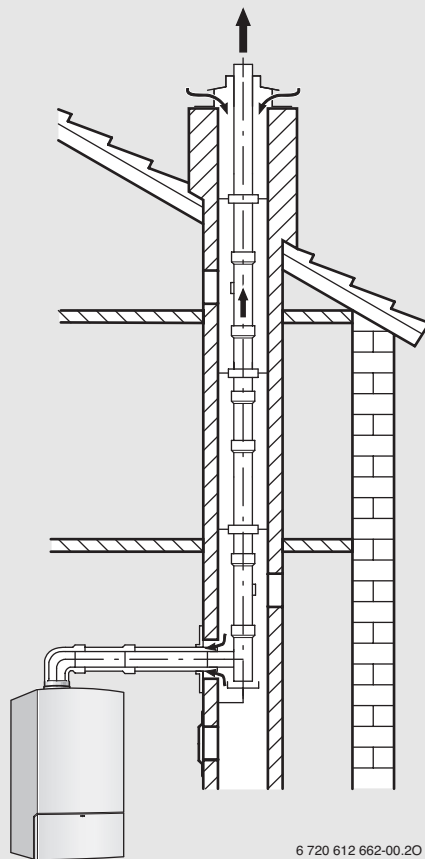




6 720 612 662-00.20

Стенен газов кондензен котел

Condens 7000 W

ZSBR 16-3 A.. | ZWBR 35-3 A.. | ZBR 42-3 A..



BOSCH

Указания за отвеждането на отработените газове

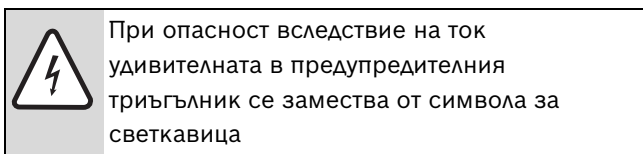
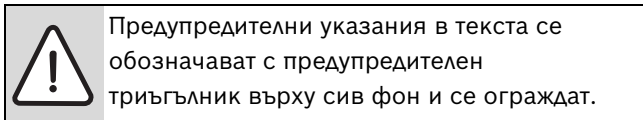
Съдържание

1	Обяснение на символите и указания за безопасност	3	4	Монтажни размери (в mm)	10
1.1	Обяснение на символите	3	4.1	Система за отработени газове /въздух за горене с концентрични тръби	10
1.2	Указания за безопасност	3	4.1.1	Хоризонтална връзка на тръбата за отработени газове	10
2	Използване	4	4.1.2	Вертикална връзка на тръбата за отработени газове	12
2.1	Общи характеристики	4	4.2	Система за отработени газове/ въздух за горене с отделни тръби	15
2.2	Газов кондензен стенен котел	4	4.2.1	Хоризонтално тръбно съединение за отработени газове	15
2.3	Комбинация с димоотводна арматура	4	4.2.2	Вертикална връзка на тръбата за отработени газове	16
3	Инструкции за монтаж	5	5	Дължини на димоотводите	17
3.1	Общи характеристики	5	5.1	Общи положения	17
3.2	Вертикален димоотвод	5	5.2	Определяне на дължината на тръбите	17
3.2.1	Удължение на димоотвода	5	5.2.1	Анализ на ситуацията за монтаж	17
3.2.2	Отвеждане на отработените газове през покрив	5	5.2.2	Определяне на параметри	17
3.2.3	Местоположение на димоотвода:	5	5.2.3	Проверка на дължината на хоризонталната тръба за отработени газове	17
3.2.4	Разположение на отворите за почистване	5	5.2.5	Изчисляване на еквивалентната дължина на тръбата Леквив	17
3.2.5	Размери за разстояния над покрива	6	5.3	Конфигурации на отвеждане на отработени газове	18
3.3	Хоризонтален димоотвод	7	5.4	Пример за изчисляване на дължини на димоотводите	30
3.3.1	Удължение на димоотвода	7	5.5	Шаблон за изчисляване на дължините на димоотвода	32
3.3.2	Димоотвод C _{13x} през външна стена:	7			
3.3.3	Довеждане на въздух за горене / отвеждане на отработените газове C _{33x} над покрива:	7			
3.3.4	Разположение на отворите за почистване	7			
3.4	Отделна тръбна връзка	7			
3.5	Димоотвод по фасадата.	7			
3.6	Димоотвод в шахта	8			
3.6.1	Изисквания към димоотводите	8			
3.6.2	Проверка на размерите на шахта	8			
3.6.3	Почистване на съществуващи шахти и комини.	9			
3.6.4	Конструктивни характеристики на шахтата	9			

1 Обяснение на символите и указания за безопасност

1.1 Обяснение на символите

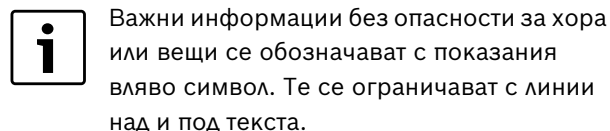
Предупредителни указания



Сигнални думи в началото на предупредително указание обозначават начин и тежест на последиците, ако не се следят мерките за предотвратяването на опасността.

- **УКАЗАНИЕ** означава, че могат да настъпват материални щети.
- **ВНИМАНИЕ** означава, че могат да настъпват леки до средно тежки телесни повреди.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** означава, че могат да настъпят тежки телесни повреди.
- **ОПАСНОСТ** означава, че могат да настъпват опасни за живота телесни повреди.

Важни информации



Други символи

Символ	Значение
►	Стъпка на действие
→	Препратка към друго място в документа или към други документи
•	Изброяване/запис в списък
–	Изброяване/запис в списък (2. ниво)

Табл. 1

1.2 Указания за безопасност

Безпроблемното функциониране е гарантирано само, ако се спазва настоящото ръководство за инсталиране. Запазваме си правото на изменения. Монтажът трябва да се осъществи от упълномощен инсталатор. При монтажа на уреда трябва да се спазва съответното ръководство за инсталиране.

Опасност при мирис на отработени газове

- Изключете уреда.
- Отворете прозорците и вратите.
- Уведомете упълномощения специализиран сервиз.

Монтиране, преустройство

- Възлагайте монтирането или преустройството на уреда само на упълномощен специализиран сервиз.
- Не сменяйте частите, отвеждащи отработените газове.

2 Използване

2.1 Общи характеристики

Преди монтажа на отоплителния уред и на отвеждането на отработените газове се информирайте за евентуални ограничения от компетентните органи за строителен и технически надзор на газовите съоръжения и инсталации за втечнени въглеродни газове.

Акcesoарите за отработени газове са съставна част от разрешението за експлоатация на ЕС. Поради това могат да се използват само оригинални акcesoари за отвеждане на отработените газове.

Температурата на повърхността на тръбата на въздуха за горене е под 85 °C. Съгласно TRGI (Технически правила за газови инсталации) 2008, съотв. TRF (Технически правила за втечнения газ) 1996 не са необходими минимални отстояния от възпламеними строителни материали. Предписанията (LBO (Провинциални нормативни разпоредби в строителството), FeuVo (Наредба за горивата)) на отделните федерални провинции могат да се отличават от това и да предписват минимални отстояния от възпламеними строителни материали.

Максимално допустимата дължина на димоотвода зависи от газовия стенен кондензен котел и от броя на колената на димоотвода. Тяхното изчисление вижте глава 5 от страница 17.

2.2 Газов кондензен стенен котел

Газов стенен кондензен котел	Идент. № на продукта
ZSBR 16-3 A..	CE-0085BT0097
ZWBR 35-3 A..	
ZBR 42-3 A..	

Табл. 2

Упоменатите отоплителни уреди са изпитани и одобрени съгласно Директивите за газови уреди на ЕС (90/396/ЕИО, 92/42/ЕИО, 2006/95/ЕИО, 2004/108/ЕИО) и EN677.

2.3 Комбинация с димоотводна арматура

За извеждането на отработените газове от кондензните отоплителни уреди може да се използват следните принадлежности за отработени газове:

- Димоотвод двойна тръба Ø 60/100 mm
- Димоотвод двойна тръба Ø 80/125 mm
- Димоотвод двойна тръба Ø 100/150 mm
- Принадлежности за отработени газове единична тръба Ø 80 mm
- Принадлежности за отработени газове единична тръба Ø 100 mm

Наименованията AZ/AZB както и номерата за поръчката на оригиналните димоотводи ще намерите и в актуалния ценоразпис.

3 Инструкции за монтаж

3.1 Общи характеристики

- ▶ Спазвайте инструкциите за монтаж на арматурата за отвеждане на отработените газове.
- ▶ Монтирайте хоризонталния тръбопровод за отработени газове с наклон 3° (= 5,2 %, 5,2 cm на метър) по посока на потока отработени газове.
- ▶ Във влажни помещения изолирайте тръбите за въздуха за горене.
- ▶ Вграждайте отворите за почистване така, че те да са лесно достъпни.
- ▶ При използването на бойлери имайте предвид техните размери за инсталирането на арматурата за отвеждане на отработените газове.
- ▶ Преди монтажа на димоотводната арматура: Намажете уплътненията на муфите с тънък слой смазка без съдържание на разтворители (напр. вазелин).
- ▶ При монтажа на тръбопроводите за отвеждане на отработените газове/приток на въздух за горене вкарвайте димоотводната арматура винаги до упор в муфите.

3.2 Вертикален димоотвод

3.2.1 Удължение на димоотвода

Принадлежностите «вертикален димоотвод» между отоплителния уред и преминаването през покрив на всяко място могат да бъдат удължени посредством принадлежностите за димоотводи «удължение за двойна тръба», «коляно за двойна тръба» (15° - 90°) или «контролен отвор».

3.2.2 Отвеждане на отработените газове през покрив

Съгласно TRGI (Технически правила за газови инсталации) 2008 разстояние от 0,4 m между устието на димоотвода и площта на покрива е достатъчно, защото номиналната топлинна мощност на посочените Bosch газови стенни кондензни котли е под 50 kW.

3.2.3 Местоположение на димоотвода:

Съгласно TRGI (Технически правила за газови инсталации) 2008 важат следните предписания:

- Поставяне на газовите стенни кондензни котли в помещение, при което над тавана се намира само покривната конструкция:
 - Ако за тавана се изисква продължителна огнеупорност, тръбопроводите за довеждането на въздуха за горене и отвеждането на

отработените газове в областта между горния ръб на тавана и покривната облицовка трябва да има облицовка, която също има продължителна огнеупорност и да се състои от негорими строителни материали.

- Когато за тавана не се изисква продължителна огнеупорност, тръбопроводите за довеждането на въздуха за горене и отвеждането на отработените газове от горния ръб на тавана до покривната облицовка трябва да са разположени в шахта от негорими, формоустойчиви строителни материали или в метална защитна тръба (механична защита).
- Когато тръбопроводите за довеждане на въздуха за горене и отвеждането на отработените газове минават през етажи на сградата, тръбопроводите извън помещението на местоположението трябва да са разположени в шахта с продължителна огнеупорност най-малко 90 минути и при жилищни сгради с ниска височина най-малко 30 минути.

3.2.4 Разположение на отворите за почистване

- При изпитаните заедно с газовата горивна камера тръбопроводите за отвеждане на отработените газове с дължина до 4 m, достатъчен е един отвор за почистване.
 - Долният отвор за почистване на вертикалната отсечка на тръбопровода за отработените газове може да бъде разположен както следва:
 - във вертикалната отсечка на съоръжението за отработени газове директно над входа на съединителния елемент

или

 - странично в съединителния елемент с разстояние от отклонението максимално 0,3 m във вертикалната част на съоръжението за отработени газове
- или**
- на челната страна от прав съединителен елемент с разстояние от отклонението максимално 1 m във вертикалната част на съоръжението за отработени газове.
- Димоотводи, които не могат да бъдат почиствани от отвора, трябва да имат друг горен отвор за почистване на разстояние до 5 m от първия. Вертикалните части на димоотводи, които имат отвеждане под наклон по-голям от 30° между оста и вертикалата, се нуждаят от отвори за почистване на отстояние максимум 0,3 m до местата на огъване.
- При вертикални отсечки може да не се поставя горният отвор за почистване, когато

- вертикалната част на димоотводи максимално веднъж се води с наклон до 30°
- и**
- долният отвор за почистване се намира на разстояние не повече от 15 m от устието.
- Вграждайте отворите за почистване така, че те да са лесно достъпни.

3.2.5 Размери за разстояния над покрива

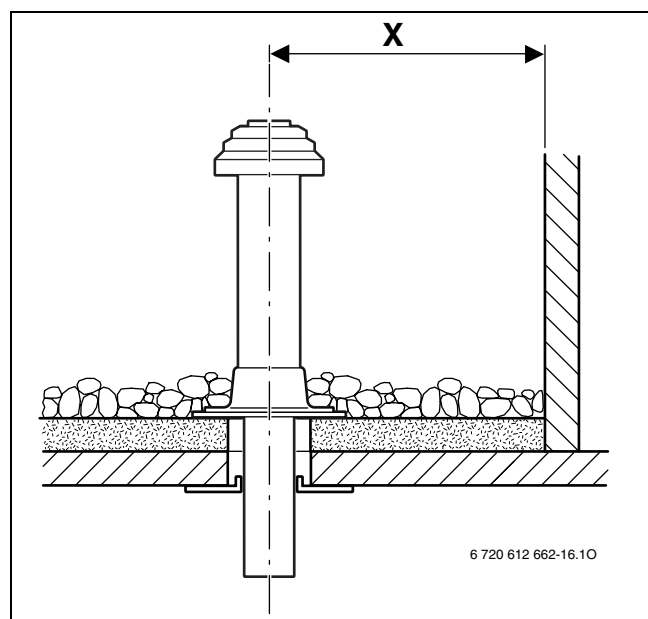


За спазване на размерите за минималните отстояния над покрива, външната тръба напреминаването през покрива посредством принадлежността «удължение на облицовката» може да бъде удължена с до 500 mm.

Плосък покрив

	горими строителни материали	негорими строителни материали
X	≥ 1500 mm	≥ 500 mm

Табл. 3

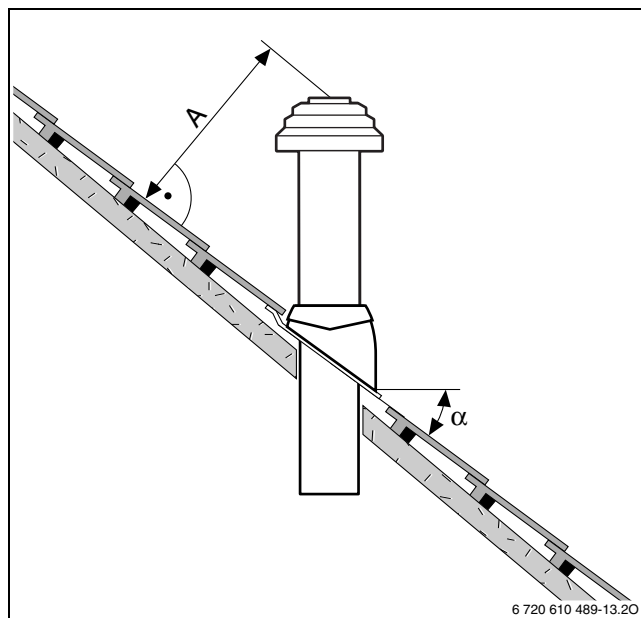


Фиг. 1

Наклонен покрив

A	≥ 400 mm, в богати на сняг области ≥ 500 mm
α	$\leq 45^\circ$, в богати на сняг области $\leq 30^\circ$

Табл. 4



Фиг. 2



Пластмасовите керемиди с проходна тръба за наклонен покрив Bosch са подходящи само за наклони между 25° и 45° .

3.3 Хоризонтален димоотвод

3.3.1 Удължение на димоотвода

Принадлежностите «хоризонтален димоотвод» между отоплителния уред и преминаването през стената на всяко място могат да бъдат удължени посредством принадлежностите за димоотводи «удължение за двойна тръба», «коляно за двойна тръба» (15° - 90°) или «контролен отвор».

3.3.2 Димоотвод C_{13x} през външна стена:

- Обърнете внимание на различните предписания на федералните провинции за максимално допустимата отоплителна мощност (напр. TRGI / Технически правила за газови инсталации/ 2008, TRF /Технически правила за втечен газ/ 1996, LBO /Провинциални нормативни разпоредби в строителството/, FeuVo /Наредба за горивата/).
- Обърнете внимание на минималните отстояния от прозорци, врати, пиластри и разположени един под друг устия на отработените газове.
- Устието на двойната тръба съгласно TRGI и LBO не трябва да бъде монтирано в шахта под нивото на почвата.

3.3.3 Довеждане на въздух за горене /отвеждане на отработените газове C_{33x} над покрива:

- При покриването от страна на строителството трябва да се спазват минималните отстояния съгласно TRGI 2008. Достатъчно е отстояние от 0,4 m между устието на димоотвода и площта на покрива, защото номиналната топлинна мощност на посочените Bosch кондензни газови уреди е под 50 kW. Капандурите на Bosch изпълняват изискванията на тези минимални размери.
- Устието на принадлежностите на отработените газове трябва да превишава покривни конструкции, отвори към помещения и незащитени строителни елементи от горими строителни материали, с изключение на покривния материал, с най-малко 1 m или да отстоява от тях най-малко 1,5 m.
- За хоризонталните тръбопроводи за довеждане на въздуха за горене /отвеждане на отработените газове над покрива посредством капандура няма ограничение в мощността на отоплителния режим въз основа на ведомствените предписания.

3.3.4 Разположение на отворите за почистване

- При изпитаните заедно с газовата горивна камера тръбопроводи за отвеждане на отработените газове с дължина до 4 m, достатъчно е един отвор за почистване.
- В хоризонталните отсечки на димоотвода /съединителни елементи трябва да се предвижда най-малко един отвор за почистване. Максималното отстояние между отворите за почистване е 4 m. Отвори за почистване трябва да се поставят на отклонения по-големи от 45°.
- За хоризонтални отсечки /съединителни елементи е достатъчен общо един отвор за почистване, когато
 - хоризонталната отсечка пред отвора за почистване не е по-дълга от 2 m
 - и**
 - съединителният отвор в хоризонталната отсечка се намира на отстояние максимално 0,3 m от вертикалната част,
 - и**
 - в хоризонталната отсечка пред отвора за почистване не се намират повече от две отклонения.
- Евентуално е необходим още друг отвор за почистване в близост на котела, когато не трябва остатъци от почистването да стигат в котела.

3.4 Отделна тръбна връзка

При упоменатите уреди отделната тръбна връзка е възможна с димоотводна арматура «Отделна тръбна връзка» (No за поръчка: 7 719 002 254) в комбинация с «Т-елемент 90°».

Тръбопроводът за въздух за горене се изпълнява от единична тръба Ø 80 mm.

Един пример за монтаж показва фиг. 33 на страница 28.

3.5 Димоотвод по фасадата.

Димоотводната арматура «Комплект арматура за отработени газове за фасада» между засмукването на въздуха за горене и двойната муфа, респ. «Краен елемент» може да бъде разширена на всяко място с димоотводните арматури «Удължение за двойна тръба» и «Коляно за двойна тръба» (15° - 90°), ако тръбата им за въздух за горене се превключи. Може да се използва и димоотводна арматура «Ревизионен отвор».

Един пример за монтаж показва фиг. 35 на страница 29.

3.6 Димоотвод в шахта

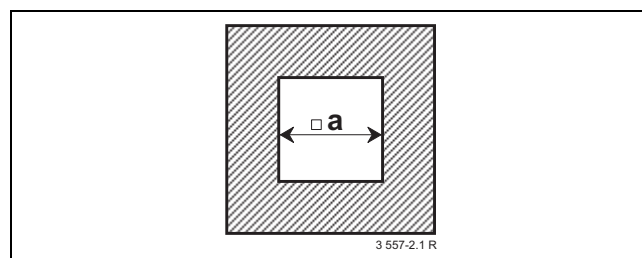
3.6.1 Изисквания към димоотводите

- Към димоотвода трябва да се свързва само един котел.
- Когато димоотводът се вгражда в съществуваща шахта, трябва да се затварят плътно евент. налични присъединителни отвори със съответния строителен материал.
- Шахтата трябва да се състои от негорими, формоустойчиви материали и да има продължителна огнеупорност от най-малко 90 минути. При сгради с малка височина е достатъчна продължителна огнеупорност от 30 минути.

3.6.2 Проверка на размерите на шахта

Преди инсталацията на тръбопровода на отработените газове

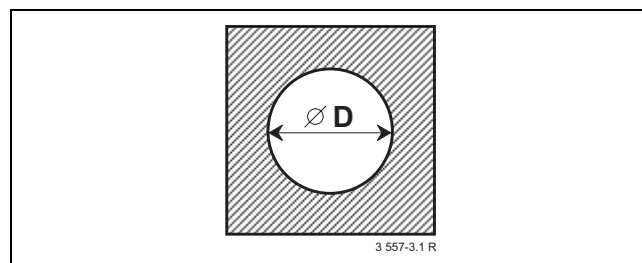
- Проверете дали шахтата разполага с допустимите размери за предвидения случай на употреба. Когато размерите $a_{\text{мин.}}$ или $D_{\text{мин.}}$ **се подминават**, инсталацията **не е допустима**. Максималните размери на шахтата **не трябва да се надминават**, защото иначе принадлежностите за отработените газове няма да могат да бъдат фиксирани.



Фиг. 3 Правоъгълно сечение

AZB	$a_{\text{мин.}}$	$a_{\text{макс.}}$
Ø 80 mm	120 mm	300 mm
Ø 100 mm	180 mm	300 mm
Ø 80/125 mm	180 mm	300 mm

Табл. 5



Фиг. 4 Кръгло сечение

AZB	$D_{\text{мин.}}$	$D_{\text{макс.}}$
Ø 80 mm	140 mm	300 mm
Ø 100 mm	200 mm	380 mm
Ø 80/125 mm	200 mm	380 mm

Табл. 6

3.6.3 Почистване на съществуващи шахти и комини.

Димоотвод във вентилирана шахта

Когато димоотводът се разполага във вентилирана шахта (фиг. 17, фиг. 18, фиг. 21, фиг. 22, фиг. 33), почистване не е необходимо.

Довеждане на въздуха и отвеждане на отработените газове в противопоток

Когато притокът на въздуха за горене през шахтата се извършва противопоточно (фиг. 28, фиг. 29), шахтата трябва да се почиства както следва:

По-ранно използване на шахтата/комината	Необходимо почистване
Вентилационна шахта	основно механично почистване
Отвеждане на отработените газове при газово огнище	основно механично почистване
Отвеждане на отработените газове при ЦИ или твърдо гориво	основно механично почистване, уплътняване на повърхността, за да се избягва изпаряването на остатъци в зидарията (напр. сяра) във въздуха за горене

Табл. 7



За да се избягва запечатването на шахтата: изберете котел с режим на работа с консумация на въздух от помещението или засмукване на въздуха за горене през двойна тръба в шахтата респ. разделена тръба отвън.

3.6.4 Конструктивни характеристики на шахтата

Димоотвод до шахта като единична тръба (В₂₃) (фиг. 17, фиг. 18)

- Помещението, в което се намира котела, трябва да има отвор от 150 cm² или два отвора от по 75 cm² свободно сечение навън.
- Тръбопроводът вътре в шахтата през цялата височина трябва да е вентилиран.
- Входният отвор на вентилацията (най-малко 75 cm²) трябва да е разположен в помещението, в което се намира котела, и да е покрит с вентилационна скара.

Димоотвод до шахта като двойна тръба (В₃₃) (фиг. 21, фиг. 22)

- В помещението, в което се намира котела, не е необходим отвор навън, когато въздушната връзка между помещенията съгласно TRGI (4 m³ обем на kW номинална отоплителна мощност) е гарантирана.
- В противен случай помещението, в което се намира котела, трябва да има отвор от 150 cm² или два отвора от по 75 cm² свободно сечение навън.
- Тръбопроводът вътре в шахтата през цялата височина трябва да е вентилиран.
- Входният отвор на вентилацията (най-малко 75 cm²) трябва да е разположен в помещението, в което се намира котела, и да е покрит с вентилационна скара.

Довеждане на въздух за горене през шахта по принципа на противопоток (С_{33х}) (фиг. 28, фиг. 29)

- Довеждането на въздуха за горене се извършва като въздуха в противопоток обтича димоотвода в шахтата. Шахтата не е част от доставката.
- Отвор навън не е необходим.
- Не трябва да се поставя отвор за вентилация на шахтата. Няма нужда от вентилационна скара.

Довеждане на въздух за горене през двойна тръба в шахтата (С_{33х}) (фиг. 32)

- Довеждането на въздуха за горене се извършва през пръстеновидния процеп на двойната тръба в шахтата. Шахтата не е част от доставката.
- Отвор навън не е необходим.
- Не трябва да се поставя отвор за вентилация на шахтата. Няма нужда от вентилационна скара.

4 Монтажни размери (в mm)

4.1 Система за отработени газове /въздух за горене с концентрични тръби

4.1.1 Хоризонтална връзка на тръбата за отработени газове

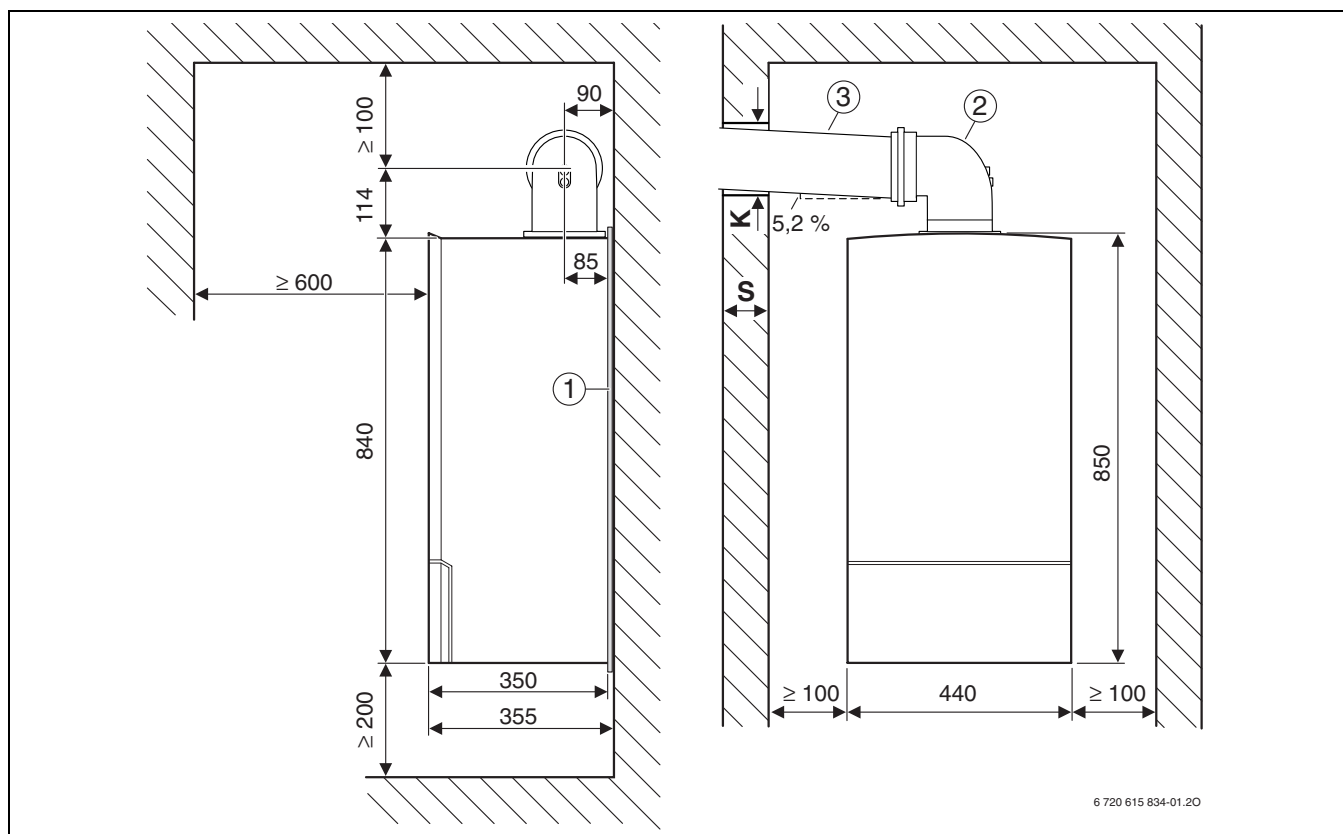


За оттичане на кондензата:

- ▶ Монтирайте хоризонталния тръбопровод за отработени газове с наклон 3° (= 5,2 %, 5,2 cm на метър) по посока на потока отработени газове.

Хоризонталната връзка на тръбата за отработени газове се използва при:

- Димоотвод в шахта по В₂₃, В₃₃, С_{33(x)}, С_{53(x)}
- Хоризонтален димоотвод по С_{13(x)}, С_{33(x)}

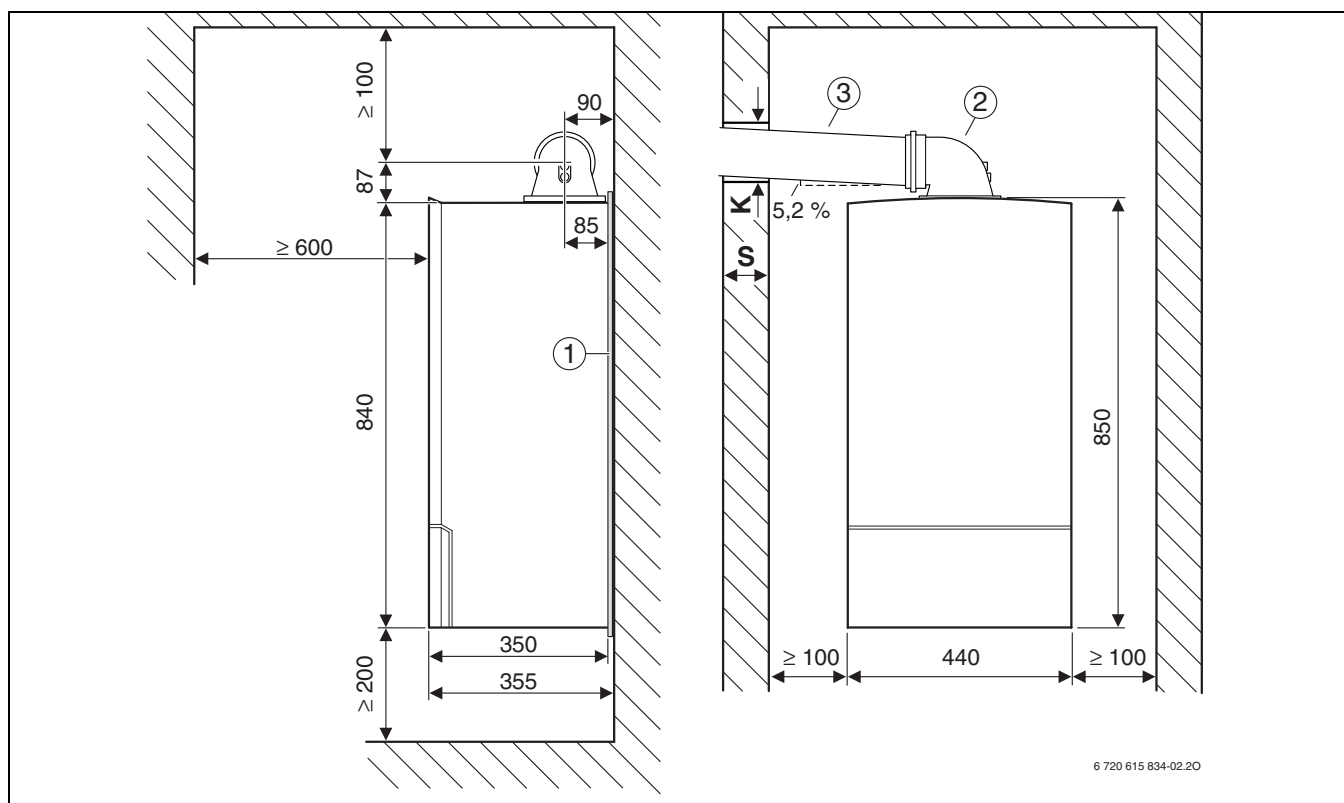


Фиг. 5 Димоотвод Ø 80/125 mm или Ø 80 mm

- 1 Звукозаглушителна постелка
- 2 Т-образен елемент 90° с ревизионен отвор (Ø 80/125 mm или Ø 80 mm)
- 3 Контролен отвор Ø 80/125 mm

S	K			
	AZB Ø 80 mm	AZB Ø 80/125 mm	AZB Ø 60/100 mm	AZB Ø 100/150 mm
15 - 24 cm	110 mm	155 mm	130 mm	180 mm
24 - 33 cm	115 mm	160 mm	135 mm	185 mm
33 - 42 cm	120 mm	165 mm	140 mm	190 mm
42 - 50 cm	145 mm	170 mm	145 mm	195 mm

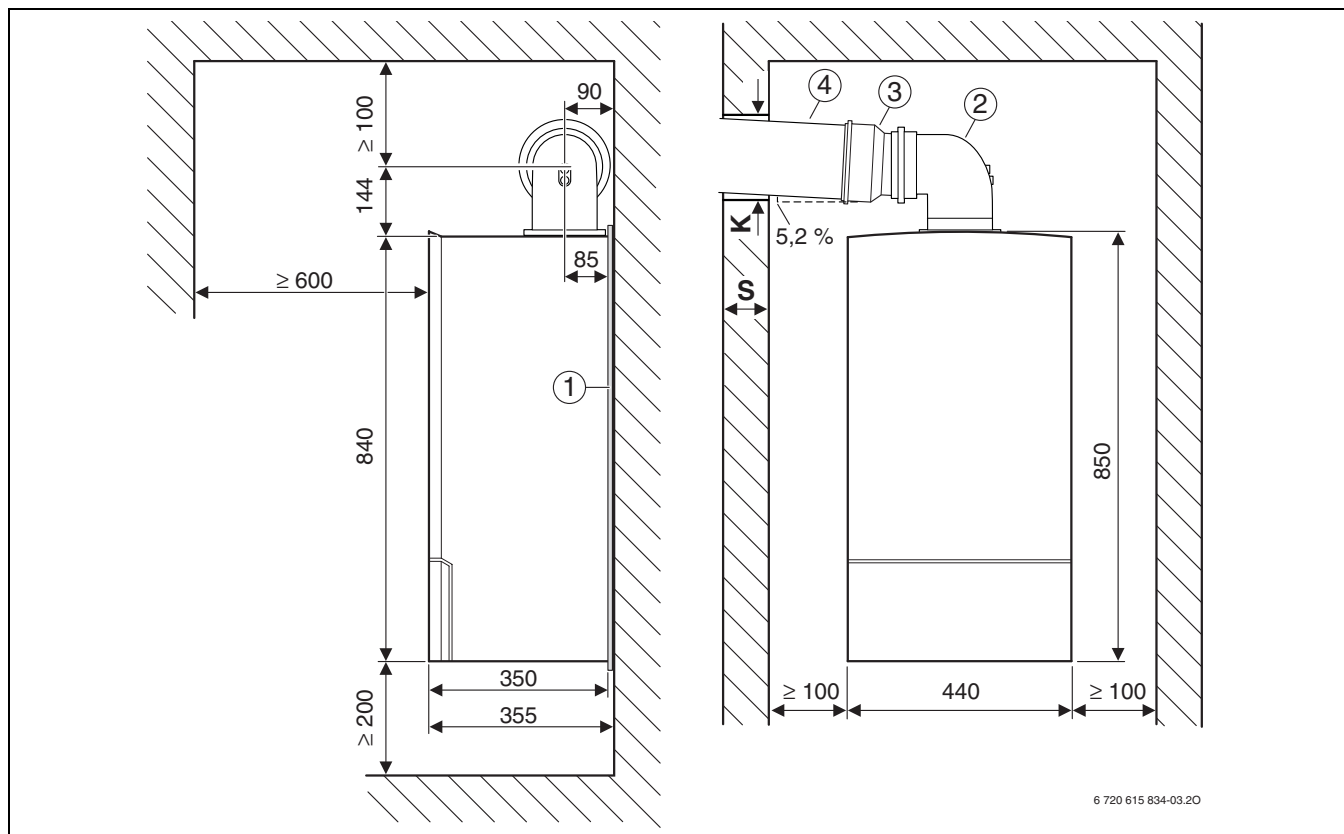
Табл. 8



Фиг. 6 Димоотвод Ø 60/100 mm

- 1 Звукозаглушителна постелка
2 Т-образен елемент 90° с ревизионен отвор (Ø 80/125 mm)

- 3 Контролен отвор Ø 80/125 mm

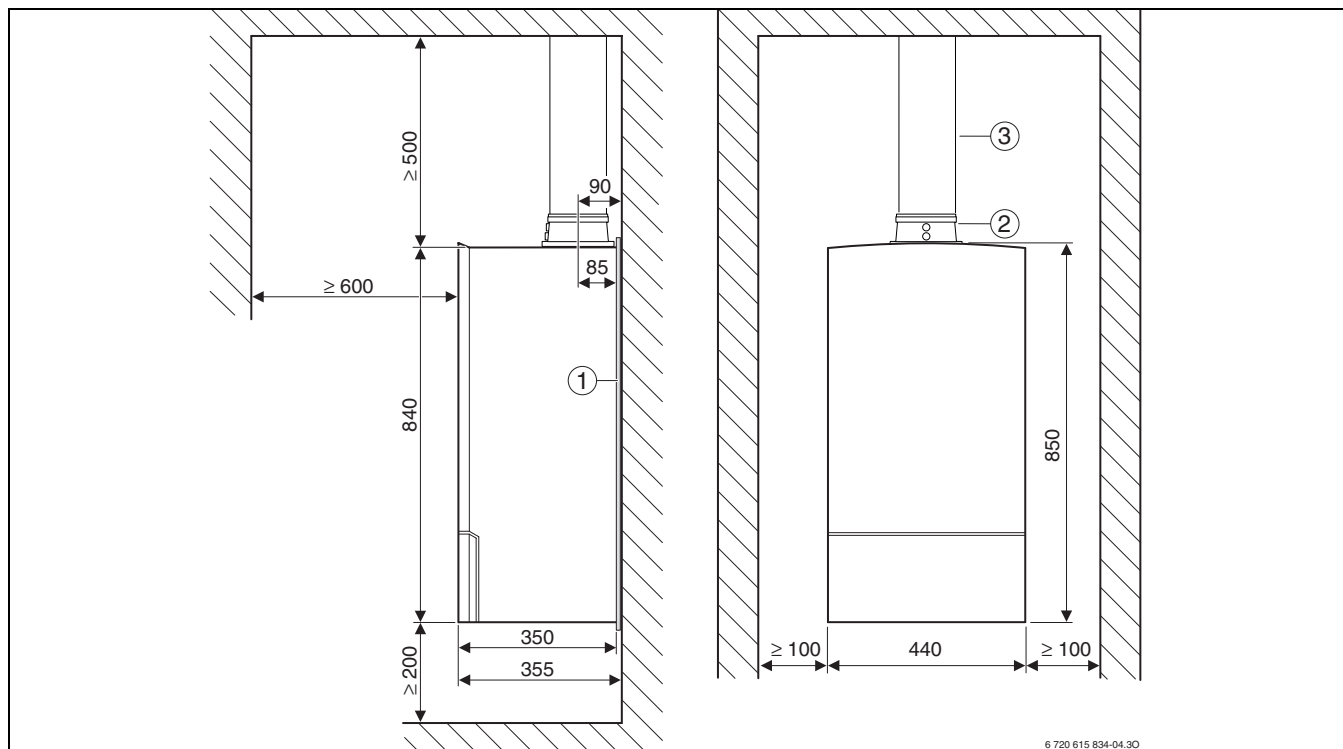


Фиг. 7 Димоотвод Ø 100/150 mm

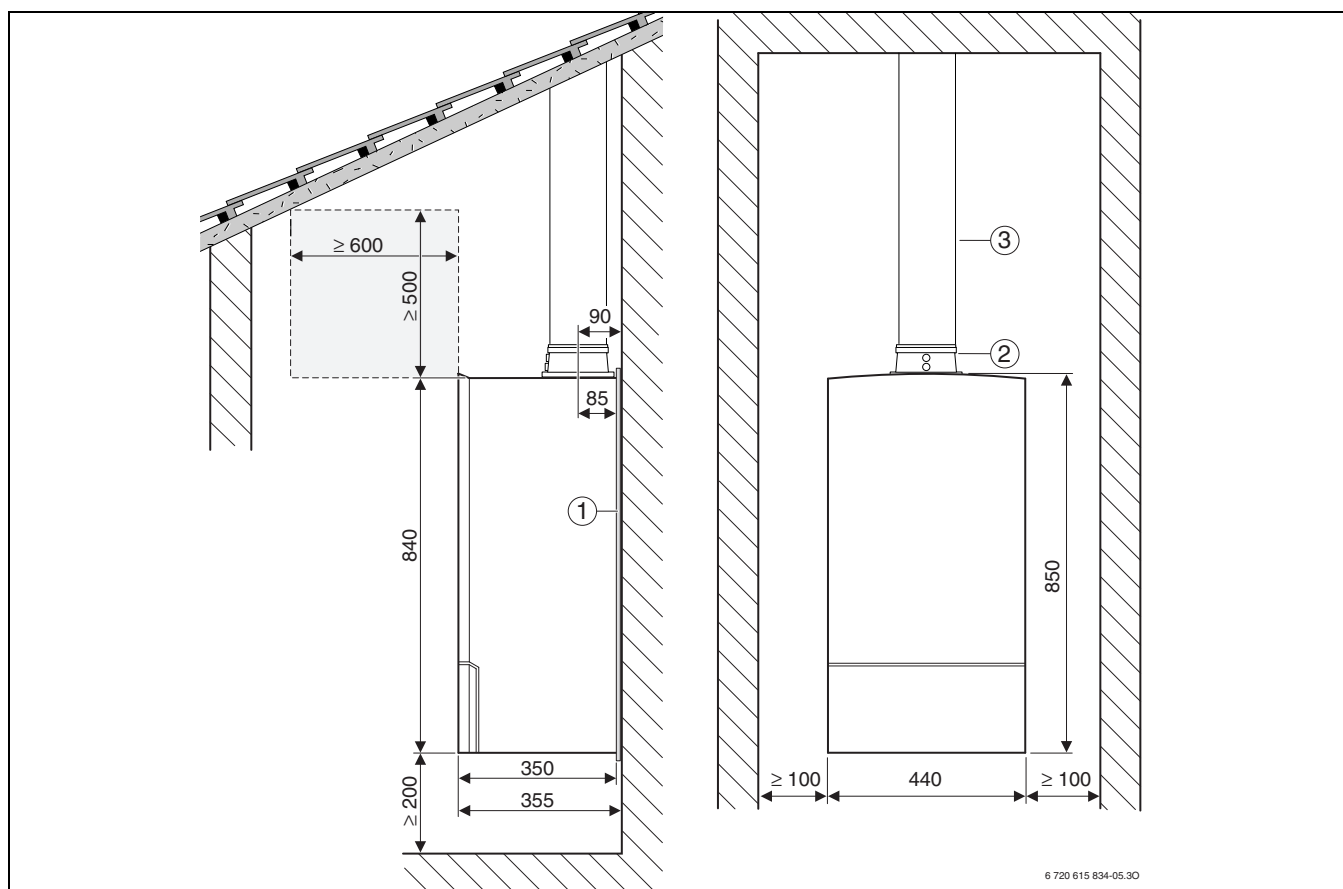
- 1 Звукозаглушителна постелка
2 Т-образен елемент 90° с ревизионен отвор (100/150 mm)

- 3 Адаптор Ø 80/125 mm на Ø 100/150 mm
4 Контролен отвор Ø 100/150 mm

4.1.2 Вертикална връзка на тръбата за отработени газове



Фиг. 8 Ø 80/125 mm, плосък покрив

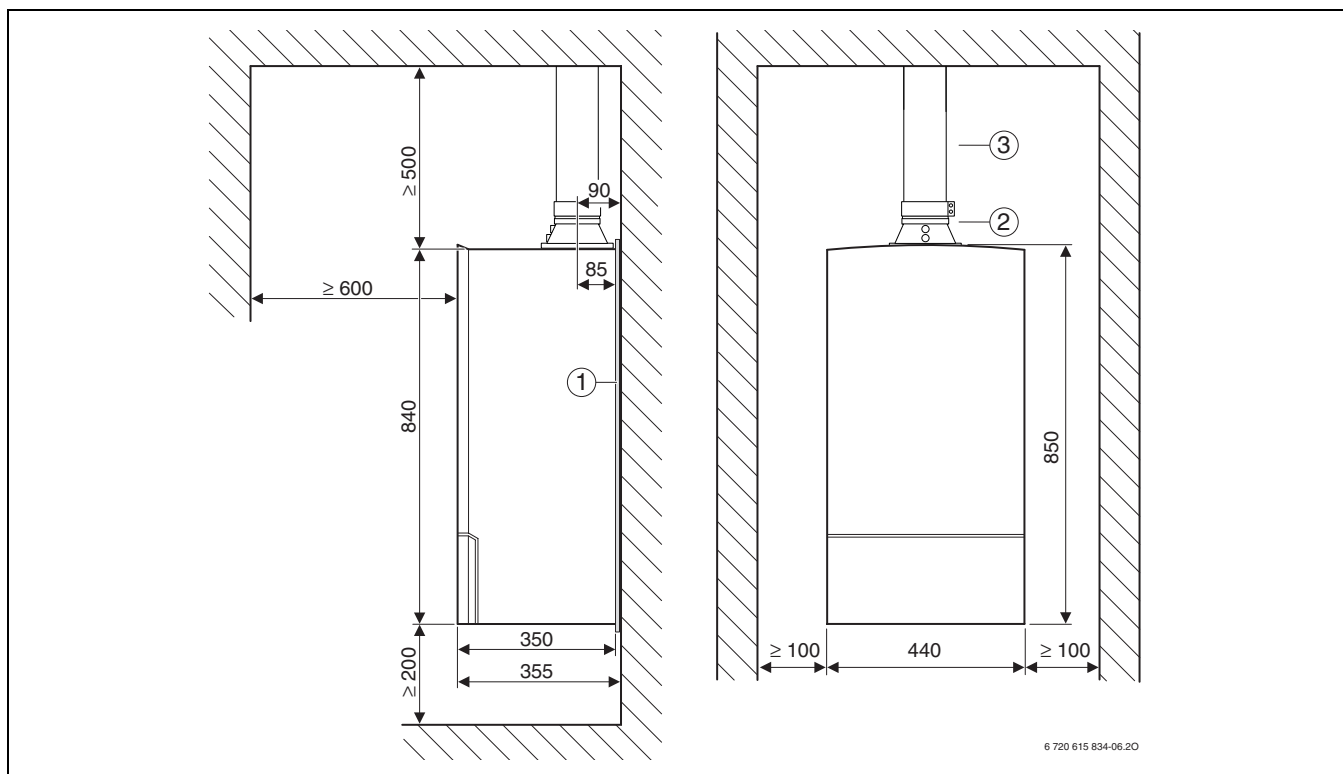


Фиг. 9 Ø 80/125 mm, наклонен покрив

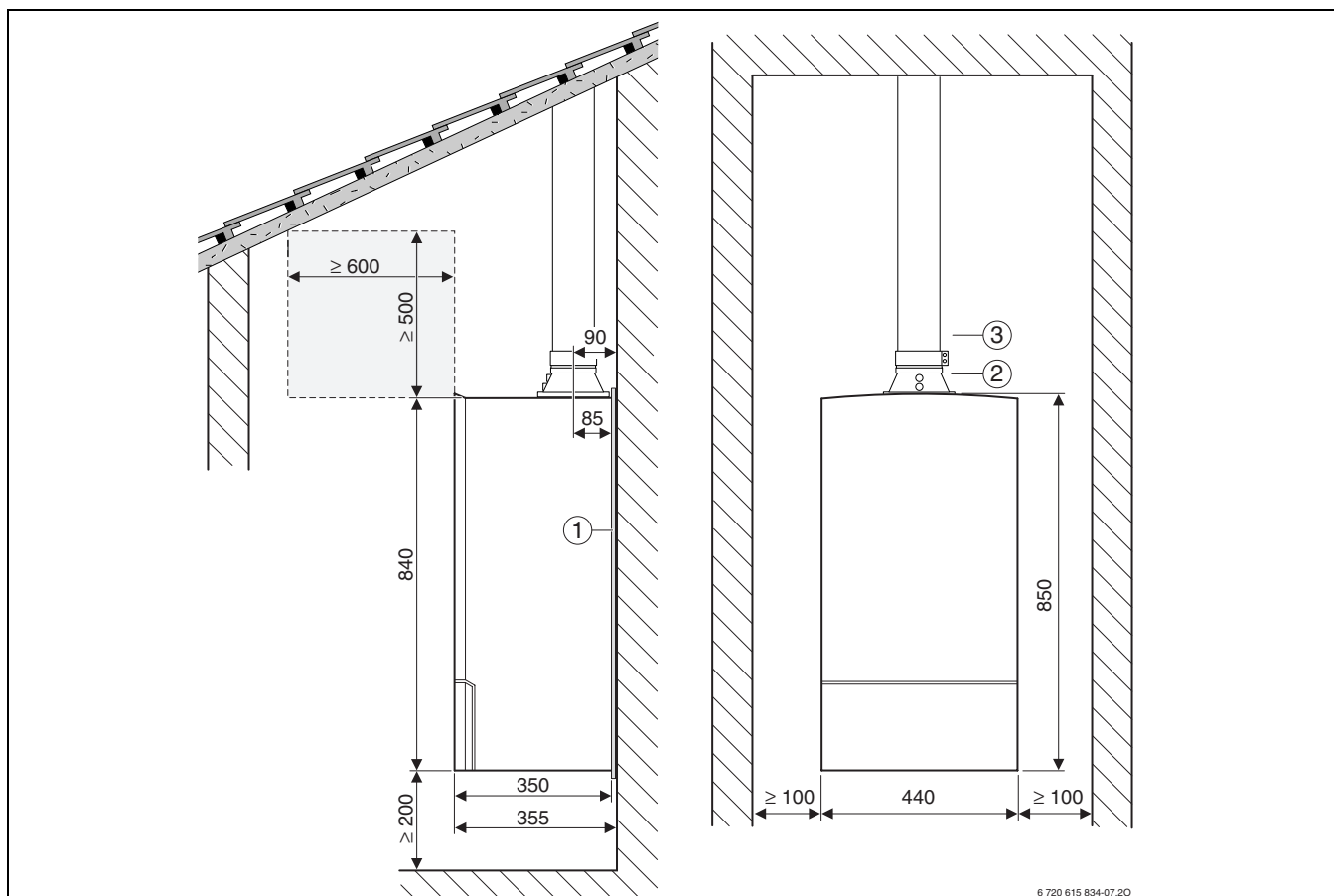
Легенда към фиг. 8 и фиг. 9:

- 1 Звукозаглушителна постелка
- 2 Довеждане на въздух за горене /отвеждане на отработените газове вертикално Ø 80/125 mm

- 3 Контролен отвор Ø 80/125 mm



Фиг. 10 Ø 60/100 mm, плосък покрив

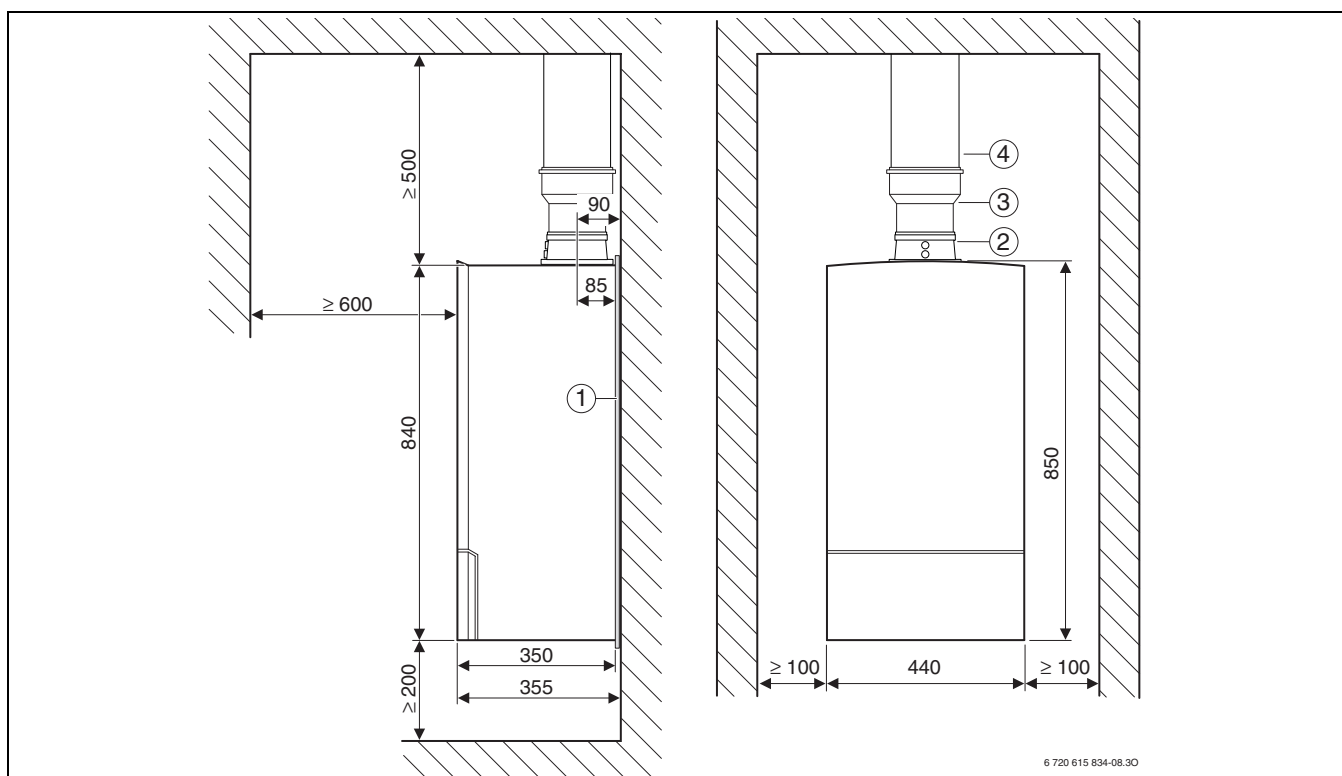


Фиг. 11 Ø 60/100 mm, наклонен покрив

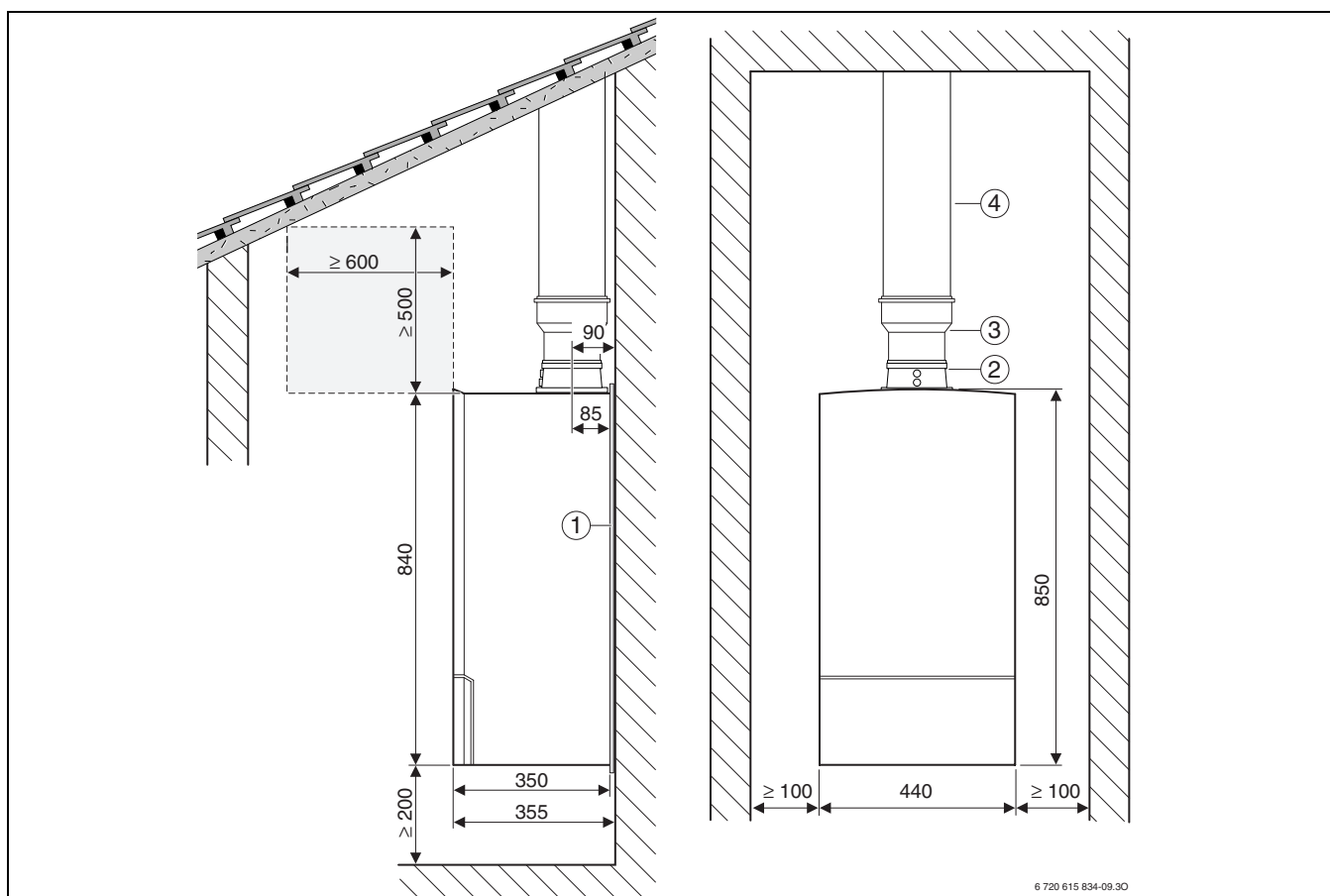
Легенда към фиг. 10 и фиг. 11:

- 1 Звукозаглушителна постелка
- 2 Адаптор Ø 80/125 mm на Ø 60/100 mm

- 3 Довеждане на въздух за горене /отвеждане на отработените газове вертикално Ø 60/100 mm



Фиг. 12 Ø 100/150 mm, плосък покрив



Фиг. 13 Ø 100/150 mm, наклонен покрив

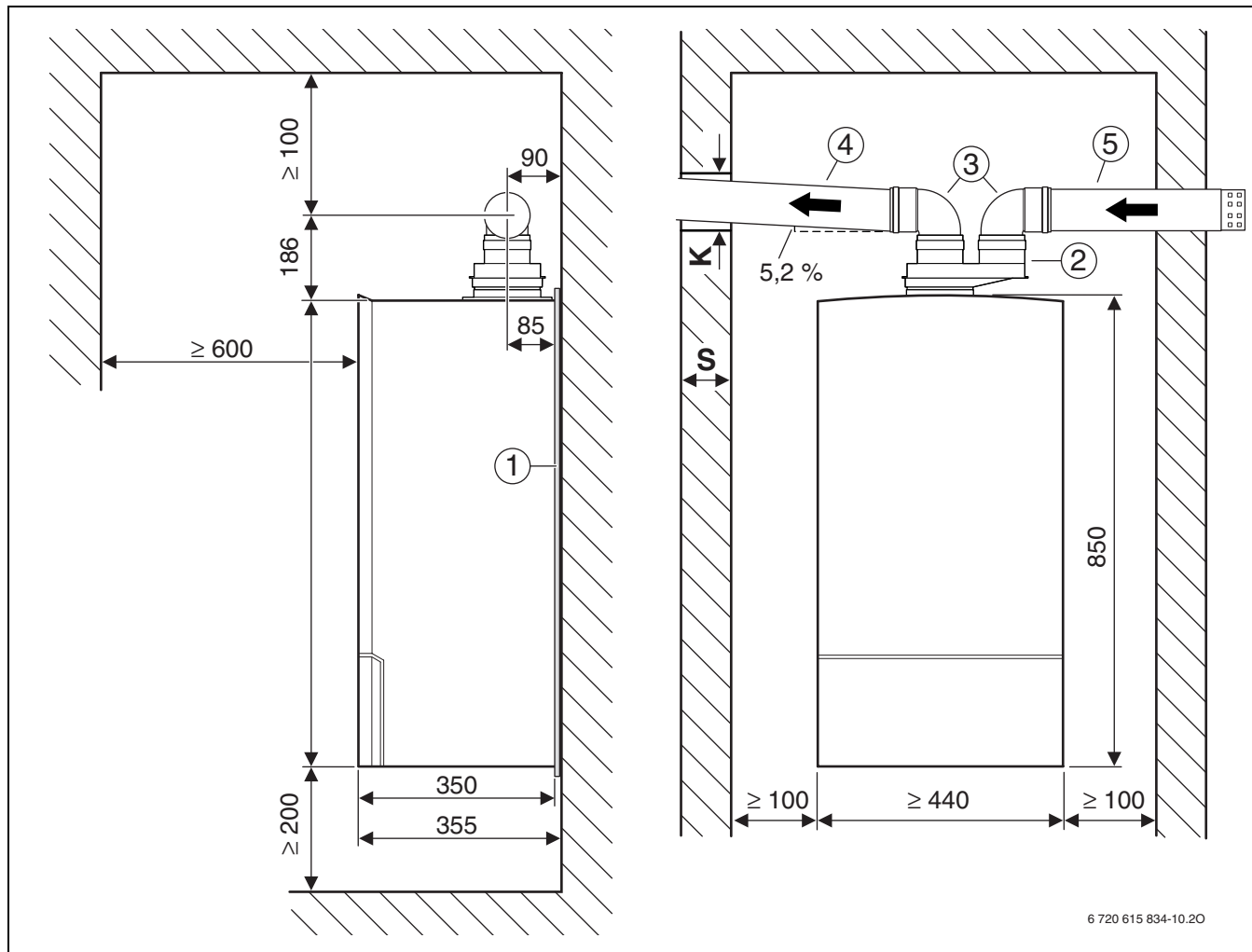
Легенда към фиг. 12 и фиг. 13:

- 1** Звукозаглушителна постелка
2 Довеждане на въздух за горене /отвеждане на

- отработените газове вертикално Ø 100/150 mm
3 Адаптор Ø 80/125 mm на Ø 100/150 mm
4 Контролен отвор Ø 80/125 mm

4.2 Система за отработени газове/въздух за горене с отделни тръби

4.2.1 Хоризонтално тръбно съединение за отработени газове



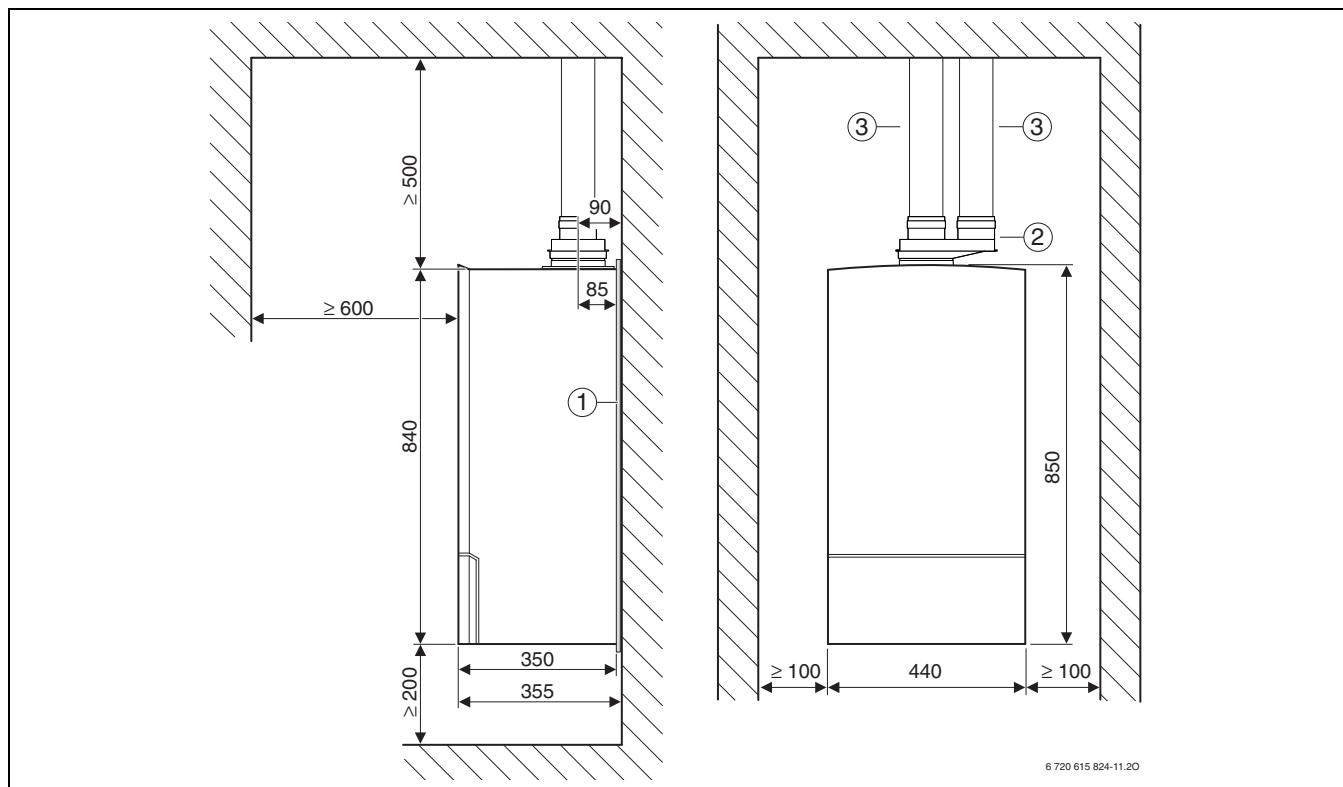
Фиг. 14 Ø 80/80 mm

- 1 Звукозаглушителна постелка
- 2 Съединение на отделена тръба Ø 80/125 mm на Ø 80/80 mm
- 3 Дъга 90°, Ø 80 mm
- 4 Удължителна тръба Ø 80 mm
- 5 Накрайник Ø 80 mm

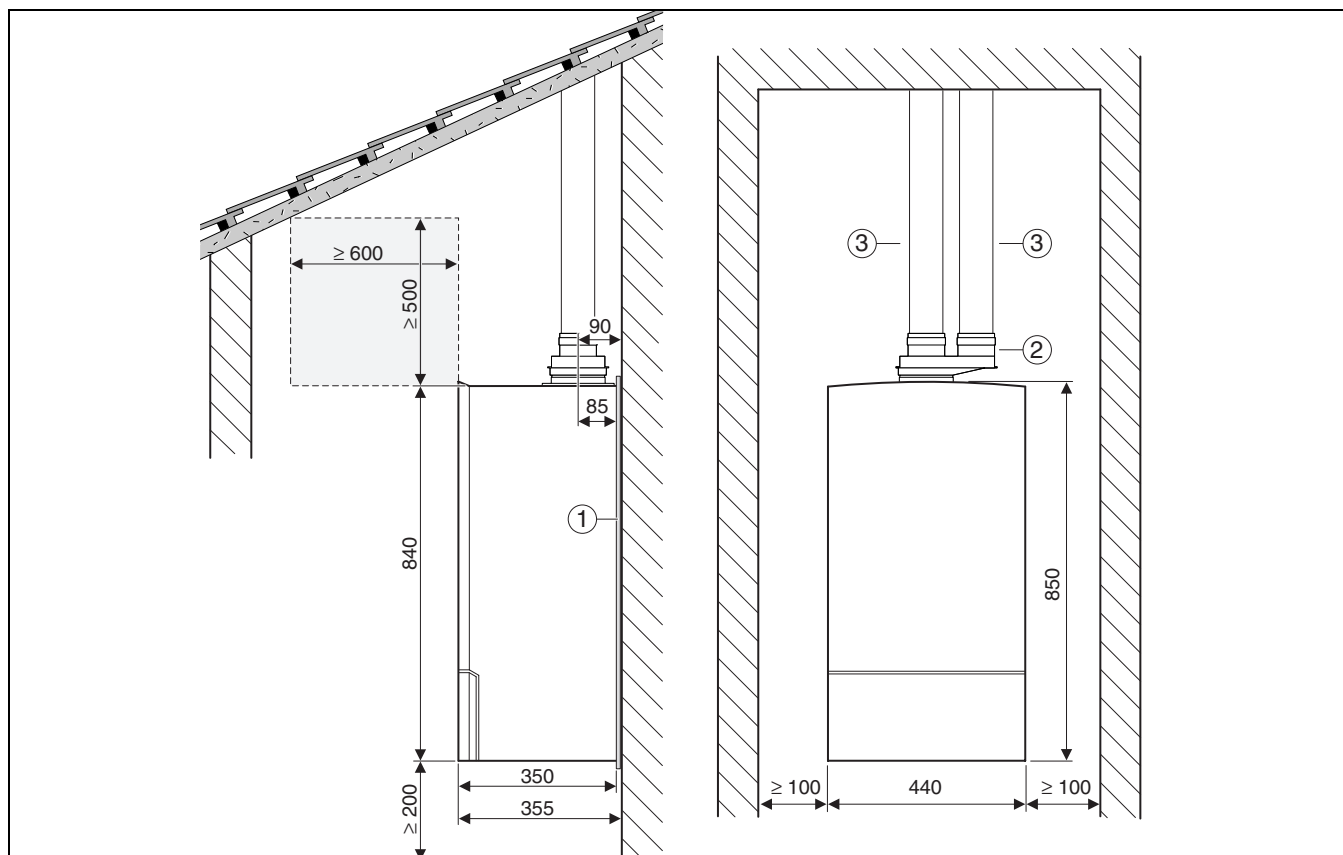
S	K
	AZB Ø 80 mm
15 - 24 cm	110 mm
24 - 33 cm	115 mm
33 - 42 cm	120 mm
42 - 50 cm	145 mm

Табл. 9

4.2.2 Вертикална връзка на тръбата за отработени газове



Фиг. 15 Ø 80/80 mm, плосък покрив



Фиг. 16 Ø 80/80 mm, наклонен покрив

Легенда към фиг. 15 и фиг. 16:

- | | | | |
|----------|--|----------|---------------------------|
| 1 | Звукозаглушителна постелка | 3 | Удължителна тръба Ø 80 mm |
| 2 | Съединение на отделена тръба Ø 80/125 mm на Ø 80/80 mm | | |

5 Дължини на димоотводите

5.1 Общи положения

Стенните кондензни газови уреди са оборудвани с вентилатор, който транспортира отработените газове в тръбопровода за отработени газове. В следствие на загуби при протичането в тръбопровода отработените газове биват забавяни.

Поради това тръбопроводите за отработени газове не трябва да надвишават определена дължина, за да се гарантира сигурно отвеждане навън. Тази дължина е максималната, еквивалентна дължина на тръбата $L_{\text{еквив, макс}}$. Тя зависи от стенния кондензен газов уред, тръбата за отработените газове и нейния монтаж.

В отклоненията загубите при протичане са по-големи в сравнение с права тръба. Поради това на тях се присвоява еквивалентна стойност по-голяма от физическата им дължина.

От сумата на дължините на вертикалните и хоризонталните тръби и на еквивалентните дължини на използваните отклонения се получава еквивалентната дължина на тръбопровод за отработени газове $L_{\text{еквив}}$. Тази обща дължина трябва да е по-малка от максималната еквивалентна дължина на тръбата $L_{\text{еквив, макс}}$. Освен това при някои конфигурации на отвеждане на отработени газове дължината на хоризонталните части на тръбопровода за отработени газове L_w не трябва да надвишава определена стойност $L_{w, \text{макс}}$.

5.2 Определяне на дължината на тръбите

5.2.1 Анализ на ситуацията за монтаж

- ▶ От дадената ситуация за монтаж се определят следните величини:
 - Тип на полагане на тръби за отработени газове
 - Отвеждане на отработени газове, съгласно TRGI 2008
 - Стенен кондензен газов уред
 - Дължина на хоризонтална тръба за отвеждане на отработени газове, L_w
 - Дължина на вертикална тръба за отвеждане на отработени газове L_s
 - Брой на допълнителните 90°-отклонения в тръбата за отработени газове
 - Брой на 15°, 30°- и 45°-отклонения в тръбата за отработени газове

5.2.2 Определяне на параметри

Могат да съществуват следните видове полагане на тръби за отработени газове:

- Отвеждане на отработени газове в шахта (табл. 10 - 13 и 17 - 21)
- Отвеждане на отработени газове хоризонтално/вертикално (табл. 14 - 16)
- Отвеждане на отработени газове на фасада (табл. 22 и 23)
- ▶ От съответната таблица, в зависимост от вида на отвеждане на отработените газове, съгласно TRGI 2008, от стенния кондензен газов уред и диаметъра на тръбата за отвеждане на отработени газове се определят следните стойности:
 - максимална еквивалентна дължина на тръбата $L_{\text{еквив, макс}}$
 - еквивалентни дължини на отклоненията
 - евентуално максимална дължина на хоризонталната тръба $L_{w, \text{макс}}$

5.2.3 Проверка на дължината на хоризонталната тръба за отработени газове

5.2.4 (не при всички конфигурации на отвеждане на отработени газове!)

Дължината на хоризонталната тръба за отработени газове L_w трябва да е по-малка от максималната дължина на хоризонталната тръба за отработени газове $L_{w, \text{макс}}$:

$$L_w \leq L_{w, \text{макс}}$$

5.2.5 Изчисляване на еквивалентната дължина на тръбата $L_{\text{еквив}}$

Еквивалентната дължина на тръбата $L_{\text{еквив}}$ се изчислява от сумата на хоризонталните и вертикалните дължини на отвеждане на отработени газове (L_w , L_s) и еквивалентните дължини на отклоненията. Необходимите 90°-отклонения са включени в максималните дължини. Всяко допълнително монтирано отклонение трябва да се вземе предвид с еквивалентната му дължина.

Еквивалентната дължина на целия тръбопровод трябва да е по-малка от максималната еквивалентна дължина:

$$L_{\text{еквив}} \leq L_{\text{еквив, макс}}$$

Пример за изчисляване на дължината на тръбопровода за отработени газове е даден на стр. 30.

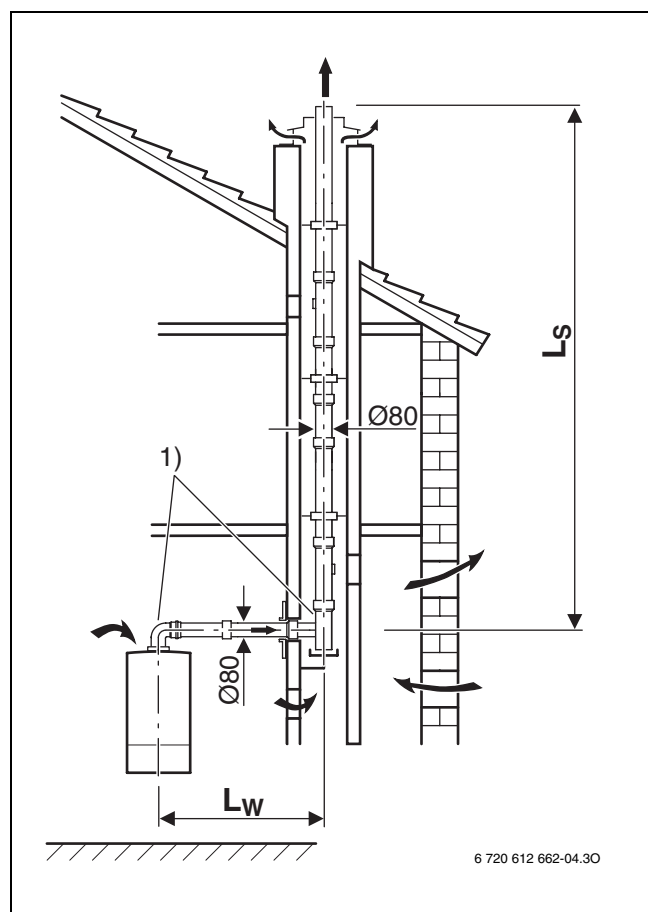
5.3 Конфигурации на отвеждане на отработени газове

Отвеждане на отработени газове в шахта по В ₂₃ (Ø 80 mm)			Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾	
Уред	L _{еквив,макс} [m]	L _{w,макс} [m]	 90° [m]	 15-45° [m]
ZSBR 16-3 A..	25	3	2	1
ZWBR 35-3 A..	18			
ZBR 42-3 A..				

Табл. 10 Дължини на тръбите при B₂₃ (Ø 80 mm)

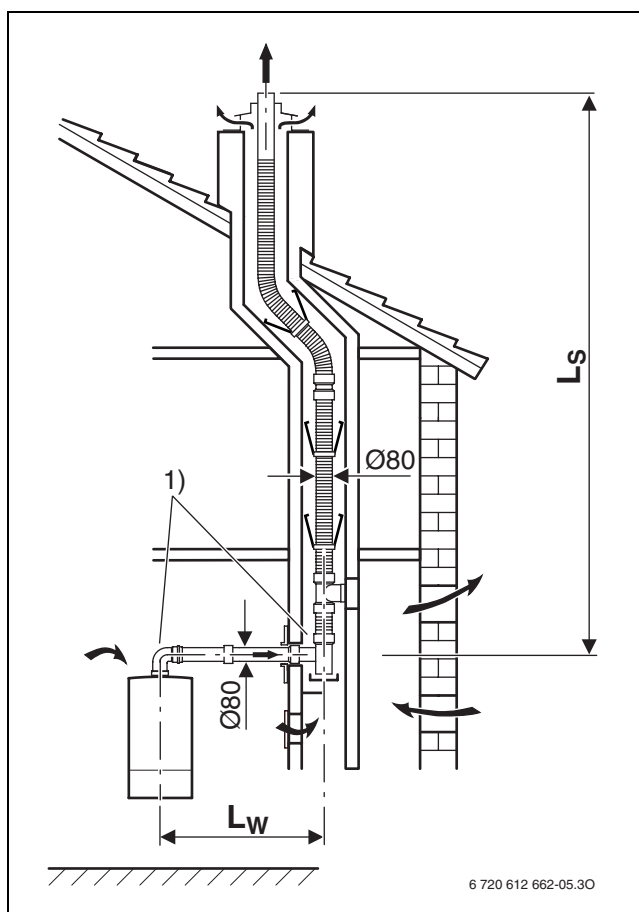
1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс в шахтата са взети предвид в максималните дължини

L_{еквив,макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбата
 L_s дължина на вертикалната тръба
 L_w дължина на хоризонталната тръба
 L_{w,макс} максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 17

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.



Фиг. 18

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

Отвеждане на отработени
газове в шахта по B₂₃
(Ø 100 mm)

Еквивалентни дължини на
допълнителните отклонения¹⁾

Уред	$L_{\text{еквив, макс}}$ [m]	$L_{w, \text{ макс}}$ [m]	 [m]	 [m]
ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	30	3	2	1

Табл. 11 Дължини на тръбите при B₂₃ (Ø 100 mm)

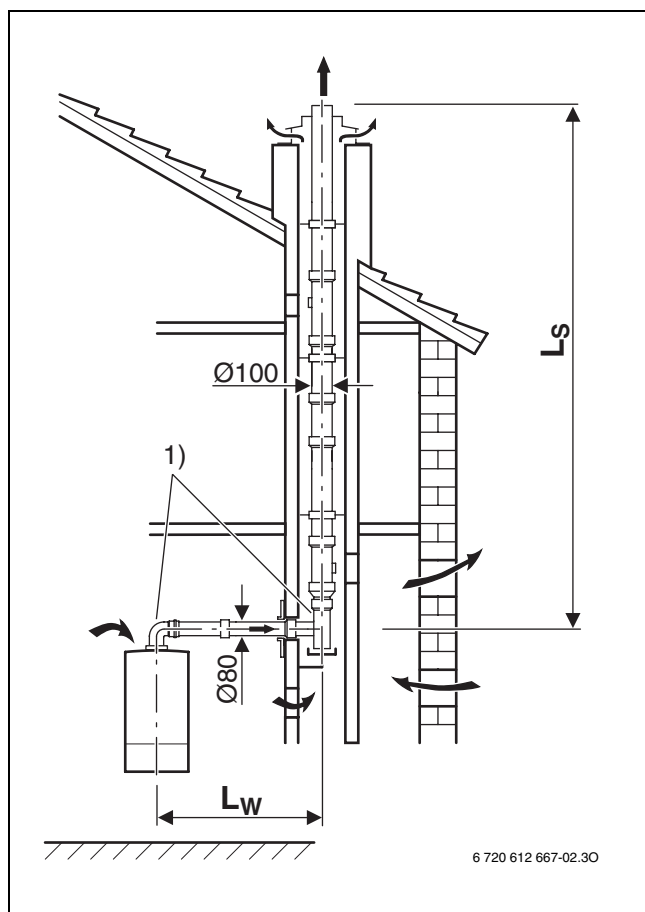
1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс в шахтата са взети предвид в максималните дължини

$L_{\text{еквив, макс}}$ максимална еквивалентна обща дължина на тръбата

L_s дължина на вертикалната тръба

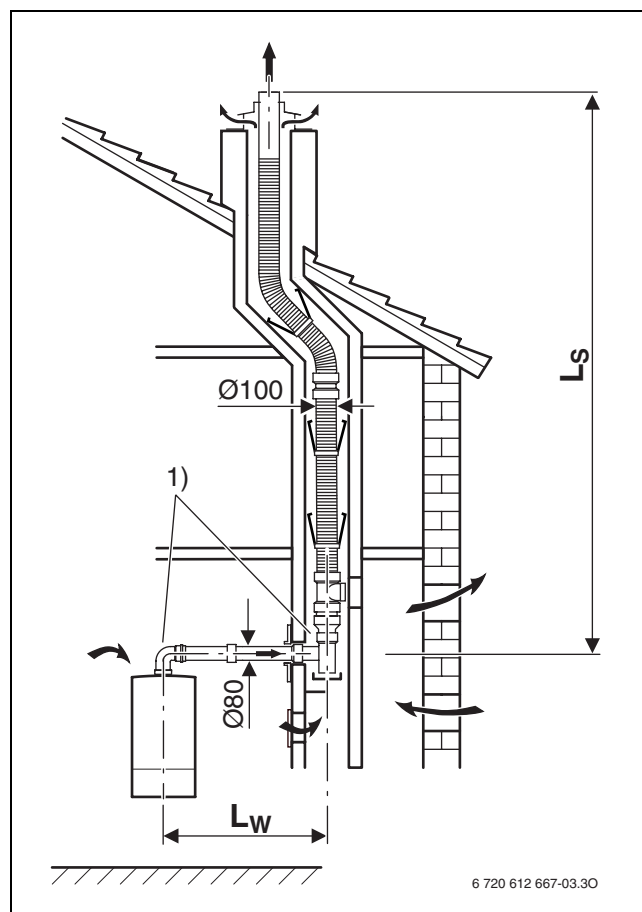
L_w дължина на хоризонталната тръба

$L_{w, \text{ макс}}$ максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 19

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.



Фиг. 20

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

Димоотвод в шахта
по B₃₃ (Ø 80 mm)

Еквивалентни дължини на
допълнителните отклонения¹⁾

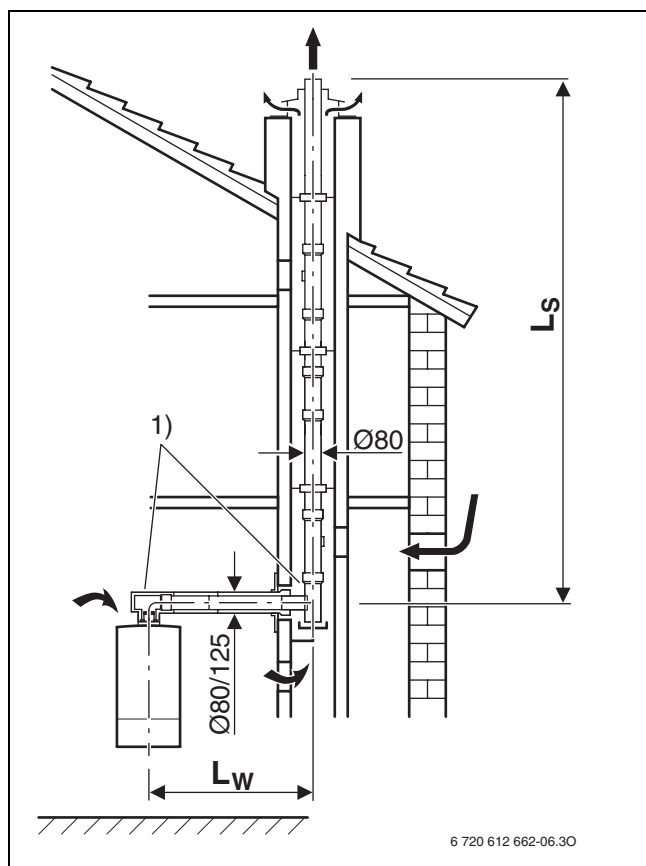


Уред	L _{еквив,макс} [m]	L _{w,макс} [m]	[m]	[m]
ZSBR 16-3 A..	25	3	2	1
ZWBR 35-3 A..	18			
ZBR 42-3 A..				

Табл. 12 Дължини на тръбите при B₃₃ (Ø 80 mm)

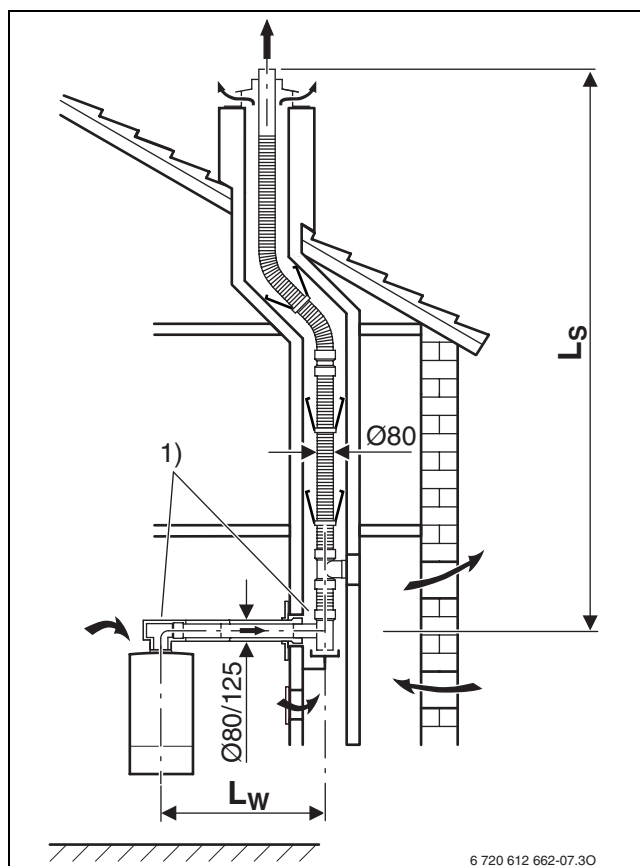
1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс в шахтата са взети предвид в максималните дължини

$L_{\text{еквив, макс}}$ максимална еквивалентна обща дължина на тръбата
 L_s дължина на вертикалната тръба
 L_w дължина на хоризонталната тръба
 $L_{w, макс}$ максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 21

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.



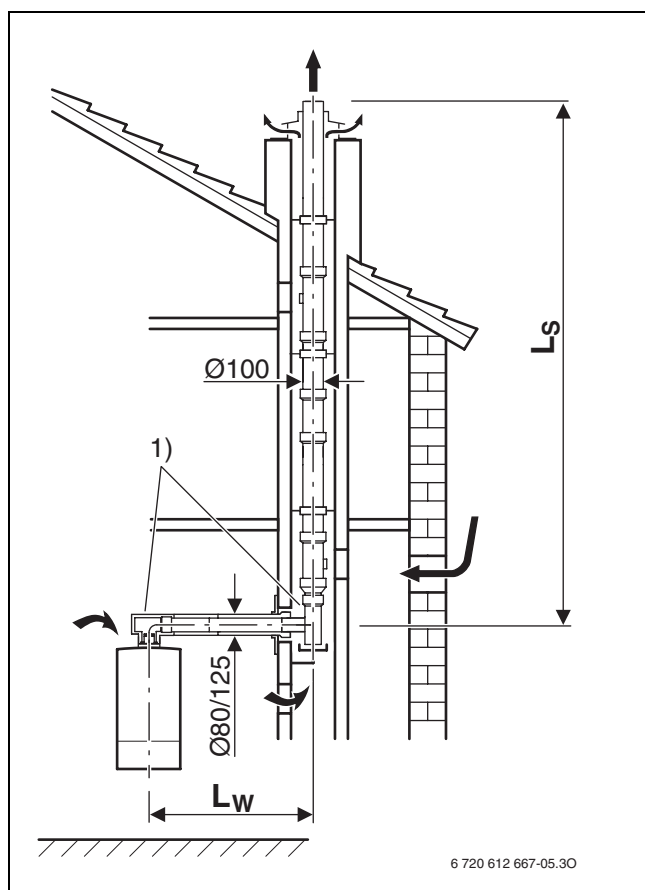
Фиг. 22

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

Димоотвод в шахта по В ₃₃ (Ø 100 mm)		Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾		
Уред	L _{еквив,макс} [m]	L _{w,макс} [m]	 90° [m]	 15-45° [m]
ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	30	3	2	1

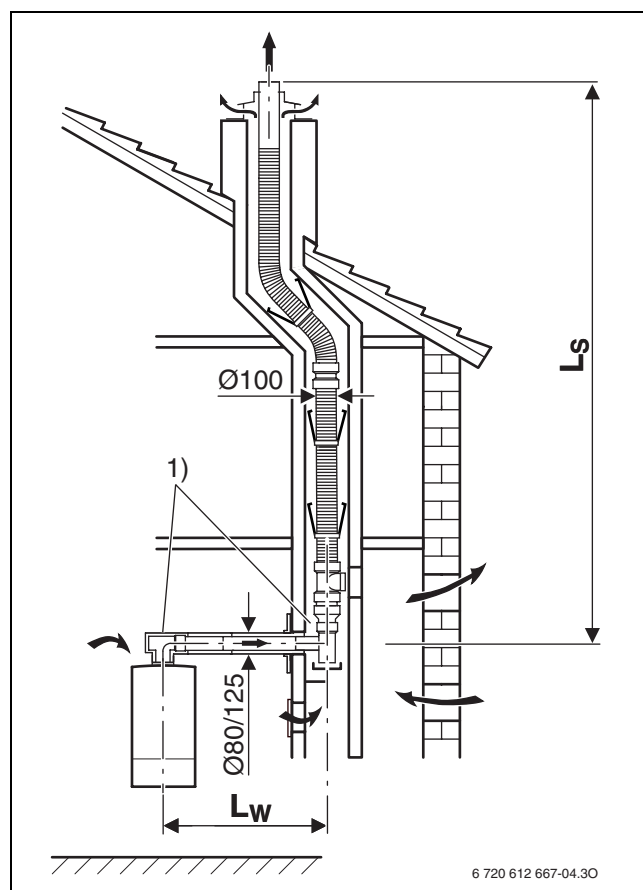
Табл. 13 Дължини на тръбите при В₃₃ (Ø 100 mm)

1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс в шахтата са взети предвид в максималните дължини

L_{еквив,макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбатаL_s дължина на вертикалната тръбаL_w дължина на хоризонталната тръбаL_{w,макс} максимална дължина на хоризонталната тръба

Фиг. 23

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.



Фиг. 24

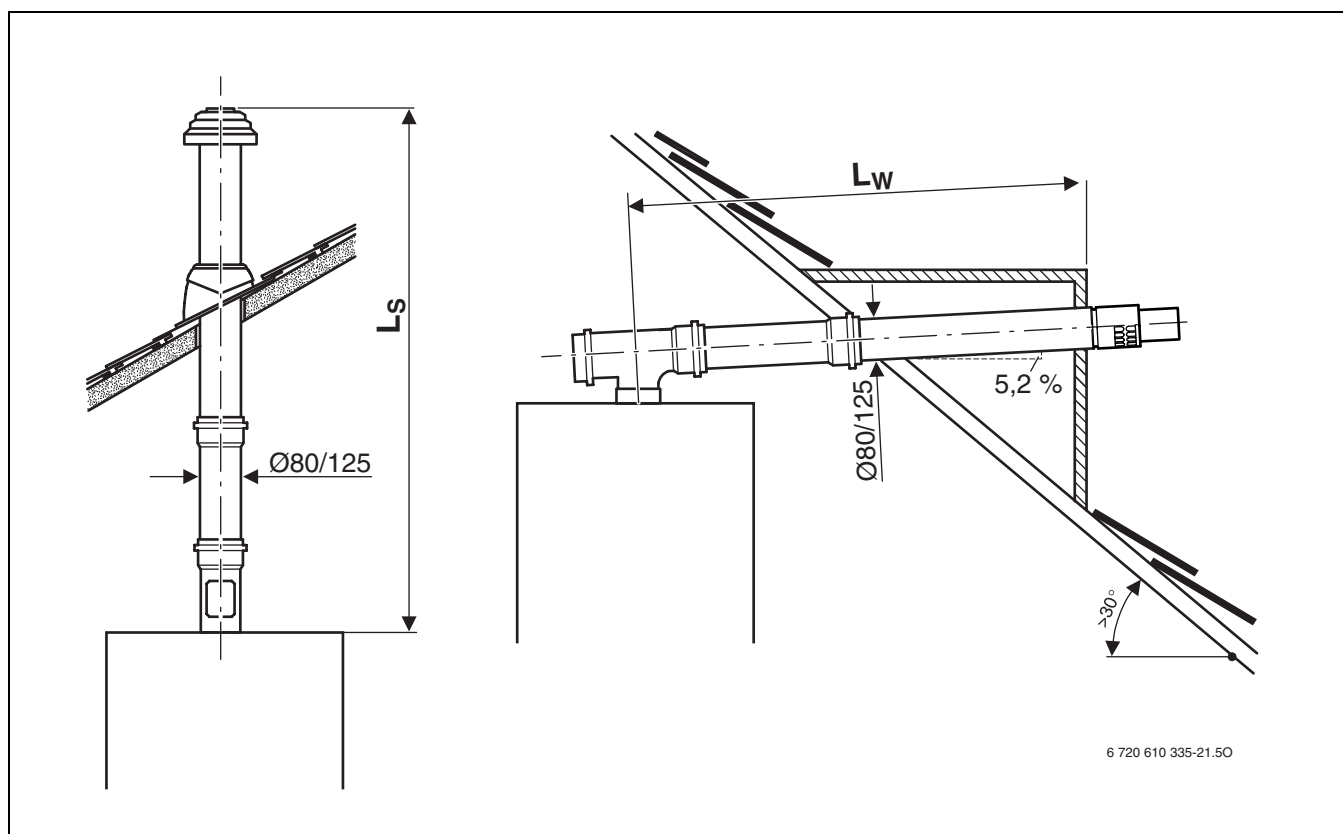
1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

Димоотвод хоризонтално /вертикално Ø 80/125 mm съгласно C _{13(x)} , C _{33(x)}			Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾	
Уред	вертикално (L _S)	хоризонтално (L _W)		
	L _{еквив,макс} [m]	L _{W,макс} [m]	[m]	[m]
ZSBR 16-3 A..	4 / 10 ²⁾	6	2	1
ZWBR 35-3 A..	11	9		
ZBR 42-3 A..				

Табл. 14 Дължини на тръбите при C_{13(x)}, C_{33(x)} (Ø 80/125 mm)

1) 90°-дъга на уреда при хоризонтално отвеждане на отработените газове е взета предвид в максималните дължини

2) повдиганена мин. мощност на 5,8 kW

L_{еквив,макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбатаL_S дължина на вертикалната тръбаL_W дължина на хоризонталната тръбаL_{W,макс} максимална дължина на хоризонталната тръба

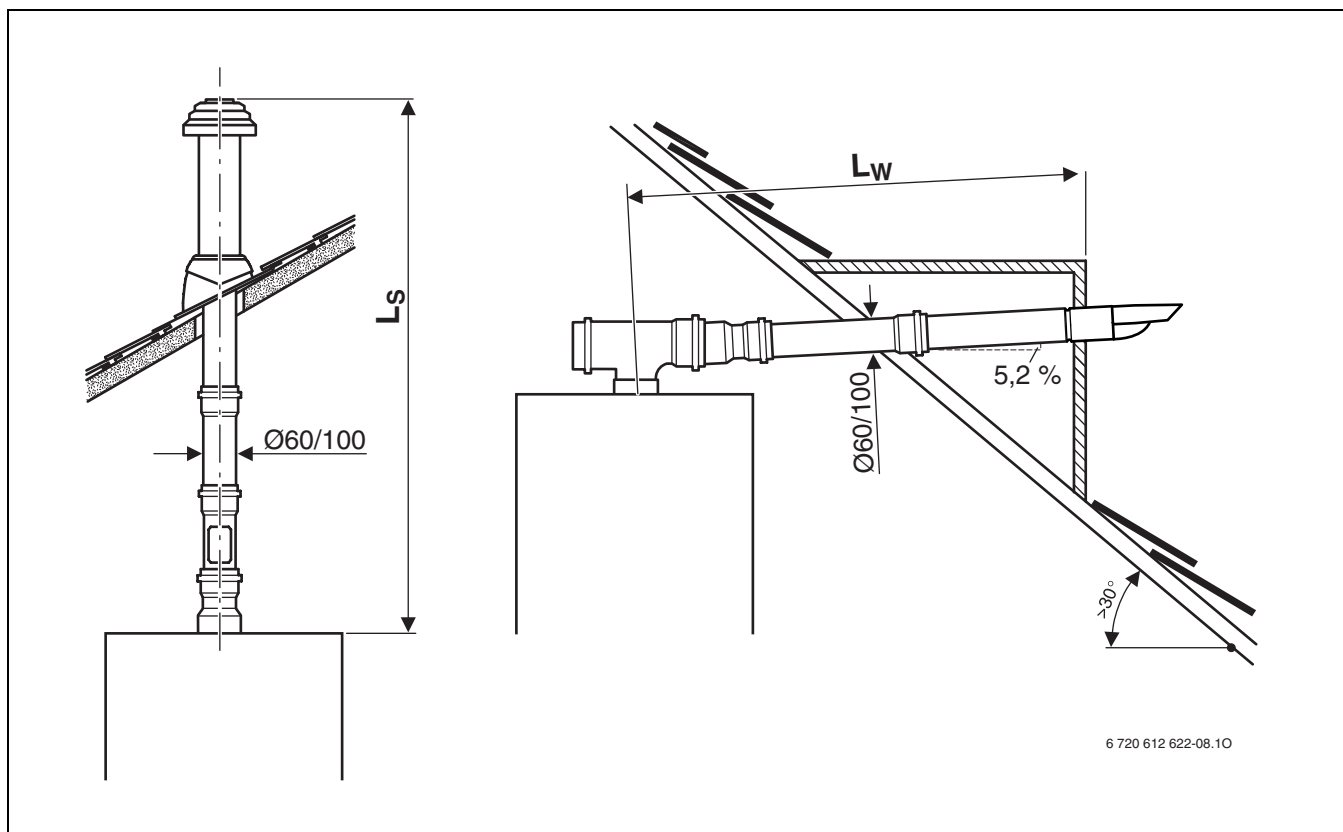
Фиг. 25

Димоотвод хоризонтално /вертикално Ø 60/100 mm съгласно C _{13(x)} , C _{33(x)}			Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾	
Уред	вертикално (L _S)	хоризонтално (L _W)		
	L _{еквив,макс} [m]	L _{W,макс} [m]	[m]	[m]
ZSBR 16-3 A..	4 / 10 ²⁾	6	2	1

Табл. 15 Дължини на тръбите при C_{13(x)}, C_{33(x)} (Ø 60/100 mm)

- 1) 90°-дъга на уреда при хоризонтално отвеждане на отработените газове е взета предвид в максималните дължини
2) повдиганена мин. мощност на 5,8 kW

L_{еквив,макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбата
L_S дължина на вертикалната тръба
L_W дължина на хоризонталната тръба
L_{W,макс} максимална дължина на хоризонталната тръба



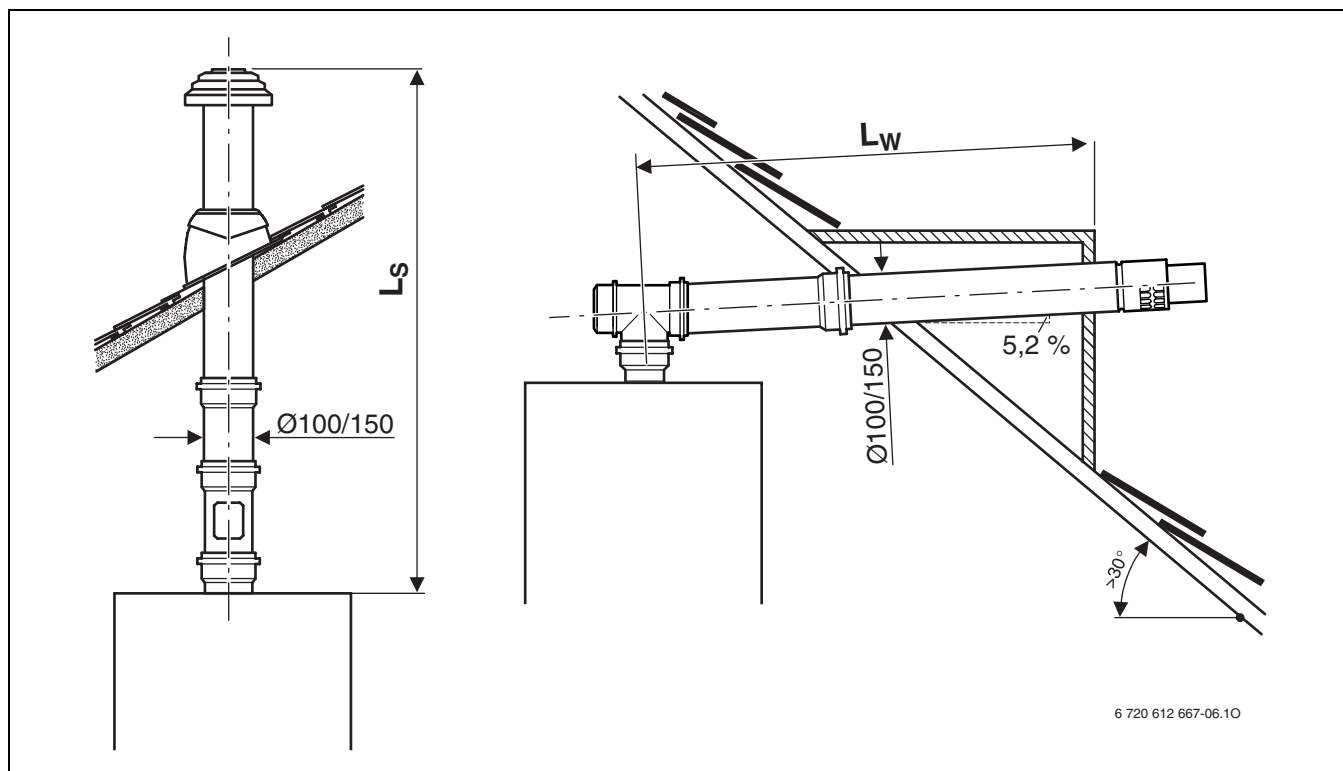
Фиг. 26

Димоотвод хоризонтално /вертикално Ø 100/150 mm съгласно C _{13(x)} , C _{33(x)}			Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾	
Уред	вертикално (L _S)	хоризонтално (L _W)		
	L _{еквив,макс} [m]	L _{W,макс} [m]	[m]	[m]
ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	15	15	2	1

Табл. 16 Дължини на тръбите при C_{13(x)}, C_{33(x)} (Ø 100/150 mm)

1) 90°-дъга на уреда при хоризонтално отвеждане на отработените газове е взета предвид в максималните дължини

L_{еквив,макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбата
 L_S дължина на вертикалната тръба
 L_W дължина на хоризонталната тръба
 L_{W,макс} максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 27

Отвеждане на отработени газове в шахта съгласно C _{33(x)} (Ø 80 mm)		Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾						
Уред	Размер на сечението на шахтата (□ странична дължина респ. О диаметър) [mm]	L _{еквив,макс} [m]	L _{W,макс} [m]	 90° [m]	 15-45° [m]			
ZSBR 16-3 A..	всички сечения	15	3	2	1			
ZWBR 35-3 A..	всички сечения	12						
ZBR 42-3 A..								

Табл. 17 Дължини на тръбопроводи при C_{33(x)} (Ø 80 mm)

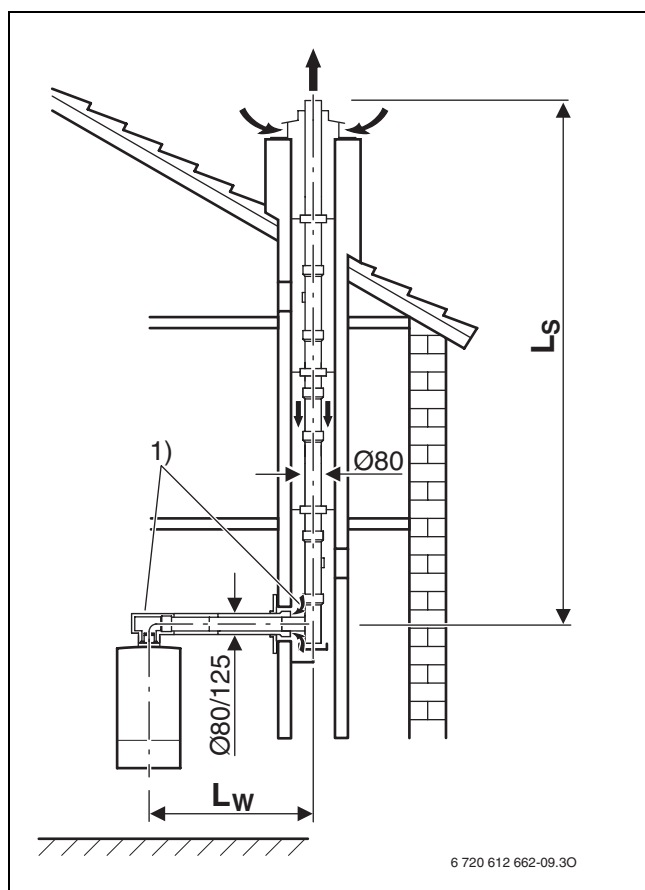
1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс в шахтата са взети предвид в максималните дължини

L_{еквив,макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбата

L_s дължина на вертикалната тръба

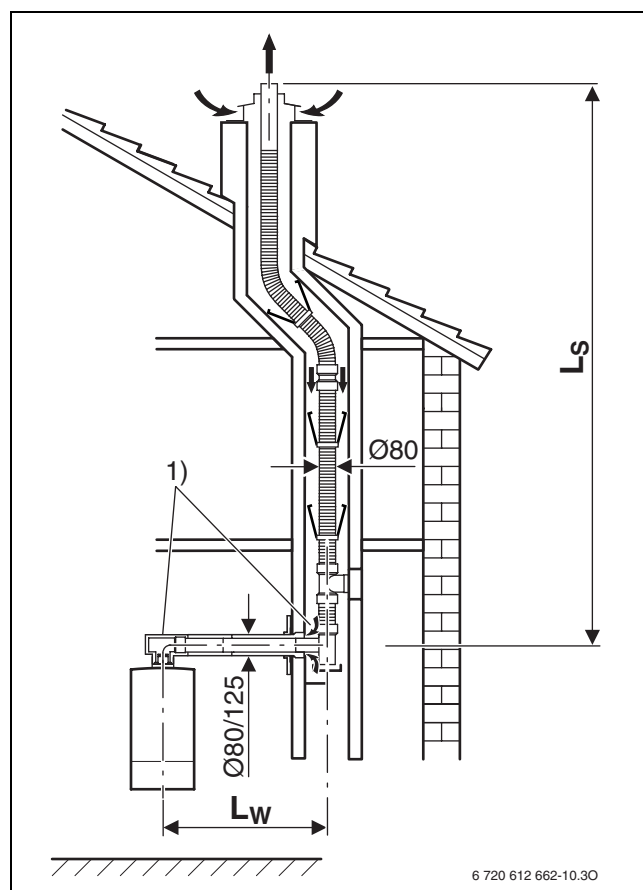
L_w дължина на хоризонталната тръба

L_{w,макс} максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 28

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.



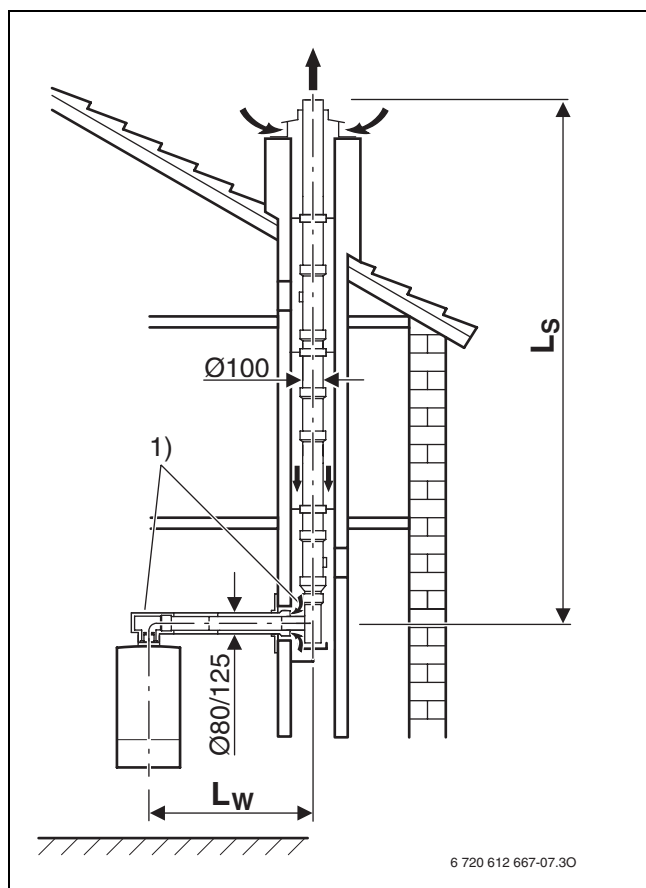
Фиг. 29

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

Отвеждане на отработени газове в шахта съгласно $C_{33(x)}$ ($\varnothing 100 \text{ mm}$)		Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾			
Уред	Размер на сечението на шахтата ($\square$ странична дължина респ. $\bigcirc$ диаметър) [mm]	$L_{\text{еквив, макс}}$ [m]	$L_{w, \text{ макс}}$ [m]	 90° [m]	 15-45° [m]
ZWBR 35-3 A.. ZBR 42-3 A..	всички сечения	23	3	2	1

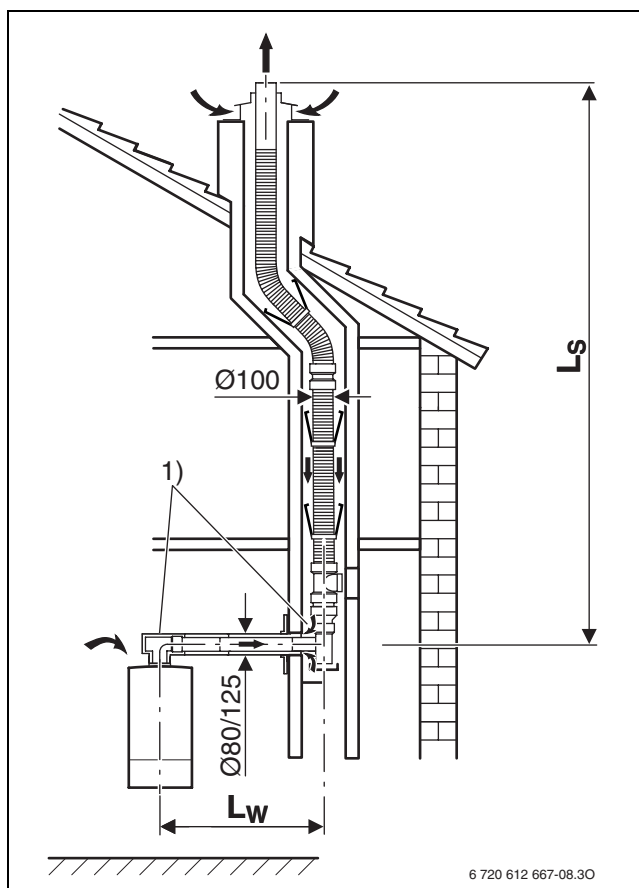
Табл. 18 Дължини на тръбите при $C_{33(x)}$ ($\varnothing 100 \text{ mm}$)

1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс в шахтата са взети предвид в максималните дължини

 $L_{\text{еквив, макс}}$ максимална еквивалентна обща дължина на тръбата L_s дължина на вертикалната тръба L_w дължина на хоризонталната тръба $L_{w, \text{ макс}}$ максимална дължина на хоризонталната тръба

Фиг. 30

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.



Фиг. 31

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

Димоотвод с двойна
тръба в шахтата съгласно
 $C_{33(x)}$ ($\varnothing 80/125$ mm)

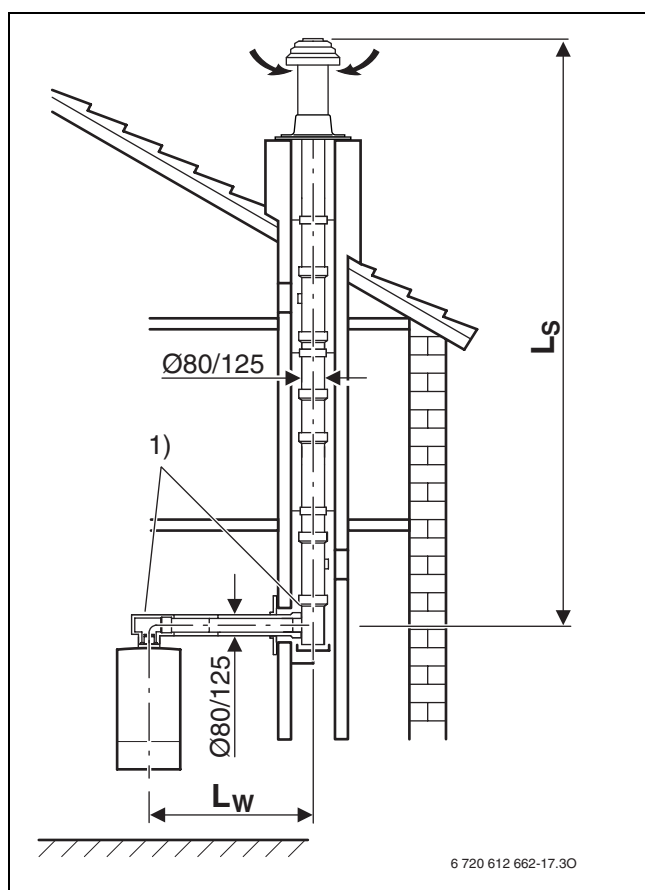
Еквивалентни дължини на
допълнителните отклонения¹⁾

Уред	$L_{\text{еквив, макс}}$ [m]	$L_{w, \text{ макс}}$ [m]	 [m]	 [m]
ZSBR 16-3 A..	6 ²⁾	3	2	1
ZWBR 35-3 A..	7			
ZBR 42-3 A..				

Табл. 19 Дължини на тръбите при $C_{33(x)}$ ($\varnothing 80/125$ mm)

- 1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс в шахтата са взети предвид в максималните дължини
2) повдиганена мин. мощност на 5,8 kW

$L_{\text{еквив, макс}}$ максимална еквивалентна обща дължина на тръбата
 L_s дължина на вертикалната тръба
 L_w дължина на хоризонталната тръба
 $L_{w, \text{ макс}}$ максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 32

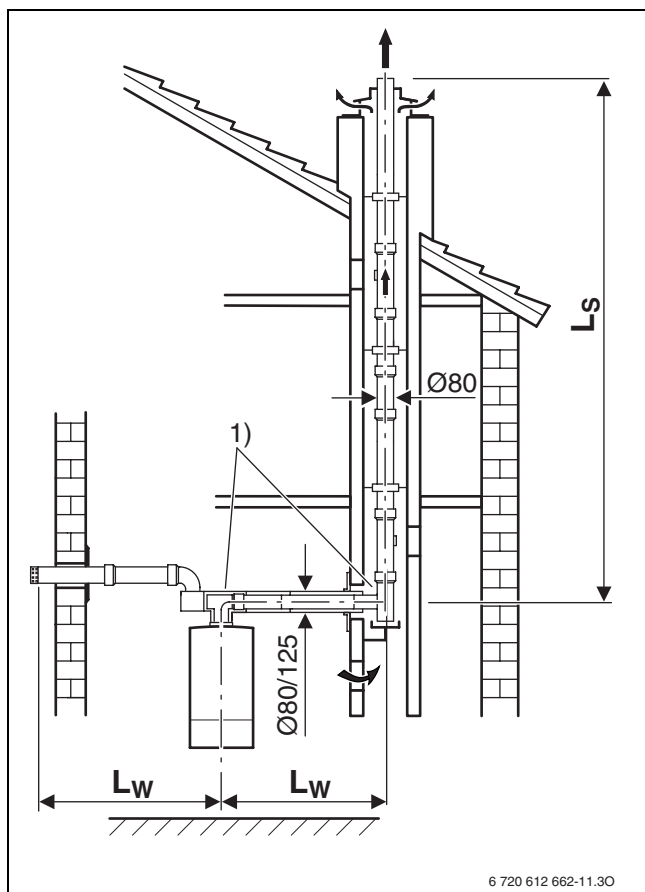
- 1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

Полагане на отделна тръба в шахта съгласно C _{53(x)} (Ø 80 mm)		Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾			
		 			
Уред	L _{еквив, макс} [m]	L _{w, макс} [m]	[m]	[m]	
ZSBR 16-3 A..	25	3	2	1	
ZWBR 35-3 A..					
ZBR 42-3 A..	16				

Табл. 20 Дължини на тръбите при C_{53(x)} (Ø 80 mm)

1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс в шахтата са взети предвид в максималните дължини

L_{еквив, макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбата
 L_s дължина на вертикалната тръба
 L_w дължина на хоризонталната тръба
 L_{w, макс} максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 33

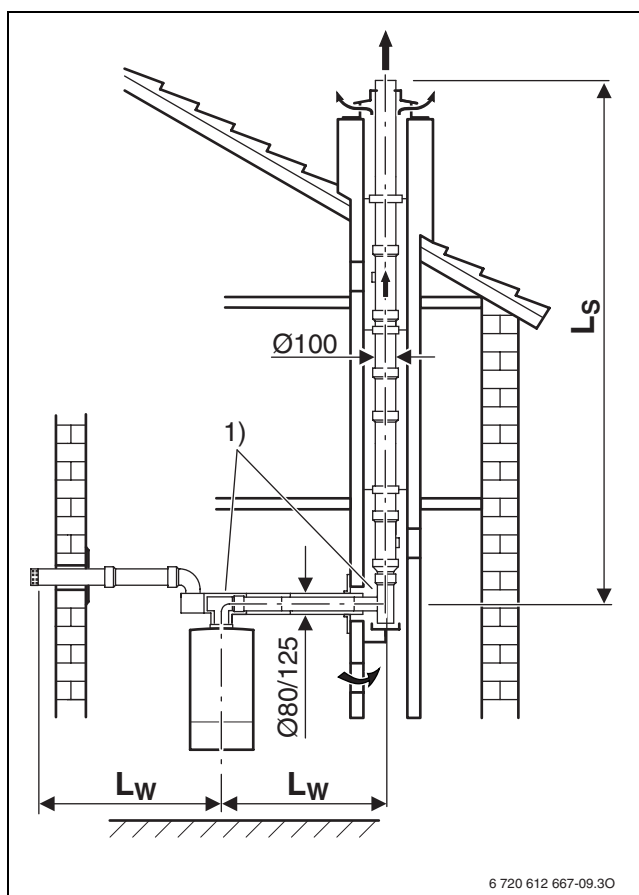
1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

Полагане на отделна тръба в шахта съгласно C _{53(x)} (Ø 100 mm)		Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾		
		 		
Уред	L _{еквив, макс} [m]	L _{w, макс} [m]	[m]	[m]
ZWBR 35-3 A..	30	3	2	1
ZBR 42-3 A..				

Табл. 21 Дължини на тръбите при C_{53(x)} (Ø 100 mm)

1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс в шахтата са взети предвид в максималните дължини

L_{еквив, макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбата
 L_s дължина на вертикалната тръба
 L_w дължина на хоризонталната тръба
 L_{w, макс} максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 34

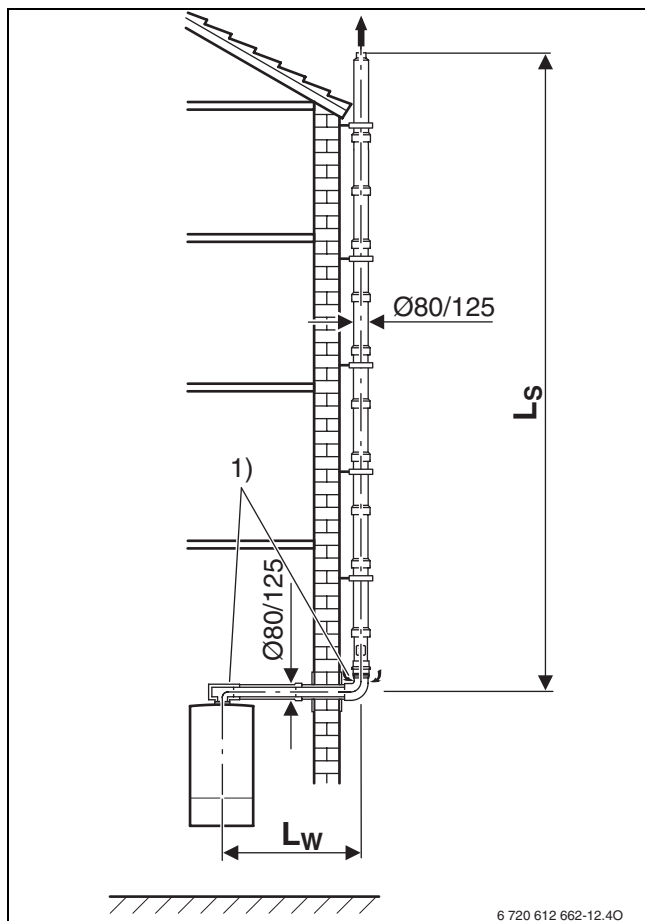
1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

Отвеждане на отработени газове на фасада съгласно C _{53(x)} (Ø 80 mm)		Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾		
Уред	L _{еквив, макс} [m]	L _{w, макс} [m]	90°	15-45°
ZSBR 16-3 A..	22	3	2	1
ZWBR 35-3 A..	12			
ZBR 42-3 A..				

Табл. 22 Дължини на тръбите при C_{53(x)} (Ø 80 mm)

1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс на фасадата са взети предвид в максималните дължини

L_{еквив, макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбата
 L_s дължина на вертикалната тръба
 L_w дължина на хоризонталната тръба
 L_{w, макс} максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 35

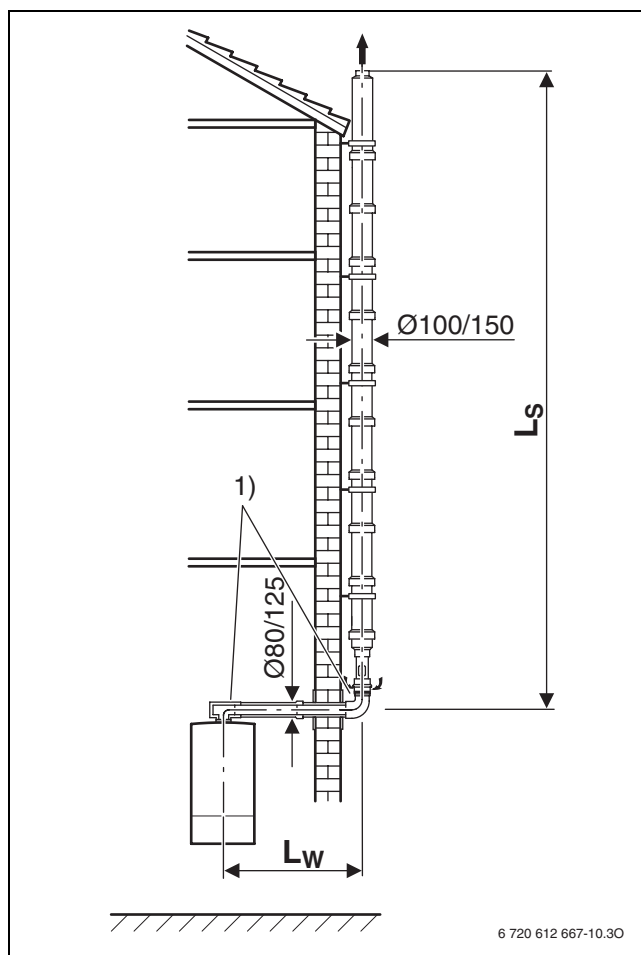
1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид

Отвеждане на отработени газове на фасада съгласно C _{53(x)} (Ø 100 mm)		Еквивалентни дължини на допълнителните отклонения ¹⁾		
Уред	L _{еквив, макс} [m]	L _{w, макс} [m]	90°	15-45°
ZWBR 35-3 A..	23	3	2	1
ZBR 42-3 A..				

Табл. 23 Дължини на тръбите при C_{53(x)} (Ø 100 mm)

1) 90°-дъга на уреда и дъговият контрафорс на фасадата са взети предвид в максималните дължини

L_{еквив, макс} максимална еквивалентна обща дължина на тръбата
 L_s дължина на вертикалната тръба
 L_w дължина на хоризонталната тръба
 L_{w, макс} максимална дължина на хоризонталната тръба



Фиг. 36

1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид

5.4 Пример за изчисляване на дължини на димоотводите (фиг. 37)

Анализ на ситуацията за монтаж

От дадената ситуация за монтаж могат да се определят следните величини:

- Тип на полагане на тръби за отработени газове: в шахта
- Отвеждане на отработени газове, съгласно TRGI 2008: C_{33x}
- Стенен кондензен газов уред: ZWBR 35-3 A
- Дължина на хоризонтална тръба за отвеждане на отработени газове: $L_w = 2 \text{ m}$
- Дължина на вертикална тръба за отвеждане на отработени газове: $L_s = 10 \text{ m}$
- Брой на 90°-отклонения в тръбата за отработени газове: 2
- Брой на 15°, 30° и 45°-отклонения в тръбата за отработени газове: 2

Определяне на параметри

Поради полагането на тръбата за отработени газове в шахта съобразно C_{33x} параметрите трябва да се определят от таблица 18. За ZWBR 35-3 A оттам се получават следните стойности:

- $L_{\text{еквив, макс}} = 23 \text{ m}$
- $L_{w, \text{ макс}} = 3 \text{ m}$
- Еквивалентна дължина за 90°-отклонения: 2 m
- Еквивалентна дължина за 15°, 30° и 45°-отклонения: 1 m

Проверка на дължината на хоризонталната тръба за отработени газове

Дължината на хоризонталната тръба за отработени газове L_w трябва да е по-малка от максималната дължина на хоризонталната тръба за отработени газове $L_{w, \text{ макс}}$:

хоризонтална дължина L_w	$L_{w, \text{ макс}}$	$L_w \leq L_{w, \text{ макс}} ?$
2 m	3 m	o.k.

Табл. 24

Това условие е изпълнено.

Изчисляване на еквивалентната дължина на тръбата $L_{\text{еквив}}$

Еквивалентната дължина на тръбата $L_{\text{еквив}}$ се изчислява от сумата на хоризонталните и вертикалните дължини на отвеждане на отработени газове (L_w , L_s) и еквивалентните дължини на отклоненията.

Необходимите 90°-отклонения са включени в максималните дължини. Всяко допълнително монтирано отклонение трябва да се вземе предвид с еквивалентната му дължина.

Еквивалентната дължина на целия тръбопровод трябва да е по-малка от максималната еквивалентна дължина:

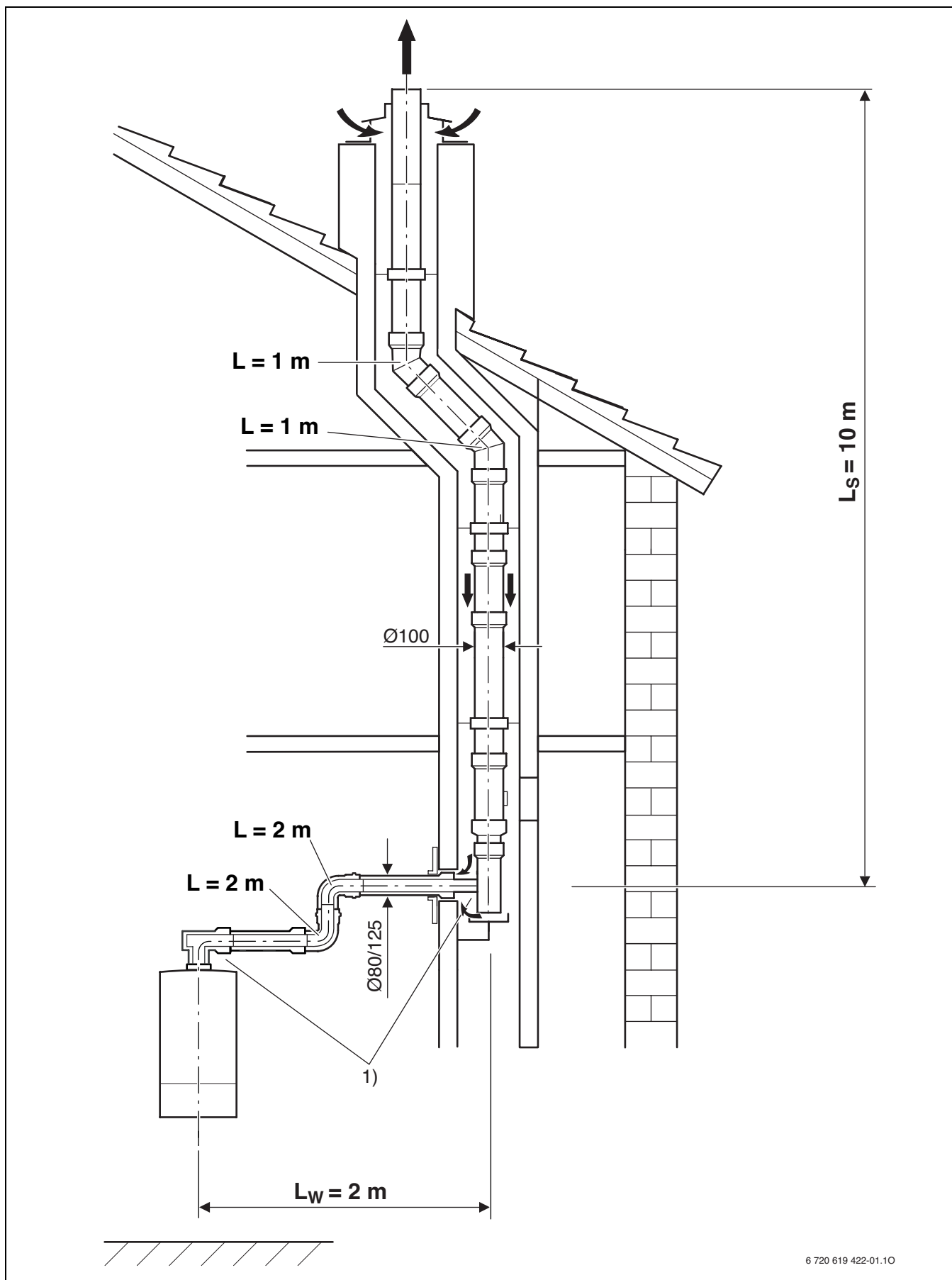
$$L_{\text{еквив}} \leq L_{\text{еквив, макс}}$$

		Дължина/Брой		Еквивалентна частична дължина		Сума
Хоризонтално	Правя дължина L_w	2 m	x	1	=	2 m
	Отклонение 90°	2	x	2 m	=	4 m
	Отклонение 45°	0	x	1 m	=	0 m
Вертикално	Правя дължина L_s	10 m	x	1	=	10 m
	Отклонение 90°	0	x	2 m	=	0 m
	Отклонение 45°	2	x	1 m	=	2 m
Еквивалентна дължина на тръбата $L_{\text{еквив}}$						18 m
максимална еквивалентна дължина на тръбата $L_{\text{еквив, макс}}$						23 m
$L_{\text{еквив}} \leq L_{\text{еквив, макс}}$						o.k.

Табл. 25

Еквивалентната обща дължина е с 18 m по-малка от максималната еквивалентна обща дължина от 23 m. С

това тази ситуация на отвеждане на отработените газове отговаря на изискванията.



Фиг. 37

- 1) Коляното 90° върху уреда и подпорното коляно в шахтата при максималните дължини вече са взети предвид.

5.5 Шаблон за изчисляване на дължините на димоотвода

хоризонтална дължина L_W	$L_{W, \text{макс}}$	$L_W \leq L_{W, \text{макс}} ?$
m	m	

Табл. 26

		Дължина/Брой		Еквивалентна частична дължина	Сума
Хоризонтално	Правя дължина L_W		x	=	
	Отклонение 90 °		x	=	
	Отклонение 45 °		x	=	
Вертикално	Правя дължина L_S		x	=	
	Отклонение 90 °		x	=	
	Отклонение 45 °		x	=	
		Еквивалентна дължина на тръбата $L_{\text{еквив}}$			
		максимална еквивалентна дължина на тръбата $L_{\text{еквив, макс}}$			
		$L_{\text{еквив}} \leq L_{\text{еквив, макс}}$			

Табл. 27

Забележки

Забележки

Забележки



Роберт Бош ЕООД
1407 София
бул. Черни връх 51Б
FPI бизнес център

тел. 02/9625295
факс. 02/9625308

www.bosch.bg