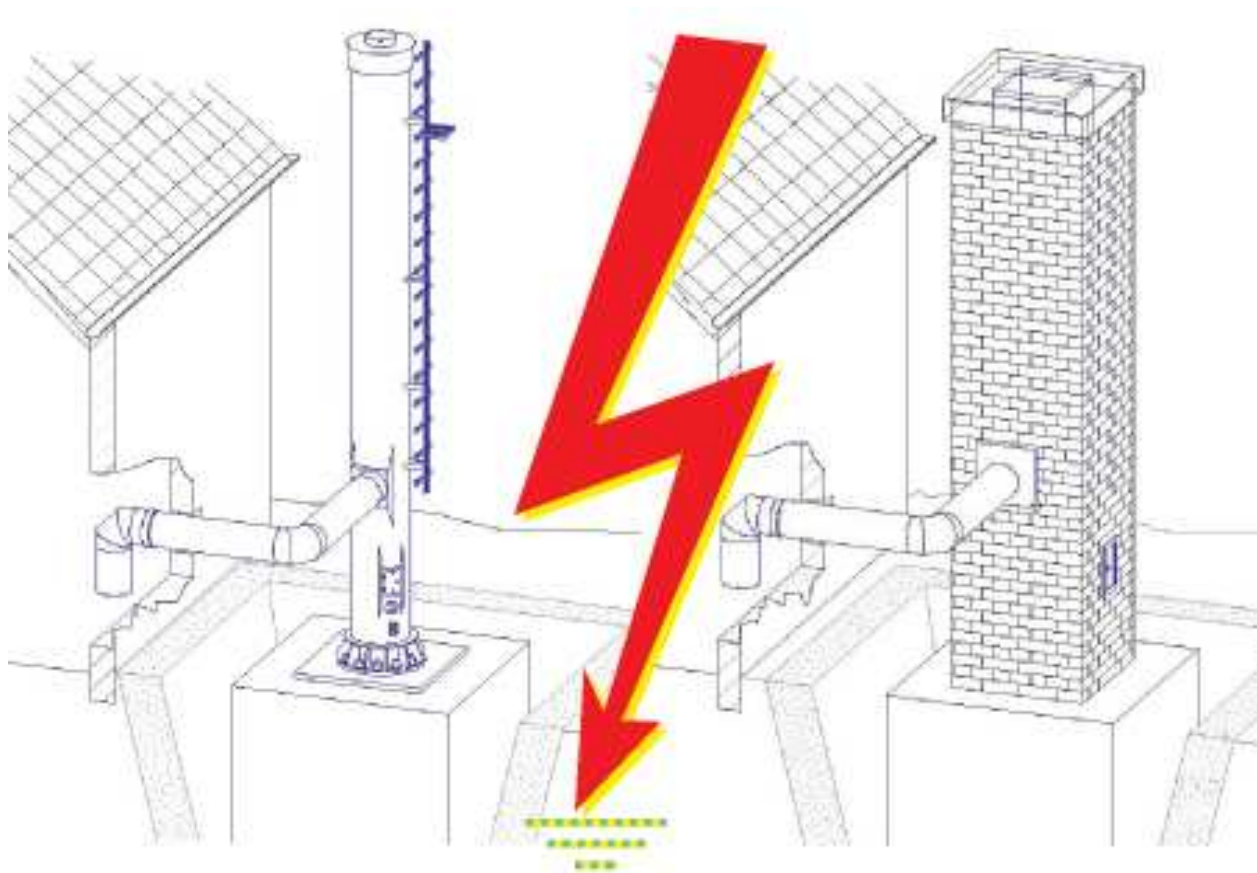


*Инструкция  
Молниезащита выхлопных систем:  
Система молниезащиты и заземления.*



Составлено и отредактировано:

- Специалистом технического отдела систем дымоудаления
- Ассоциацией электриков. Электронные и информационные технологии
- Центральное объединение строительных технологий

## *Содержание*

1. Предисловие
2. Область применения
3. Нормативные ссылки
4. Определения
5. Материалы и размеры системы молниезащиты
  - 5.1 Внешняя молниезащита
  - 5.2 Внутренняя молниезащита
6. Требования
  - 6.1 Отдельно стоящий металлический дымоход
  - 6.2 Отдельно стоящий кирпичный/бетонный дымоход
  - 6.3 Приставной металлический дымоход на здании
  - 6.4 Приставной металлический дымоход в здании
  - 6.5 Неметаллический дымоход
7. Литература

## ***1. Предисловие***

Система молниезащиты является предохранительным устройством, направленной против разрушительного воздействия молнии. Если используемая система молниезащиты, находится у выхлопной системы, то она должна обеспечивать защиту всего здания и всей системы дымоудаления.

Необходимость системы молниезащиты обусловлена строительными нормами и правилами согласно DIN 62305-3 (VDE 0185-305-3).

При использовании электронных компонентов систем защиты (защита от перенапряжения) необходимо сослаться на DIN EN 62305-4 (VDE 0185-305-4) (электрические и электронные системы).

## ***2. Область применения***

Эта информация распространяется на проектирование и монтаж систем молниезащиты, заземления и структурного выравнивания потенциалов с трубами. Это дополнение к основным требованиям к системам защиты от молнии.

Защита от перенапряжений для электрических и информационных систем для заводов в этой инструкции не рассматривается.

Инструкция распространяется на свободностоящие и приставные дымоходы, выполненные из металла или другого материала в шахте или без неё.

## ***3. Нормативные ссылки***

- Инструкция по молниезащите зданий и сооружений» РД 34.21.122-87 от 30 июля 1987 года
- DIN 62305-3 (VDE 0185-305-3) Защита здания от воздействия прямой молнии
- DIN VDE 0100-410:2007-06 Монтаж слаботочных систем: защита мер защиты от поражения электрическим током
- DIN VDE 0100-540:2007-06 Монтаж слаботочных систем: выбор и монтаж электрооборудование - заземление механизмов, защитных проводников и защитного эквипотенциального провода
- DIN EN 50164-1:2007-03 (VDE 0185-201:2007-03) Компоненты защиты: требования для подключения компонентов.
- DIN EN 10088-2:2005-09 Нержавеющая сталь - Часть 2: Технические условия поставки для обработки листового металла.
- DIN EN 10088-3:2005-09 Нержавеющая сталь - Часть 3: Технические условия поставки полуфабрикатов катанка, проволока, и т.д.

#### **4. Определения**

- **Система молниезащиты**

Система молниезащиты всей системы согласно DIN 62305-3 (VDE 0185-305-3) по защите здания от воздействия прямой молнии.

- **Внешняя грозозащита**

Состоит из молниеприемника и систем заземления.

- **Внутренняя грозозащита**

Дополнительные меры по снижению воздействия тока молнии в здании и за пределами внешнего контура грозозащиты.

- **Молниеприемник (улавливатель)**

Внешняя часть системы молниезащиты, которая предназначена, чтобы поймать молнию.

- **Защитный угол**

Угол альфа определяет защиту пространства. Угол определяется отношением вертикальной оси.

- **Проводник системы**

Часть внешней молниезащиты, которая предназначена для отвода тока от молниеприемника к системе заземления.

- **Разделение расстояния**

Расстояние, для избегания опасных искр от части внешней молниезащиты, должно быть постоянным.

- **Заземление системы**

Часть системы защиты от молнии и короткого замыкания в электрической системе.

- **Заземляющий проводник**

Главный проводник ведущий к системе заземления.

- **Защитные связи**

Защитные меры для компенсации разности потенциалов. Проводящие подключения к главной панели в земле с открытыми металлическими частями.

- ***Молниезащита выравнивания потенциалов***

Часть внутренней молниезащиты, которая снижает эквипотенциальное различие. Это достигается за счет подключения всех отдельных проводящих частей системы.

- ***Главный заземлитель (ГЗ)***

Заземляет рельсы, металлические сооружения подключенные за пределами здания.

- ***Защита провода***

Защитные провода между главным заземлителем и металлическим контуром.

- ***Металлические установки***

Все металлические изделия, включая трубы, вкладыши и т.д. могут быть проводником тока молнии.

- ***Соединительный элемент***

Элемент для подключения проводников друг с другом или с металлом выхлопных систем и установок.

- ***Измерительный штупцер***

Подключение точки, которая рассчитана и расположена таким образом, чтобы была возможна электрическая экспертиза и оценка компонентов системы молниезащиты.

- ***Выхлопная система***

Система по отведению продуктов сгорания для разных типов теплогенераторов, состоящая из соединительной части и вертикального канала.

- ***Дымоход***

Часть выхлопной системы, состоящий из вертикального канала.

- ***Отдельно стоящая труба***

Дымоход, который опирается на несущую конструкцию.

- ***Наружная выхлопная система***

Часть выхлопной системы, которая находится вне здания

- ***Металлическая выхлопная система***

Включает в себе внутреннюю и внешнюю металлическую трубу, а также изоляцию между ними.

- ***Металлическая выхлопная система в здании***

Одностенная или двустенная система отвода газов сгорания проходящая через перекрытие или кровлю.

- ***Металлическая вставка трубы в существующий дымоход или в шахту***

Жесткая или гибкая металлическая труба внутри сечения существующего дымохода или шахты.

- ***Соединительная линия***

Часть выхлопной системы идущей от теплогенератора до вертикального канала.

- ***Устье***

Элемент являющийся окончанием дымохода

- ***Неметаллические выхлопные системы***

Выхлопная система с неметаллическим корпусом (каменная кладка, бетон и т.д.)

## **5. Материалы и размеры системы молниезащиты**

### **5.1 Внешняя молниезащита**

Для получения дополнительной информации см. EN 62305-3 (VDE 0185-305-3), Таб. 6, 7

#### **5.1.1 Молниеприемник**

Длина  $\leq$  1000 мм высотой;  $\varnothing$  10 мм; сталь 1.4571

Длина  $>$  1000 мм высотой;  $\varnothing$  16 мм; сталь 1.4571

Проводник-токоотвод;  $\varnothing$  8 мм; сталь 1.4301 или алюминиевый сплав или из оцинкованной стали. DIN EN 10088-3

#### **5.1.2 Вывод**

$\varnothing$  10 мм; сталь 1.4301 или алюминиевый сплав или из оцинкованной стали.  
DIN EN 10088-3

#### **5.1.3 Заземлитесь**

$\varnothing$  10 мм; сталь 1.4571; DIN EN 10088-3

FL 30 x 3,5 мм; DIN EN 10088-2

#### **5.1.4 Измерительный штангенциркуль**

Сталь 1.4301, DIN EN 10088-2

#### **5.1.5 Защитный угол**

Угол должен составлять около 45 град. при максимальной высоте выхлопной системы 15 м. Подробные инструкции по EN 62305-3 (VDE 0185-305-3), Таб. 2

### **5.2 Внутренняя молниезащита**

#### **5.2.1 Защита провода**

Медный провод 16 мм<sup>2</sup> или большего сечения 25 мм<sup>2</sup>, сечение DIN VDE 0100-540

#### **5.2.2 Соединительный элемент**

Сталь 1.4301, DIN EN 10088-2

#### **5.2.3 Разделение расстояния**

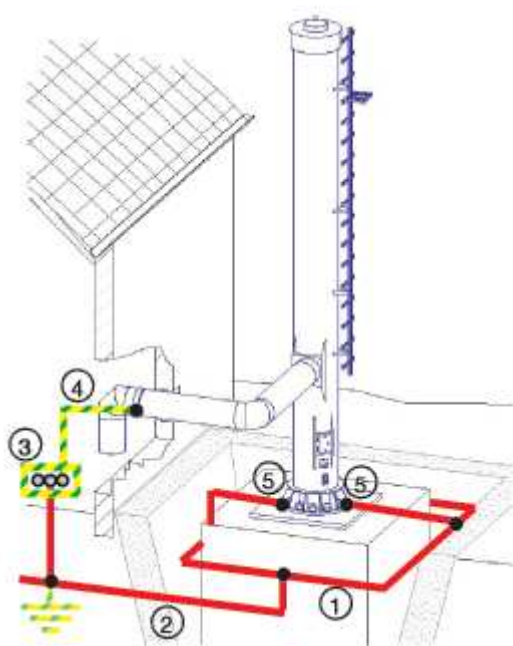
Расстояния между частями внешней молниезащиты и внутренней принимать в соответствии с EN 62305-3 (VDE 0185-305-3) пункт. 3.6.

Расстояние рассчитывать от установки молниезащиты

## 6. Требования

Требования к проводящим устройствам, которые подключены к выхлопной системе в сочетании с системой молниезащиты. Подключение к главному заземлителю должно быть всегда в самой низкой точке системы дымоудаления.

### 6.1 Отдельно стоящий металлический дымоход



- 1 - Система заземления
- 2 - Провода заземления
- 3 - Главный заземлитель
- 4 - Защитный провод
- 5 - Разделимые заземления

*Рис. 1*

#### 6.1.1 Внешняя молниезащита

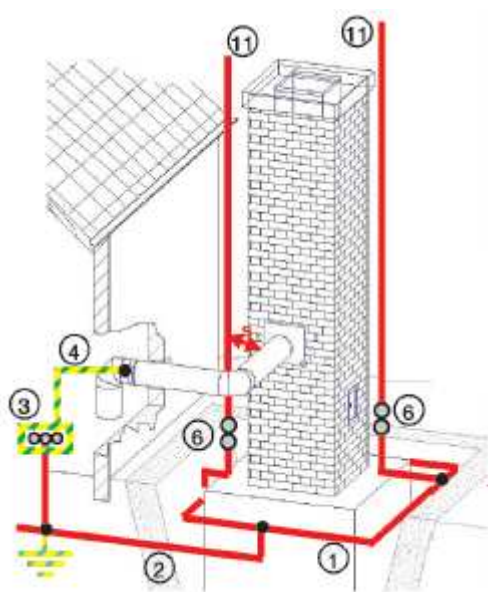
- Подключить основание дымовой трубы к системе заземления.
- При высоте трубы более 20 м осуществлять 2 разделимых заземления.
- При свободностоящей трубе расположенной частично внутри здания, трубы должна быть выше кровли.

#### 6.1.2 Внутренняя молниезащита.

- Проводящий соединительный элемент должен быть включен внутри здания.



## 6.2 Отдельно стоящий кирпичный/бетонный дымоход



- 1 - Система заземления
- 2 - Провода заземления
- 3 - Главный заземлитель
- 4 - Защитный провод
- 6 - Измерительный штуцер
- 11 – Молниеприемник

Примечание:

Расстояние между измерительным штуцером и точкой соединительной линии к дымоходу должны быть постоянными!  
DIN EN 62305-3 (VDE 0185-305-3)

Рис. 2

### 6.2.1 Внешняя молниезащита

- Подключить основание дымовой трубы к системе заземления.
- При высоте трубы более 20 м осуществлять 2 разделимых заземления.
- Обязательно проверить место для заземления
- При свободностоящей трубе расположенной частично внутри здания, трубы должна быть выше кровли.
- Каждый электропроводник должен быть подключен к системе заземления.

### 6.2.2 Внутренняя молниезащита.

- Проводящий соединительный элемент должен быть включен внутри здания.

### 6.3 Приставной металлический дымоход на здании

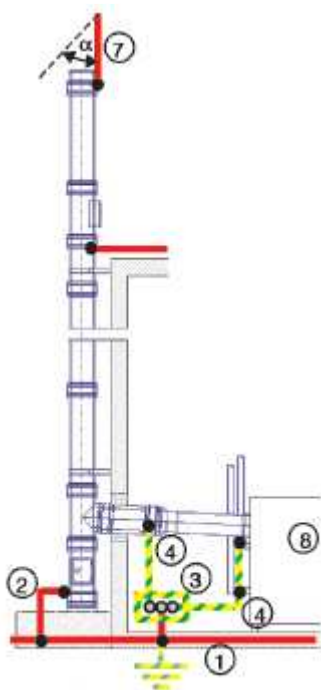
#### 6.3.1 Внешняя молниезащита

Исполнение в соответствии с рисунками 3 и 4

#### 6.3.2 Защитные связи

##### 6.3.2.1 Защитные связи в зданиях с внешней молниезащитой

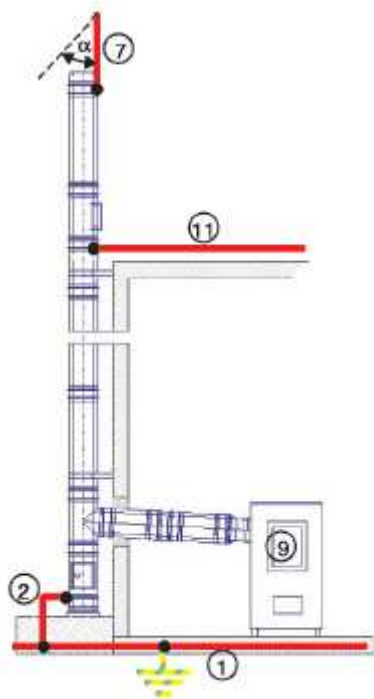
Используется для разного типа котлов, подключенных к электрической сети. Защитный провод должен быть подключен к главному заземлителю.



- 1 - Система заземления
- 2 - Провода заземления
- 3 - Главный заземлитель
- 4 - Защитный провод
- 7 - Молниеприемник
- 8 - Котел подключенный к электрической сети

Рис. 3

Для котлов, не подключенных к электрической сети.

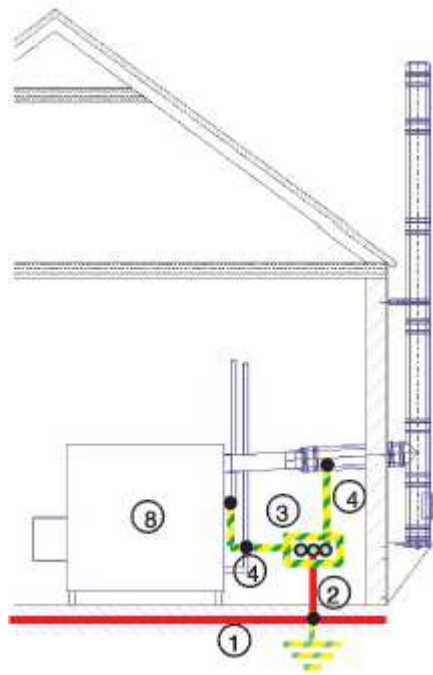


- 1 - Система заземления
- 2 - Провода заземления
- 7 - Молниеприемник
- 9 - Котел без электрического соединения
- 11- Разрядник

*Рис. 4*

### 6.3.2.2 Защитные связи в зданиях без внешней молниезащитой

Используется для разного типа котлов, подключенных к электрической сети. Защитный провод должен быть подключен к главному заземлителю.

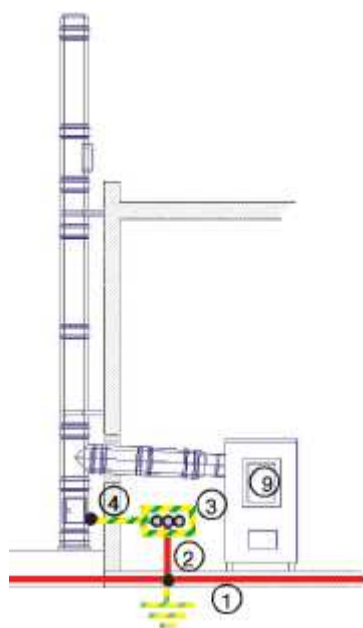


- 1 - Система заземления
- 2 - Провода заземления
- 3 - Главный заземлитель
- 4 - Защитный провод
- 8 - Котел подключенный к электрической сети

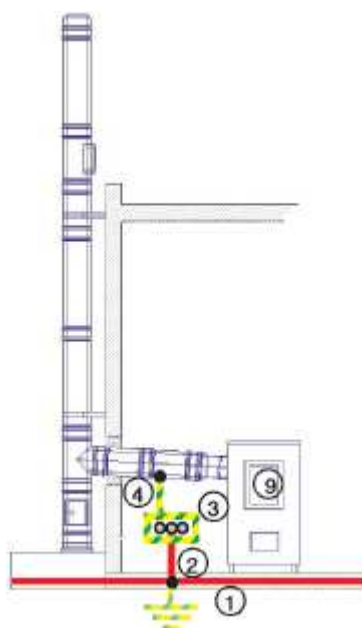
Рис. 5

Для котлов без электрического соединения не требуется заземление котла. Варианты:

- Заземление происходит через нижнюю точку системы дымоудаления (Рис.4)
- Заземление через главный заземлитель подключенный к нижней точке системы дымоудаления (Рис. 6)
- Заземление через главный заземлитель подключенный к соединительной линии системы дымоудаления (Рис. 7)



*Рис. 6*



*Рис.7*

1 - Система заземления  
2 - Провода заземления  
3 - Главный заземлитель  
4 - Защитный провод  
9 - Котел без  
электрического  
соединения

## 6.4 Приставной металлический дымоход на здании

Заземление для систем дымоудаления полностью расположенных в здании, включая полное или частичное расположение дымоходов в шахте.

### 6.4.1 Внешняя молниезащита

Требуется только в случае строительства здания.

### 6.4.2 Защитные связи

#### 6.4.2.1 Защитные связи в зданиях с внешней молниезащитой

Используется для разного типа котлов, подключенных к электрической сети. Защитный провод должен быть подключен к главному заземлителю.

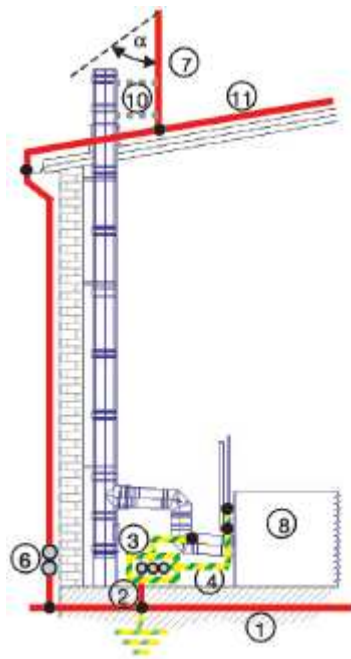


Рис. 8

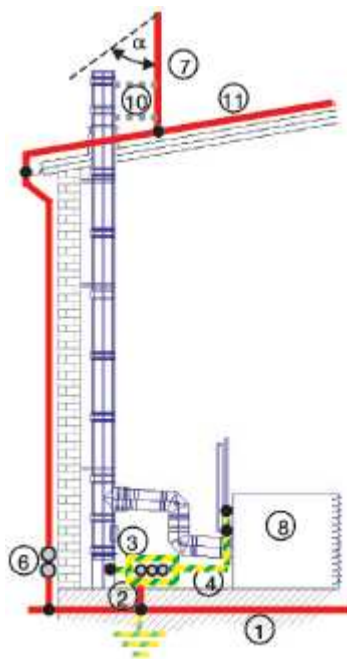


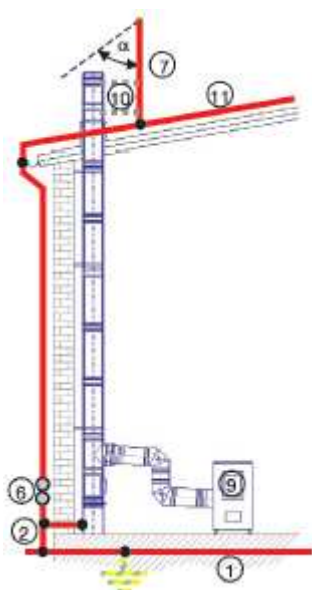
Рис. 9

- 1 - Система заземления
- 2 - Провода заземления
- 3 - Главный заземлитель
- 4 - Защитный провод
- 6 - Измерительный штуцер
- 7 - Молниеприемник
- 8 - Котел подключенный к электрической сети
- 10 - Прокладки изоляционные
- 11 - Токоотвод

Варианты для котлов без электрического соединения (н-р: камин).



*Рис. 11*



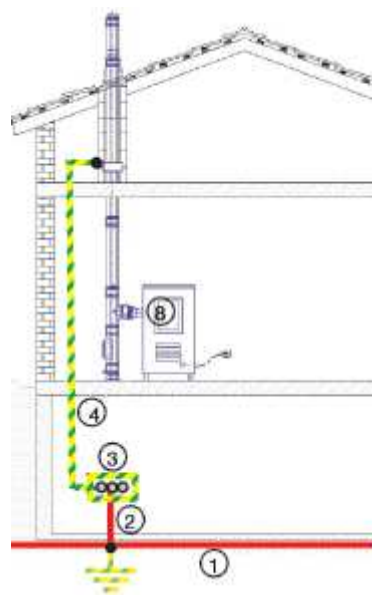
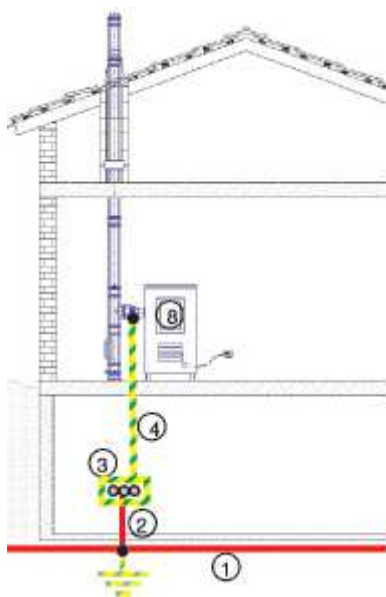
*Рис. 12*

- 1 - Система заземления
- 2 - Провода заземления
- 3 - Главный заземлитель
- 4 - Защитный провод
- 6 - Измерительный штуцер
- 7 - Молниеприемник
- 9 - Котел без электрического соединения
- 10 - Прокладки изоляционные
- 11 - Токоотвод

#### 6.4.2.2 Главный заземлитель в здании без внешней молниезащиты

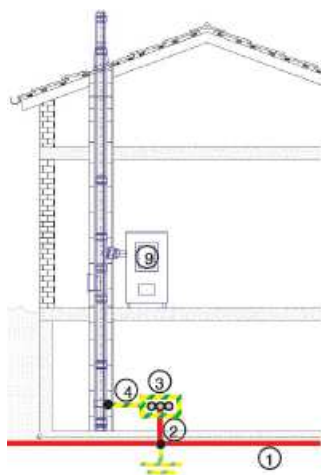
Используется для разного типа котлов, подключенных к электрической сети. Защитный провод должен быть подключен к главному заземлителю.

- Вариант с подключением заземления к соед. линии дымохода (Рис. 13)
- Вариант с подключением к верт. стволу (Рис. 14)



1 - Система заземления  
 2 - Провода заземления  
 3 - Главный заземлитель  
 4 - Защитный провод  
 8 - Котел подключенный к электрической сети

- Заземление дымохода в шахте



1 - Система заземления  
 2 - Провода заземления  
 3 - Главный заземлитель  
 4 - Защитный провод  
 6 - Измерительный штуцер  
 9 - Котел без электрического соединения

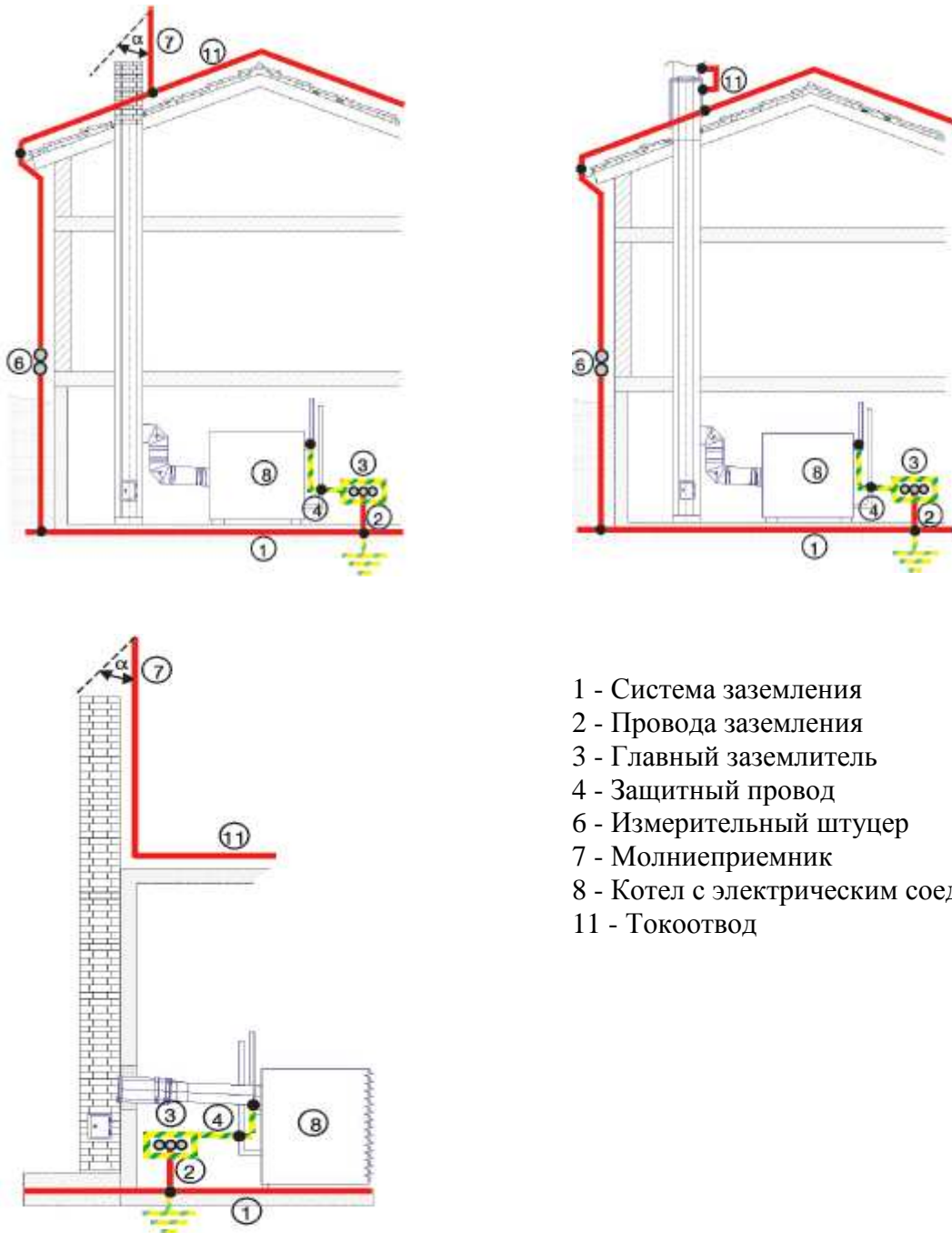
Рис. 15



### 6.5 Неметаллический дымоход

Следующие требования для систем дымоудаления внутри или снаружи здания, выполненных из кирпича или бетона.

Крышка шахты/металлическое устье дымовой трубы при толщине металла > 0,7 мм не могут иметь свои собственные металлоприемники.



## *7. Литература*

- DIN EN 1443: 2005-09, Дымоход - Общие требования
- DIN V 18160-1: 2006-01, Дымоход - проектирование и строительство
- DIN EN 10088-2:2000-09, Листовой прокат - нержавеющая сталь
- DIN EN 15287-1: 2008-10 Дымоходы - Проектирование, монтаж и ввод в эксплуатацию
- DIN EN 13084-1: 2007-05 Отдельно стоящие трубы - Общие требования