



**Инструкция по монтажу и обслуживанию  
газового котла**

**PROTHERM 50 SOO**

**Исполнение «В»  
( отвод продуктов сгорания в дымоход )**

Производитель :  
**PROTHERM общ.огр.отв.**  
ул. Плюштя, 45, 909 01 Скалица  
Словацкая Республика

## **Уважаемый Покупатель !**

Вы стали владельцем газового котла PROTHERM 50 SOO. Мы уверены, что при правильной эксплуатации, котел будет Вас полностью удовлетворять. Поэтому внимательно изучите эту инструкцию и соблюдайте правила обслуживания.

### **Основные условия для монтажа и эксплуатации котла :**

1. Котел и необходимое вспомогательное оборудование должны устанавливаться и использоваться согласно проекта, который отвечает законным требованиям и техническим нормативам данного государства, а также рекомендациям Производителя.
2. Котел должен устанавливаться в проветриваемом помещении согласно требований для сгораемого воздуха – пункт 3.1.
3. Монтаж и пуск котла может проводить только специалист, прошедший обучение монтажу и обслуживанию котлов у Производителя.
4. Со всеми неисправностями котла необходимо обращаться только на уполномоченную Производителем Сервисную организацию – неквалифицированное вмешательство может нанести ущерб работе котла (или вспомогательного оборудования) и лишает Вас гарантии !!!
5. После распаковки котла необходимо проверить комплектность поставки.
6. Необходимо проверить соответствие типа котла использованию требуемого вида топлива.
7. Перед началом монтажа необходимо внимательно изучить «Инструкцию по монтажу и обслуживанию» и действовать согласно рекомендаций, приведенных в ней.
8. Не устранять и не повреждать обозначения и надписи на котле.

### **1. Характеристика котла**

Газовый котел PROTHERM 50 SOO служит для нагрева отопительной воды (далее ОВ) и для подготовки горячей воды (далее ГВС) во внешнем резервуаре (далее бойлер).

Котёл предназначен прежде всего для использования в жилых объектах, школах, детских садах, ресторанах, мастерских, больших магазинах и т.д. Данный тип котла также можно использовать при замене существующих котельных на уголь или кокс, тем самым достижение лучшего комфорта отопления при минимальных затратах на приобретение. Выгодно можно использовать возможность установки котлов PROTHERM 50 SOO в каскад, что позволяет стандартное оснащение котла.

Конструкция этого котла основана на принципе испытанных типов котлов PROTHERM 24 SOO. Котел может работать с полной мощностью, т.е. общей мощностью 48 кВт, или по блокам, т.е. мощностью 24 кВт. Управление котла регулируется 0 – 24 кВт или 0 – 24 кВт – 48 кВт. Этим состоянием работы отвечают также элементы управления котлом и

возможность подключения внешних регуляторов или каскадных регуляторов.

## **2. Оснащение котла**

Источником тепла являются две газовые горелки современной конструкции фирмы POLIDORO, изготовленные из нержавеющей стали, чем обеспечен их долговременный срок службы. Подача газа в горелки регулируется при помощи двух комбинированных газовых арматур фирмы HONEYWELL.

Совершенное использование тепла продуктов сгорания обеспечивают два медных теплообменника ОВ итальянской фирмы GIANNONI. Использование меди является гарантией высокого теплообменного процесса и долговременного срока службы.

Принудительную циркуляцию ОВ обеспечивает трехскоростной насос фирмы GRUNDFOS, имеющий тихий ход и высокую надежность.

Котел предназначен для отвода продуктов сгорания в дымоход со стабилизированной тягой в диапазоне 3 - 200 Па. Соединение котла с дымоходом проводится с помощью двух дымоходов с  $\varnothing$  135 мм. В дымоходы не разрешается устанавливать предметы, ограничивающие проход продуктов сгорания (напр., различные типы теплообменников для использования их остаточного тепла), за исключением заслонки продуктов сгорания с отчетливым различием открытого и закрытого положения. Дымоходы и заслонка продуктов сгорания не являются частью поставки котла.

Котел берет воздух для сжигания из пространства, в котором он находится. Расчеты для достаточного воздуха должны проводиться с учётом, чтобы на 1 кВт мощности котла приходилось по крайней мере  $0,8 \text{ м}^3$ .

Автоматика управления фирмы HONEYWELL обеспечивает безопасную, полностью автоматическую работу.

Возможные остатки воздуха в котле отводятся с помощью насоса через воздухоотделители, которые находятся на выходе из теплообменника продукты сгорания/вода – запорный колпачок при работе котла должен быть ослаблен!

В функции т.н. предохранителя против потери воды реле минимального давления, подающий автоматически сигнал, если поддерживается необходимое давление воды в котле. Этот сигнал обуславливает функцию работы котла.

В качестве теплового предохранителя действует аварийный термостат, который не допускает превышения температуры воды выше  $110^{\circ}\text{C}$ . Аварийные термостаты для каждого блока самостоятельные.

### **3. Монтаж котла**

#### **3.1. Общие сведения для установки котла**

Котел PROTHERM 50 SOO может быть введен в эксплуатацию только уполномоченной организацией согласно утвержденных норматив. Для установки котла, его введения в эксплуатацию, и также для гарантийного и послегарантийного сервиса служит специализированная диллерская сеть Производителя.

**Тип PROTHERM 50 SOO** предназначен для работы на природном газе с номинальным давлением в распределительной сети 1,8 кПа, для которого чаще всего указывается величина теплотворности от 9 до 10,5 кВтч/м<sup>3</sup>. Внутренняя распределительная сеть газа и газовый счетчик должны быть подобраны с учетом других газовых приборов потребителя. К котлу необходимо подвести трубу с минимальным диаметром 3/4", однако, лучше с номинальным диаметром 1".

Котел сконструирован для работы с отопительной водой с pH > 7 и минимальной жёсткостью.

Перед котлом (т.е. на трубопроводе с обратной ОВ) устанавливается фильтр или подобное оборудование (напр., грязевик). На функциональные неисправности, вызванные механическими загрязнениями не распространяется общая гарантия (см. ГАРАНТИЙНЫЙ ЛИСТ).

При размещении котла не разрешается устанавливать вблизи него предметы :

- из прочих сгораемых материалов ближе, чем 100 мм от котла
- из легкосгораемых веществ (напр., древесноволокнистые плиты, полиуретан, облегченный поливинилхлор, синтетические волокна, резина и др.) на расстояние меньше ,чем 200 мм от контура котла.

Котел предназначен для работы в диапазоне температур от +5<sup>0</sup>С до 40<sup>0</sup>С и влажностью воздуха в зависимости от температуры до 85 %.

#### **3.2. Электрическая установка котла и его подключение к сети**

##### **3.2.1. Подключение котла**

Электрическое подключение котла к напряжению сети (230В/50Гц) проводится трехжильным подвижным кабелем со штепсельной вилкой (трехжильный кабель с неотделимой штепсельной вилкой, сечение 0,75 мм<sup>2</sup>). При замене необходимо использовать выше приведенный тип кабеля. Подготовку штепсельной розетки и подключение комнатного регулятора, а также сервис электротехнической части может проводить только лицо со специальной электротехнической квалификацией. Подключение регулятора проводится силовым проводом. В связи с механическим решением электрической коробки котла, рекомендуется

заканчивать провод от регулятора (кабель с прочными жилами) в электрошкафу, а для соединения с котлом использовать гибкий шнур (проводник, например 2 А x 0,5) с максимальным внешним диаметром 6 мм. Шнур следует ввести в котел через кабельный ввод, потом через ввод на задней стенке электрической коробки вовнутрь. Здесь его следует подключить с клеммами для регулятора (концы приспособить с помощью штампованных штепселей).

Котел позволяет включать каждый из двух отопительных блоков самостоятельно. Для спуска отопительных блоков служат клеммники J1, J2, расположенные внутри электрической коробки. Пуск первого блока производится соединением клемм с обозначением L, 1 (клеммник J1), пуск второго блока – соединением клемм с обозначением L, 2 (клеммник J2). Для пуска двух блоков одновременно необходимо взаимно соединить клемму 1 (J1) и клемму 2 (J2); пуск всего котла производится соединением клеммы L (клеммник J1 или J2) со взаимно соединенными клеммами 1, 2 - см. рис. 4. Пусковым сигналом является напряжение сети 230 В.

Для управления работой котла рекомендуется использовать регулятор температуры с беспотенциальным выходом (без напряжения). Если использован регулятор или биметаллический комнатный термостат, требующий запитывающее напряжение сети (с выходом 230 В для управляемой установки), следует провести подключение согласно рис. 5. Однако, ток проходящий через клемму N клеммника J2 должен быть меньше, чем 50 мА, т.е. внутренний ток термостата (не включающий) должен быть меньше 50 мА.

При данном способе подключения внешнего управления котла обеспечено, что при выключении котла сетевым выключателем или вытягиванием штепсельной вилки из розетки, управляющий провод, включая регулятор находятся без напряжения.

При других способах подключения управления, напр., если запитывающее напряжение для пуска котла идет прямо из подводящего распределения котла через включающий контакт регулятора, котел является прибором, запитывающимся из нескольких источников и должен быть обозначен предостережением: **“Перед открытием доступа к клеммам необходимо разъединить все запитывающие контуры”**. Во время выключения котла сетевым выключателем или при отключении провода из розетки на клеммах J1, J2 может быть сетевое напряжение - см. рис. 6.

У обоих отопительных блоков можно самостоятельно настроить задержку зажигания в диапазоне приблизительно 0-60 секунд для исключения мгновенного повышения потребления газа.

Если необходимо оснастить систему отопления дополнительным оборудованием, например циркуляционным насосом, трехходовым клапаном и т. п., а управляющий сигнал для этого оборудования должен быть аналогичным с управляющим сигналом для пуска котла, не используется установка согласно рис. 4, 5.

В этом случае необходимо подавать сетевое напряжение для управления котлом прямо из подсоединяющего провода и запускать котел через контакт вспомогательного переключающего приспособления - контактор, реле (см.рис.7) в связи с возможностью перегрузки предохранителя котла.

### **3.2.2. Соединение котлов в каскад**

Как правило, при соединении двух или более котлов в каскад - это приборы, запитывающиеся из более источников. В этом случае котлы должны быть обозначены предостережением, как было приведено выше.

Для каскада котлов можно использовать эквитермические регуляторы с каскадным управлением котлами – например, HONEYWELL Y6066C.

Если управление каскадой проводится с помощью комнатного регулятора, а подготовка ГВС - с помощью термостата бойлера, электрическая установка должна решаться самостоятельно для данной системы отопления при соблюдении принципов для подключения внешнего оборудования и регуляторов, приведенных выше.

### **3.3. Установка котла**

Котел следует подвешивать на стену при помощи двух болтов с  $\varnothing \geq 6$  мм. Под головками болтов размещаются соответствующие прокладки .

Соединительные размеры имеют внешнюю резьбу:

Газ.....G 3/4"

ОВ..... G 1"

Кроме того, на нижней стороне котла находится заливочный кран (с окончанием для шланга с диаметром 1/2" - на правой стороне).

Присоединительные окончания котла нельзя нагружать комплектом труб отопительной системы или подачи газа. Необходимо точно соблюдать размеры окончаний всех присоединительных труб, как в высоту, так и расстояние от стены и между отдельными входами и выходами.

При реконструкциях, неблагоприятных строительных планировках и т. п. котел можно подключить к отопительной системе и к системе подачи газа специальными гибкими шлангами. Для подключения системы отопления предназначены металлические шланги, которые можно приобрести у производителя. В случае использования гибких шлангов они должны быть короткие, защищены от механической и химической нагрузки и повреждений, перед окончанием срока годности или надежности (согласно данных производителя) должны заменяться за новые.

### **3.4. Свойства системы отопления и ее заполнение**

При подключении котла к отопительной системе возникает система (т.е. система и котел вместе), которая должна быть оснащена (несмотря на собственное оснащение системы) расширительным баком и предохранительным клапаном.

Для обеспечения полного и более экономичного теплообменного процесса для ОВ, система должна быть напущена по крайней мере на 100 кПа гидравлического давления (измеряется манометром на котле).

Из этого следует, что наиболее выгодно, чтобы отопительная система была закрытая, с рабочей температурой воды до 90<sup>0</sup> С (измеряется термометром на котле).

Расширительный бак (давление в его выравнивающей части) необходимо регулировать по отношению к системе. Конечная величина давления воды в системе в холодном состоянии обозначится красной (регулируемой) стрелкой котлового манометра. При понижении давления под эту величину, необходимо найти и удалить негерметичности или более тщательно устранить воздух из системы (или и то, и другое). Если понижение давления повторяется, а отопительная система полностью герметична и надлежащим образом обезвоздушена, вероятнее всего неисправность будет в расширительном баке, для ремонта которого необходимо пригласить уполномоченный сервис.

### **4. Описание и функции элементов управления**

Расположение отдельных элементов управления котлом и сигнализации показано на рис. 3. Термометр и манометр наблюдают за параметрами ОВ. Сигнальная лампочка потери пламени (обозначение “перечеркнутый факел”) сигнализирует аварийное состояние котла при погасании или, если пламя автоматически не зажигается при повторном пуске - эту аварию можно удалить с помощью кнопки RESET (обозначение “факел”). Сигнальная лампочка аварийного термостата (обозначение “треугольник”) совместная также для сигнализации функции предохранительного термостата (продуктов сгорания). Она сигнализирует или перегрев котла или потерю тяги дымохода. Данные аварийные состояния являются невозвратимыми, а для их отстранения необходимо пригласить сервисного техника.

Переключателем **АВТО-МАН** переключаются только режимы хода насоса:

**АВТО** - насос работает только тогда, когда котел горит (т.е., если подключен регулятор)

**МАН** - насос работает постоянно

**Сетевой выключатель** - выключает подачу электрической энергии для всего котла.

**Рабочие термостаты отопления** (обозначение “радиатор”) служат для настройки температуры ОВ. Это температура, при которой котел выключится.

**Белая сигнальная лампочка** сигнализирует какой из блоков котла работает (горит).

## **5. Обслуживание котла**

### **5.1. Подготовка и пуск котла**

Проверьте давление воды на котловом манометре. Открытием газового клапана включается подача газа в котел. Включить котел в сеть. Настройте рабочий термостат отопления около максимальной величины (прибл. на 80<sup>0</sup> С). Переключателем АВТО-МАН выберите для первого пуска положение МАН - постоянный ход насоса. Потом нажмите сетевой выключатель. Котел включится и автоматически отапливает.

При неудачном пуске, т.е. когда автоматически не произойдет зажигание пламени, зажжется сигнальная лампа потери пламени. Данную аварию можно отблокировать с помощью кнопки RESET и пуск автоматически повторится. В случае, если и при повторном отблорковании котел не зажжется (пламя контролируется через “глазок”), необходимо пригласить сервисного техника.

### **5.2. Собственная работа котла**

Котел можно использовать несколькими способами в зависимости от требований заказчика:

*а) Работа без регулятора.*

Настройка элементов:

Переключатель АВТО-МАН переключен в позицию МАН. Комнатный регулятор не подключен. Рабочим термостатом отопления устанавливается требуемая температура ОВ.

Функция котла:

Котел запускается и достигает температуры, на которую установлен термостат, при которой котел выключается. Если температура воды понизится ниже установленной величины, термостат включится и котел повторит пуск. Котел отапливает до того момента, пока термостат опять выключится. Этим способом автоматически поддерживается температура ОВ согласно установленной величины.

Предупреждение:

Котел запускается и отапливает только одной степенью мощности. Сервисными элементами настройки (проводит сервисный техник) можно установить полную или сниженную мощность (48 кВт или 24 кВт).

*б) Работа с регулятором (комнатный эквитермический или каскадный регулятор)*

Настройка элементов:

Переключатель АВТО-МАН переключен в положение АВТО. Комнатный регулятор подключен. Котловые регуляторы установлены на максимум.

Функция котла:

Котел запускается и выключается сигналом внешнего регулятора, за исключением случая, когда температура в котле достигнет 90<sup>0</sup> С, включатся котельные термостаты, которые работают как ограничительные (т.е. предотвращают перегрев котла на аварийную температуру). При этом можно котел подключить как целое (с полной мощностью отопления 48 кВт) или по отдельным блокам (по 24 кВт). Выгодой второй установки является возможность более плавного управления целым источником.

### **5.3. Отключение котла из работы**

Кратковременное отключение работы котла проводится выключением сетевого выключателя. При длительном отключении выключаем сетевой выключатель, котел необходимо отключить от сети и закрыть подачу газа в котел. Если не угрожает замерзание котла, можно оставить в нем воду, в обратном случае, необходимо выпустить воду из котла и системы.

Если организация отопительной системы позволяет, в случае демонтажа котла выпускаем воду только из него, отопительную систему можно оставить наполненную водой, чтобы не возникала коррозия.

## **6. Обслуживание котла**

### **6.1. Специальное техническое обслуживание**

Один раз в год, лучше всего перед началом отопительного сезона, рекомендуется провести осмотр и проверку котла сервисной организацией. Этот осмотр не является составной частью гарантии.

В большинстве случаев при осмотре проводится проверка функции и состояния горелки, проверка и настройка мощности, проверка герметичности соединений дымохода (в случае необходимости, устранения неисправностей), чистка форсунок горелки (внимание - нельзя повредить их внутренний диаметр!), котлового теплообменника (с помощью специального распылителя).

Особенно важно проверить действие предохранительного клапана, аварийного термостата, термостата продуктов сгорания, а также расстояние между зажигающими электродами (3 мм).

## **6.2. Обслуживание котла, проводимое потребителем**

а) при необходимости облицовка котла очищается без снятия верхнего покрытия. Чистку необходимо проводить при отключенном котле из сети выключением сетевого выключателя на котле и вытягиванием вилки из штепсельной розетки. Повторное включение разрешается только после высушения облицовки.

б) один раз в неделю проверить давление воды в отопительной системе, в случае необходимости дополнить воду (см. пункт 3.4.).

в) в случае утечки газа котел необходимо отключить, закрыть газовый вентиль и пригласить сервисную организацию.

## **7. Меры по безопасности оборудования и лиц.**

### **7.1. Технические требования к котлам и их использованию**

Котлы (и их возможные подключения) отвечают требованиям утвержденных технических и законных норматив и предписаний Чехии, Словакии, России, Украины, Беларуси, Латвии, Литвы и Казахстана.

При установке котлов и подключенном к ним оборудовании необходимо соблюдать обязательные правила техники безопасности, общие гигиенические принципы и требования к охране здоровья.

Необходимо также исключить возможное вмешательство детей без наблюдения взрослых, недееспособных лиц и т.д.

### **7.2. Соблюдение требований на котлы**

Характеристики и свойства котлов обеспечиваются и контролируются в производстве системой контроля качества.

Сервисные службы при монтаже котла, его введении в эксплуатацию, гарантийном и послегарантийном сервисе обеспечиваются официальными договорными сервисными организациями со специальной квалификацией для производства газовых работ.

При использовании котла необходимо действовать только согласно данной инструкции и сопроводительной документации к котлу. В случае возникших неясностей касательно функциональных свойств котла, следует обратиться в сервисную организацию.

## **8. Гарантия и гарантийные условия.**

На газовые котлы PROTHERM 50 SOO предоставляется гарантия на основании ГАРАНТИЙНОГО ЛИСТА и условий, приведенных в нем.

## **9. Комплектность поставки.**

### **9.1. Поставка котла**

Котлы PROTHERM 50 SOO поставляются комплектно смонтированные и функционально испытанные.

Составной частью поставки является и следующая документация :

- инструкция для обслуживания
- паспорт изделия
- гарантийный лист

## **9.2. Специальная поставка**

По специальной заявке к котлу поставляется :

- самостоятельно размещаемый комнатный регулятор отопления, эквитермический регулятор или каскадный регулятор
- гибкие элементы (шланги) для подключения котла

## **10. Транспортировка и складирование.**

При транспортировке и складировании котел защищен упаковкой завода-изготовителя - необходимо препятствовать силовой нагрузке на упаковку, избегать столкновений и, кроме случаев распаковки, не давать котел в такое положение, чтобы мог выпасть из упаковки.

Для складирования необходимо обеспечить стандартные складские условия (неагрессивная и безпыльная среда, диапазон температур 5 - 50<sup>0</sup> С, влажность воздуха до 75 % , ограничения биологического влияния, толчков и вибраций).

## Технические параметры котла ПРОТЕРМ 50 СОО

Номинальная мощность	48 кВт
Вид топлива	Природный газ
Теплотворная способность : а) природный газ	9,21 кВтчас/м <sup>3</sup>
Давление на входе котла а) природный газ	1,8 кПа
Максимальный расход а) природный газ	6,05 м <sup>3</sup> /час
Максимальная температура ОВ - рабочая - аварийная	90 <sup>0</sup> С 110 <sup>0</sup> С
Максим. статическое избыточное давление в котле	300 кПа
Миним. статическое избыточное давление в котле	100 кПа
Электрическое напряжение / частота	230 В / 50 Гц
Электрическая потребляемая мощность	160 Вт
Покрытие	IP 41
Подключение ОВ	G 1 “
Подключение газа	G 3/4 “
Диаметр форсунки горелки а) природный газ	Ø 1,20 мм
Подключение отвода продуктов сгорания	2 x Ø 135 мм
Шум (1 м от котла, на высоте 1,5 м)	до 55 дБ (А)
Размеры с покрытием - высота - ширина - глубина	1150 мм 440 мм 485 мм
Масса ( без воды)	до 60 кг

### **13. Технические изменения**

Производитель оставляет за собой право преобразования изделий, вытекающие из инновационных или технологических изменений. Такие изменения не обязательно всегда приводятся в инструкции.

### Рис. 1 Рабочая схема котла 50 SOO

- |   |                                 |
|---|---------------------------------|
| 1 – термостат продуктов сгорания                | 7 – сливной кран                |
| 2 - котловой теплообменник (прод.сгорания/вода) | 8 – выход ОВ                    |
| 3 – горелка                                     | 9 – подача газа                 |
| 4 - автоматический воздухоотделитель            | 10 – обратная ОВ                |
| 5 – комб. газовая арматура                      | 11 – напуск воды в систему      |
| 6 – насос                                       | 12 - реле минимального давления |

### Рис. 2 Присоединительные размеры котла

- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 - выход ОВ (резьба G1“)      | 5 – дымоходы                                       |
| 2 - подача газа (резьба G3/4“) | 6 – корпус котла                                   |
| 3 - вход ОВ (резьба G1“)       | 7 – элементы подвешивания котла (прокладки, винты) |
| 4 - ось напускного крана       |  |
| 5 - вход ОВ (резьба G3/4“)     |  |

### Рис. 3 Панель управления

- 1 – ограничительный термостат 1
- 2 – ограничительный термостат 2
- 3 - сигнальные лампочки аварийных термостатов
- 4 - сигнальная лампочка «ПОТЕРЯ ПЛАМЕНИ»
- 5 - кнопка «RESET»
- 6 - манометр ОВ
- 7 - термометр ОВ
- 8 - сигнальные лампочки хода котла
- 9 - переключатель АВТО-МАН
- 10 - сетевой выключатель
- 11 – аварийный термостат 1
- 12 – аварийный термостат 2
- 13 – кнопка TEST
- 14 – сетевой предохранитель

Примечание :

В одном столбце под собой расположены элементы управления для одного блока

#### **Рис. 4 Пуск котла с помощью внешнего регулятора**

Пуск каждого блока отдельно

Пуск двух блоков одновременно

Котел

Комнатный  
регулятор

#### **Рис. 5 Подключение биметаллического комнатного регулятора**

Комнатный биметал. регулятор

#### **Рис. 6 Пуск котла напряжением от подключенного распределения**

Комнатный регулятор

Котел

#### **Рис. 7 Подключение остальных внешних приборов отопительной системы**

Комнатный регулятор

Насос

Котел

Контактор

#### **Рис.8 Расположение элементов на плате**

Основные положения для установки котлов PROTHERM 50 COO в каскад или тепловые источники «в одном»



## **Информативные примеры каскадных установок PROTHERM 50 COO**

### Вариант I – в системах с распределителем / коллектором

Распределитель

В контур ГВС

Из контура ГВС

Коллектор

В отопление

Из отопления

Управление котлов – см.рис.

Диаметры трубопровода для контура отопления – все одинаковые :

$D = 1'' / 25\text{мм}/$

Диаметр трубопровода  $D_k$  для контура подготовки ГВС – зависит от мощности в данном месте соединения (внимание – мощности для подготовки ГВС, т.е. количества К-котлов из всего количества N-котлов всего каскада!!) – см.Таблицу диаметров труб (для  $N=K$ ).

Примечание :

$D_1=D$

### Вариант II – в системах с трубопроводным распределением

Управление котлов

Подача воды к котлам (Из отопления) и выход из котлов (В отопление) должны быть проведены так, чтобы соблюдалось направление циркуляции !!!.

Диаметр трубопровода  $D_n$  для контура отопления – зависит от мощности в данном месте соединения (т.е.количества N-котлов) - см.Таблицу диаметров труб.

Диаметр трубопровода  $D_k$  для контура подготовки ГВС – зависит от мощности в данном месте соединения (внимание – только мощности для подготовки ГВС, т.е. количества К-котлов из всего количества N-котлов всего каскада!!) – см.Таблицу диаметров труб (для  $N=K$ ).

Обратная вода из контура ГВС к участку  $D_k$  совместного трубопровода.т.е.перед последним котлом из всего количества К-котлов (только тех, которые используются для подготовки ГВС!!!).

Правильно (правильное направление)

Неправильно (обратное направление)

Каскад

Каскад

Ось симметрии размеров

(в отопление)  
 (из отопления)  
 В контур ГВС  
 Из контура ГВС

Подсоединение к дымоходу – схематическое изображение

А) Совместный дымоотвод с повторяющимися частями

Диаметры дымоотводов– в зависимости от действительной тяги дымохода

Тяга дымохода	Дымоотвод А	Дымоотвод В				
		А2	В1	В2	В3	В4
Па	мм	мм	мм	мм	мм	Мм
2	170	240	120	(170)	200	(240)
5	140	200	100	(140)	170	(200)

Б) Совместный дымоотвод ступенчатый (с увеличением отдельных частей)

ДЫМООТВОДЫ                      КОТЛЫ                      ДЫМОХОД

Допускаемое уменьшение сечений (диаметров) дымоотводов

Ступенчатое                      Непрерывное

$V_1$  – см.Таблицу диаметров труб

$D_n$  – диаметр горловины

Подача газа – схематическое решение

Диаметры  $d_p$  трубопроводов подачи к отдельным котлам – все одинаковые :

$d_p = \frac{3}{4}''$  (20 мм)

Диаметр  $d_n$  трубопровода в каскад – зависит от мощности ,т.е.количества N-котлов всего каскада!!) – см.Таблицу диаметров труб .

Условные обозначения :

1 – Главная задвижка газа

2 – Газоизмеритель

3 – Подача газа в каскад

4 – Задвижка отдельного котла

5 – городской газопровод

ПОДАЧА ГАЗА

КАСКАД КОТЛОВ

Граница характеристических частей

**Таблица диаметров труб**

В данном месте соединения мощность (количество котлов N)	Диаметр трубопровода $D_a$
До 48 кВт (N=1)	D1=1" (25 мм)
До 96 кВт (N=2)	D2=1 1/2" (35 мм)
До 144 кВт (N=3)	D3=1 3/4" (45 мм)
До 192 кВт (N=4)	D4=2" (50 мм)
До 240 кВт (N=5)	D5=55 мм
До 288 кВт (N=6)	D6=60 мм
До 336 кВт (N=7)	D7=65 мм
До 384 кВт (N=8)	D8=70 мм
До 432 кВт (N=9)	D9=75 мм
До 480 кВт (N=10)	D10=80 мм
И далее :	$DN = \sqrt{N \cdot 25^*}$ *) рассчитанные величины необходимо закруглить на величины обычно используемых диаметров труб.

#### **4. Основные положения для электрического подключения**

В основных положениях приведенные схемы внешнего электрического подключения котлов являются упрощенными и служат только для изображения функций котла и его управления. При конкретном проекте необходимо соблюдать соответствующие нормы и предписания.

##### **4.2. Электрическое подключение котла**

Электрическое подключение котла к напряжению сети (230В/50Гц) проводится трехжильным подвижным кабелем со штепсельной вилкой (трехжильный кабель с неотделимой штепсельной вилкой, сечение 0,75 мм<sup>2</sup>). При замене необходимо использовать выше приведенный тип кабеля. Подготовку штепсельной розетки и подключение комнатного регулятора, а также сервис электротехнической части может проводить только лицо со специальной электротехнической квалификацией. Подключение регулятора проводится силовым проводом. В связи с механическим решением электрической коробки котла, рекомендуется заканчивать провод от регулятора (кабель с прочными жилами) в электрошкафу, а для соединения с котлом использовать гибкий шнур (проводник, например 2 А x 0,5) с максимальным внешним диаметром 6 мм. Шнур следует ввести в котел через кабельный ввод, потом через ввод на задней стенке электрической коробки вовнутрь. Здесь его следует подключить с клеммами для регулятора (концы приспособить с помощью штампованных штепселей).

Котел позволяет включать каждый из двух отопительных блоков самостоятельно. Для спуска отопительных блоков служат клеммники J1, J2, расположенные внутри электрической коробки. Пуск первого блока производится соединением клемм с обозначением L, 1 (клеммник J1), пуск второго блока – соединением клемм с обозначением L, 2 (клеммник J2). Для пуска двух блоков одновременно необходимо взаимно соединить клемму 1 (J1) и клемму 2 (J2); пуск всего котла производится соединением клеммы L (клеммник J1 или J2) со взаимно соединенными клеммами 1, 2 - см. рис. 1. Пусковым сигналом является напряжение сети 230 В.

Для управления работой котла рекомендуется использовать регулятор температуры с беспотенциальным выходом (без напряжения). Если использован регулятор или биметаллический комнатный термостат, требующий запитывающее напряжение сети (с выходом 230 В для управляемой установки), следует провести подключение согласно рис. 5. Однако, ток проходящий через клемму N клеммника J2 должен быть меньше, чем 50 мА, т.е. внутренний ток термостата (не включающий) должен быть меньше 50 мА.

При данном способе подключения внешнего управления котла обеспечено, что при выключении котла сетевым выключателем или вытягиванием штепсельной вилки из розетки, управляющий провод, включая регулятор находятся без напряжения.

При других способах подключения управления, напр., если запитывающее напряжение для пуска котла идет прямо из подводящего

распределения котла через включающий контакт регулятора, котел является прибором, запитываемым из нескольких источников и должен быть обозначен предостережением : **“Перед открытием доступа к клеммам необходимо разъединить все запитывающие контуры”**. Во время выключения котла сетевым выключателем или при отключении провода из розетки на клеммах J1, J2 может быть сетевое напряжение - см. рис. 3.

У обоих отопительных блоков можно самостоятельно настроить задержку зажигания в диапазоне приблизительно 0-60 секунд для исключения мгновенного повышения потребления газа.

Если необходимо оснастить систему отопления дополнительным оборудованием , например циркуляционным насосом, трехходовым клапаном и т. п., а управляющий сигнал для этого оборудования должен быть аналогичным с управляющим сигналом для пуска котла, не используется установка согласно рис. 1, 2.

В этом случае необходимо подавать сетевое напряжение для управления котлом прямо из подсоединяющего провода и запускать котел через контакт вспомогательного переключающего приспособления - контактор, реле (см.рис.4) в связи с возможностью перегрузки предохранителя котла.

#### **4.2. Соединение котлов в каскад**

Как правило, при соединении двух или более котлов в каскад - это приборы, запитываемые из более источников. В этом случае котлы должны быть обозначены предостережением, как было приведено выше.

Для каскада котлов можно использовать эквитермические регуляторы с каскадным управлением котлами – например, HONEYWELL Y6066C. Пример подключения управления четырех котлов с подготовкой ГВС во внешнем резервуаре приведено на рис.5. Для нагрева ГВС в этом каскаде используется мощность одного котла. Циркуляционный насос ГВС начинает работать от вспомогательного контакта трехходового разделительного клапана. Циркуляционный насос отопления работает от управления регулятора.

Если управление каскадой проводится с помощью комнатного регулятора, а подготовка ГВС - с помощью термостата бойлера, электрическая установка должна решаться самостоятельно для данной системы отопления при соблюдении принципов для подключения внешнего оборудования и регуляторов, приведенных выше.

Пуск каждого блока отдельно

Комнатный регулятор

Котел

Пуск двух блоков одновременно

**Рис.1 Пуск котла внешним регулятором**

Комнатный биметал.регулятор

**Рис.2 Подключение комнатного биметаллического регулятора**

Комнатный регулятор

Котел

**Рис.3 Пуск котла напряжением соединительной линии**

**Неправильно**

Контактор

Комнатный регулятор

Насос

Котел

Контактор

Комнатный регулятор

Насос

Котел

**Рис.4 Подключение иного внешнего оборудования отопительной системы**

Регулятор Honeywell Y 6066 C

Выход ЦН

Выход 3-ход.кл.

Котел 1      Котел 2      Котел 3      Котел 4

**Рис.5 Пример управления котлов каскадным регулятором Honeywell Y 6066 C**

**Рис.6 Схема электрического подключения**

Газовый котел PROTHERM 50 SOO

Бойлер                      3-ход.кл.

Автоматика зажигания Honeywell S4565AM

Автоматика зажигания Honeywell S4565AM