предупредить негативное коррозионное воздействие содержащегося в воде кислорода на металлические поверхности.



ТЩАТЕЛЬНО ПРОИЗВОДИТЕ ПРОВЕРКУ И ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛА!

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ НИЗКОТЕМПЕРАТУРНОЙ КОРРОЗИИ:

Нельзя позволять образования трещин на трубах котла из-за образования низкотемпературной коррозии. Чтобы предупредить это явление, следует:

Использовать жидкое топливо с пониженным содержанием серы.

В целях предупреждения конденсации газов на канале от поверхности котла и в дымовых трубах, температура на водовыпуске котла не должна падать ниже 60°C , а температура дымового газа – ниже 70°C .

В отопительной системе следует использовать 3-х или 4-х ходовые клапаны.

Следить за тем, чтобы на нагревающихся поверхностях котла (камера сгорания, дымовые трубы, дымовая камера) не скапливалось побочных продуктов эксплуатации и остаточных материалов после монтажа. Необходимо как можно чаще производить очистку.

Не следует часто включать-выключать горелку.

Необходимо производить контроль процесса горения и поддерживать его эффективность. Настройка параметров горелки должна осуществляться работниками авторизованного сервисного центра.

Если потребуется повторная наладка, необходимо обратиться в соответствующий центр технического обслуживания.

ТЕХНИЧЕСКИЙ ОСМОТР И ОБСЛУЖИВАНИЕ КОТЛА

1. Общие технико-профилактическое обслуживание

Общее технико-профилактическое обслуживание отопительных котлов следует производить, по крайней мере, раз в год. При проведении общего технического осмотра, необходимо обратить внимание на следующие положения:

Необходимо постоянно контролировать функционирование арматурных элементов котла (термостат, термометр, гидрометр / манометр) и при обнаружении неполадки произвести требуемую регулировку. Если понадобится, заменить. Для достижения исправной передачи тепла, гильзу термометра следует смазать тонким слоем машинного масла.

Все подсоединения в системе необходимо проверить на предмет должной изоляции; утечки и просачивания необходимо починить и, при необходимости, заменить прокладки клапанов.

Элементы передней большой дверцы котла, а также передней и задней дымовых камер, не допускающие утечки, следует проверить; при наличии утечки, затягиваемые компоненты нужно сбалансировано завинтить. Если утечка продолжает иметь место, следует заменить прокладку / фитиль или обратиться в службу технического обслуживания. Затягиваемые компоненты - болты и шурупы - следует смазать.

В случае использования жидкого топлива, необходимо производить чистку камеры сгорания котла, дымовых труб и дымовой камеры, по крайней мере, раз в 15 дней, а при использовании газового топлива – каждые 60 дней. Снять турбуляторы и хорошо прочистить все трубы с помощью круглой щётки. По окончании чистки, установить все турбуляторы на место. Для достижения максимальной эффективности котла, все турбуляторы должны быть установлены.

В конце сезона эксплуатации котёл должен быть полностью почищен, подобно тому, как это делается в ходе периодических чисток. Металлические нагревающиеся поверхности котла необходимо защитить от окисления, нанеся слой трансформаторного масла или тонкий слой смазочного материала для металлов.

При отсутствии необходимости, не следует спускать воду с котла и системную воду. В конце сезона эксплуатации в системную воду следует добавить защитные химические добавки, чтобы предупредить негативное коррозионное воздействие содержащегося в воде кислорода

и прочих коррозионных элементов на металлические поверхности.

Параметры датчиков температуры следует сопоставить с показаниями термометра.

Необходимо проконтролировать должное функционирование элементов системы аварийной защиты, безопасного выходного и обратного трубопровода и предохранительных клапанов.

Днища баков жидкого топлива необходимо прочистить от грязи и осадков.

Контрольные мероприятия, описанные в разделе по вводу котла в эксплуатацию, необходимо произвести.

2. Гидравлическое испытание под давлением

Части котла, такие как дымовая труба, сопло и трубная решётка, должны подвергнуться гидравлическому испытанию под давлением, которое проводится под наблюдением инженера по механическому оборудованию, при замене или каждые 5 лет в контрольных целях.

Для котлов мощностью до 1000 кВт: (включая 1000 кВт)

Закрыть все выходные и входные трубы с помощью глухих фланцев, кроме одной входной/ выходной трубы, которая остается открытой.

Позволить воде заполнять котёл из крана заполнения / опорожнения, пока вода не дойдёт до открытого канала.

Затем закрыть открытый выход с помощью глухого фланца.

Поднять давление в котле до значения, равного 1,3 от проектного. Подождать 20 минут и проверить на предмет падения давления, утечек и устойчивого изменения формы.

Для котлов мощностью, превышающей 1000 кВт;

Применяются процедуры, описанные выше. В ходе испытания под давлением, берётся значение, равное 1,5 от проектного.

РАСПРОСТРАНЁННЫЕ НАРУШЕНИЯ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОТЛА

Описание неисправности	Причина	Решение
Отсутствие зажигания	• Неисправность горелки	• Следуйте рекомендациям производителя горелки
Выделение из дымохода тёмно-чёрного дыма (при использовании жидкого топлива)	• Низкий коэффициент избытка воздуха • Низкое сетевое напряжение • Низкое качество топлива	• Проверьте нагнетание свежего воздуха в котельную либо параметры топочного воздуха. • Падение напряжения вызовет снижение частоты вращения мотора, что повлечёт за собой низкий уровень смешивания топлива и воздуха. • Проверьте топливо.
Дребезжащий шум в отделе котельной воды	• Воздух в системе. • Ошибка при установке или в прокладке электропроводов.	• Спустите воздух. • Проверьте электросоединения, согласно принципиальной схеме монтажа системы.
Перегрев котельной воды	• Неисправность циркуляционного насоса. • Неисправность термостата.	• Проверьте циркуляционный насос на предмет работы в обратном режиме. • Проверьте термометр котла на предмет должного функционирования.

В отношении неисправностей, перечисленных выше, достаточно вмешательства персонала, эксплуатирующего котёл. При наличии прочих неисправностей, следует обращаться в авторизованные центры сервисного обслуживания.

Описание неисправности	Причина	Решение
Температура воды, выходящей из котла, не поднимается	- Высокая скорость подачи воды - Выбор горелки не отвечает мощности котла	- Если циркуляционный насос устанавливается в циклический режим, цикл должен быть сокращён; если у насоса единственный цикл, то необходимо уменьшить клапан и произвести регулировку; либо необходимо произвести замену насоса на подходящий. - Обратитесь в авторизованный центр для производства контроля горелки.
Скопление воды или утечка из дымовой камеры	Конденсация водяных паров в дымовом газе	Котёл не должен работать при низкой температуре; температура дымового газа на выходе из котла не должна быть ниже 70°C; необходимо использовать 3-х или 4-х ходовой клапан; параметры термостата котла должны быть высокими. Конденсатная вода должна отводиться с нижнего уровня дымовой коробки через соединительный патрубок.
Обгорание краски на передней дверце, повышение температуры, деформация огнеупорного цемента или турбуляторов	Неверный выбор горелки и высокие параметры	Замена горелки, ремонт с учётом должных замеров сопла, установка параметров горелки. При использовании жидкого топлива, следует предупреждать утечку или скапливание в камере сгорания.

Описание неисправности	Причина	Решение
Повышение температуры дымового газа	• Эксплуатация при отсутствии либо недостаточном количестве турбуляторов, неверная установка параметров горелки и неправильный выбор	• Необходимо установить турбуляторы либо установить недостающие; произвести правильную установку параметров горелки; должна использоваться подходящая горелка



ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ПОДСОЕДИНЕНИЯ КОТЛА ДОЛЖНЫ ВЫПОЛНЯТЬСЯ АВТОРИЗОВАННЫМ ПЕРСОНАЛОМ!

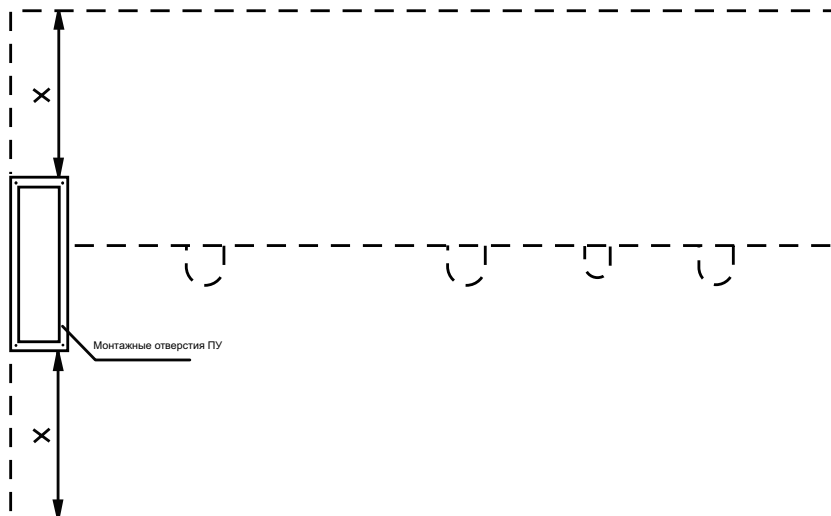
ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ (ПУ) КОТЛА

Обверните льном 2 латунные гильзы 1/2", которые входят в поставку ПУ, и установите их в патрубок на выходной трубе котла, обеспечив должную изоляцию. Оставшиеся пустыми патрубки закройте глухими пробками-заглушками.

Разберите корпус ПУ на две части, развинтив 4 зажимных винта. Удостоверьтесь в том, что секция, находящаяся в основании и помеченная надписью 375x48 мм, опорожнена. Сквозь этот просвет поместите термометр и термостат (по большей мере по три) в эти гильзы. Нанесите тонкий слой моторного масла на внутреннюю поверхность гильз и уплотните верхнюю часть силиконом.

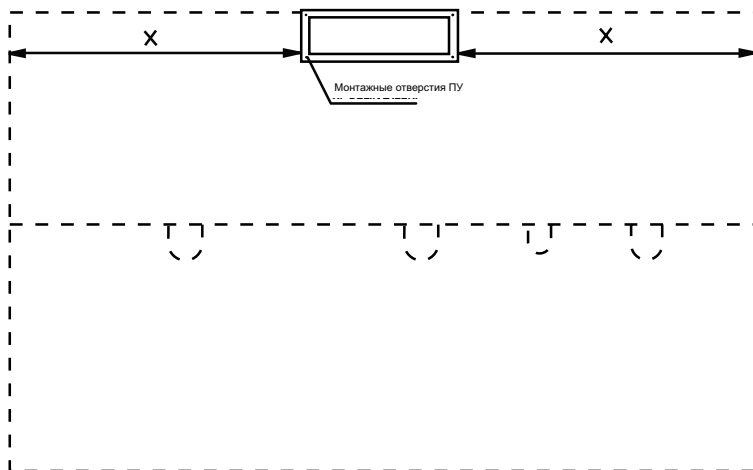
Для моделей 80 – 350;

Просверлите нижнюю часть ПУ, как показано ниже, по меткам для кончиков винта, помеченных 410x65 мм, с помощью 4-мм дрели для металла одновременно с верхним изоляционным листом.



Для моделей 465 – 1250;

Просверлите нижнюю часть ПУ, как показано ниже, по меткам для кончиков винта, помеченных 410х65 мм, с помощью 4-мм дрели для металла одновременно с верхним изоляционным листом.



Произведите электрическое соединение между выходным контактом ПУ и контактом горелки в соответствии со схемой электрических соединений (сказанным количеством соединений) посредством кабеля диаметром 0,75мм². Освободите достаточно места в поперечной зоне задней стороны ПУ для пропуска кабеля и используйте изоляционные втулки.

Прочно прикрутите нижнюю часть ПУ на верхний изоляционный лист котла, используя 4 винта для металлических листов размером 4,2х13 мм.

Установите верхнюю часть ПУ на место и закрепите с помощью 4 винтов.

Попросите персонал, обслуживающий котёл заполнить систему и котёл водой. По завершении заполнения котла и системы водой, проверки расширительной системы, функционирования циркуляционного насоса, можно привести в действие пульт управления.

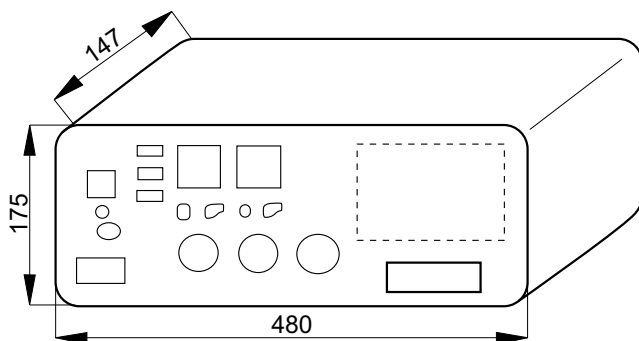
Произведите серийный контроль на ПУ и подтвердите, что горелка может быть запущена работником авторизованного центра технического обслуживания. Пронаблюдайте за процессом введения горелки в эксплуатацию техническим работником и произведите функциональный контроль элементов ПУ.

Если в качестве результата функционального контроля не возникнет никаких побочных ситуаций, и все элементы ПУ будут работать должным образом, можно вводить ПУ в эксплуатацию.

При возникновении вопросов и жалоб в отношении ПУ, следует обратиться в ближайший авторизованный сервисный центр egressan®.

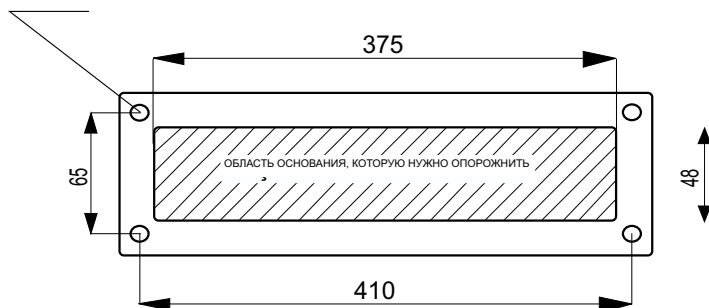
ГАБАРИТЫ ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ

Внешние размеры пульта управления



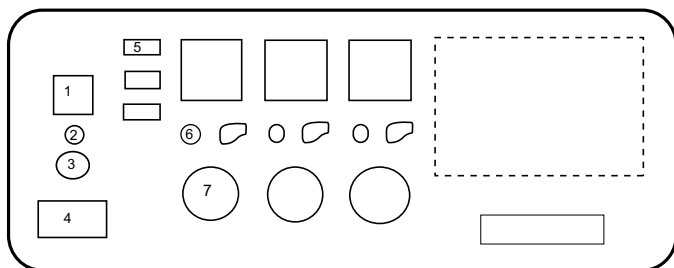
Монтажные размеры нижней части пульта управления

МЕСТО УСТАНОВКИ ВИНТОВ НА ПЛАСТИНЕ (4,2×13мм)



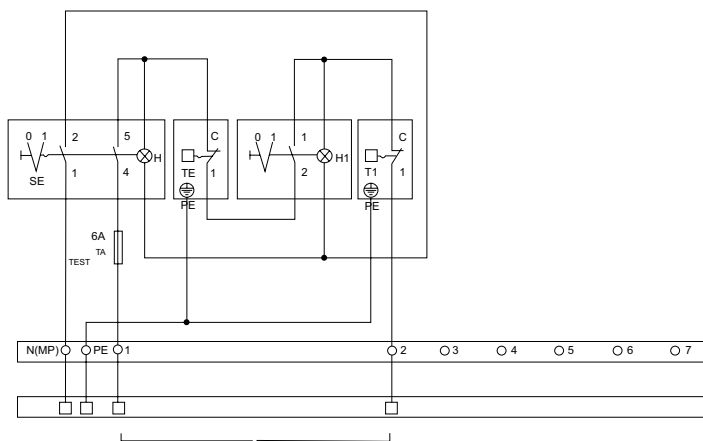
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА ПУЛЬТА УПРАВЛЕНИЯ КОТЛОМ

Панель пульта управления КР-1

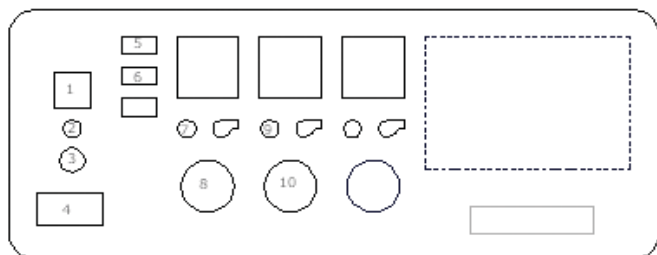


1. Ручной переключатель на два направления
2. Плавкий предохранитель (6А)
3. Предохранительное термореле (ручная переналадка)
4. Термометр котельной воды
5. Переключатель горелки на два направления (1-ый уровень)
6. Сигнализатор рабочего состояния термостата
7. Ограничительное термореле

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КР-1



Панель пульта управления КР-2



1. Ручной переключатель на два направления
2. Плавкий предохранитель (6А)
3. Предохранительное термореле (ручная переналадка)
4. Термометр котельной воды
5. Переключатель горелки на два направления (1-ый уровень)
6. Переключатель горелки на два направления (2-ой уровень)
7. Сигнализатор рабочего состояния 1-ого уровня
8. Термореле 1-ого уровня
9. Сигнализатор рабочего состояния 2-ого уровня
10. Термореле 2-ого уровня

ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА КР-2

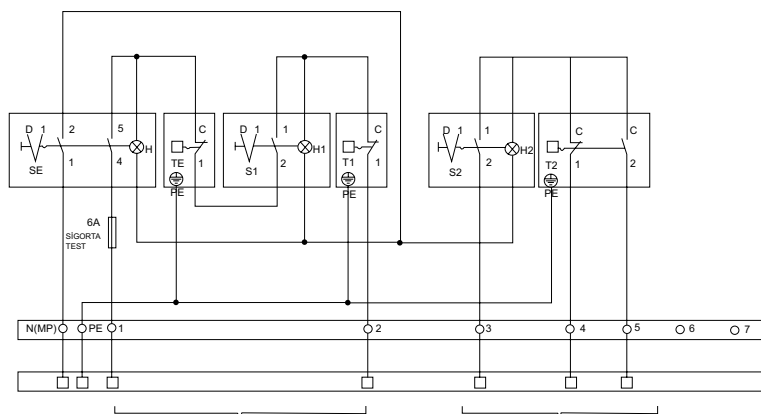
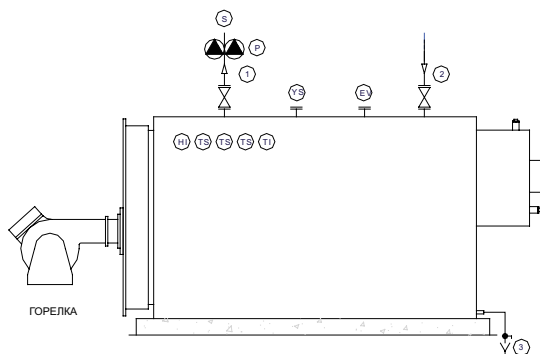
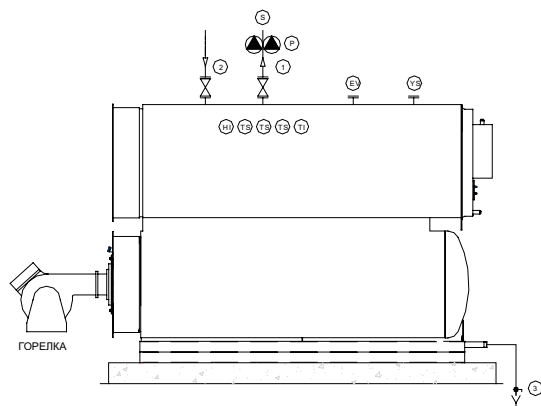


СХЕМА УСТАНОВКИ СИСТЕМЫ (ПРИМЕР)

80 - 350



465 - 1250



- | | |
|----|---|
| HI | Гидрометр |
| TS | Термостат 30-90 °C |
| TI | Термометр 0-120 °C |
| EV | Соединительная муфта расширительного бака |
| VS | Соединительная муфта котла |
| P | Насос |
| S | Нагнетание в систему |
1. Выходная труба системы
 2. Обратная труба системы
 3. Спускной клапан

ХИМИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПИТАТЕЛЬНОЙ ВОДЫ И ВОДЫ КОТЛА

Вода, которая будет использоваться отопительными котлами должна соответствовать значениям, приведённым в таблице ниже.

Для того, чтобы обеспечить эффективную и экономичную работу котла, необходимо постоянно контролировать питательную воду и воду внутри котла на предмет соответствия химическим условиям.

ПИТАТЕЛЬНАЯ ВОДА ДЛЯ ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЛОВ

Параметр	Единица	ПИТАТЕЛЬНАЯ вода для отопительных котлов и котлов на перегретой воде
Рабочее давление	бар	полный диапазон
	МПа	полный диапазон
Вид	-	чистая, без взвешенных твёрдых частиц
Теплопроводность при 25 °C	µS/см	< 1500
Значение pH при 25 C Примечание ¹⁾	-	> 7,0
Общая жёсткость (Ca + Mg)	мг/литр (частей на миллион)	< 5 [= 0,5 Fr.H]
Железо (Fe)	мг/литр (частей на миллион)	< 0,2
Медь (Cu)	мг/литр (частей на миллион)	< 0,1
Силикат (SiO ₂)	мг/литр (частей на миллион)	-
Кислород (O ₂)	мг/литр (частей на миллион)	-
Масло / Смазка	мг/литр (частей на миллион)	< 1
Органические вещества	-	Смотрите параграф 5

¹⁾ При наличии медных сплавов в системе, значение pH должно поддерживаться в диапазоне 8,7 - 9,2.

²⁾

³⁾

⁴⁾ Если система содержит не только детали из железа, но имеются также, например, алюминиевые, тогда потребуется более низкое значение pH и кислотности; в любом случае, основное внимание нужно уделять защите котла.

⁵⁾ Если для сбалансированных либо приведённых в соотношение операций фосфатирования будет использоваться фосфат, то, приняв во внимание прочие значения, допускается более высокая концентрация PO₄ (смотрите также параграф 4).

КОТЕЛЬНАЯ ВОДА ДЛЯ ОТОПИТЕЛЬНЫХ КОТЛОВ

Параметр	Единица	КОТЕЛЬНАЯ вода для отопительных котлов и котлов на перегретой воде
Рабочее давление	бар	полный диапазон
	МПа	полный диапазон
Вид	-	чистая, без всякого вспенивания
Теплопроводность при 25 °C	μS/см	< 1500
Значение pH при 25 C	-	9,0 - 11,5 Примечание ⁴⁾
кислотность до pH 8,2	ммоль/литр	< 5
Силикат (SiO ₂)	мг/литр (частей на миллион)	-
Фосфат (PO ₄) ⁵⁾	мг/литр (частей на миллион)	-
Органические вещества	-	-
¹⁾		
²⁾		
³⁾		
⁴⁾ Если система содержит не только детали из железа, но имеются также, например, алюминиевые, тогда потребуется более низкое значение pH и кислотности; в любом случае, основное внимание нужно уделять защите котла.		
⁵⁾ Если для сбалансированных либо приведённых в соотношение операций фосфатирования будет использоваться фосфат, то, приняв во внимание прочие значения, допускается более высокая концентрация PO ₄ (смотрите также параграф 4).		

СРОК ЭКСПЛУАТАЦИИ КОТЛА

Министерством промышленности установлен срок службы отопительных котлов, равный 10 годам. Срок службы котлов под торговой маркой Terlofor, при условии соблюдения рекомендаций по эксплуатации и техническому осмотру, может значительно превышать установленный. Поэтому персонал, ответственный за эксплуатацию и техническое обслуживание котла, должен внимательно ознакомиться с инструкцией и полностью им следовать.

По приходу котла в состояние негодности, его необходимо изъять из области применения с соблюдением нормативных положений по утилизации.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

