

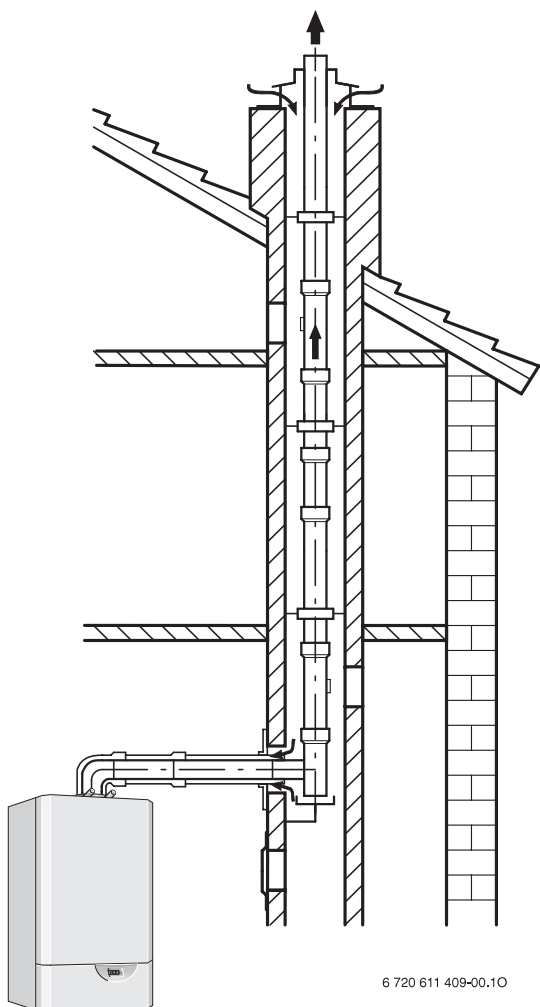
Варианты систем отвода дымовых газов

Для газовой отопительной установки  
конденсационного типа



TT 1262 RUS

# CERAPURMAXX



6 720 611 409-00.10

ZBR 65-1 A 23

ZBR 90-1 A 23

## Содержание

Указания по технике безопасности .....	2
Объяснение символов .....	2
<b>1. Применение .....</b>	<b>3</b>
1. 1. Общие указания .....	3
1. 2. Отопительные установки конденсационного типа .....	3
1. 3. Требования к месту для установки .....	3
1. 4. Комбинации принадлежностей отвода дымовых газов .....	4
1. 5. Указания по монтажу .....	4
<b>2. Минимальные монтажные размеры .....</b>	<b>5</b>
2. 1. Горизонтальные системы отвода дымовых газов .....	5
2. 2. Вертикальные системы отвода дымовых газов .....	7
<b>3. Длина отводных труб дымовых газов .....</b>	<b>9</b>
3. 1. Общие указания .....	9
3. 2. Определение длины отводных труб дымовых газов .....	9
3. 3. Виды отвода дымовых газов .....	10
3. 4. Пример расчета длины отводных труб дымовых газов .....	14
3. 5. Формуляр расчета длины отводных труб дымовых газов .....	16

## Указания по технике безопасности

Безупречную работу системы отвода дымовых газов обеспечивает только соблюдение предписаний данной монтажной инструкции. Возможны изменения. Монтаж может проводить только сертифицированный специалист. Во время монтажа газовой отопительной установки соблюдать требования соответствующей монтажной инструкции.

### Ощутив запах газа

- ▶ Выключить установку.
- ▶ Открыть окна и двери.
- ▶ Вызвать специалиста монтажной фирмы.

### Установка, переоборудование

- ▶ Установку и переоборудование может проводить только официально признанное специализированное предприятие.
- ▶ Запрещается самовольное изменение элементов системы отвода дымовых газов установки.

## Объяснение символов



Символ для выделения в тексте **указаний**. От остального текста указания отделены горизонтальными линиями.

---

# 1. Применение

## 1.1. Общие указания

Перед монтажом отопительной установки конденсационного типа и систем отвода дымовых газов получите у соответствующих организаций по надзору за строительством и местного мастера-трубочиста информацию о технических требованиях. Принадлежности для отвода дымовых газов являются составной частью CE сертификата. По этой причине разрешается использовать только принадлежности для отвода дымовых газов **JUNKERS**.

Максимальная температура поверхности труб необходимого для горения воздуха не превышает 85 °C и поэтому, согласно TRGI 1986 или TRF 1988, отсутствуют требования к минимальным расстояниям до горючих строительных материалов. В каждом конкретном случае следует соблюдать местные правила, если они отличаются от вышеупомянутых.

## 1.2. Отопительные установки конденсационного типа

Отопительные установки конденсационного типа	
ZBR 65-1A	ZBR 90-1A

Таблица 1.

Эти отопительные установки конденсационного типа **JUNKERS** проверены, согласно Директивам Европейского Союза 90/396/EWG, 92/42/EWG, 73/23/EWG, 89/336/EWG и E 677 и разрешены к использованию.

## 1.3. Требования к месту для установки

### 1.3.1. Применение

Помещение для установки, согласно параграфу 5.5.4.2. TRGI 1986/96, нельзя использовать для других целей. Допустимо использование помещения установки для:

- размещения оборудования по подключению домашнего ввода,
- установки других котлов, тепловых насосов, отопительных и термоблоков, и стационарных моторов внутреннего сгорания,
- хранения топлива.

Кроме дверей не должно быть никаких других отверстий с соседними помещениями. Двери должны быть плотно- и самозакрывающимися.

### Размещение газовых котельных в других помещениях

Отступая от требований параграфа 5.5.4.2. TRGI 1986/96, газовые котельные допустимо размещать и в других помещениях, если:

- это требуется видом использования помещений и газовые котельные в них можно надежно использовать, или
- эти помещения располагаются в отдельно стоящих зданиях, предназначенных только для эксплуатации котельных, а также для хранения топлива.

### 1.3.2. Отверстия притока необходимого для горения воздуха (вид отвода дымовых газов B<sub>23</sub>)

Согласно параграфу 5.5.4.1. TRGI 1986/96, помещение для установки необходимо оборудовать отверстием для притока необходимого для горения воздуха.

Требуемое поперечное сечение:

- ZBR 65-1 A: 180 см<sup>2</sup>
- ZBR 90-1 A: 230 см<sup>2</sup>

Поверхность поперечного сечения не должна быть разделена более, чем на два отверстия.

### Защитные решетки

Отверстия должны быть оборудованы проволочной сеткой или решеткой с ячейкой не более 10 мм и с диаметром проволоки 0,5 мм.

### Воздуховоды для необходимого для горения воздуха

В случае подсоединения воздуховодов к отверстиям для притока необходимого для горения воздуха, количество поступающего воздуха не должно уменьшиться. Воздуховоды для притока необходимого для горения воздуха можно провести как в данном помещении, так и через другие помещения. Диаметр воздуховода должен соответствовать 4. диаграмме TRGI 1986/96.

### 1.3.3. Аварийный выключатель

Необходимо обеспечить возможность выключения газовой горелки выключателем, установленным снаружи помещения установки.

Рядом с выключателем на видном месте должна быть надпись «Аварийный выключатель – котельная».

Включать горелку этим выключателем только в случае, если это не опасно для данного вида горелки и устройства регулирования.

### 1. 4. Комбинации принадлежностей отвода дымовых газов

Принадлежности отвода дымовых газов Ø 100 mm			
AZB 641	AZB 642	AZB 643	AZB 644
AZB 645	AZB 646	AZB 649	AZB 651
AZB 663	AZB 664	AZB 828	
Принадлежности отвода дымовых газов Ø 130 mm			
AZB 707	AZB 710	AZB 714	AZB 715
AZB 871			
Принадлежности отвода дымовых газов Ø 150 mm			
AZB 654	AZB 658	AZB 660	AZB 702
AZB 711	AZB 712	AZB 713	AZB 718
AZB 719	AZB 720		
Принадлежности отвода дымовых газов Ø 100/150 mm			
AZB 633	AZB 634	AZB 635	AZB 636
AZB 637	AZB 638	AZB 639	AZB 640
AZB 680	AZB 829	AZB 830	AZB 869
Принадлежности отвода дымовых газов Ø 150/200 mm			
AZB 703	AZB 704	AZB 705	AZB 706
AZB 708	AZB 709	AZB 721	

Таблица 2.

### 1. 5. Указания по монтажу

- ▶ Соблюдать инструкцию по установке принадлежностей отвода дымовых газов.
- ▶ Используя баки: соблюдать их размеры при установке принадлежностей отвода дымовых газов.
- ▶ Горизонтальные каналы отвода дымовых газов создавать с 3 % подъемом (3 см на метр) в направлении потока дымовых газов.

## 2. Минимальные монтажные размеры

### 2. 1. Горизонтальные системы отвода дымовых газов

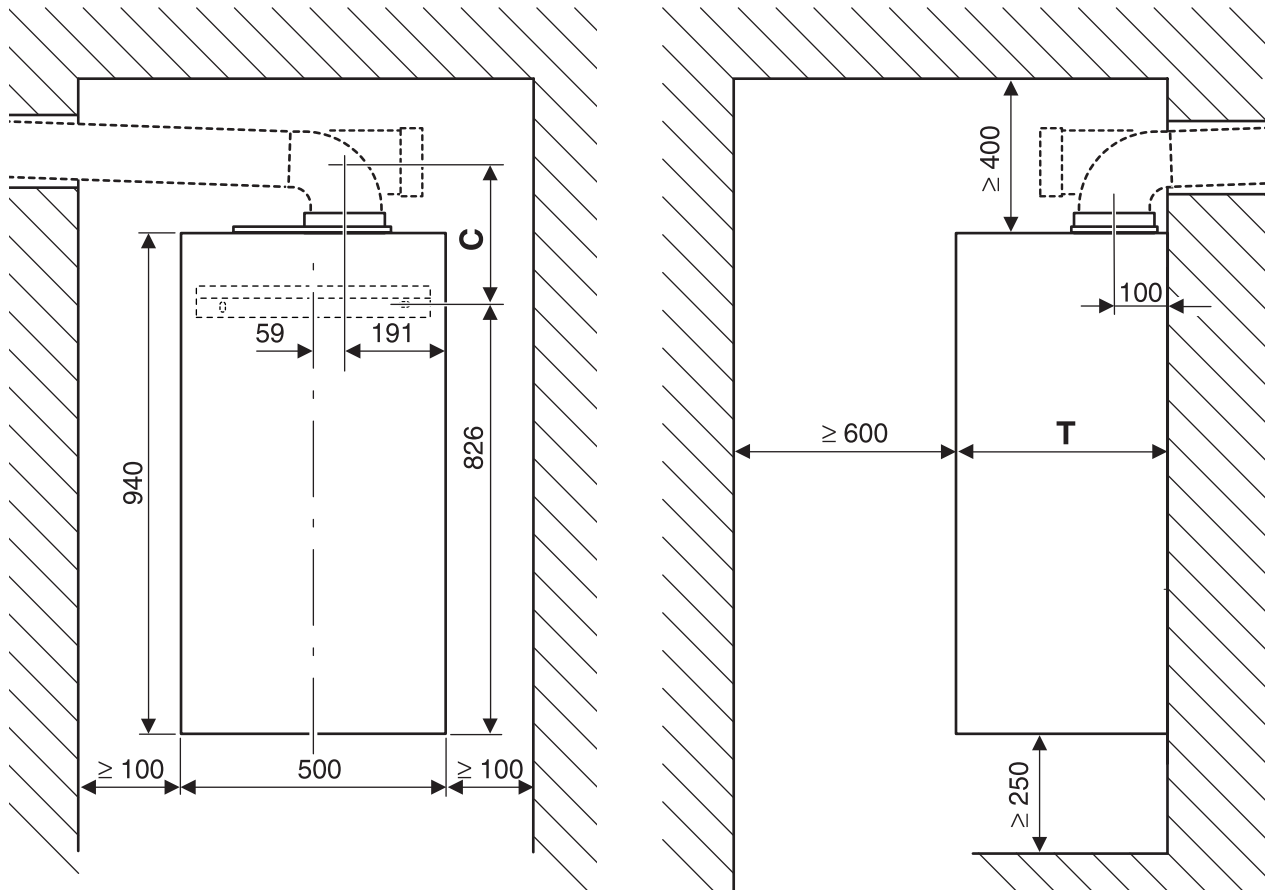


Горизонтальные каналы отвода дымовых газов создавать с 3 % подъемом (3 см на метр) в направлении потока дымовых газов.

#### 2. 1. 1. Диаметр 100/150 мм

	С		Т
	с Т-образным тройником	с изгибом 90°	
ZBR 65-1 А	256	246	360
ZBR 90-1 А			452

Таблица 3.



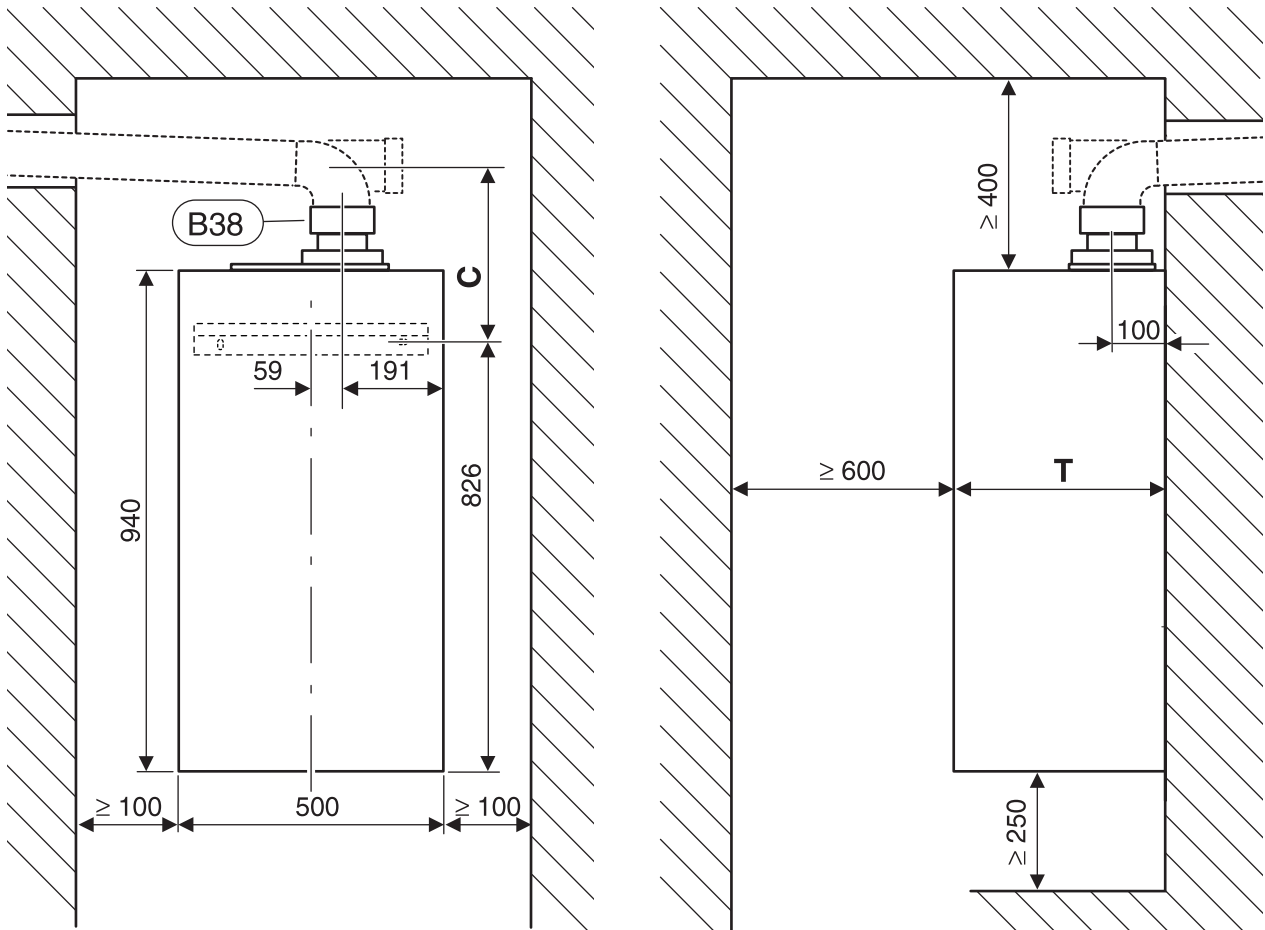
6 720 611 409-01.10

Рисунок 1.

2. 1. 2. Диаметр 130 мм

	С		Т
	с Т-образным тройником	с изгибом 90°	
ZBR 65-1 А	331	321	360
ZBR 90-1 А			452

Таблица 4.



6 720 611 409-14 .10

Рисунок 2.

В38 AZB 871

2. 2. Вертикальные системы отвода  
дымовых газов

	T
ZBR 65-1 A	360
ZBR 90-1 A	452

Таблица 5.

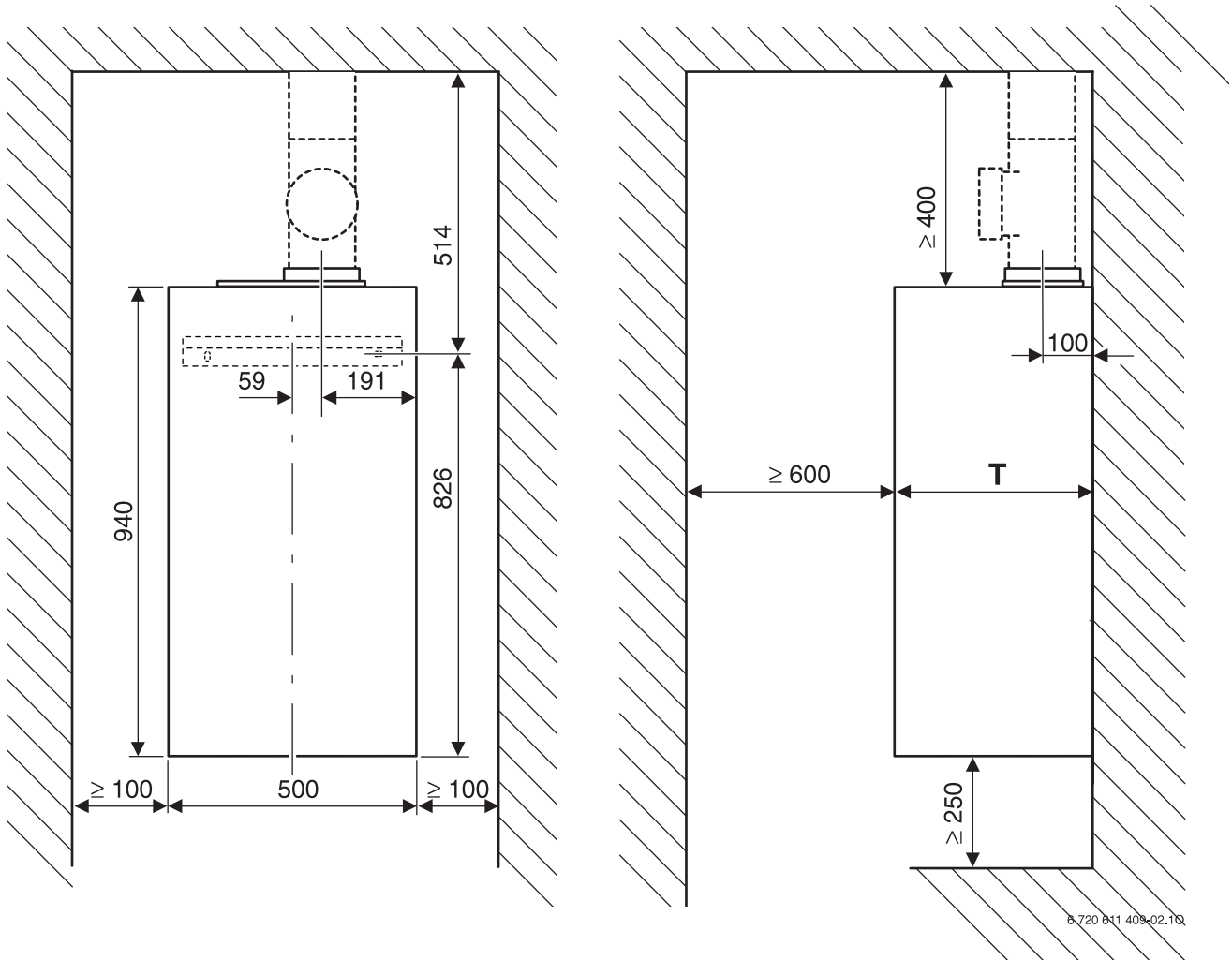
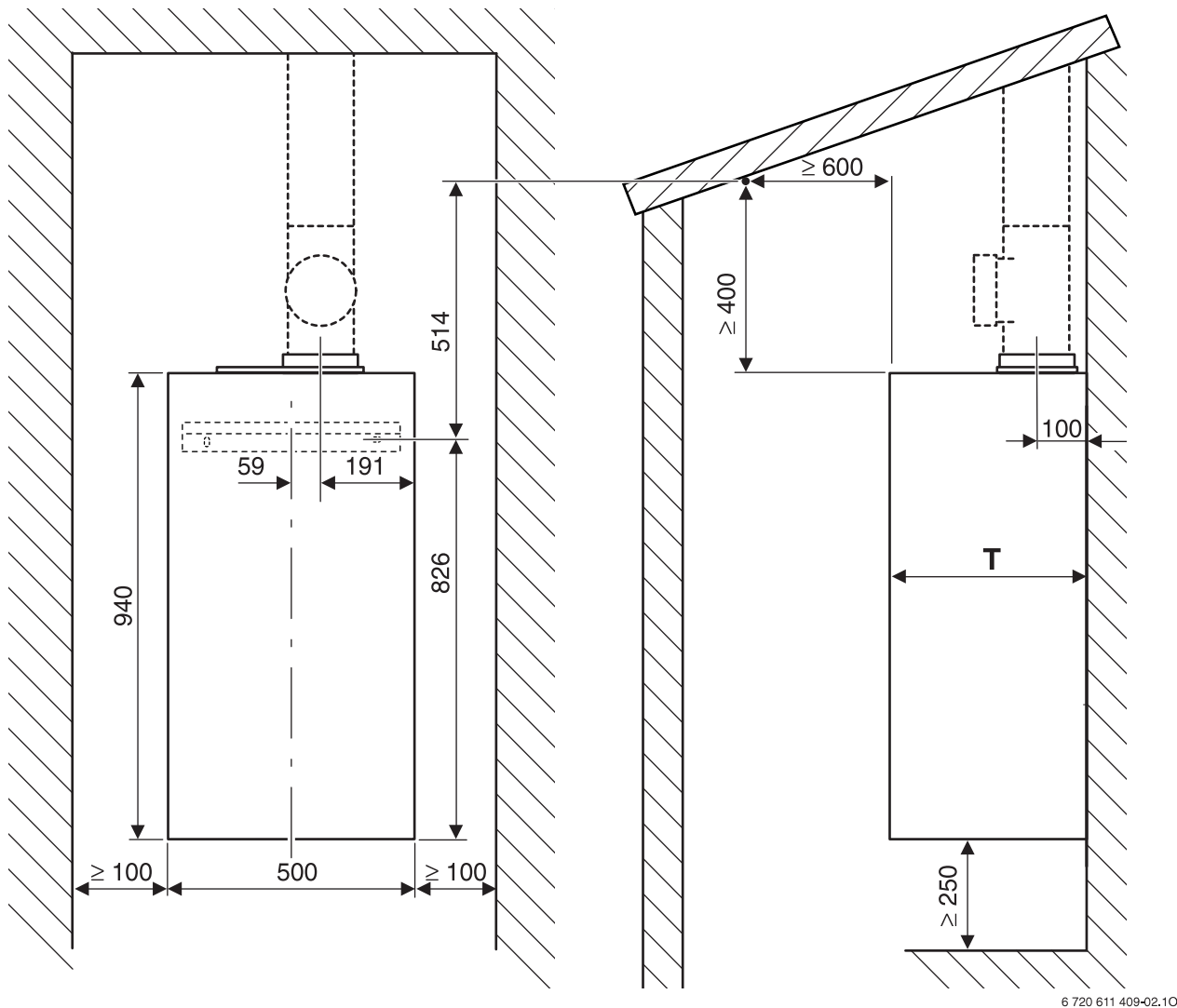


Рисунок 3. Горизонтальная крыша

	T
ZBR 65-1 A	360
ZBR 90-1 A	452

Таблица 6.



6 720 611 409-02.10

Рисунок 4. Наклонная крыша



## 3. Длина отводных труб дымовых газов

### 3.1. Общие указания

Газовые отопительные установки конденсационного типа оборудованы вентилятором, отводящим дымовые газы в дымоход. Учитывая аэродинамическое сопротивление дымохода, поток дымовых газов замедляется.

Для обеспечения надежного отвода дымовых газов каналы отвода дымовых газов не должны превышать определенную длину. Эта длина равна максимальной эквивалентной длине трубы  $L_{\bar{a}, \max}$ , зависящей от газовой отопительной установки конденсационного типа, каналов отвода дымовых газов и вида исполнения трубы дымовых газов.

На изгибах сопротивление выше, чем в прямой трубе. Поэтому соответствующая эквивалентная длина трубы больше физической длины.

Горизонтальная и вертикальная длина труб, а также эквивалентная длина изгибов дают в сумме эквивалентную длину канала отвода дымовых газов  $L_{\bar{a}}$ . Эта общая длина должна быть меньше максимальной эквивалентной длины трубы  $L_{\bar{a}, \max}$ .

Причем в некоторых ситуациях длина горизонтальной части отвода дымовых газов  $L_w$  не должна превышать определенное значение  $L_{w, \max}$ .

### 3.2. Определение длины отводных труб дымовых газов

#### 3.2.1. Анализ ситуации встройки

- ▶ Основываясь на конкретной ситуации встройки следует определить следующие параметры:
  - Вид отвода трубы дымовых газов
  - Отвод дымовых газов по TRG/86/96
  - Газовой отопительной установки конденсационного типа
  - Длину горизонтальной трубы дымовых газов  $L_w$
  - Длину вертикальной трубы дымовых газов  $L_s$
  - Количество **дополнительных** изгибов трубы дымовых газов в  $90^\circ$
  - Количество изгибов трубы дымовых газов в  $15^\circ$ ,  $30^\circ$  и  $45^\circ$

#### 3.2.2. Определение характерных величин

Возможны следующие виды исполнения отвода дымовых газов:

- Вид работы установки, зависящий от воздуха помещения ( $B_{23}$ )
  - труба дымовых газов в шахте (таблицы 7 и 8)
  - вид отвода дымовых газов вдоль фасада (таблица 9 и 10)
  - вертикальный вид отвода дымовых газов (таблица 11)
- Вид работы установки, независящий от воздуха помещения ( $C_{33x}$ )
  - труба дымовых газов в шахте (таблица 12)
  - вертикальный вид отвода дымовых газов (таблица 13)
- ▶ В таблицах, в зависимости от вида отвода дымовых газов согласно TRG/86/96, для диаметра трубы установки и дымовых газов определяются следующие параметры:
  - максимальная эквивалентная длина трубы  $L_{\bar{a}, \max}$
  - длина трубы, эквивалентная изгибам
  - возможная максимальная горизонтальная длина трубы  $L_{w, \max}$

#### 3.2.3. Контроль длины горизонтальной трубы дымовых газов (не для всех ситуаций видов отвода дымовых газов!)

Горизонтальная длина трубы дымовых газов  $L_w$  должна быть меньше максимальной длины горизонтальной трубы  $L_{w, \max}$ :

$$L_w \leq L_{w, \max}$$

#### 3.2.4. Расчет эквивалентной длины трубы $L_{\bar{a}}$

Эквивалентную длину трубы  $L_{\bar{a}}$  рассчитывают как сумму горизонтального и вертикального участков канала отвода дымовых газов ( $L_w$ ,  $L_s$ ) и эквивалентной длины изгибов. **Необходимые изгибы в  $90^\circ$  (изгиб в  $90^\circ$  сразу за установкой, изгиб опоры в шахте) засчитаны в максимальные длины.** Эквивалентную длину каждого дополнительно установленного изгиба необходимо включить в расчеты.

Общая эквивалентная длина труб должна быть меньше максимальной эквивалентной длины трубы:  $L_{\bar{a}} \leq L_{\bar{a}, \max}$ . Пример для расчета системы отвода дымовых газов приведен на странице 14.

### 3. 3. Виды отвода дымовых газов

#### 3. 3. 1. Вид отвода дымовых газов $V_{23}$ , зависящий от воздуха помещения

Отвод дымовых газов в шахту $\varnothing 100 \text{ mm}$	Установка	$L_{\text{a,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Эквивалентные длины дополнительных изгибов	
				 [m]	 [m]
ZBR 65-1 A		22	3	2	1
ZBR 90-1 A		25			

Таблица 7. Длины труб, вид  $V_{23}$

$L_{\text{a,max}}$  — общая максимальная эквивалентная длина труб  
 $L_{\text{s}}$  — длина вертикальной трубы дымовых газов  
 $L_{\text{w}}$  — длина горизонтальной трубы дымовых газов  
 $L_{\text{w,max}}$  — максимальная длина горизонтальных труб


Отвод дымовых газов в шахту $\varnothing 150 \text{ mm}$	Установка	$L_{\text{a,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Эквивалентные длины дополнительных изгибов	
				 [m]	 [m]
ZBR 65-1 A		30	3	2	1
ZBR 90-1 A					

Таблица 8. Длины труб, вид  $V_{23}$

$L_{\text{a,max}}$  — общая максимальная эквивалентная длина труб  
 $L_{\text{s}}$  — длина вертикальной трубы дымовых газов  
 $L_{\text{w}}$  — длина горизонтальной трубы дымовых газов  
 $L_{\text{w,max}}$  — максимальная длина горизонтальных труб

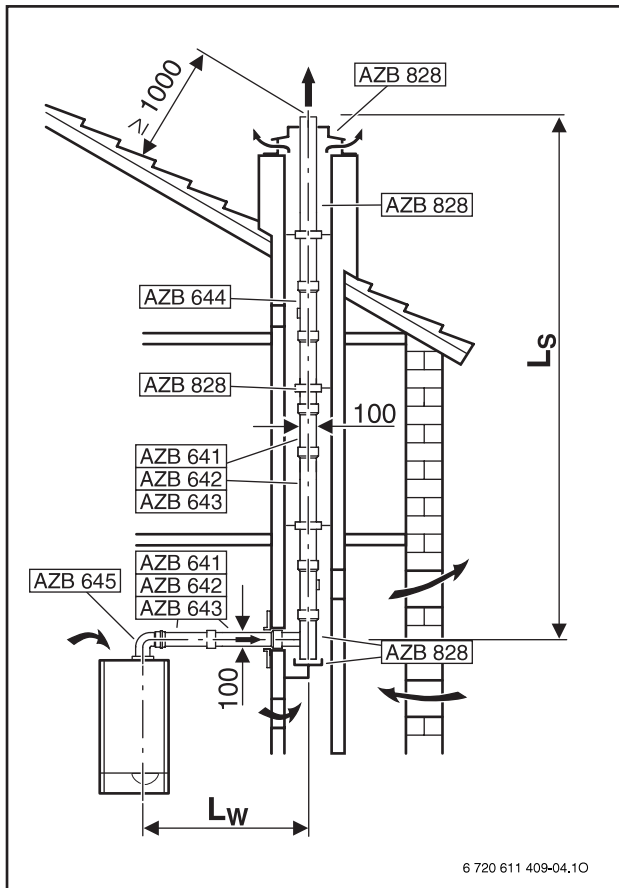


Рисунок 5.

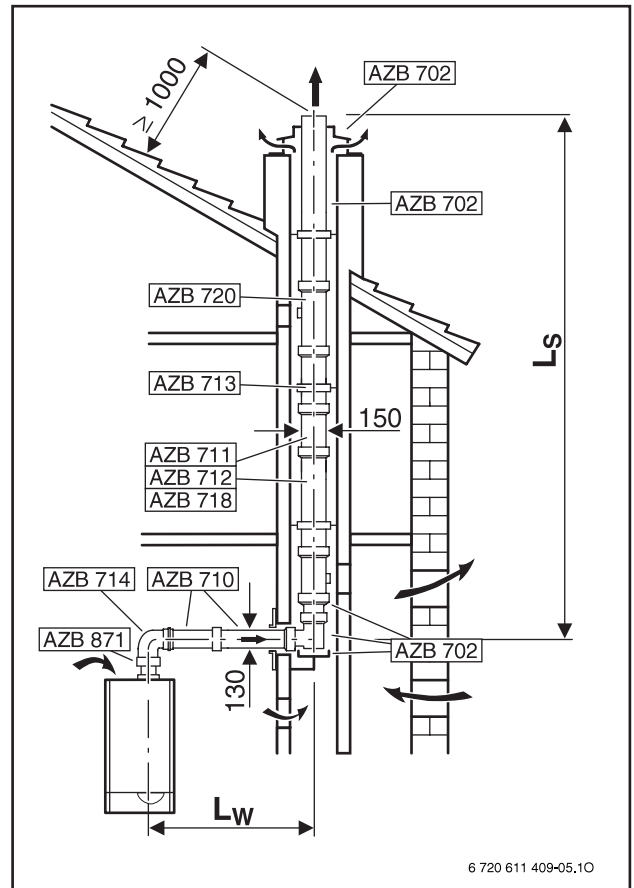


Рисунок 6.



Отвод дымовых газов вдоль фасада Ø 100/150 mm	Установка	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Эквивалентные длины дополнительных изгибов	
				 [m]	 [m]
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A		22	3	2	1

Таблица 9. Длины труб, вид В<sub>23</sub>

$L_{\text{ä,max}}$  — общая максимальная эквивалентная длина труб  
 $L_{\text{s}}$  — длина вертикальной трубы дымовых газов  
 $L_{\text{w}}$  — длина горизонтальной трубы дымовых газов  
 $L_{\text{w,max}}$  — максимальная длина горизонтальных труб

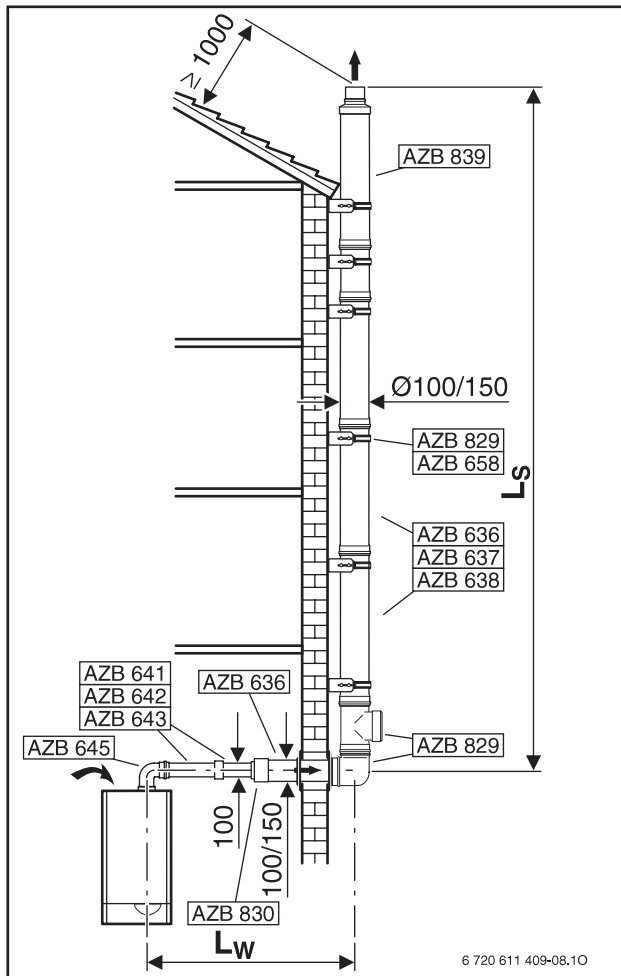


Рисунок 7.



Отвод дымовых газов вдоль фасада Ø 150/200 m	Установка	$L_{\text{ä,max}}$ [m]	$L_{\text{w,max}}$ [m]	Эквивалентные длины дополнительных изгибов	
				 [m]	 [m]
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A		30	3	2	1

Таблица 10. Длины труб, вид В<sub>23</sub>

$L_{\text{ä,max}}$  — общая максимальная эквивалентная длина труб  
 $L_{\text{s}}$  — длина вертикальной трубы дымовых газов  
 $L_{\text{w}}$  — длина горизонтальной трубы дымовых газов  
 $L_{\text{w,max}}$  — максимальная длина горизонтальных труб

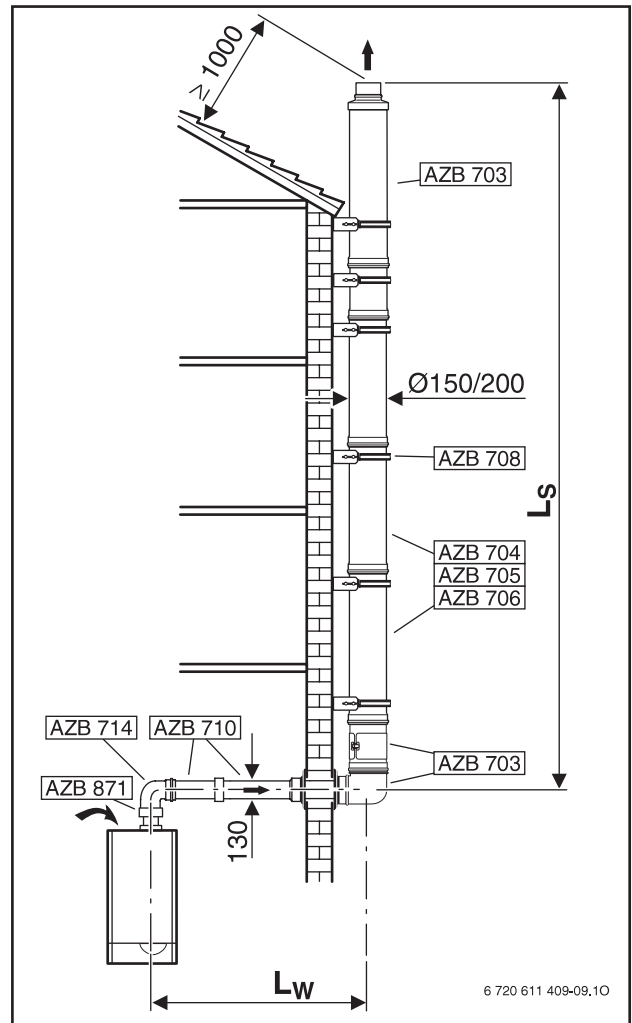


Рисунок 8.

Вертикальный отвод дымовых газов	Установка	$L_{\text{a,max}}$ [m]	Эквивалентные длины дополнительных изгибов	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A		22	2	1

Таблица 11. Длины труб, вид B<sub>23</sub>

$L_{\text{a,max}}$  — общая максимальная эквивалентная длина труб  
 $L_{\text{s}}$  — длина вертикальной трубы дымовых газов

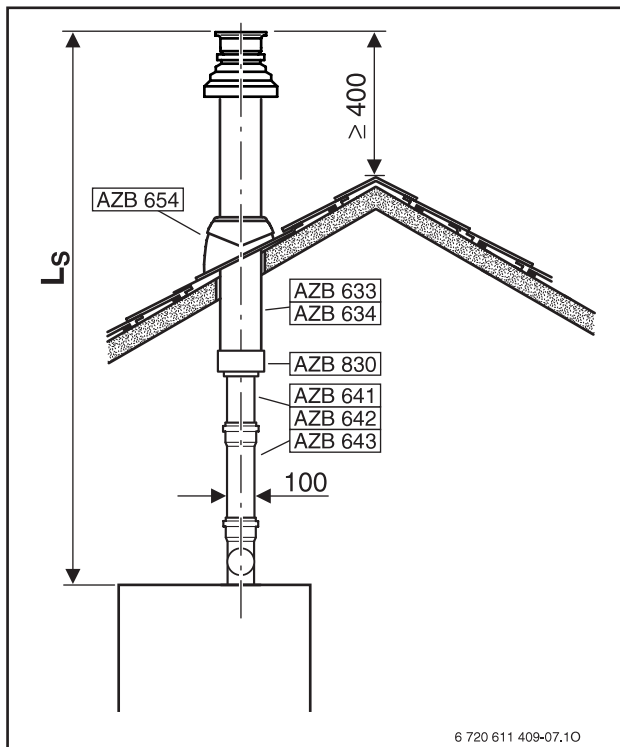


Рисунок 9.

3. 3. 2. Вид отвода дымовых газов  $C_{33x}$ ,  
независящий от воздуха помещения

Отвод дымовых газов в шахту Ø 100 mm	Установка	$L_{\bar{a},max}$ [m]	$L_{w,max}$ [m]	Эквивалентные длины дополнительных изгибов	
				 [m]	 [m]
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A		15	3	2	1

Таблица 12. Длины труб, вид  $C_{33x}$

$L_{\bar{a},max}$  — общая максимальная эквивалентная длина труб  
 $L_s$  — длина вертикальной трубы дымовых газов  
 $L_w$  — длина горизонтальной трубы дымовых газов  
 $L_{w,max}$  — максимальная длина горизонтальных труб

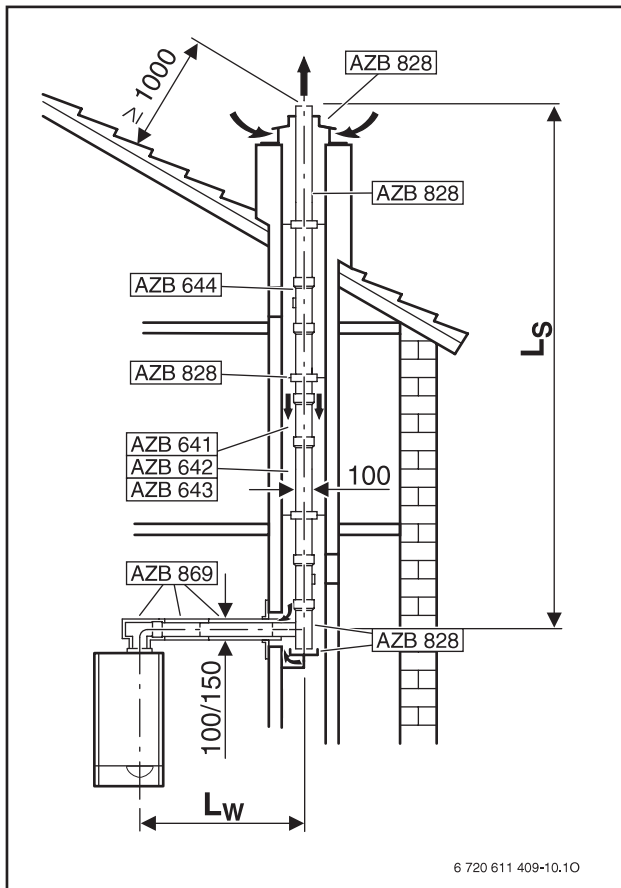


Рисунок 10.


Вертикальный отвод дымовых газов	Установка	$L_{\bar{a},max}$ [m]	Эквивалентные длины дополнительных изгибов	
			 [m]	 [m]
ZBR 65-1 A ZBR 90-1 A		13	2	1

Таблица 13. Длины труб, вид  $C_{33x}$

$L_{\bar{a},max}$  — общая максимальная эквивалентная длина труб  
 $L_s$  — длина вертикальной трубы дымовых газов

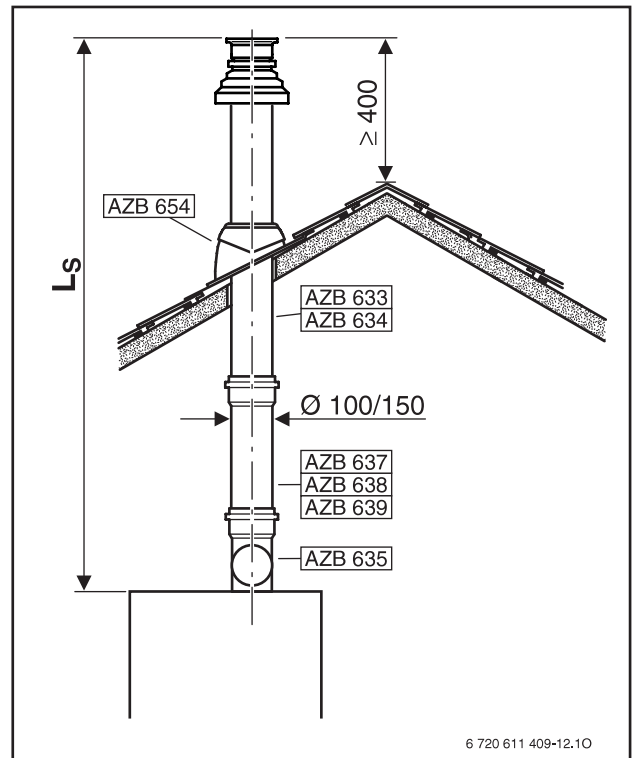


Рисунок 11.

### 3. 4. Пример расчета длины отводных труб дымовых газов (рисунок 12)

#### Анализ ситуации встройки

- ▶ Основываясь на конкретной ситуации встройки определяются следующие параметры:
  - Вид отвода дымовых газов: в шахту
  - Вид отвода дымовых газов согласно TRG/86/96: C<sub>33x</sub>
  - Газовая отопительная установка конденсационного типа: ZBR 65-1 A
  - Диаметр трубы отвода дымовых газов в шахте: 100 мм
  - Длина горизонтальной трубы дымовых газов:  $L_w = 1,5$  м
  - Длина вертикальной трубы дымовых газов:  $L_s = 7$  м
  - Количество **дополнительных** изгибов трубы дымовых газов в 90°: 2
  - Количество изгибов трубы дымовых газов в 15°, 30° и 45°: 2

#### Определение характерных величин

Так как отвод дымовых газов предполагается в шахту согласно виду отвода дымовых газов C<sub>33</sub> с диаметром трубы отвода дымовых газов в 100 мм, характерные величины определяются по таблице 12. Из нее следуют следующие величины (для установки ZBR 65-1 A):

- $L_{\bar{a}, \max} = 15$  м
- $L_{w, \max} = 3$  м
- эквивалентная длина изгибов в 90°: 2 м
- эквивалентная длина изгибов в 15°, 30° и 45°: 1 м

#### Контроль длины горизонтальной трубы дымовых газов

Длина горизонтальной трубы дымовых газов  $L_w$  должна быть меньше максимальной длины горизонтальной трубы дымовых газов  $L_{w, \max}$ :

Горизонтальная длина $L_w$	$L_{w, \max}$	$L_w \leq L_{w, \max}$ ?
1,5 м	3 м	о. к.

Таблица 14.

#### Расчет эквивалентной длины трубы $L_{\bar{a}}$

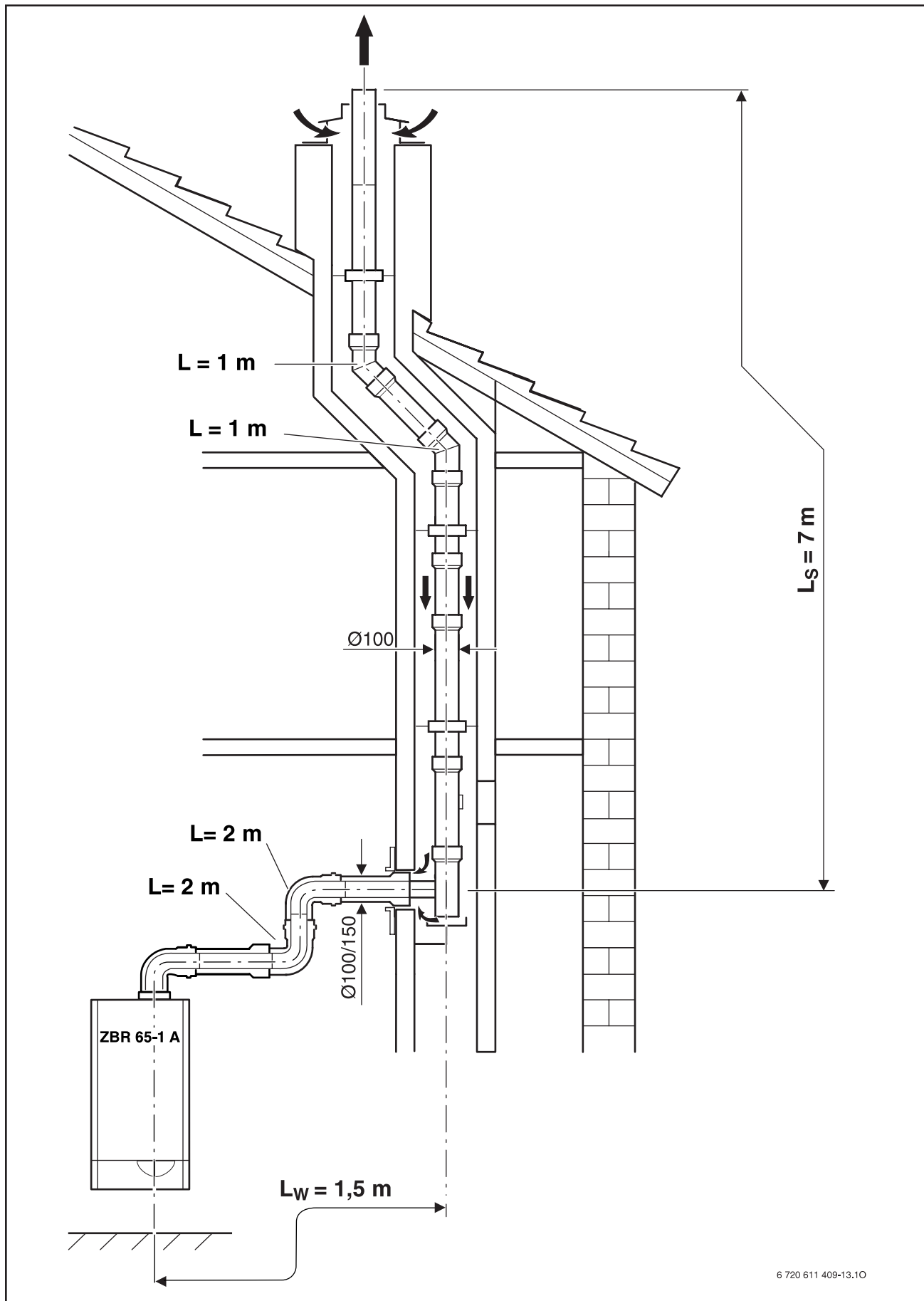
Эквивалентную длину трубы  $L_{\bar{a}}$  рассчитывают как сумму горизонтального и вертикального участков канала отвода дымовых газов ( $L_w$ ,  $L_s$ ) и эквивалентной длины изгибов. Эквивалентную длину каждого дополнительно установленного изгиба необходимо включать в расчеты.

Общая эквивалентная длина труб должна быть меньше максимальной эквивалентной длины трубы:  $L_{\bar{a}} \leq L_{\bar{a}, \max}$ .

		Длина/ количество		Эквивалентная длина звеньев		Всего
горизонтально	прямой участок $L_w$	1,5 м	x	1	=	1,5 м
	изгиб в 90°	2	x	2 м	=	4 м
	изгиб в 45°	0	x	1 м	=	0 м
вертикально	прямой участок $L_s$	7 м	x	1	=	7 м
	изгиб в 90°	0	x	2 м	=	0 м
	изгиб в 45°	2	x	1 м	=	2 м
<b>Эквивалентная длина труб <math>L_{\bar{a}}</math></b>						14,5 м
<b>Максимальная эквивалентная длина <math>L_{\bar{a}, \max}</math></b>						15 м
$L_{\bar{a}} \leq L_{\bar{a}, \max}$						о.к.

Таблица 15.

Эквивалентная общая длина равна 14,5 м, что меньше общей максимальной эквивалентной длины – 15 м. Таким образом, данная система отвода дымовых газов является корректной.



6 720 611 409-13.10

Рисунок 12.

### 3. 5. Формуляр расчета длины отводных труб дымовых газов

$L_1$	Горизонтальная длина $L_{w,max}$	$L_w \leq L_1?$
m	m	

Таблица 16.

		Длина/ количество		Эквивалентная длина звеньев		Всего
горизонтально	прямой участок $L_w$		x	1	=	m
	изгиб в 90°		x	m	=	m
	изгиб в 45°		x	m	=	m
вертикально	прямой участок $L_s$		x	1	=	m
	изгиб в 90°		x	m	=	m
	изгиб в 45°		x	m	=	m
<b>Эквивалентная длина труб <math>L_{\ddot{a}}</math></b>						m
<b>Максимальная эквивалентная длина <math>L_{\ddot{a},max}</math></b>						m
$L_{\ddot{a}} \leq L_{\ddot{a},max}$						

Таблица 17.



A. Deglava iela 60  
LV 1035 Rīga  
Latvija  
Tel. 00 371 7 802100  
junkers@lv.bosch.com