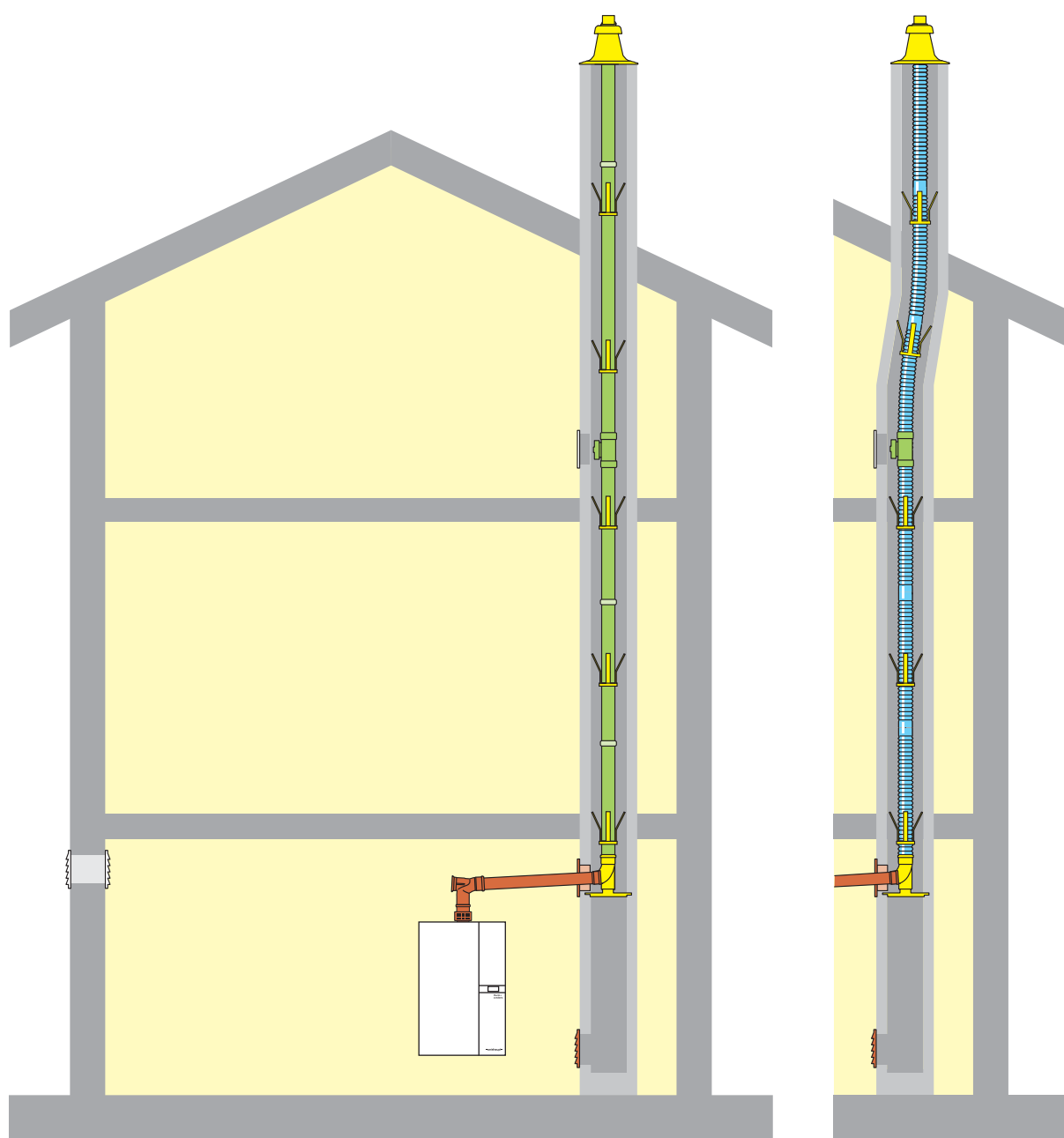


Обучающий семинар

Учебное руководство



Учебное руководство
Система подвода воздуха
и удаления дымовых газов
Weishaupt WAL-PP

Impressum:

Copyright © 2005 by Max Weishaupt GmbH, Schwendi.

Alle Rechte der Verbreitung, auch durch Film, Funk,

Fernsehen, fotomechanische Wiedergabe,

Tonträger jeder Art und auszugsweisen Nachdruck, sind vorbehalten.

Das Copyright gilt für alle Komponenten des Kurses.

Max Weishaupt GmbH, D-88475 Schwendi

Tel. (07353) 830, Telefax (07353) 83 358,

www.weishaupt.de

Druck-Nr. 83133401, Oktober 2005

СОДЕРЖАНИЕ

Глава/страница

Система подвода воздуха и удаления дымовых газов Weishaupt	WAL-PP (пластик)	1
Обзор WAL-PP		1.1
Типы газовых приборов		1.2
Обзор типов WTC		1.3
Обозначение WAL-PP		1.4
Комплекты		2
WAL-PP-1 Пример установки		2.1
WAL-PP-2 Пример установки		2.2
WAL-PP-2-A/V Пример установки		2.3
WAL-PP-2-A/H Пример установки		2.4
WAL-PP-4-DD Пример установки/ вывод через крышу		2.5
Монтаж, ввод, проверка		3
WAL-PP Монтаж		3.1
Размещение лючков для очистки и ревизионных лючков		3.2
Минимальное расстояние до ската крыши		3.3
WAL-PP Проверка герметичности		3.4
Выбор и проектирование		4
WAL-PP Пример выбора (забор воздуха снаружи)		4.1
Многоуровневое подключение		5
Многоуровневое подключение к WAL-PP		5.1
Комплекты и помощь в проектировании		5.2
Предохранительный клапан		5.3
Каскадное подключение		6
Каскадное подключение к дымоходу WAL-PP		6.1
Комплекты ("малый" каскад)		6.2
Предохранительный клапан ("большой" каскад)		6.3
Помощь в проектировании ("малый" каскад)		6.4

Обзор исполнений систем WAL-PP
(пластик)

При применении конденсационных установок
выдвигаются особые требования
к системам удаления дымовых газов:
они должны быть газоплотными и стойкими к конденсату.

Системы подвода воздуха и удаления дымовых газов Weishaupt WAL-PP изготавливаются из полипропилена,
поэтому они характеризуются высокой стойкостью к
слабокислой среде конденсата
и высокой стабильностью
EPDM-кольцевые уплотнения обеспечивают надежную плотность соединений.
Благодаря прозрачности материала труб
возможные ошибки в монтаже
уплотнений сразу будут видны
Максимальная допустимая температура дымовых газов
для WAL-PP 120°C .
Для WTC температура уходящих газов
в любом случае ниже 120°C,
поэтому ограничитель температуры уходящих газов
не требуется.

Для монтажа системы WAL-PP
существует множество различных вариантов.

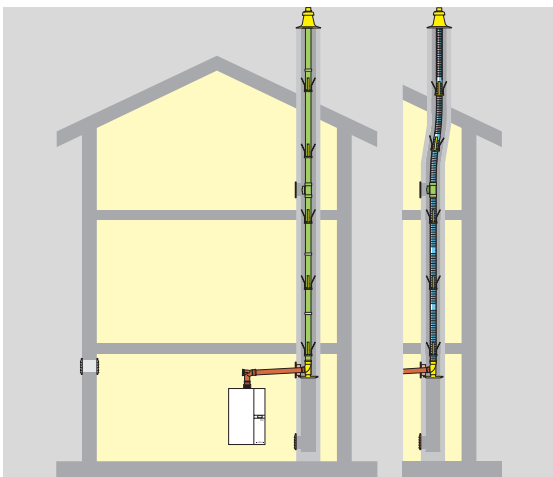
Эти варианты состоят из различных базовых комплектов.
Базовые комплекты, в свою очередь,
содержат все необходимые элементы
для возведения системы дымоходов и подвода воздуха.
В зависимости от вида здания могут использоваться
дополнительные комплекты.

С помощью системы WAL-PP можно организовать подвод воздуха как из помещения
котельной, так и из других помещений или снаружи.

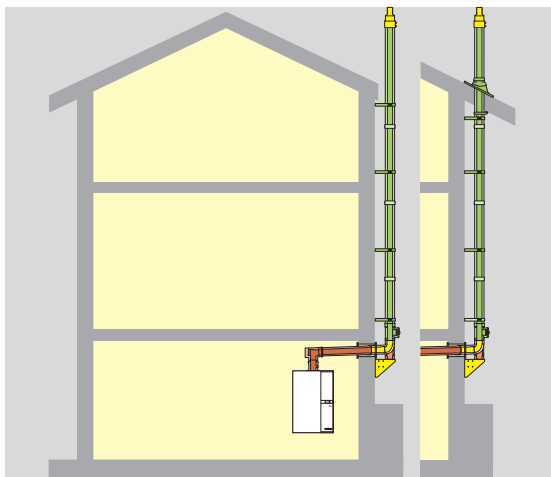
Забор воздуха из помещения котельной возможен
только при выводе дымохода
через шахту.

Обзор ситемы WAL-PP (полипропилен)

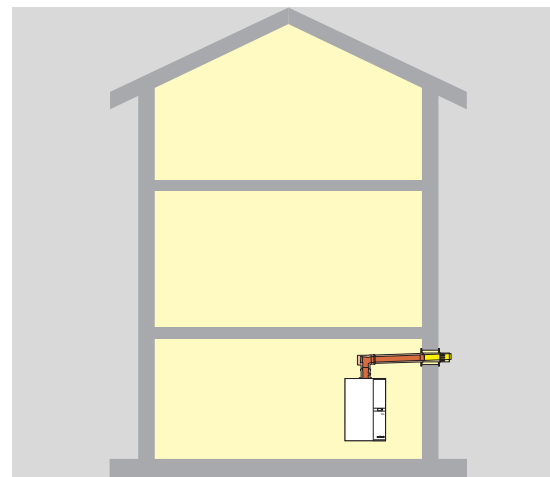
**Вывод дымохода
через шахту**



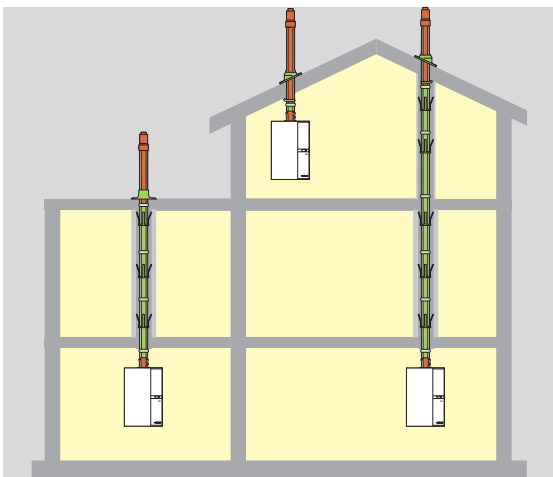
**Вывод дымохода
по наружной стене**



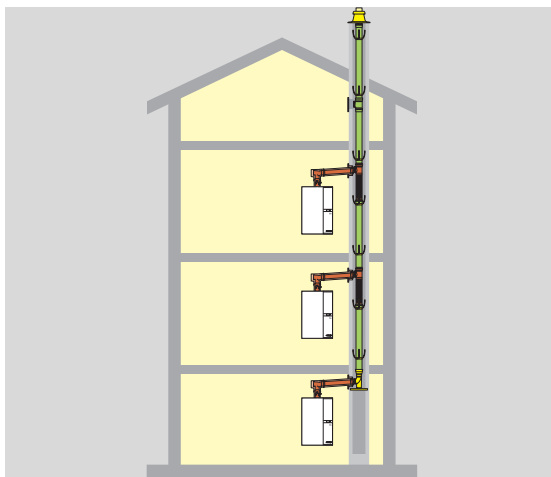
**Вывод дымохода
через стену**



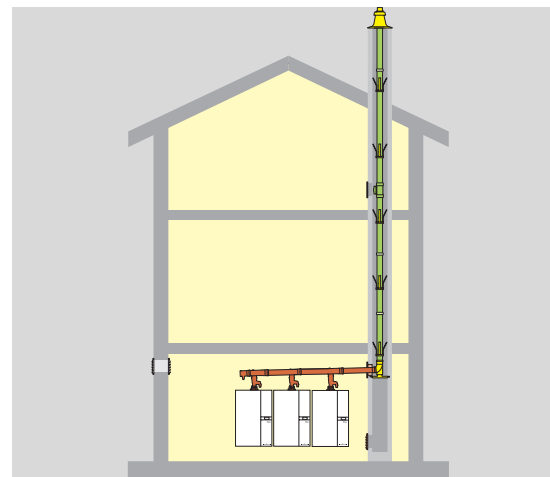
**Вертикальный дымоход
через крышу**



**Многоуровневое подклю-
чение при избыточном давлении**



**Каскадное подключение
при избыточном давлении**



Типы газовых приборов

Газовые приборы подразделяются на разные типы в зависимости от способов подвода воздуха на сжигание и удаления дымовых газов.

Воздух забирается из котельной

Тип А: Газовые приборы без системы отвода дымовых газов, напр.: газовые плиты, лабораторные горелки,...

Воздух на сжигание поступает из помещения, где прибор установлен

Тип В: Газовые приборы с системой отвода дымовых газов,

Воздух на сжигание поступает из помещения, где прибор установлен.

Воздух забирается из других помещений или снаружи

Тип С: Газовые приборы с системой отвода дымовых газов,

Воздух на сжигание поступает через закрытую систему из других помещений или снаружи здания.

Существуют дальнейшие подразделения приборов, которые обозначаются цифрами

Типы газовых приборов

Подвод воздуха на сжигание из помещения котельной

Тип А: Газовые приборы без системы удаления дымовых газов

Тип В: Газовые приборы с системой удаления дымовых газов

В1: с контролем тяги

В2: без контроля тяги

В3: без контроля тяги

Канал дымовых газов омывается воздухом на сжигание

Подвод воздуха на сжигание из других помещений или снаружи

Тип С: Газовые приборы с системой отвода дымовых газов

С1: Подвод воздуха и удаление дымовых газов
горизонтально (через стену)

С3: Подвод воздуха и удаление дымовых газов
вертикально через крышу

С4: Подвод воздуха и удаление дымовых газов
с подключением к отдельной системе

С5: Подвод воздуха и удаление дымовых газов
с различным уровнями давлений

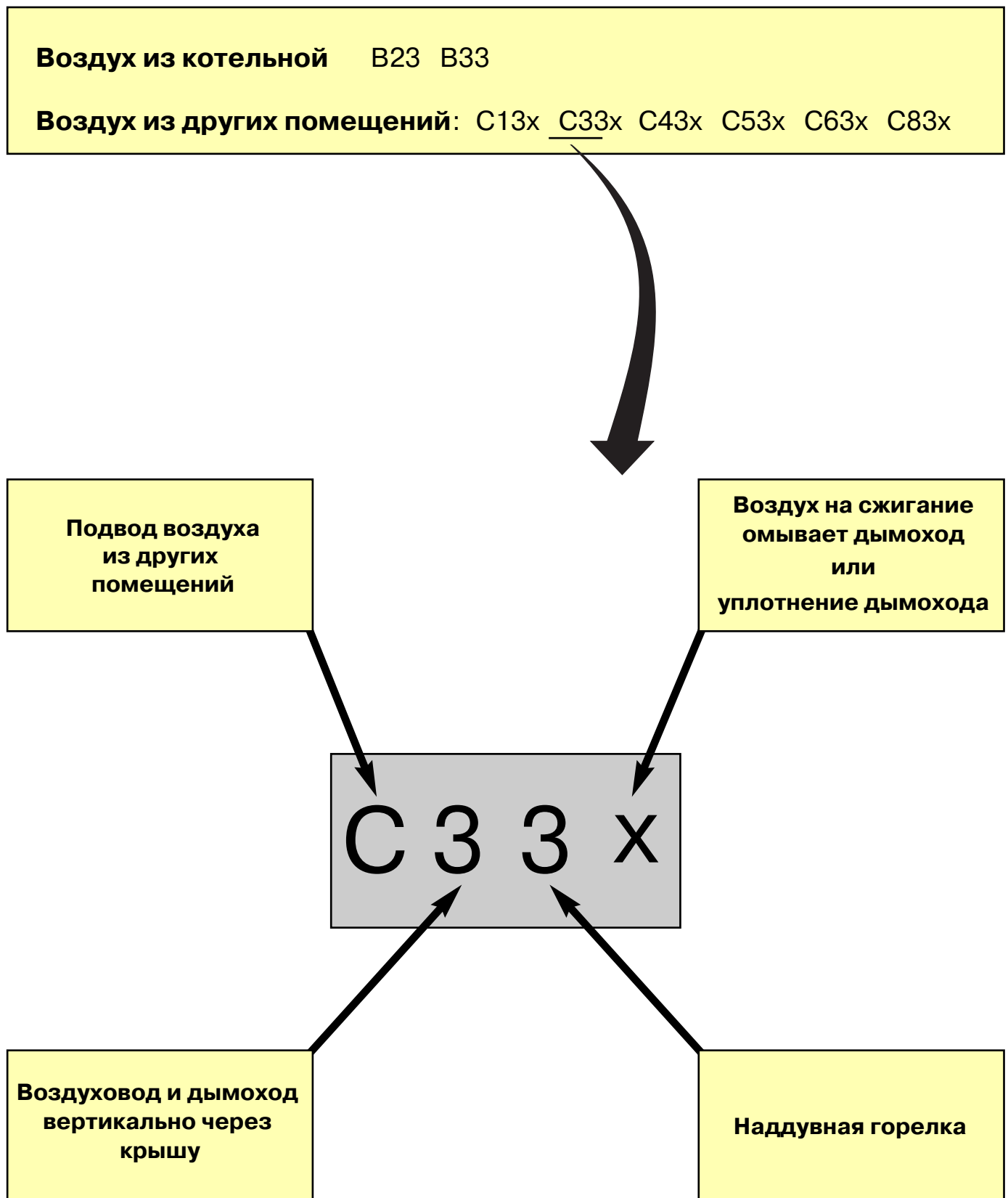
С6: Подвод воздуха и удаление дымовых газов
не проверяется совместно с котельным помещением

С8: Раздельный подвод воздуха и удаление дымовых газов
Подключение дымоходов от приборов на разных уровнях
(под разрежением)

Обзор типов WTC

Weishaupt Thermo Condens(WTC)
соответствуют всем типам газовых приборов
с подводом воздуха на сжигание как
из помещения котельной, так и
из других помещений или снаружи
Таким образом системы WTC подходят к практически всем,
встречающимся на практике условиям применения

Обзор типов WTC



Обозначения WAL-PP

Система удаления дымовых газов
составляется из разнообразных комплектов.
Благодаря чему, возможно данную систему
адаптировать к различным
местным условиям применения.
Комплекты обозначаются таким образом,
чтобы по маркерровке можно было удобно определить
область его применения.

Для комплектации дымохода
в общем случае требуется "базовый" комплект подключения.
Базовый комплект в свою очередь
может быть расширен "дополнительным"
комплектom
в соответствии с реальной
отопительной установкой.

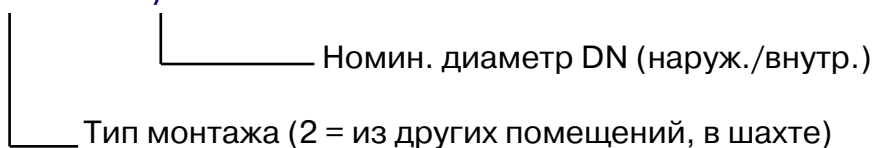
Обозначения WAL-PP

Базовые комплекты

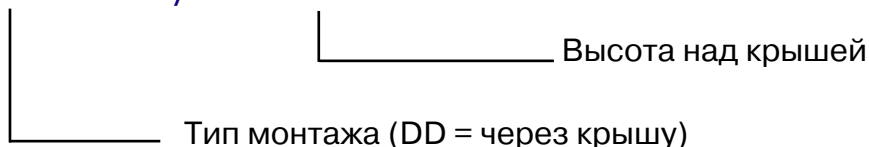
WAL - PP - 1 - 80 - 0.5



WAL - PP - 2 - 125/80 - 0.5

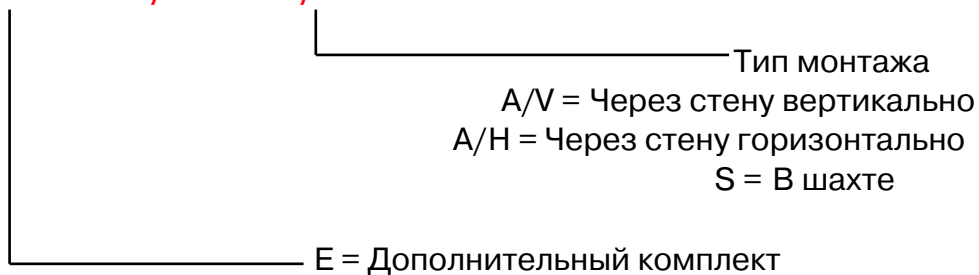


WAL - PP - 4 - DD - 125/80 - 0.4

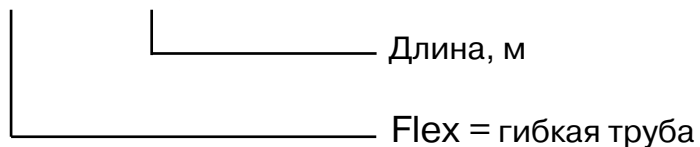


Дополнительные комплекты

WAL - PP - E - 125/80 - A/V



WAL - PP - E - 80 - S - Flex - 12.5



WAL-PP - 1 Пример комплектации

Данный комплект предназначен для организации удаления дымовых газов одной трубой в шахте.

Воздух на сжигание забирается из помещения через комплект подключения с защитным устройством на всасывании.
Для режима работы с забором воздуха из котельной при мощности $Q < 50$ кВт трубопровод подвода воздуха должен быть диаметром не менее 150 см^2 или $2 \times 75 \text{ см}^2$.
При мощности $Q > 50$ кВт для каждого дополнительного 1 кВт требуется увеличение диаметра на 2 см^2 .

В случае, если в помещении, где установлен WTC, имеются другие приборы как например, вытяжка, сушка белья и т.п., необходимо соблюсти условие, что при режиме с подводом воздуха из этого помещения WTC будет включаться в работу только тогда, когда вышеперечисленные дополнительные приборы, будут выключены.

Горизонтальный дымоход от WTC к шахте прокладывается с небольшим уклоном в сторону прибора.
В шахте дымовая труба укладывается центрированно по оси канала

Для обеспечения нижней вентиляции шахты должно быть предусмотрено достаточное расстояние между дымоходом от WTC и нижней частью шахты.

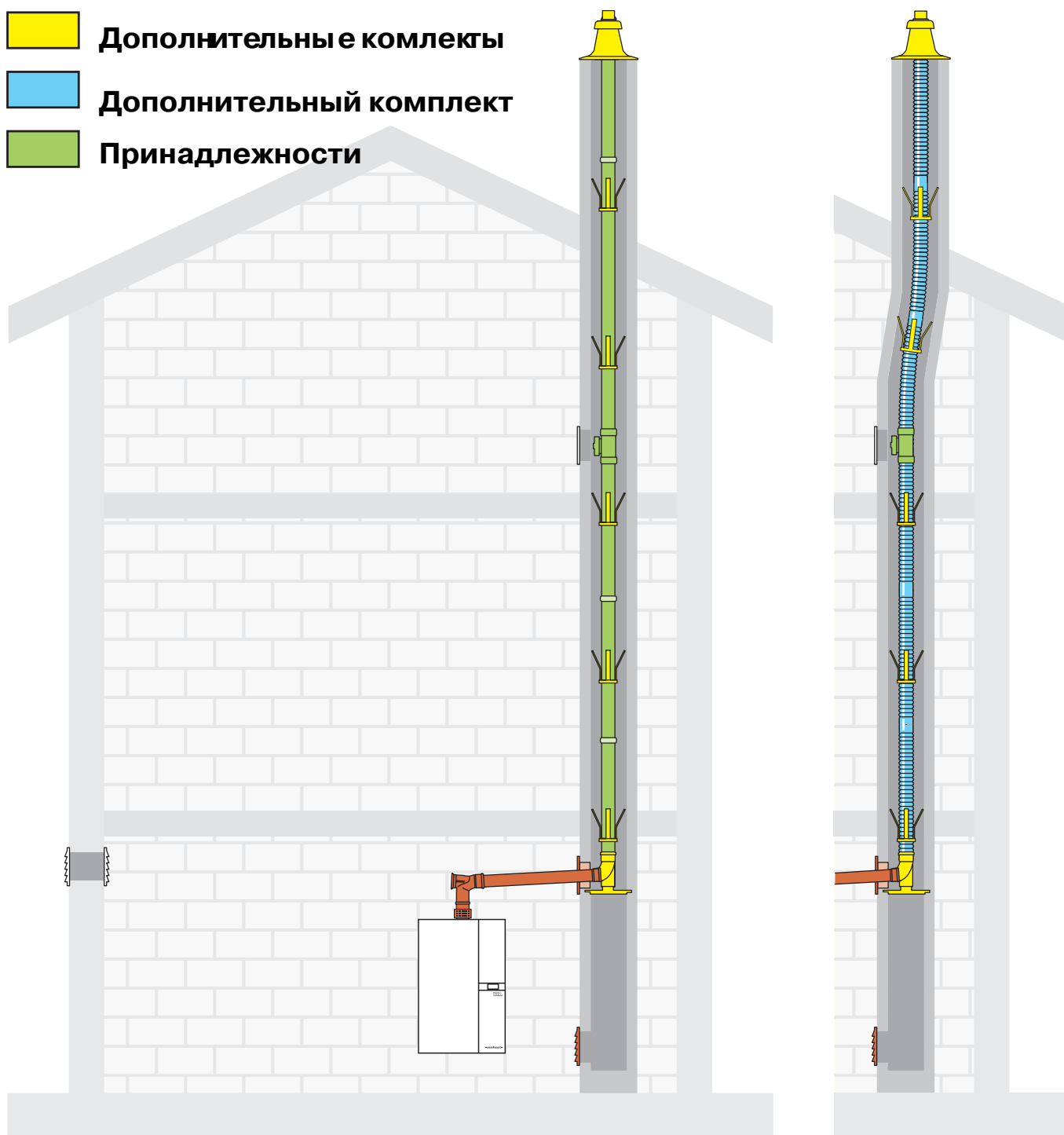
Благодаря увеличению диаметра дымовой трубы на вертикальном участке общая длина дымохода может быть достаточно большой.

Если есть искривление шахты, то можно применить гибкую дымовую трубу.

WAL-PP-1 – Пример комплектации

Подвод воздуха из котельной, дымоход проложен в шахте

-  Базовый комплект
-  Дополнительные комплекты
-  Дополнительный комплект
-  Принадлежности



WAL-PP-2 Пример комплектации

В данном случае котел WTC может эксплуатироваться независимо от условий вентиляции помещения, в котором котел расположен: забор воздуха на сжигание происходит снаружи.

Показанный на слайде пример монтажа строится на базе контцентрического дымохода от WTC и воздушного канала, образованного шахтой.

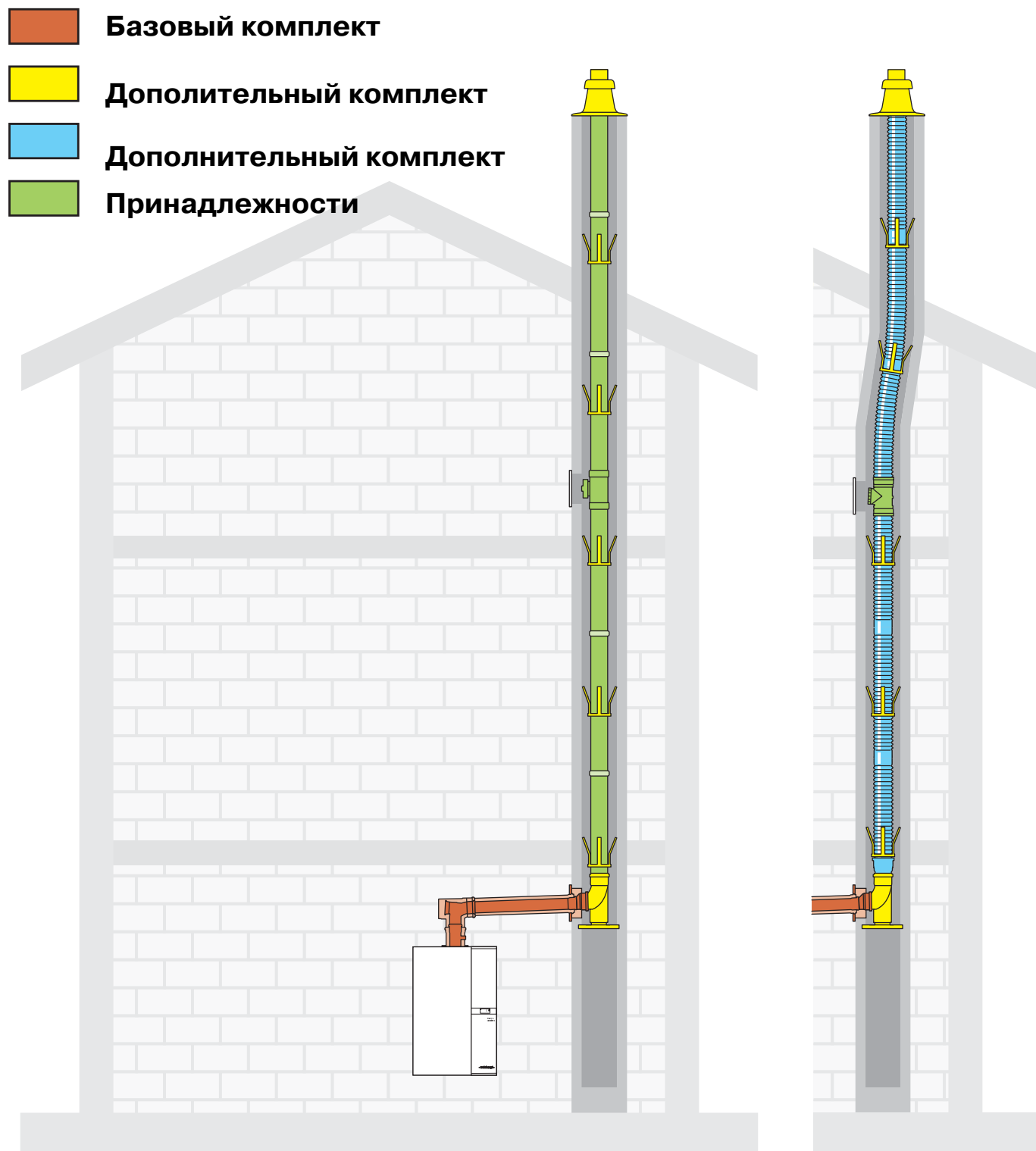
Дымовые газы отводятся при помощи полипропиленовой трубы, в то время как воздух на сжигание к WTC поступает через кольцевой зазор между полипропиленовой дымовой трубой и трубой из окрашенного порошковым способом стального листа.

При таком способе подвода воздуха требуется обязательная основательная очистка шахты.

При изгибе шахты можно использовать гибкую трубу.

WAL-PP-2 – Пример комплектации

Подвод воздуха на сжигание снаружи здания через шахту



WAL-PP-2 по наружной стене вертикально A/V

Если шахта отсутствует
или шахта не подходит для прокладки дымохода,
дымовые газы могут удаляться по вертикальной дымовой трубе,
проложенной по наружной стене здания.
Дымовая труба из полипропилена
концентрично укладывается в трубу из нержавеющей стали

В данном варианте воздух на сжигание
поступает к WTC через наружную стену из области опорной консоли
по концентрическому дымо- и воздуховоду.

Если крыша здания без выступа,
дымовая труба может подниматься над крышей
прямо по наружному фасаду.

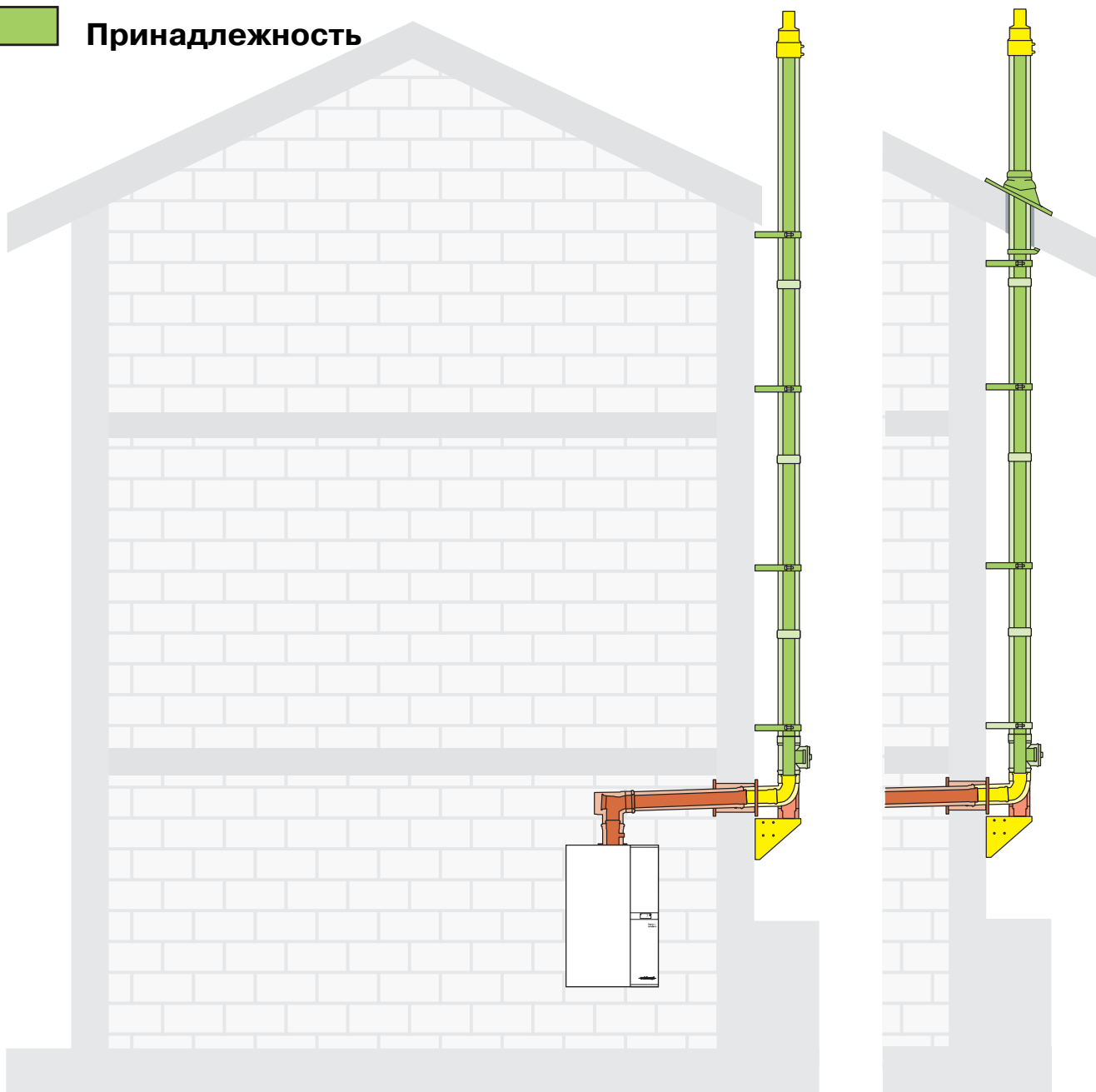
При наличии выступа дымовая труба
выводится через выступ крыши.

Примечание:
Если забор воздуха из области опорной консоли невозможен
воздух на сжигание подводится
через всасывающий штуцер (принадлежность)
В этом случае следует отверстие забора воздуха
при помощи прилагаемой плиты
приварить к опорной консоли.

WAL-PP-2 – Пример комплектации

Прокладка дымохода по наружной стене вертикально

-  Базовый комплект
-  Дополнительный комплект
-  Принадлежность



WAL-PP-2 через стену горизонтально А/Н

При режиме подвода воздуха к WTC из других помещений или снаружи существует возможность вывести дымоход через стену горизонтально
При этом используется наконечник дымовой трубы из нержавеющей стали.

Такой базовый комплект применяется согласно норм DVGW-TRGI 86/96 и с учетом известных требований только в случае, если вывод дымовой трубы через крышу невозможен.

Номинальная тепловая мощность максимум может составлять 11 кВт для отопления и 28 кВт для системы горячего водоснабжения и должна на WTC соответственно ограничиваться.

**Обязательно консультируйтесь
с местным техническими надзорными органами или
экологическими комиссиями.**

WAL-PP-2 - Пример комплектации

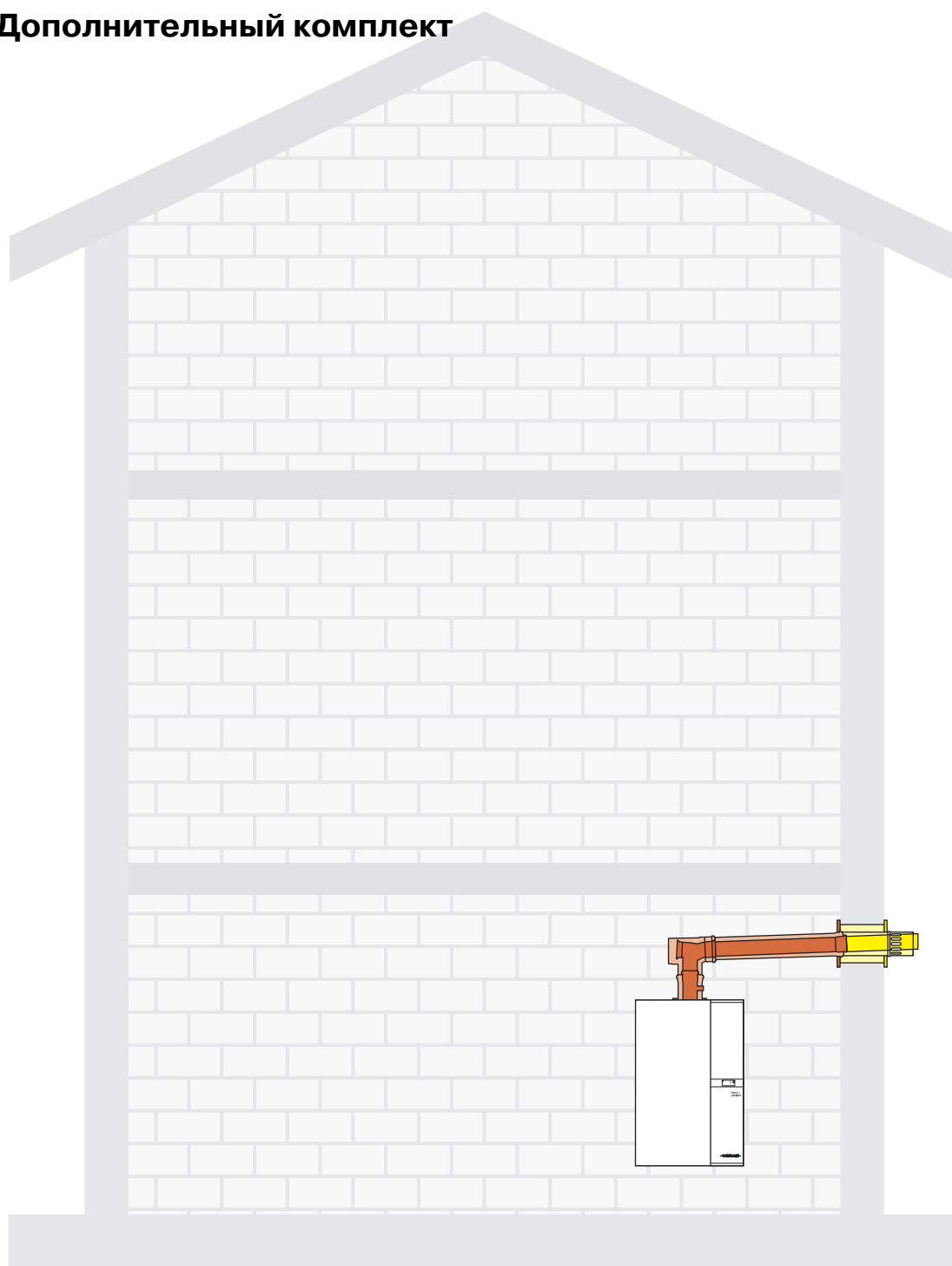
Вывод дымохода через стену горизонтально



Базовый комплект



Дополнительный комплект



WAL-PP-4-DD Пример комплектации

В случае, если WTC устанавливается на верхнем этаже здания, дымовые газы могут удаляться по вертикальному дымоходу, выведенному через крышу. Данный комплект дымовой трубы для монтажа через крышу подразумевает подвод воздуха снаружи здания WTC.

Комплект для вывода дымовой трубы через крышу подбирается по цвету в соответствие с цветом материала крыши и может быть красным, черным или из нержавеющей стали

Согласно нормам DVGW-TRGI 86/96 дымовая труба может проходить сквозь этажи при условии, что система подачи воздуха и удаления дымовых газов соответствующим образом заизолирована.

WTC установлен в помещении прямо под крышей:

Переход дымовой трубы через крышное перекрытие должно изолироваться негорючим, сохраняющим форму материалом, либо защищаться при помощи металлической защитной трубы (механическая защита). Если для потолка помещения, где установлен WTC определена степень пожаростойкости, то этой же степени должна соответствовать изоляция системы подвода воздуха и удаления дымовых газов.

Монтаж дымовой трубы через вышерасположенные этажи:

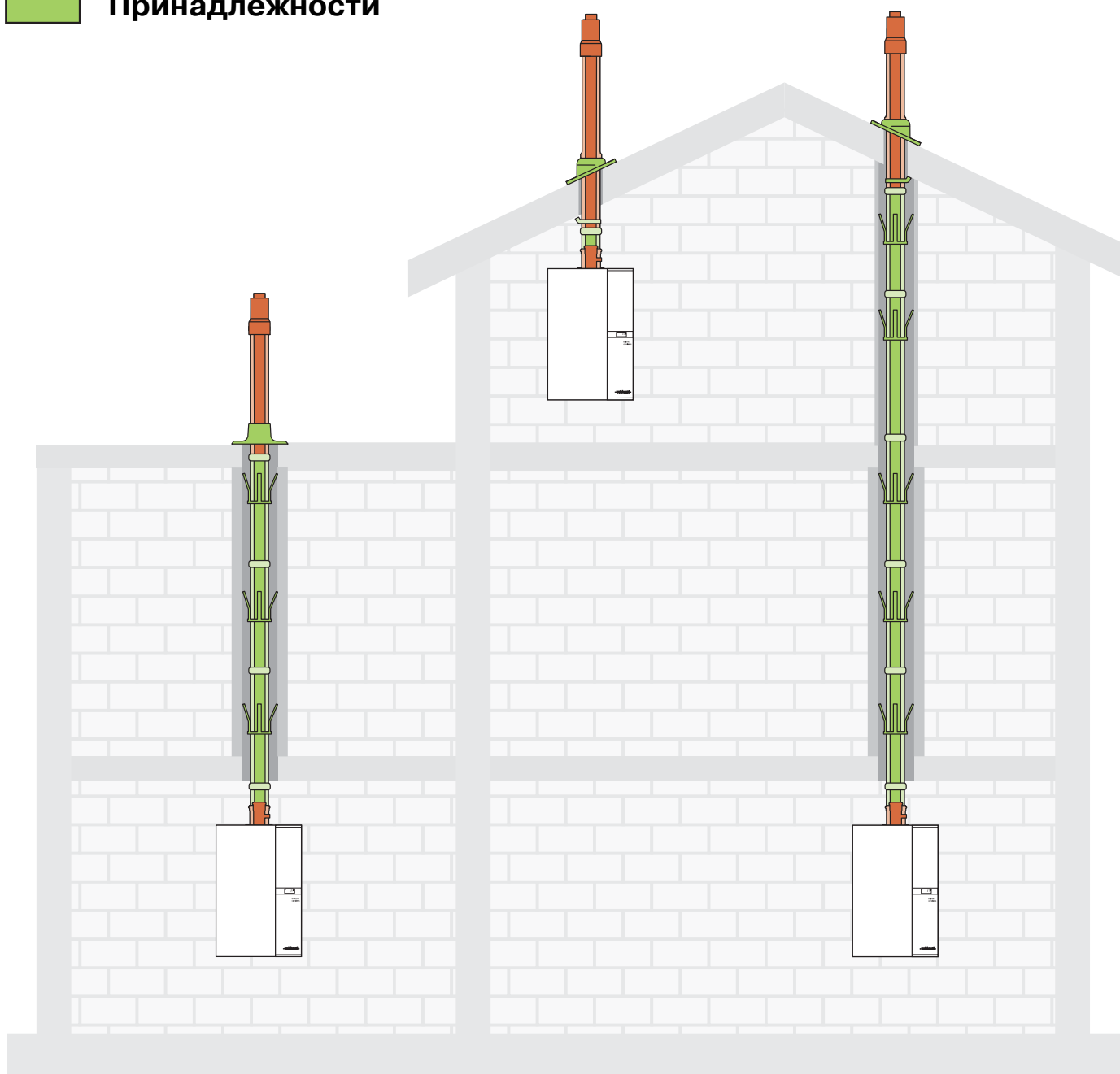
Вне помещения котельной система подвода воздуха и удаления дымовых газов должна прокладываться в шахте с классом пожаростойкости F30.

WAL-PP-4-DD – Пример комплектации

Вывод дымовой трубы через крышу

 Базовый комплект

 Принадлежности



WAL-PP - Монтаж

1. Монтаж горизонтального дымохода

Элемент подключения к котлу и угловое колено с ревизионным лючком соединяются между собой и состыковываются с WTC.
Для того, чтобы конденсат из дымовой трубы мог стекать к нижней точке углового колена с ревизионным лючком необходимо обеспечить уклон в сторону WTC.

2. Монтаж вертикального дымохода

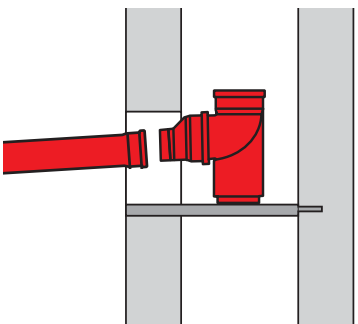
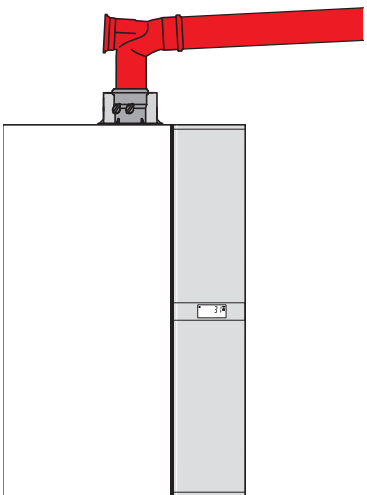
Монтаж вертикальной дымовой трубы производится в шахте.
Распорные элементы устанавливаются на расстоянии максимум 2 м друг от друга.
Нижние части трубы соединяются с опорными коленьями.
EPDM-уплотнения в соединительных муфтах должны смазываться только прилагаемым смазывающим средством CENTROCERIN.
Если в шахту укладывается гибкая дымовая труба, то перед началом работ в шахту необходимо завести вспомогательное устройство захвата трубы.

3. Монтаж оголовка шахты

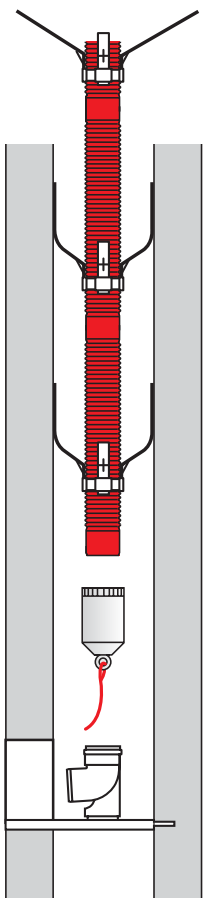
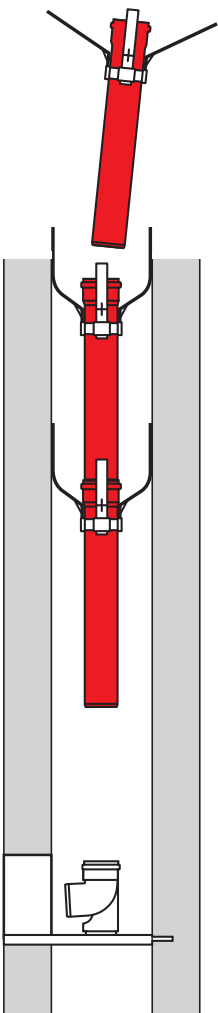
Труба удлиняется настолько, чтобы верхний срез трубы находился на одном уровне со срезом шахты.
По окончании монтажа вертикального участка дымохода на дымовую трубу одевается защита от ультрафиолета.
Оголовок шахты одевается на дымовую трубу так, чтобы он основательно сел на верхнюю кромку шахты.
Если в шахте монтируется гибкая дымовая труба, то поверх оголовка шахты должно накручиваться пружинное кольцо, стойкое к УФ.

WAL-PP - Монтаж

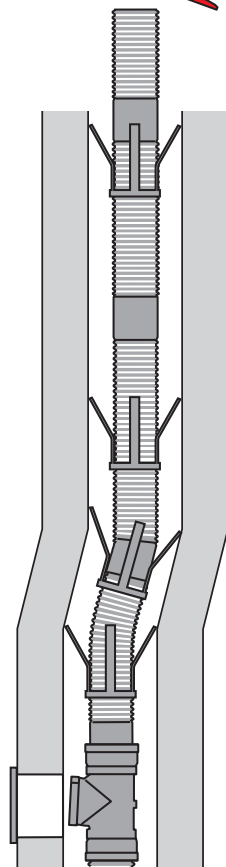
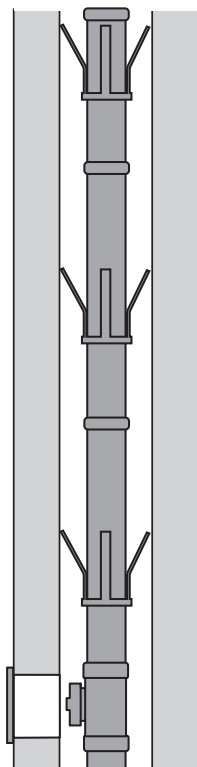
Горизонтальный дымоход



Вертикальный дымоход



Оголовок шахты



Установка лючков для ревизии и очистки

В соответствии с местными нормами и требованиями должен быть обеспечен доступ для ревизии дымоходов.

Обязательно учитывайте местные требования по дымовым тубам.

При соответствующих длинах участков дымохода:

15 м по вертикали и

1 м по горизонтали

достаточно предусмотреть один лючок на торце горизонтального дымохода, если имеется только одно угловое колено.

Дополнительный лючок необходим в том случае, если:

- горизонтальный участок дымохода имеет длину более 1 м,
- существует дополнительный поворот более 30°.

Если вертикальная часть дымовой трубы более > 15 м должен быть доступ к устью дымовой трубы с крыши.

А если это невозможно, то в верхней части дымохода необходим дополнительный лючок для очистки и ревизии.

Внимание:

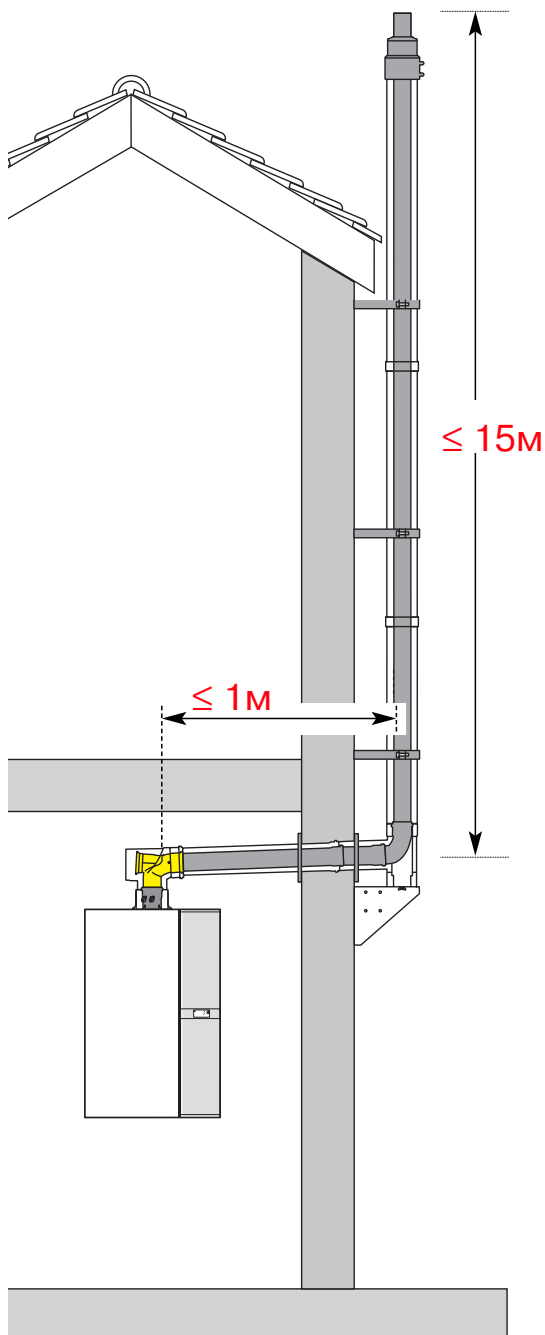
Перед началом работ на системе подвода воздуха и удаления дымовых газов следует проконсультироваться в местном органе по надзору за дымовыми трубами.

Установка лючков для ревизии и очистки

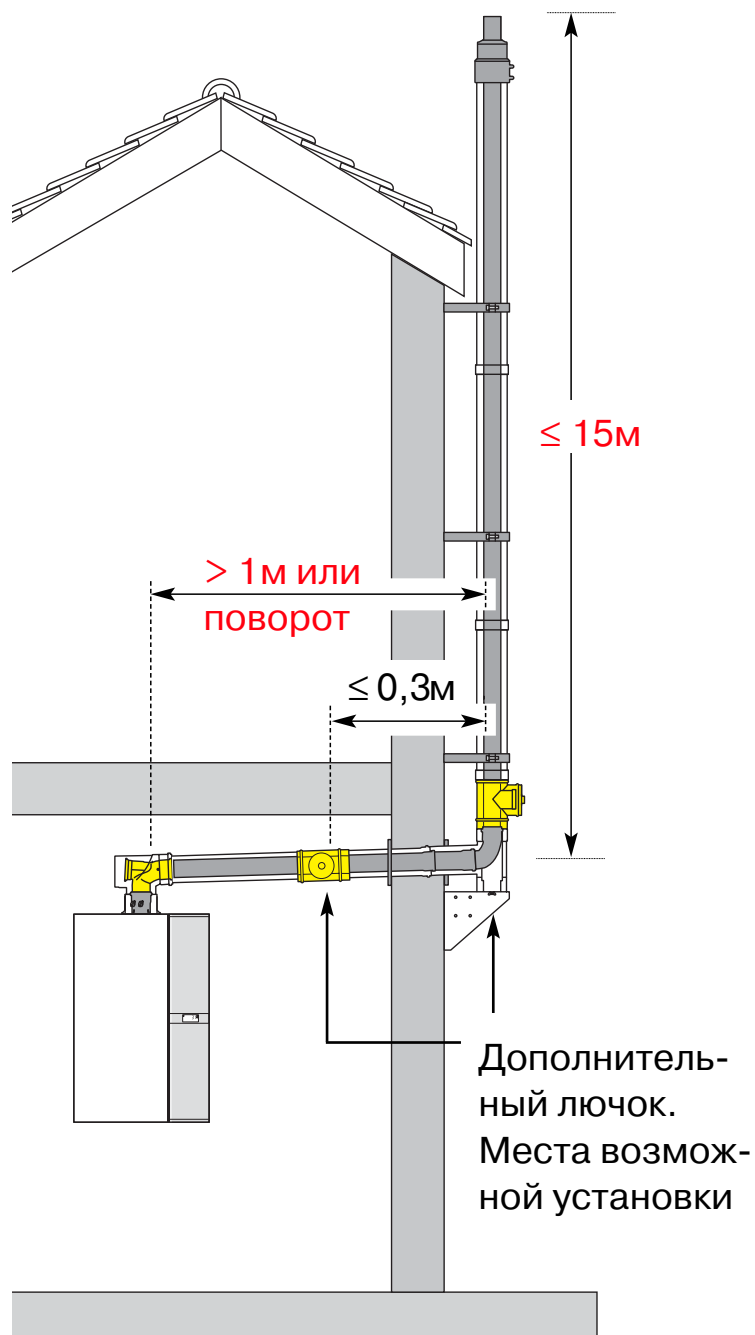


проект.

**Без поворота > 30°
достаточно одного лючка**



**С поворотом
необходим дополни-
тельный лючок**



Внимание Перед началом работ следует проконсультироваться в местном органе по надзору за дымовыми трубами

Расположение дымовой трубы относительно крыши

Расположение устья дымовой трубы относительно крыши, регламентируется положениями, изложенными в следующих нормативных документах:
(FeuVO , DVGW-TRGI 86/96)

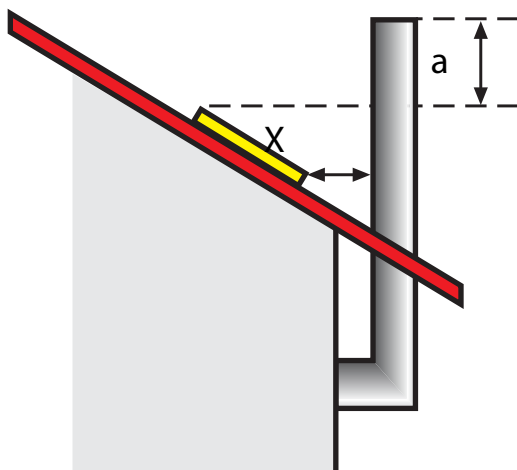
Расположение дымовой трубы относительно крыши



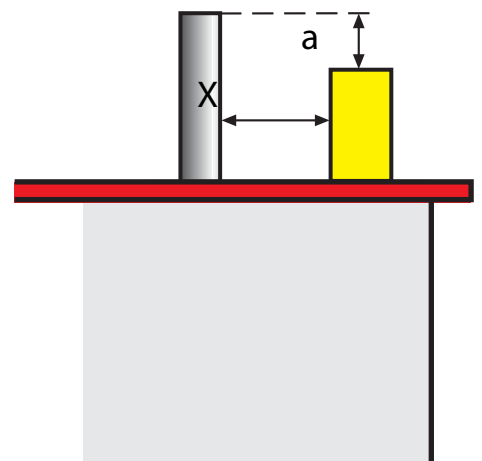
1. Общие положения



2. Крышные надстройки и окна



3. Незащищенные элементы



Если $X < 1,5\text{м}$, то $a \geq 1\text{м}$

WAL-PP - Проверка плотности

Перед вводом в эксплуатацию системы удаления дымовых газов необходимо проконсультироваться в местном официальном органе, отвечающем за надзор за дымовыми трубами, а также проверить систему на соответствие действующим нормам. При этом проверке подвергается котельная включая системы подвода воздуха на сжигание и удаление дымовых газов.

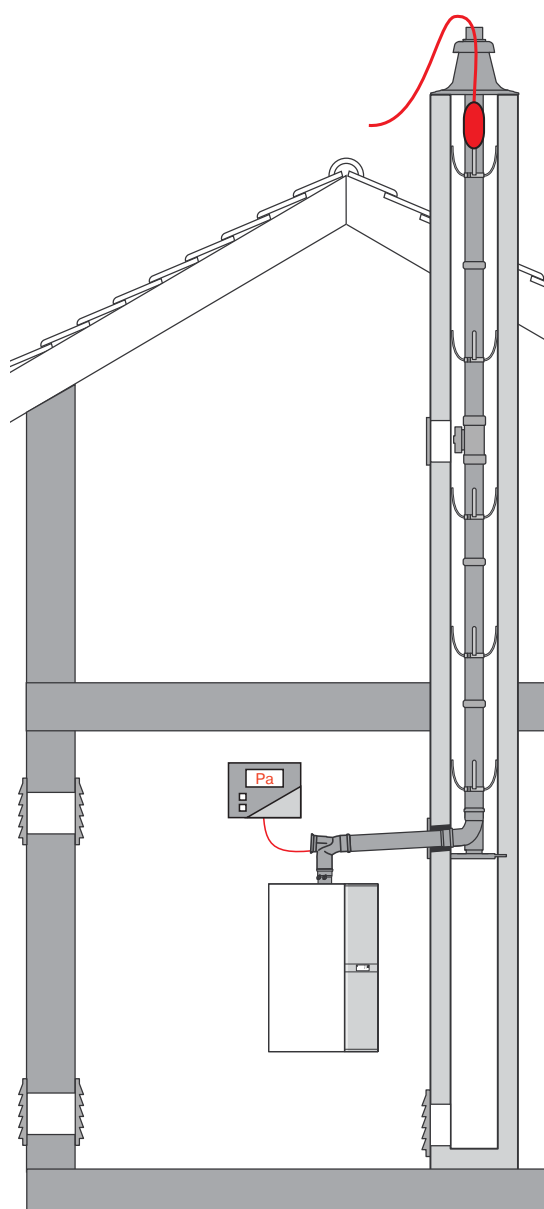
Дымовые трубы с избыточным давлением при вводе в эксплуатацию проверяются на плотность.

В зависимости от конструкции системы может выполняться либо проверка плотности дымохода, либо измерение содержания кислорода в воздухе на сжигание в кольцевом зазоре системы.

WAL-PP - Проверка плотности



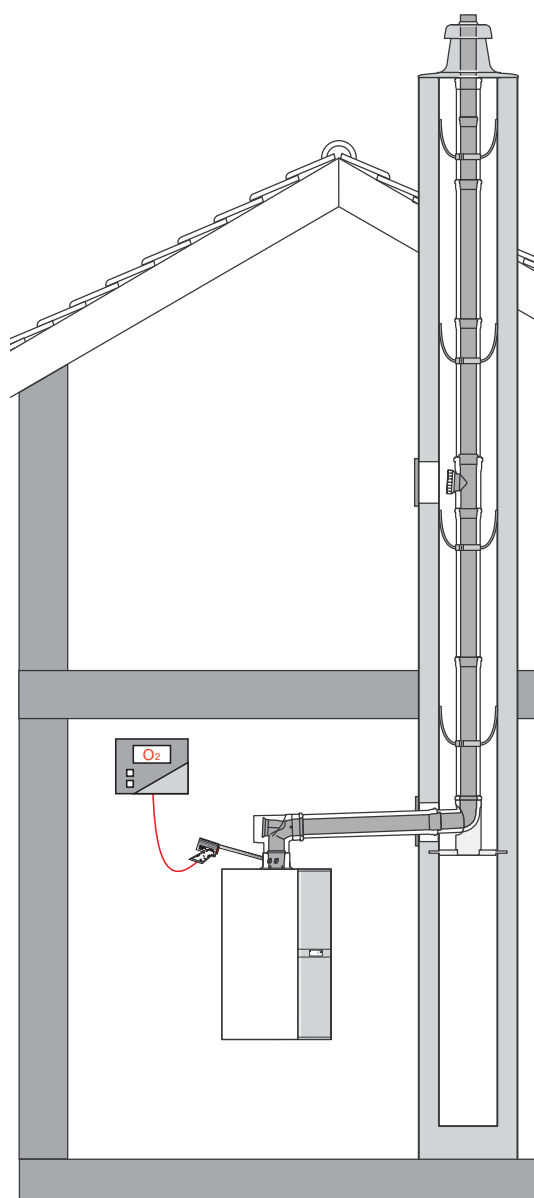
**Проверка плотности
повышением давления**



Критерий оцeнтки:

Давление опрессовки 200 Па
Утечки максимум 21,6 л/ч·м²

**Проверка плотности изме-
рением состава воздуха**



Критерий оцeнки:

Отклонение содержания O₂ по срав-
нению с окр. воздухом макс. 0,4% ис

WAL-PP - Пример подбора дымохода при подводе воздуха с крыши

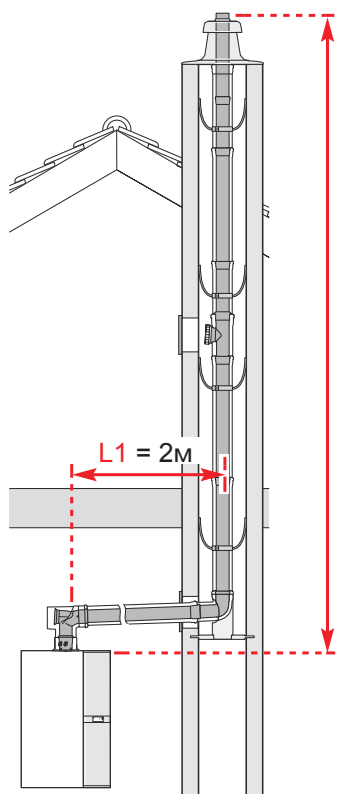
Разнообразные дымовые трубы
сертифицируются вместе с конденсационными котлами
как единое устройство и получают
СЕ-обозначение.

При сертификации системы подвода воздуха и удаления дымовых газов
каждому типу монтажа
присваивается собственная таблица подбора длины.
Перерасчет согласно нормам EN 13384
при определении длины трубы
не требуется.

Для определения диаметров труб
указывается максимальная длина горизонтального участка L1,
а так же максимальная длина вертикального участка L2.
Соответствующие примеру повороты
в таблице подбора уже учтены.
WB случае, если требуются дополнительные повороты и изгибы,
то максимальные длины L1 и L2
в соответствии с приведенными в таблице значениями
должны быть изменены.

При превышении максимальных длин
требуется произвести перерасчет
согласно нормам EN 13384.
Системе удаления дымовых газов
присваивается DIBT-номер.

WAL-PP пример подбора длины (воздух с крыши)



L2

Отклонения для гибов:

90° DN 80 = L2 – 1,4 ÷

45° DN 110 = L2 – 1,6 ÷

45° DN 125 = L2 – 1,9 ÷

L1 = 2м

* Минимальные размеры шахты по DIN 18 160

Дымовая труба DN	жесткая		гибкая	
	□ мм	∅ мм	□ мм	∅ мм
80	135x135	155	124x124	144
110	168x168	188	157x157	177
125	184x184	204	-	-

** Уменьшенные размеры шахты

Дымовая труба DN	□ мм		∅ мм
80	120x120		120
110	150x150		150
125	165x165		180

Мощ- ность kW	Дымовая труба DN	Минимальные размеры шахты*		Уменьшенные размеры шахты**	
		Жест.	Гибкая	Жесткая труба	
		труба макс.длина L2 (м)	труба макс.длина L2 (м)	□ макс.длина L2 (м)	∅ макс.длина L2 (м)
Weishaupt Thermo Condens Тип WTC 15-A					
9	80	18	18	17	13
15	80	23	23	23	23
Weishaupt Thermo Condens Тип WTC 25-A					
15	80	23	23	23	23
25	80	23	23	23	23
Weishaupt Thermo Condens Тип WTC 32-A					
25	80	28	18	21	11
32	80	29	19	22	11
Weishaupt Thermo Condens Тип WTC 45-A					
32	80	-	-	-	-
	110	33	22	23	-
	125	36	-	36	30
45	80	-	-	-	-
	110	31	15	16	-
	125	36	-	30	23
Weishaupt Thermo Condens Тип WTC 60-A					
45	80	-	-	-	-
	110	23	12	13	-
	125	36	-	22	17
60	80	-	-	-	-
	110	21	10	11	-
	125	36	-	20	16

Возможность многоуровневого подключения к WAL-PP

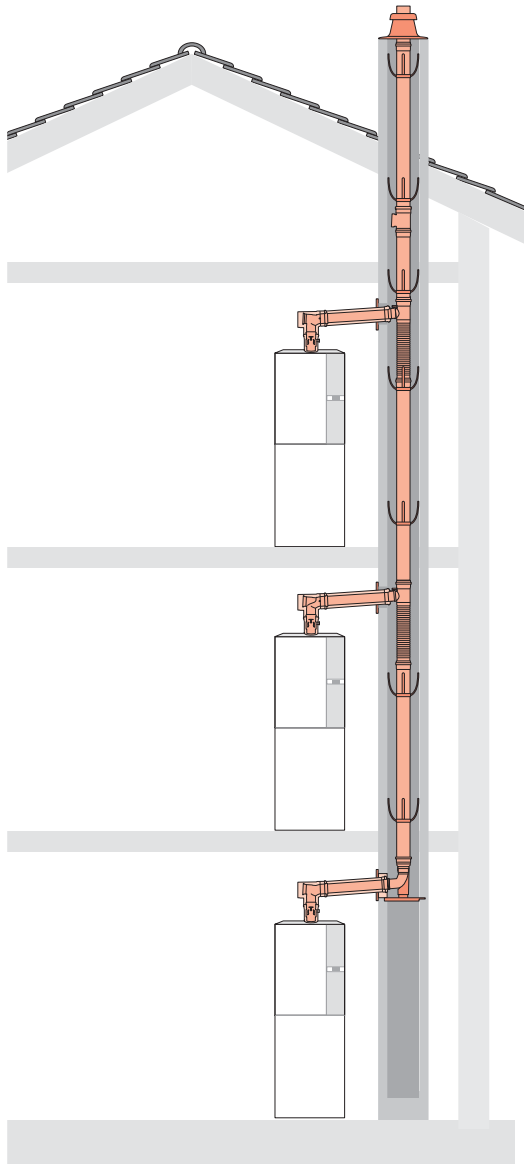
Многоуровневое подключение является наиболее интересным решением для систем удаления дымовых газов многоквартирных домов с несколькими этажами, как при восстановлении жилого фонда, так и в новостройках. Каждая квартира регулируется жильцами самостоятельно. Расчет затрат на тепло тоже осуществляется для каждой квартиры отдельно согласно показателей газового счетчика.

К одной дымовой трубе с избыточным давлением можно подключить до пяти приборов WTC с подводом воздуха снаружи. Речь идет о разрешении на такое подключение WTC15-A, WTC25-A различных исполнений и комплектности.

Дымовая труба с избыточным давлением имеет относительно небольшой диаметр (110 мм) и соответственно меньшую стоимость материалов и монтажа. Кроме того, дополнительные противопожарные мероприятия не требуются. Образующийся в дымовой трубе конденсат удаляется через сифоны WTC.

Температурные расширения дымовой трубы компенсируются при помощи специальных компенсаторов.

Возможность многоуровневого подключения к WAL-PP



Убедительные аргументы

- **Дымовая труба из пластика**
 - Не дорого
 - Легкий монтаж
 - Небольшой вес
- **Требуется только одна шахта**
 - До 5 квартир
 - Мощности 15кВт и 25кВт возм. комбинации
- **Дымовая труба с избыточным давлением**
 - Невысокая стоимость материала и монтажа
 - Идеально подходит для новостроек и ремонта
 - Не требует дополнительных противопожарных мероприятий
 - Конденсат удаляется через сифоны приборов WTS
 - Компенсация температурных расширений
- **Каждый прибор управляется индивидуально**
 - Учитываются индивидуальные пожелания жильцов относительно температуры в комнатах
 - Доступность
- **Не требуется узлов учета тепла**
 - Определение расхода топлива простым счетчиком
 - Преимущество в цене

**Комплекты для многоуровневого подключения
Помощь в проектировании**

При многоуровневом подключении приборов WTC предлагаются проверенные на практике элементы.

Базовый комплект для многоуровневого подключения WAL-PP-MB-125/80-2 содержит все необходимые элементы для подключения первого и второго WTC к шахте.

Горизонтальный участок выполняется двухстенной трубой с наружным диаметром 125 мм и внутренним диаметром 80 мм.

Данный комплект для каждого прибора содержит дополнительно предохранительный клапан и ревизионный лючок.

Подключение к вертикальному участку дымовой трубы осуществляется при помощи специального элемента с компенсатором, который легко прикручивается по принципу "байонет."

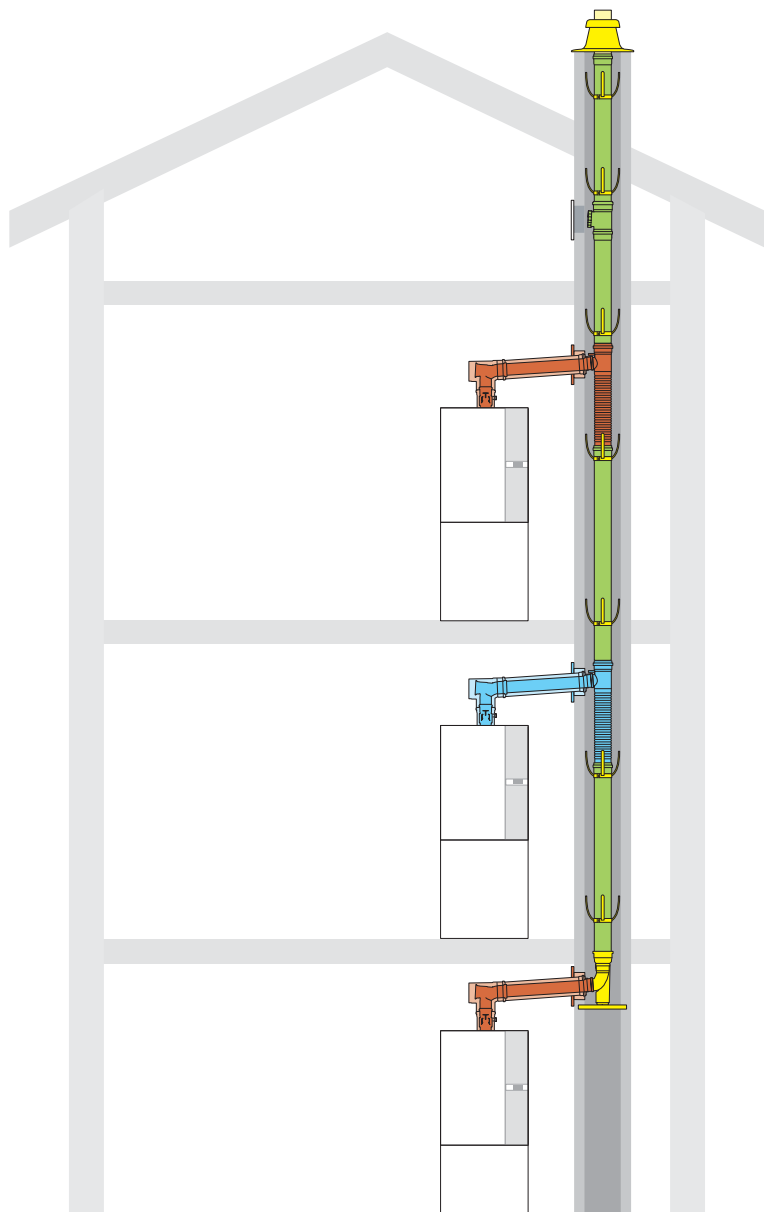
Базовый комплект для многоуровневого подключения WAL-PP-MB-125/80-Z-1 включает в себя все необходимые элементы для подключения к дымоходу в шахте каждого последующего WTC.

Дополнительный комплект WAL-PP-MB-110-S содержит все элементы для монтажа вертикальной дымовой трубы с диаметром 110 мм, т.е. элементы, расположенные в шахте снизу и сверху, включая распоры.

Дымовую трубу диаметром 110 мм можно взять из принадлежностей.

Для проектирования предлагаются таблицы выбора дымоходов. В зависимости от количества и мощности подключаемых к дымовой трубе приборов выбирается максимальная длина дымохода.

Многоуровневое подключение комплекты и таблица для выбора длины



Базовый комплект для 1-го и 2-го WTC
WAL-PP-MB-2-125/80-2



Базовые комплекты для следующих WTC
WAL-PP-MB-2-125/80-Z-1



Дополнительный комплект
WAL-PP-MB-110-S



Принадлежности

Таблица для выбора длины дымоходов

Конденсационные системы		Макс. длина трубы
WTC15-A	WTC25-A	
2-4	—	25 м
5	—	17 м
—	2	25 м
—	3	15 м
1	1	25 м
2	1	25 м
3	1	19 м
1	2	22 м
2	2	14 м

Мин. расстояние от дымохода до WTC 2,5 м
Макс. расстояние над самым верхним WTC 10 м

Обратный клапан

Для каждого подключенного к дымовой трубе WTC при многоуровневом подключении в элементе для соединения с трубой установлен обратный клапан.

Как только WTC включается в работу, обратный клапан открывается под действием избыточного давления в дымоходе за прибором.

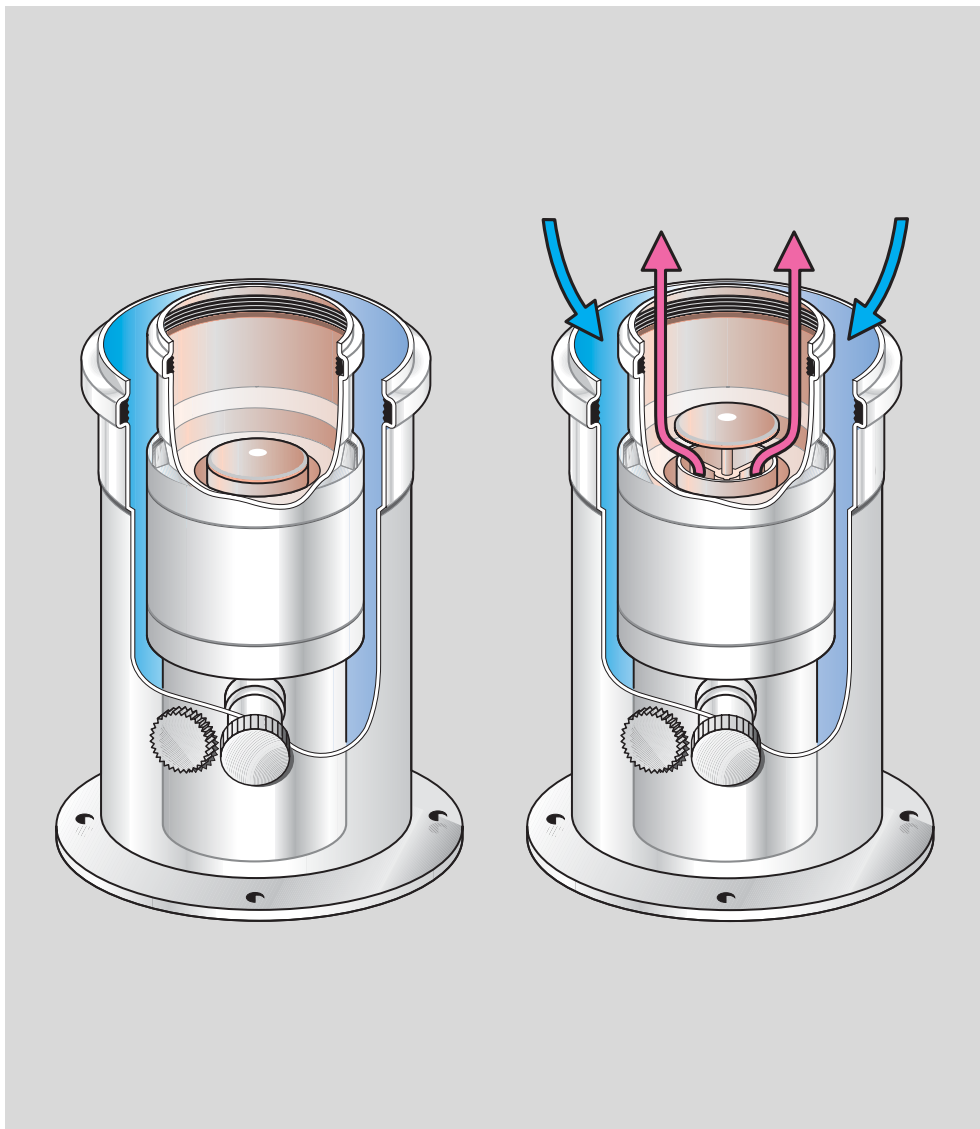
Если прибор выключается, то обратный клапан под действием своего веса закрывается плотно и препятствует прохождению дымовых газов через выключенный WTC.

Конденсат из дымовой трубы проходит через элемент подключения котла, и благодаря встроенному в элемент сифону беспрепятственно стекает в WTC.

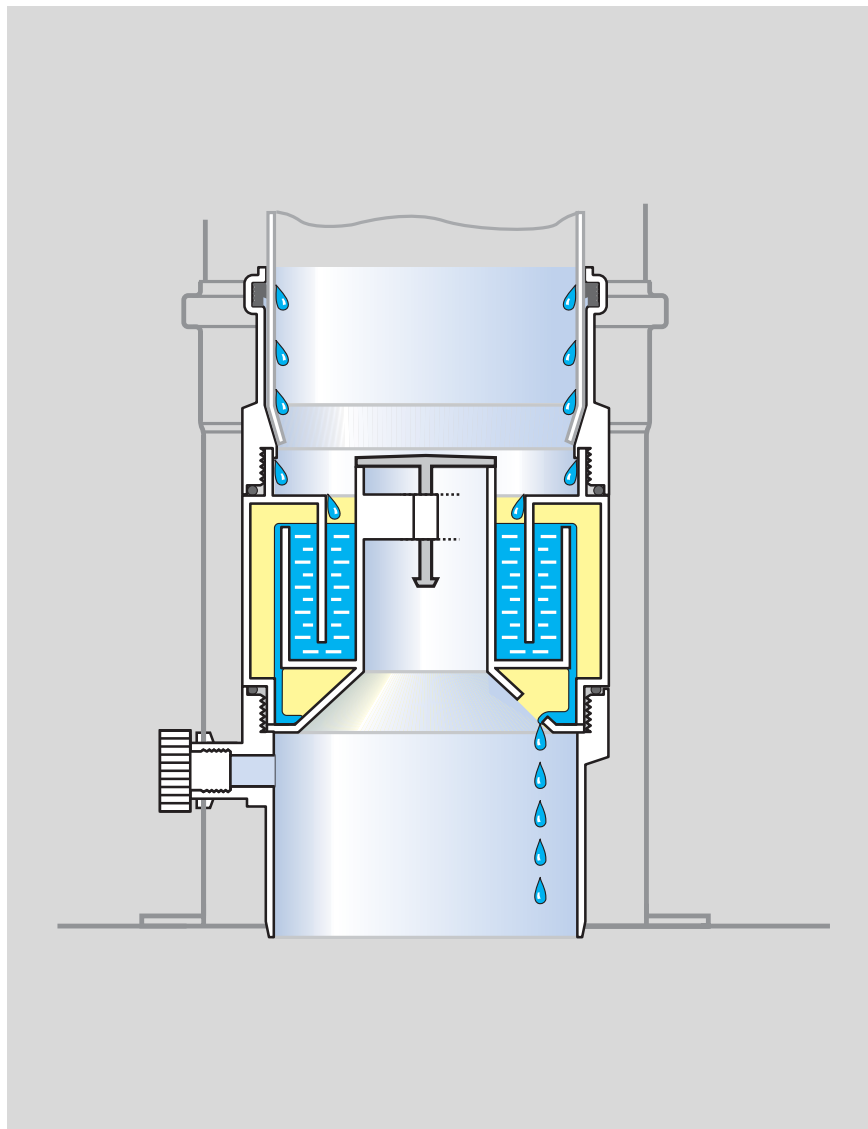
Раздельное удаление конденсата из дымовой трубы упрощает установку и снижает в общей массе затраты на монтаж.

Обратный клапан

Принцип работы



Встроенный сифон



Возможность каскадного подключения WAL-PP

Возможно подключить до 4-х WTC рядом друг с другом к единому дымоходу с избыточным давлением при условии забора из помещения котельной.

Малый каскад

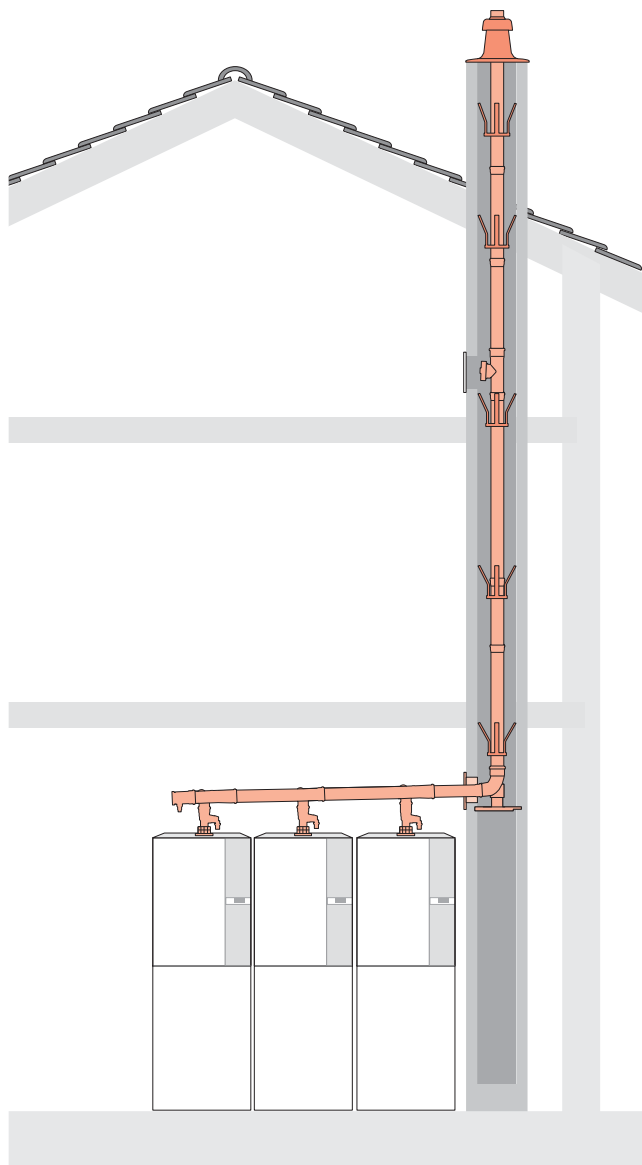
Каскадное подключение котлов к дымоходу наиболее интересное решение для отопления нескольких квартир, расположенных на одном этаже, как в новостройках, так и при капитальных ремонтах домов. Теплоснабжение каждой квартиры осуществляется жильцами индивидуально. Расчет затрат на тепло так же легко может осуществляться для каждой квартиры отдельно согласно показаниям газового счетчика. В данный каскад могут объединяться системы WTC15-A, WTC25-A или комбинации на их базе.

Большой каскад

В данном каскаде могут участвовать котлы WTC32-A, WTC45-A, WTC60-A или комбинации на их базе.

Дымовая труба с избыточным давлением имеет относительно небольшой диаметр и приводит к выигрышу в стоимости материалов и монтажных работ. Конденсат, образующийся в дымовой трубе, удаляется через сифоны, установленные в каждом WTC.

Возможность каскадного подключения к WAL-PP



Убедительные аргументы

- **Дымовая труба из пластика**
 - Невысокая цена
 - Простой монтаж
 - Небольшой вес
- **Достаточно одной шахты**
 - **Малый каскад (15 кВт, 25 кВт)**
До 4 квартир могут снабжаться теплом от одной теплоцентрали Мощности 15 кВт и 25 кВт, а также комбинации на их базе.
 - **Большой каскад (32 кВт, 45 кВт, 60 кВт)**
До 4 WTC могут быть подключены к одной дымовой трубе. Мощности 32 кВт, 45 кВт и 60 кВт, а также комбинации на их базе.
- **Дымовая труба с избыточным давлением**
 - Малый диаметр (низкая цена)
 - Широкая сфера применения
- **Индивидуальное управление отоплением**
 - Отопительные приборы управляются жильцами, в соответствии с личными пристрастиями
 - Доступность
- **Не требуется теплосчетчик**
 - Определение расхода топлива по счетчику
 - Преимущества в стоимости

Комплекты для каскадного подключения (малый каскад)

Для каскадного подключения WTC предлагаются проверенные на практике надежные монтажные комплекты.

Базовые комплекты для каскада
WAL-PP-KA-1-80/110-2 или WAL-PP-KA-1-80/125-2
содержат все необходимые элементы для подключения котлов 1. и 2.
к дымоходу в шахте.
Горизонтальный участок выполняется трубой
с диаметром 110 мм или 125 мм.
Этот комплект включает в себя дополнительно для каждого WTC
надежный обратный клапан, а также
ревизионный элемент.

Базовые комплекты
WAL-PP-KA-1-80/110-Z-1 или
WAL-PP-KA-1-80/125-Z-1
содержат все необходимые элементы для подключения последующих котлов
к дымоходу в шахте
и используются с базовым комплектом для первых двух WTC.

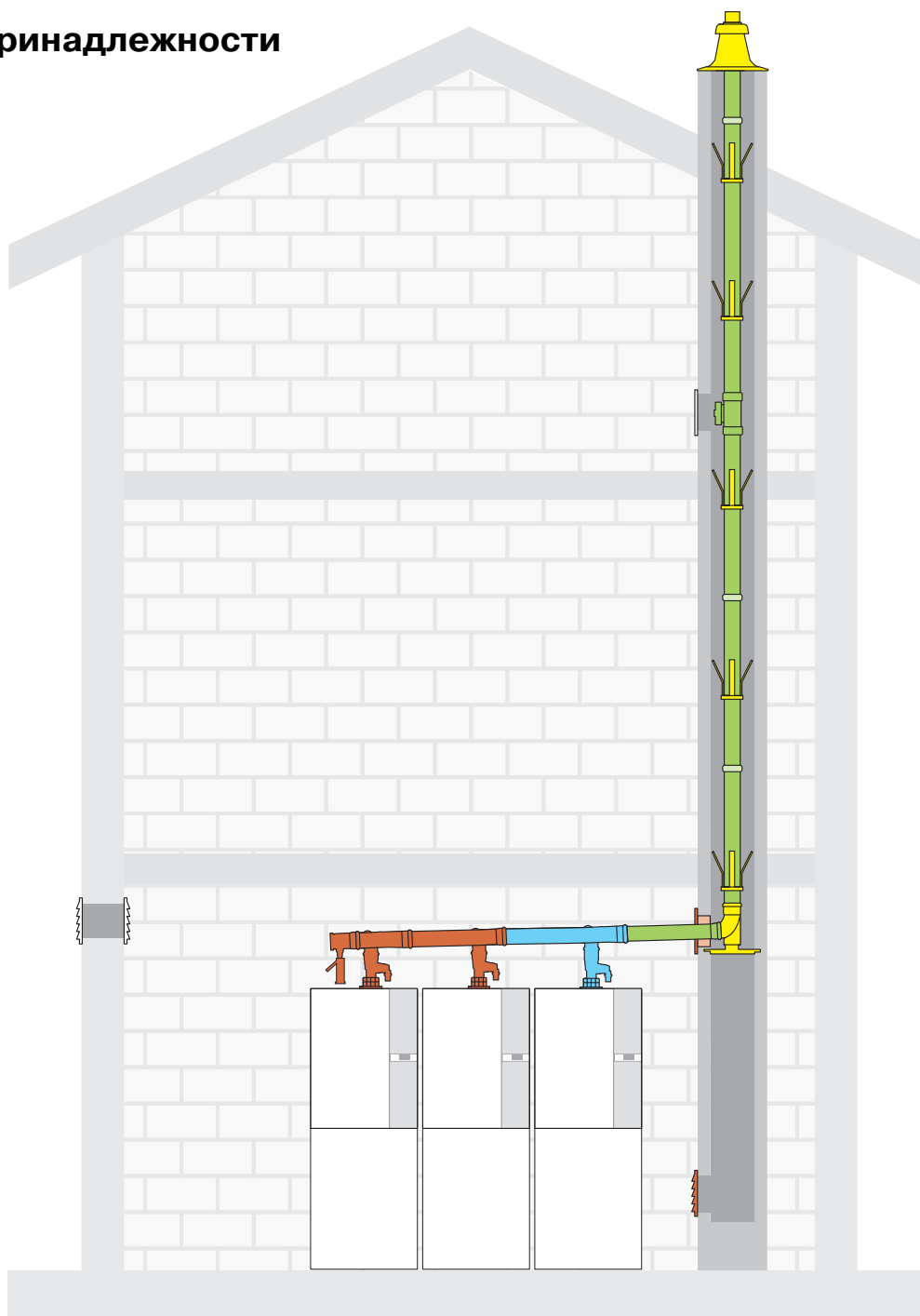
Дополнительные комплекты для каскада
WAL-PP-KA-E-110-S или WAL-PP-KA-E-125-S
включают в себя все элементы для монтажа
вертикальной одностенной дымовой трубы
с диаметром 110 мм или 125 мм,
т.е. нижний и верхний участок дымовой трубы
включая распорные элементы.

Для того, чтобы обеспечить большую высоту дымовой трубы,
существует возможность вертикальный участок сделать большего диаметра
Достигается это применением дополнительного комплекта для каскада
WAL-PP-KA-E-110/125-S или
WAL-PP-KA-E-125/160-S.

Сами же дымовые трубы с диаметрами 110 мм, 125 мм или 160 мм
для прокладки в шахте смотрите в
принадлежностях.

Комплекты для каскадного подключения (малый каскад)

-  Базовый комплект для первого и второго WTC
WAL-PP-KA-1-80/**110**-2 или WAL-PP-KA-1-80/**125**-2
-  Базовый комплект для следующих WTC
WAL-PP-KA-1-80/**110**-Z-1 или WAL-PP-KA-1-80/**125**-Z-1
-  Дополнительный комплект
WAL-PP-KA-E-**110**-S или WAL-PP-KA-E-**125**-S
-  Принадлежности



Каскадное подключение - обратный клапан (большой каскад)

Котлы, объединенные в каскад, могут подключаться к дымоходу с избыточным давлением с забором воздуха из помещения котельной. Обратный запорный клапан на элементе подключения WTC предотвращает возможность прохода дымовых газов через остановленный котел, в то время, когда другие котлы остаются в работе.

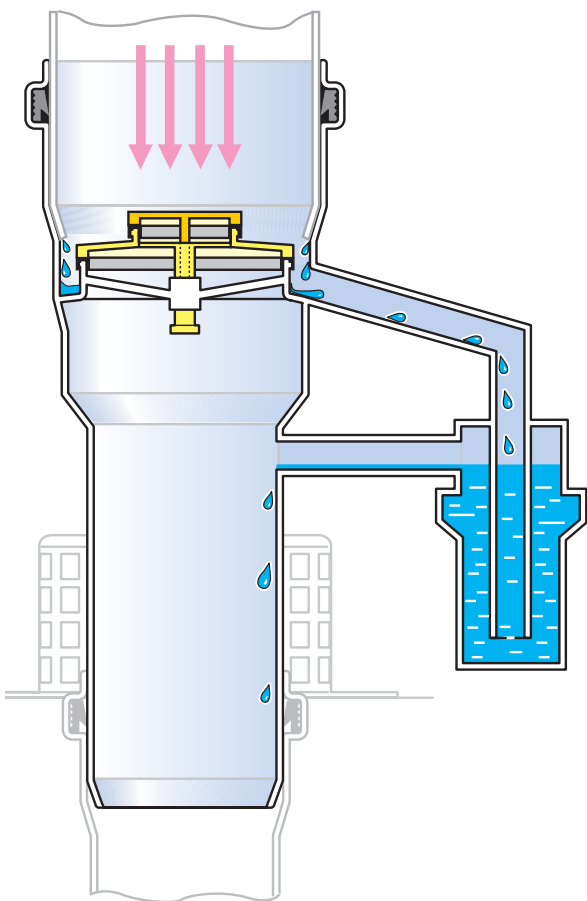
При останове WTC обратный клапан плотно закрывается и отделяет котел от дымохода.

При включении WTC обратный клапан открывается под действием избыточного давления, возникающего в элементе подключения котла к дымоходу и обеспечивает беспрепятственное удаление дымовых газов.

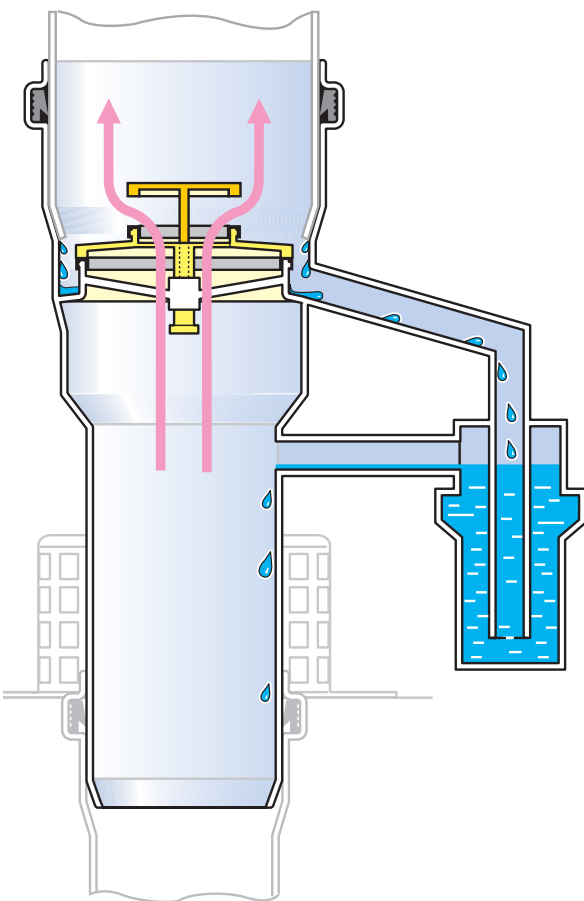
У клапана две ступени.
В частичной нагрузке открывается только один маленький клапан (ступень 1),
а при переходе на полную нагрузку открывается дополнительно второй клапан (ступень 2).

Каскадное подключение - обратный клапан (большой каскад)

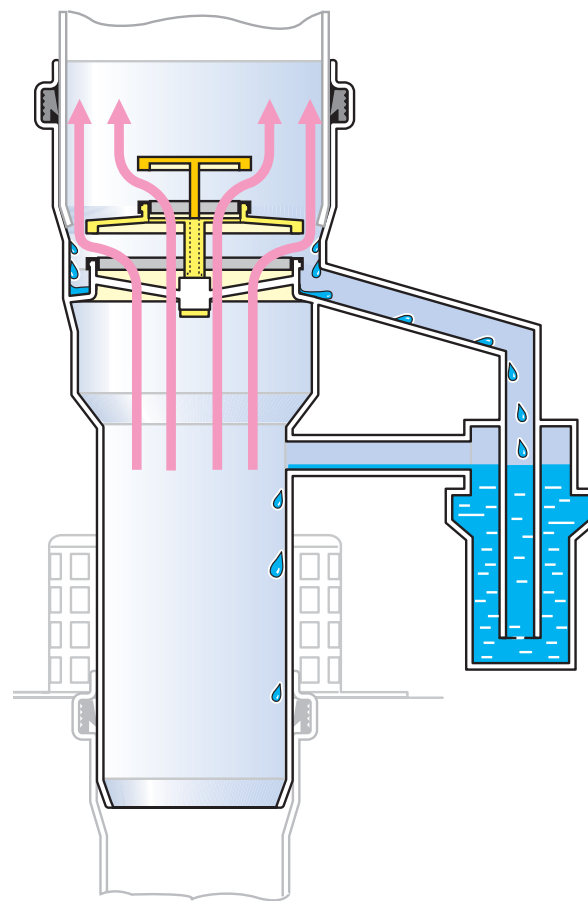
1. Котел выключен -
обратный клапан закрыт



2. Котел на малой нагрузке -
открыт клапан 1



3. Котел на большой нагрузке -
открыты клапаны 1 и 2



**Каскадное подключение к дымоходу таблицы выбора длин труб
(малый каскад)**

Для удобства проведения проектных работ предлагаются таблицы выбора длин дымовых труб. В зависимости от количества подключаемых приборов и их единичной мощности можно определить максимальную длину трубы с определенным диаметром на горизонтальном и вертикальном участках.

Каскадное подключение - выбор длин (малый каскад)

Комбинация котлов	Макс. суммарная мощность	Размеры трубы Коллектор: DN110 вертикальный:		Размеры трубы Коллектор: DN125 вертикальный:	
		DN 110	DN 125	DN 125	DN 160
WTC-A	[кВт]	[м]	[м]	[м]	[м]
<u>4 Котла</u>					
25, 25, 25, 25	100	–	6	6-9	9-25
25, 25, 25, 15	90	–	6	6-9	9-25
25, 25, 15, 15	80	–	6	6-9	9-25
25, 15, 15, 15	70	–	6	6-9	9-25
15, 15, 15, 15	60	22	22-25	–	–
<u>3 Котла</u>					
25, 25, 25	75	8	8-19	19-24	–
25, 25, 15	65	8	8-19	19-24	–
25, 15, 15	55	8	8-19	19-24	–
15, 15, 15	45	25	–	–	–
<u>2 Котла</u>					
25, 25	50	25	–	–	–
25, 15	40	25	–	–	–
15, 15	30	25	–	–	–