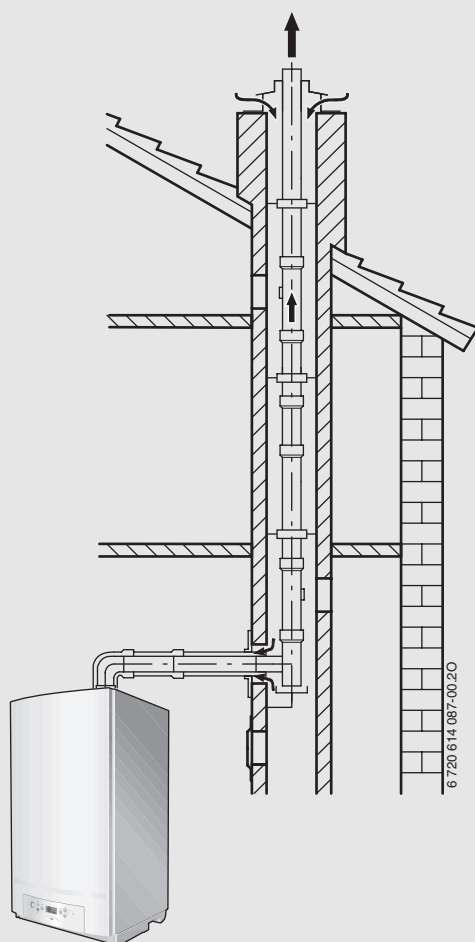




Кондензен газов уред

Bosch Condens 5000 W

ZBR 65-2 | ZBR 98-2



BOSCH

Указания за отвеждането на отработените газове

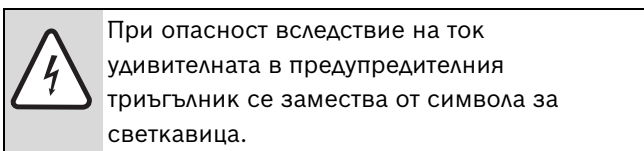
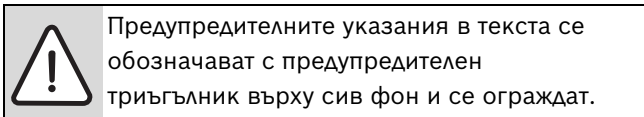
Съдържание

1	Обяснение на символите и указания за безопасност	3	4	Монтажни размери [mm]	14
1.1	Обяснение на символите	3	4.1	Хоризонтално довеждане на въздух/отвеждане на отработени газове	14
1.2	Указания за безопасност	3	4.2	Вертикално довеждане на въздух/отвеждане на отработени газове	15
2	Използване	4	5	Дължини на тръби за отработени газове	16
2.1	Общи характеристики	4	5.1	Общи положения	16
2.2	Норми, предписания и инструкции	4	5.2	Изчисление на дължината на тръбопровода за отработени газове на примера $C_{33(x)}$	16
2.3	Отоплителен уред	4	5.2.1	Анализ на ситуацията за монтаж	16
2.4	Комбинация с димоотводна арматура	4	5.2.2	Определяне на параметри	16
3	Инструкции за монтаж	5	5.2.3	Проверка на хоризонталните дължини на тръбопровода за отработените газове	17
3.1	Общи характеристики	5	5.2.4	Изчисление на еквивалентната дължина на тръбата L_d	17
3.1.1	Указания са отвеждането на кондензата	5	5.3	Ситуации на тръбопровода за отвеждане на отработени газове	19
3.1.2	Изпълнение В (зависимо от въздуха в помещението)	5	5.3.1	Зависимо от въздуха в помещението по B_{23}	19
3.1.3	Вид С (независимо от въздуха в помещението)	6	5.3.2	Независимо от въздуха в помещението по $C_{33(x)}$ хоризонтално	22
3.2	Отвори на устия	6	5.3.3	Независимо от въздуха в помещението по $C_{33(x)}$ вертикално	22
3.3	Връзка за двойна тръба	7	5.3.4	Независимо от въздуха в помещението по $C_{43(x)}$	25
3.4	Отвеждане посредством отделени тръби	7	5.3.5	Независимо от въздуха в помещението по $C_{53(x)}$	26
3.5	Вертикално отвеждане на отработени газове (B_{23} , $C_{33(x)}$, $C_{43(x)}$, $C_{53(x)}$, $C_{83(x)}$)	8	5.3.6	Независимо от въздуха в помещението по $C_{53(x)}$	26
3.5.1	Място за монтаж и довеждане на въздух/отвеждане на отработени газове	8	5.4	Бланка за изчисление на дължината на тръбопровода за отработени газове	27
3.5.2	Разположение на ревизионните отвори	8	5.5	Каскада	28
3.5.3	Размери за разстояния над покрива	9			
3.6	Хоризонтално отвеждане на отработените газове ($C_{13(x)}$)	10			
3.6.1	Довеждане на въздух, отвеждане на отработени газове $C_{13(x)}$ през фазада	10			
3.6.2	Отвеждане на отработените газове посредством капандура	10			
3.6.3	Разположение на ревизионните отвори	10			
3.7	Тръбопровод за отработени газове в шахтата	11			
3.7.1	Изисквания към тръбопровода за отработени газове	11			
3.7.2	Конструктивни характеристики на шахтата	11			
3.7.3	Проверка на размерите на шахтата	11			
3.7.4	Почистване на съществуващи шахти и комини	12			
3.8	Тръбопровод за въздух за горене/отработени газове на фасадата ($C_{53(x)}$)	12			
3.9	Свързване към общ комин	12			
3.10	Каскада	12			
3.10.1	Изисквания към помещението за монтаж	13			
3.10.2	Изисквания към шахтата	13			

1 Обяснение на символите и указания за безопасност

1.1 Обяснение на символите

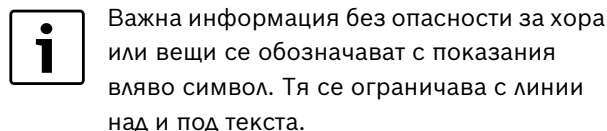
Предупредителни указания



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

Важна информация



Други символи

Символ	Значение
►	Стъпка на действие
→	Препратка към други места 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. Вграждането трябва да се извършва от правоспособен монтьор. При монтажа на уреда трябва да се спазва съответното Ръководство за инсталиране.

Опасност при миризма на отработени газове

- Изключете отоплителния уред.
- Отворете прозорците и вратите.
- Уведомете упълномощения специализиран сервиз.

Монтиране, преустройство

- Възлагайте монтирането на уреда само на правоспособна специализирана фирма. Не променяйте елементи, по които минават отработени 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.

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

Допустимата максимална дължина на тръбата за въздуха за горене / за отработените газове е зависима от газовия кондензен уред и броя на колената в тръбата за въздуха за горене / за отработените газове. За тяхното изчисление вижте глава 5 от страница 16.

Температурата на повърхността на тръбата на въздуха за горене е под 85 °C. Съгласно TRGI ((Технически правила за газови инсталации) и TRF (Технически правила за втечнен газ) 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.

само при каскади за отработени газове

Повърхностната температура може да надвишава 85 °C. Спазвайте минималните отстояния от възпламеними строителни материали по съответните разпоредби (LBO (Провинциални нормативни разпоредби в строителството), FeuVo (Наредба за горивата)).

2.2 Норми, предписания и инструкции



За монтажа и експлоатацията на отоплителния уред спазвайте специфичните за страната стандарти и директиви!

Специалистът за отопление и/или собственикът на съоръжението трябва да се грижат за това цялото съоръжение да изпълнява действащите предписания (за безопасност), посочени в последващата таблица:

Стандарти/ предписания /директиви	Описание
ATV	Работен лист A 251 – Кондензати от кондензни котли
TRGI	Технически правила за газови инсталации

Табл. 2 Норми, предписания и инструкции

2.3 Отоплителен уред

Отоплителен уред	Идент. № на продукта
ZBR 65-2	CE-0063 BP 3663
ZBR 98-2	

Табл. 3

Посочените отоплителни уреди са проверени и разрешени за употреба съгласно директивите на ЕО за газови уреди (2009/142/EG, 92/42/EWG, 2006/96/EG, 2004/108/EG) и EN 677.

2.4 Комбинация с димоотводна арматура

Могат да бъдат използвани следните принадлежности за отработени газове:

- Принадлежности за отработени газове двойна тръба Ø 100/150 mm
- Принадлежности за отработени газове единична тръба Ø 100 mm

За каскадите за отработени газове на отоплителните кондензни уреди могат да бъдат използвани следните принадлежности за отработени газове:

- Принадлежности за отработени газове единична тръба Ø 160 mm
- Принадлежности за отработени газове единична тръба Ø 200 mm
- Принадлежности за отработени газове единична тръба Ø 250 mm

Наименованията на принадлежностите за отработените газове (AZ/AZB) както и номерата за поръчката на оригиналните принадлежности за отработените газове ще намерите в актуалния ценоразпис.

3 Инструкции за монтаж

3.1 Общи характеристики

Въз основа на сертифицирането на системата на отоплителния котел за независим от въздуха в помещението или зависим от въздуха в помещението режим на работа използвайте изключително само предложените от производителя като принадлежности системи за отработените газове.



За монтажа и експлоатацията на отоплителната инсталация спазвайте специфичните за страната норми и директиви!

Специалистът за отопление и/или собственикът на инсталацията трябва да се грижат да са изпълнени за цялата инсталация всички действащи стандарти и предписания за безопасност.

- ▶ Спазвайте инструкциите за монтаж на арматурата за отвеждане на отработените газове.
- ▶ Монтирайте хоризонталния тръбопровод за отработени газове с наклон 3° (= 5,2 %, 5,2 см на метър) по посока на потока отработени газове.
- ▶ Във влажни помещения изолирайте тръбите за въздуха за горене.
- ▶ Вградете ревизионните отвори така, че те да са колкото е възможно 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.

3.1.1 Указания са отвеждането на кондензата

Препоръчваме да се присъединяват газовите кондензни уреди и при каскада съединителните тръбопроводи от фуниеобразните сифони на колектора за отработени газове към събирателен тръбопровод за отвеждане на получения кондензат и евентуалното му обезвреждане през общ неутрализационен бокс.

Отводна тръбичка за конденз

Изпълнете маркучите за кондензат съгласно ATV-A 251 от корозоустойчиви материали.

В това число: керамични тръби, тръби от твърд PVC, тръби PVC, тръби PE-HD, тръби PP, тръби ABS/ASA, чугунени тръби с вътрешно емайлиране или друго покритие, стоманени тръби с покритие от пластмаса, неръждаеми стоманени тръби, тръби от боросиликатно стъкло.

Неутрализация

Съгласно указанието на ATV A 251, ноември 1998 г., при следните гранични условия не е необходима неутрализация на кондензата:

Сума на максималното номинално топлинно натоварване	Брой на апартаментите	Сътрудници в офисни сгради
≤ 50 kW	≥ 2	≥ 20
≤ 75 kW	≥ 3	≥ 30
≤ 100 kW	≥ 4	≥ 34
≤ 125 kW	≥ 5	≥ 50

Табл. 4

Решаващият критерий по този начин е, че се извеждат кондензатите заедно с отпадъчните води от сградите, които служат за жилищни или сравними цели. Под сгради със сравними цели се разбират болници, домове за деца и т.н. Равни на тях са сгради, които служат за други цели на използването, като напр. административни сгради промишлени и занаятчийски фирми, когато техни отпадъчни води с качеството си отговарят на битови отпадъчни води. Поради различните специфични за страните предписания за въвеждането на кондензата във водите, преди вграждането на огнищата е необходимо запитване до регионалната инспекция по околната среда и водите.

3.1.2 Изпълнение В (зависимо от въздуха в помещението)

При системи за отработени газове от вида В се всмуква въздуха за горене от помещението, в което е монтиран отоплителният уред.

В този случай трябва да се спазват специални предписания за помещението и за зависимата от въздуха в помещението експлоатация. Отоплителният котел трябва да се монтира само в помещения, в които има достатъчно много въздух за горене.

Не се допуска експлоатацията на отоплителния котел в помещенията, в които постоянно се намират хора.

Отвори за въздух за горене

(при отвеждане на отработени газове по B₂₃)

При обща номинална топлинна мощност по-голяма от 50 kW са необходими сечения на отворите навън от най-малко 150 cm² плюс 2 cm² за всеки kW, който е по-голям от 50 kW. Сечението трябва да се раздели на по един горен и един долен отвор с равни размери. И двата отвора трябва да се намират в същата стена и трябва да не могат да бъдат затворени. Горният отвор би трябвало да е разположен не по-ниско от 1,80 m над пода и долният отвор да се намира близо до пода.

Примери

- **ZBR 65-2:**
 - Размер на вентилационния отвор:
150 cm² + 2 cm²/kW ч (65 – 50) kW) = **180 cm²**.
 - Необходими са 2 отвора със сечение по 90 cm² всеки.
- **ZBR 98-2:**
 - Размер на вентилационния отвор:
150 cm² + 2 cm²/kW ч (98 – 50) kW) = **246 cm²**.
 - Необходими са 2 отвора със сечение по 123 cm² всеки.
- Каскада с **2 ч ZBR 65-2**
 - Обща номинална топлинна мощност 130 kW
 - Размер на вентилационния отвор:
150 cm² + 2 cm²/kW ч (130 – 50) kW) = **310 cm²**.
 - Необходими са 2 отвора със сечение по 155 cm² всеки.

Покрития

Телена мрежа или решетка - с широчина на отворите не по-малко от 10 mm и дебелина на тела 0,5 mm - може да бъде монтирана, ако се запазва необходимото сечение.

Проводи за въздух за горене

Когато след отворите за въздух за горене се включват проводи, навлизаният дебит на въздуха не трябва да бъде намален.

Проводът за въздух за горене може да бъде разположен както в рамките на помещението за монтаж, така и да минава през други помещения.

Сечението на провода трябва да отговаря на данните в диаграма 4 на TRGI 2008.

3.1.3 Вид С (независимо от въздуха в помещението)

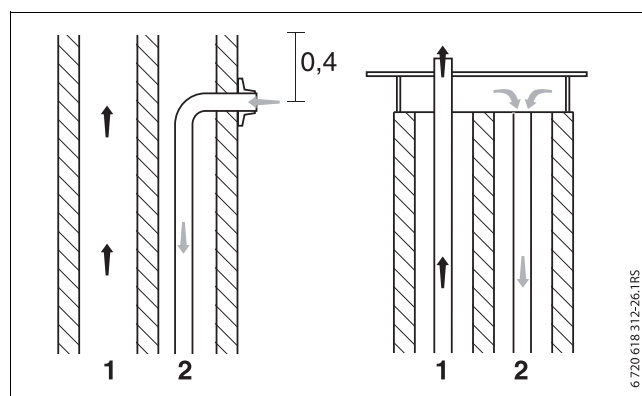
При системи за отработени газове от вида С въздухът за горене на отоплителния котел се довежда отвън сградата. Отработеният газ се отвежда навън.

Облицовката на отоплителния котел е газонепромокаема и е част от системата за довеждане на въздуха. По тази причина при независимата от въздуха в помещението експлоатация е необходимо, облицовката на отоплителния котел, който работи, винаги да е затворена.

3.2 Отвори на устия

Когато отворите на устията на системите за въздух за горене и отработените газове са разположени един до друг, трябва да се предприемат строителни мерки, които предотвратяват засмукването на отработени газове. Изискванията на DIN 18160-1 (особено данните за оформлението на устията) както и разпоредбите за принадлежащите към системата общи разрешителни от строителния надзор трябва да се спазват.

В никакъв случай не трябва да прониква дъждовна вода в тръбопровода за въздух за горене.



Фиг. 1 Примери за оформлението на отвори на устия (размер в m)

- 1 Отработени газове
- 2 Приточен въздух

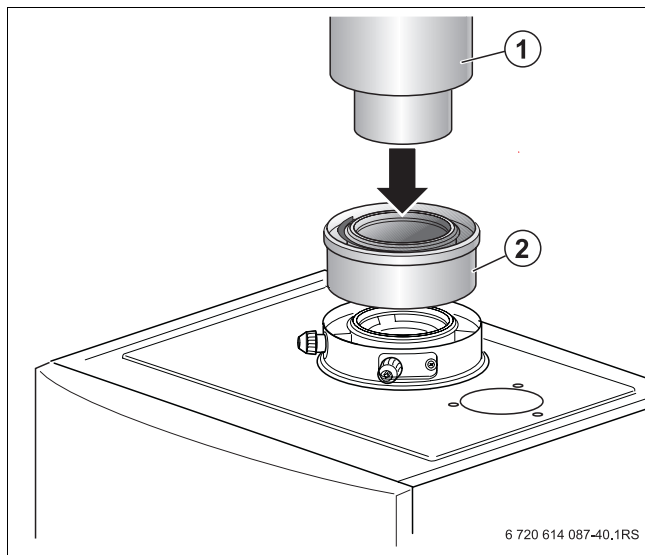
При въпроси за оформяне на отворите на устията говорете с окръжната коминочистачна служба.



Грешно оформени отвори на устия могат да водят до увеличени емисии и до неизправности в горелката.

3.3 Връзка за двойна тръба

Връзката за отработените газове върху горната страна на отоплителния уред е подготвена за монтаж на отвеждане посредством двойна тръба.



Фиг. 2 Двойна тръба (независимо от въздуха в помещението)

- 1 Двойна тръба DN 100/150
- 2 Съединителен адаптер 100/150



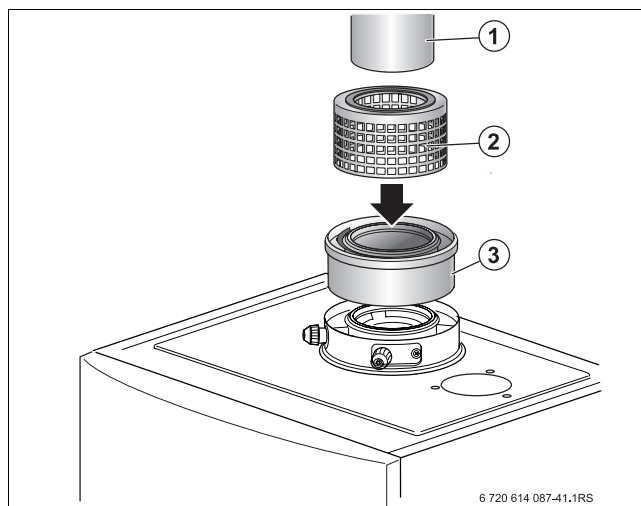
Използвайте само приложения към доставката на отоплителния уред присъединителен адаптер.

3.4 Отвеждане посредством отделени тръби

Отвеждането на отработените газове/довеждането на въздуха за горене се извършва чрез отделни тръби. Тук засмукването на въздуха за горене може да бъде разположено както зависимо от въздуха в помещението, така и **независимо** от въздуха в помещението.

Подготовка за зависим от въздуха в помещението режим на работа (изпълнение B₂₃)

При зависим от въздуха в помещението режим на работа трябва да се използва решетка за приточен въздух. Мръсотията, която пада отгоре, по този начин не може да влиза в котела.



Фиг. 3 Отвеждане посредством единична тръба (зависимо от въздуха в помещението)

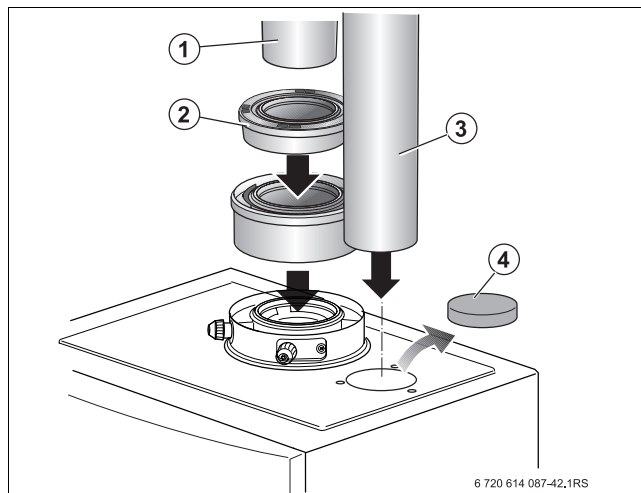
- 1 Тръба за отвеждане на отработените газове Ø 100
- 2 Решетка за въздух за горене DN150
- 3 Съединителен адаптер 100/150



Използвайте само приложения към доставката на отоплителния уред присъединителен адаптер.

Подготовка за независим от въздуха в помещението режим на работа

При независим от въздуха в помещението режим на работа засмукването на въздуха за горене става чрез отделна тръба.



Фиг. 4 Инсталиране на отвеждането посредством отделени тръби

- 1 Тръба за отвеждане на отработените газове Ø 100
- 2 Уплътнение на тръбата за довеждане на въздуха
- 3 Всмукваща въздух за горене тръба Ø 100
- 4 Капачка



Използвайте само приложения към доставката на отоплителния уред присъединителен адаптер.

3.5 Вертикално отвеждане на отработени газове (B₂₃, C_{33(x)}, C_{43(x)}, C_{53(x)}, C_{83(x)})

3.5.1 Място за монтаж и довеждане на въздух/ отвеждане на отработени газове

В съответствие с TRGI действат следните предписания:

- Монтаж на отоплителните уреди в помещение, при което над тавана се намира само покривната конструкция:
 - Ако за тавана се изисква продължителна огнеустойчивост, тръбопроводите за довеждане на въздуха за горене и отвеждането на отработените газове в областта между горния ръб на тавана и покривната облицовка трябва да имат облицовка, която също има продължителна огнеустойчивост и да се състои от негорими строителни материали.
 - Ако за тавана не се изисква продължителна огнеустойчивост, тръбопроводите за довеждане 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).
- Ако тръбопроводите за довеждане на въздуха за горене и отвеждане на отработените газове в сградата трябва да минават през етажи, тръбопроводите извън помещението за монтаж трябва да се разположат в шахта с продължителна огнеустойчивост от най-малко 90 минути и при жилищни сгради с ниска височина от най-малко 30 минути.



ВНИМАНИЕ: Повреда на съоръжението поради непълтни монтажни шасита при отвеждането на отработените газове по C_{43(x)}.

- Изпълнете присъединяването към съществуващата шахта за отработени газове плътно от страна на отработените газове (след консултация с доставчика на шахтата за отработени газове).

3.5.2 Разположение на ревизионните отвори

- При изпитвани заедно с газовия уред тръби за отработени газове с дължина до 4 m е достатъчен един тестови отвор.
 - Долният ревизионен отвор на вертикалната отсечка на тръбопровода за отработените газове може да бъде разположен както следва:
 - във вертикалната част на инсталацията за отработените газове директно над входа за съединителния елемент

или

 - странично в съединителния елемент с разстояние максимално 0,3 m от прехода към вертикалната част на съоръжението за отработени газове

или

 - на челната страна на прав съединителен елемент с разстояние максимално 1 m от прехода към вертикалната част на съоръжението за отработени газове.
- Съоръженията за отработени газове, които не могат да бъдат почистени от устието, трябва да имат допълнителен ревизионен отвор до 5 m под устието. Вертикални части на тръбопровода за отработени газове, които имат наклонен участък по-голям от 30° между оста и вертикалата, имат нужда от ревизионен отвор в разстояние от максимално 0,3 m до колената.
- При вертикални отсечки може да се отказва от горният ревизионен отвор, ако:
 - вертикалната част на съоръжението за отработени газове максимално веднъж има наклон до 30°

и

- долният ревизионен отвор не е отдалечен с повече от 15 m от устието.
- Вградете ревизионните отвори така, че те да са колкото е възможно лесно достъпни.

3.5.3 Размери за разстояния над покрива

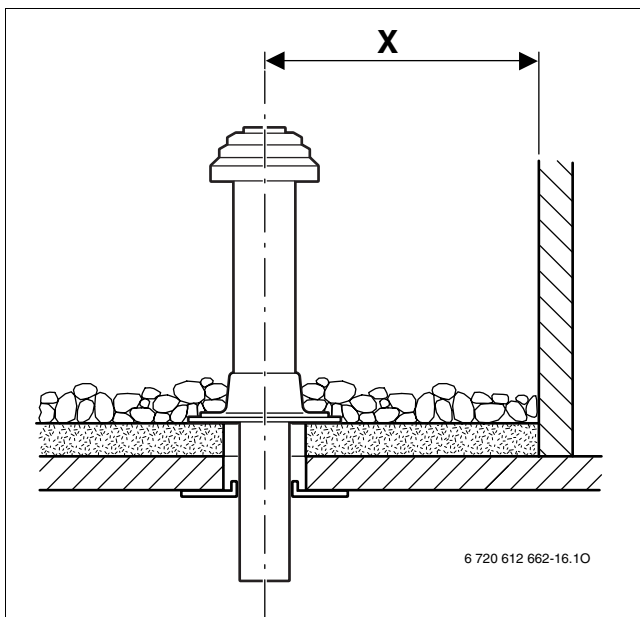


За спазването на минималните размери за разстоянието над покрива външната тръба на прохода на покрива може да бъде удължена до 500 mm посредством принадлежност за отработени газове «Удължение на облицовъчна тръба».

Плосък покрив

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

Табл. 5

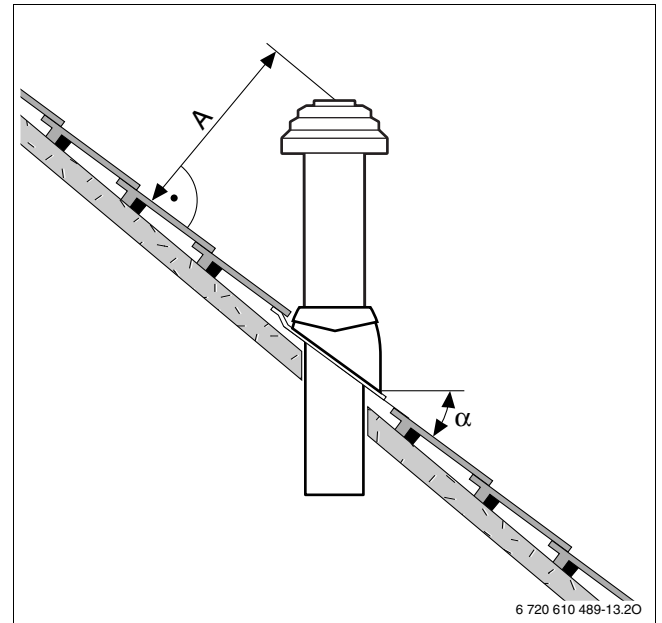


Фиг. 5 Проход на покрив Плосък покрив

Наклонен покрив

A	≥ 1 m
α	≤ 45°, в богати на сняг области ≤ 30°

Табл. 6



Фиг. 6 Проход на покрив Наклонен покрив



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

3.6 Хоризонтално отвеждане на отработените газове (C_{13(x)})

Независимо от отвеждането на отработените газове при отвеждането посредством отделени тръби въздухът за горене може да бъде доведен както вертикално така и хоризонтално.

3.6.1 Довеждане на въздух, отвеждане на отработени газове C_{13(x)} през фазата

- 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/).
- Трябва да се спазват минималните отстояния от прозорци, врати, издадени стени и други изходи за отработени газове.
- Устието на двойната тръба съгласно TRGI и LBO не трябва да бъде монтирано в шахта под нивото на почвата.

3.6.2 Отвеждане на отработените газове посредством капандура.

- При покриването от клиента трябва да се спазват размерите за минималните разстояния по TRGI. Капандурите Bosch изпълняват изискванията към минималните размери.
- Устието на принадлежностите на отработените газове трябва да излиза най-малко с 1 m над покривни надстройки, отвори към помещения и незащитени строителни елементи от горими строителни материали, с изключение на материала на покривното покритие, или да се намират от тях на разстояние от най-малко 1,5 m.
- За хоризонталните тръбопроводи за отвеждане на отработените газове над покрива посредством капандура няма ограничение в мощността на отоплителния режим въз основа на ведомствените предписания.

3.6.3 Разположение на ревизионните отвори

- При изпитвани заедно с газовия уред тръби за отработени газове с дължина до 4 m е достатъчен един тестови отвор.
- Във хоризонтални участъци на тръбопроводите за отработени газове/съединителни елементи трябва да се предвижда най-малко един ревизионен отвор. Максималното разстояние между ревизионните отвори е 4 m. При колена по-големи от 45° поставете ревизионни отвори.
- За хоризонтални отсечки /съединителни елементи е достатъчен общо един ревизионен отвор, когато
 - водоравният участък пред ревизионния отвор не е по-дълъг от 2 m
 - и
 - ревизионният отвор във водоравния участък е отдалечен от вертикалната част максимално 0,3 m,
 - и
 - във хоризонталния участък пред ревизионния отвор се намират повече от 2 колена.
- При нужда е необходимо допълнителен ревизионен отвор в близост до горивната камера, когато остатъците от почистването не трябва да стигат до горивната камера.

3.7 Тръбопровод за отработени газове в шахтата

3.7.1 Изисквания към тръбопровода за отработени газове

- Към димоотвода трябва да се свързва само един котел.
- Когато тръбопровода за отработени газове 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 огнеустойчивост от най-малко 90 минути. При сгради с ниска височина стига продължителна огнеустойчивост от 30 минути.

3.7.2 Конструктивни характеристики на шахтата

При изпълненията B₂₃, C_{33(x)}, C_{83(x)}, основните блокове на системата за отработени газове са изградени съгласно директивата за газа 2009/142/EG с оглед на EN 483 и са сертифицирани заедно с отоплителния котел (системно сертифициране). Това е документирано чрез продуктов идентификационен номер върху фирмената табелка за типа на отоплителния котел.

Тръбопровод за отработени газове до шахта като отвеждане посредством отделени тръби (B₂₃, C_{53(x)})

- Тръбопроводът вътре в шахтата през цялата височина трябва да е вентилиран.
- Помещението, в което се намира котела, трябва да има 1 отвор от 150 cm² или 2 отвора от по 75 cm² свободно сечение навън.

Довеждане на въздух за горене през шахта на принципа на противопотока (C_{33(x)})

- Довеждането на въздуха за горене се извършва като въздухът в противопоток обтича тръбопровода за отработени газове в шахтата. Шахтата не е включена в обхвата на доставка.
- Отвор навън не е необходим.
- Не трябва да се поставя отвор за вентилация на шахтата. Няма необходимост от решетка за въздух.

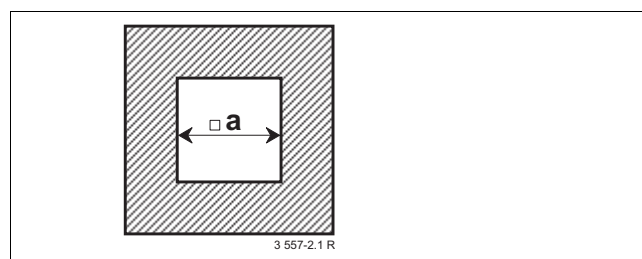
Довеждане на въздух за горене през двойна тръба в шахтата (C_{33(x)})

- Довеждането на въздуха за горене се извършва през пръстеновидния процеп на двойна тръба в шахтата. Шахтата не е включена в обхвата на доставка.
- Отвор навън не е необходим.
- Не трябва да се поставя отвор за вентилация на шахтата. Няма необходимост от решетка за въздух.

3.7.3 Проверка на размерите на шахтата

Преди инсталация на тръбопровода за отработени газове

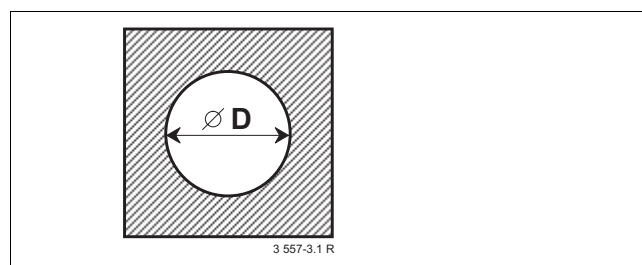
- Проверете, дали шахтата спазва допустимите размери за предвиденото приложение. Когато размерите $a_{\min}$ или $D_{\min}$ **не бъдат достигнати**, инсталацията **не е надеждна**. Максималните размери на шахтата **не трябва да се превишават**, тъй като в противен случай арматурата за отработените газове в шахтата не може да бъде фиксирана.



Фиг. 7 Квадратно сечение

□ Вид отвеждане на отработени газове	$a_{\min}$	$a_{\max}$
Неподвижно (единична тръба), Ø 100 mm (B ₂₃)	150 mm	300 mm
Неподвижно (двойна тръба), Ø 100/150 mm	200 mm	300 mm
Гъвкаво Ø 100 mm	150 mm	300 mm

Табл. 7



Фиг. 8 Кръгло сечение

○ Вид отвеждане на отработени газове	$D_{\min}$	$D_{\max}$
Неподвижно (единична тръба), Ø 100 mm (B ₂₃)	150 mm	350 mm
Неподвижно (двойна тръба), Ø 100/150 mm	200 mm	350 mm
Гъвкаво Ø 100 mm	170 mm	350 mm

Табл. 8

3.7.4 Почистване на съществуващи шахти и комини.

Отвеждане на отработени газове в проветряваната отзад шахта (B_{23(x)}, C_{83(x)})

Когато отвеждането на отработените газове се извършва в проветрявана отзад шахта (→ фиг. 14, фиг. 15, фиг. 23), няма нужда от почистване.

отвеждане на въздух, отвеждане на отработени газове в противопоток (C_{33(x)}, C_{43(x)})

Когато притокът на въздуха за горене през шахтата се извършва противопоточно (→ фиг. 20, фиг. 21), шахтата трябва да се почиства както следва:

Предишно използване на шахтата /комината	Необходимо почистване
Вентилационна шахта	основно механично почистване
Отвеждане на отработените газове при газова пеш	основно механично почистване
Отвеждане на отработените газове при горене на течни или твърди горива	основно механично почистване; запечатване на повърхостта, за да се предотвратява влизането на изпарения от остатъци в зидарията (напр. сяра) във въздуха за горене

Табл. 9



За да се предотвратява запечатване на шахтата:

- изберете назовисим от въздуха в помещението режим на работа или засмуквайте въздуха за горене през двойна тръба в шахтата или отделна тръба отвън.

3.8 Тръбопровод за въздух за горене/отработени газове на фасадата (C_{53(x)})

Принадлежността за отработени газове «Пакет за отработени газове Фасада» на всяко място между засмукването на въздуха за горене и двойната муфа за бърз монтаж или «крайния елемент» може да бъде разширена с принадлежността за отработени газове «Удължение на двойна тръба» и «Коляно за двойна тръба» (15° - 90°), когато бъде преместена тяхната тръба за въздух за горене. Също така може и да бъде поставена принадлежността за отработени газове «Ревизионен отвор».

Пример за монтаж: (→ фиг. 22, страница 26).

3.9 Свързване към общ комин



Отоплителните уреди ZBR 65-2 и ZBR 98-2 не се допускат за работа при свръхналягане при многократно присъединяване.

3.10 Каскада

Тръбопроводът за отработени газове на блоковете Каскада за отработени газове е сертифициран като система заедно с кондензния уред Bosch Condens 5000 W ZBR 65-2 и ZBR 98-2.

Обърнете внимание на приципните указания (→ страница 5). За каскади с газови кондензни уреди Bosch Condens 5000 W ZBR 65-2 и ZBR 98-2 при номинални топлинни мощности над 100 kW съгласно мострената Наредба за горивни съоръжения и съхранение на горивни материали е необходимо специално помещение за монтаж.

При каскади, работещи в режим на подналягане, колекторът за отработени газове и тръбопроводът за отработени газове в шахтата и на фасадата трябва да имат същия диаметър. Не трябва да се монтира разширение.



В една каскада могат да бъдат използвани общо четири кондензни уреда Bosch Condens 5000 W ZBR 65-2 и ZBR 98-2. Общата максимална номинална топлинна мощност на каскадата не трябва да е по-висока от 392 kW.

Начин на работа

Уредите работят в режим на подналягане. По този начин е гарантирано, че отработените газове няма да могат да текат обратно през отоплителните котли. По тази причина клапи за блокирането на отработените газове не са необходими.

3.10.1 Изисквания към помещението за монтаж

Обща номинална топлинна мощност над 50 kW

Съгласно TRGI 2008 помещението за монтаж не трябва да се използва за други цели, с изключение на въвеждане на сградни връзки, за монтаж на други котли, термопомпи, модулари съоръжения за производство на електрическа и топлинна енергия и стационарни двигатели с вътрешно горене, както и за съхранение на горива. Освен това не трябва да има отвори към други помещения, с изключение на отвори за врати. Вратите трябва да са уплътнени и самозатварящи се.

Други помещения за монтаж по TRGI 2008

Отклоняващо се от TRGI 2008 газови уреди могат да бъдат монтирани и в други помещения, когато

- използването на тези помещения го изисква и газовите огнища могат да работят безопасно **или**
- тези помещения се намират в свободно стоящи сгради, които служат само за експлоатация на тези огнища както и за съхранението на горивото.

3.10.2 Изисквания към шахтата

Сечението на шахтата трябва да спазва определени минимални размери, за да стига оставащото сечение за монтажа и задната вентилация на тръбопровода за отработените газове.

минимални размери на шахтата		
Ø Тръбопровод за отработени газове [mm]	Ø кръгла [mm]	□ правоъгълна [mm]
160	200	200 x 200
200	250	250 x 250
250	330	310 x 310

Табл. 10 Минимални размери на сечението на шахтата за монтаж на тръбопровода за отработени газове от блока за шахта

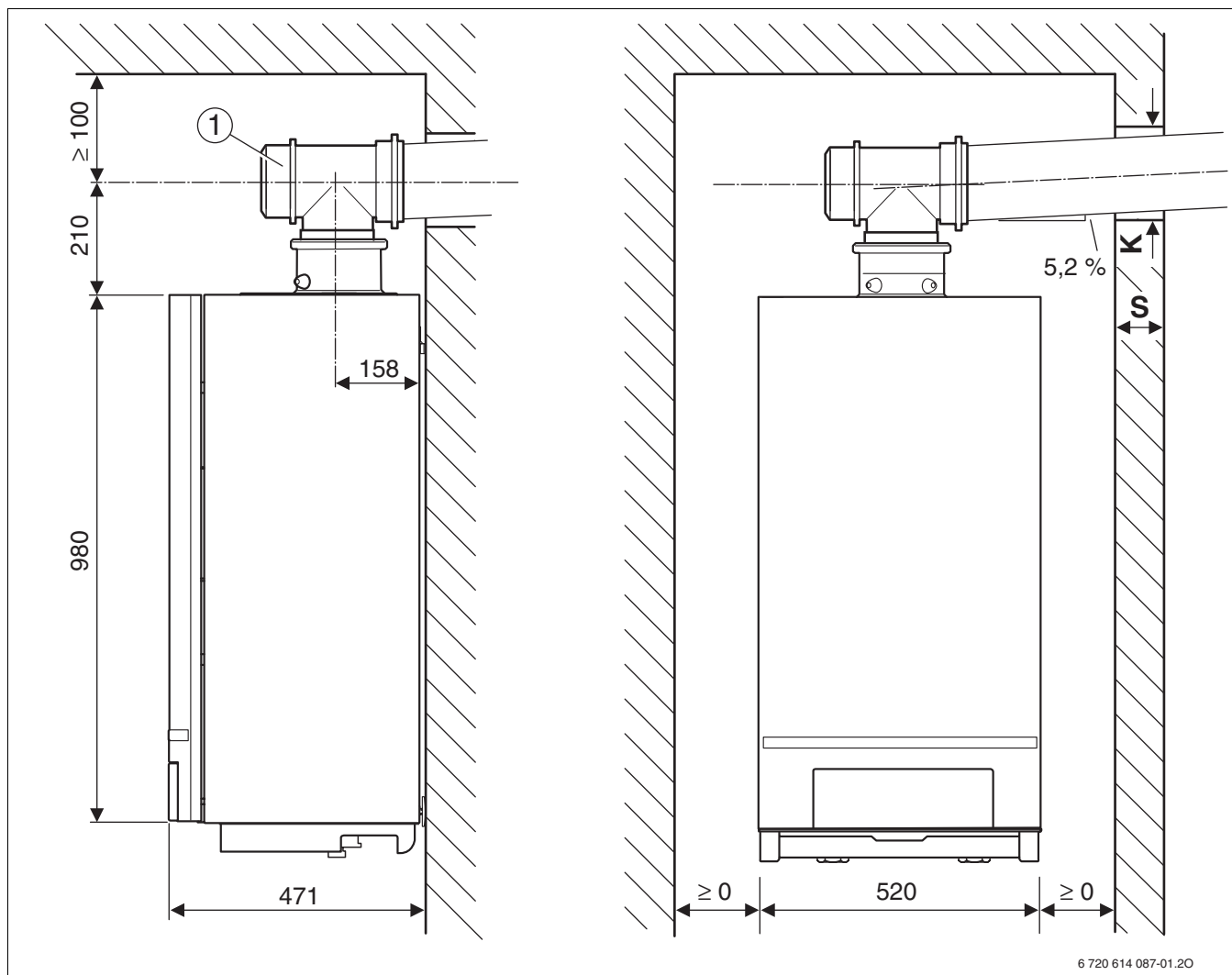
4 Монтажни размери [mm]

4.1 Хоризонтално довеждане на въздух/отвеждане на 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.



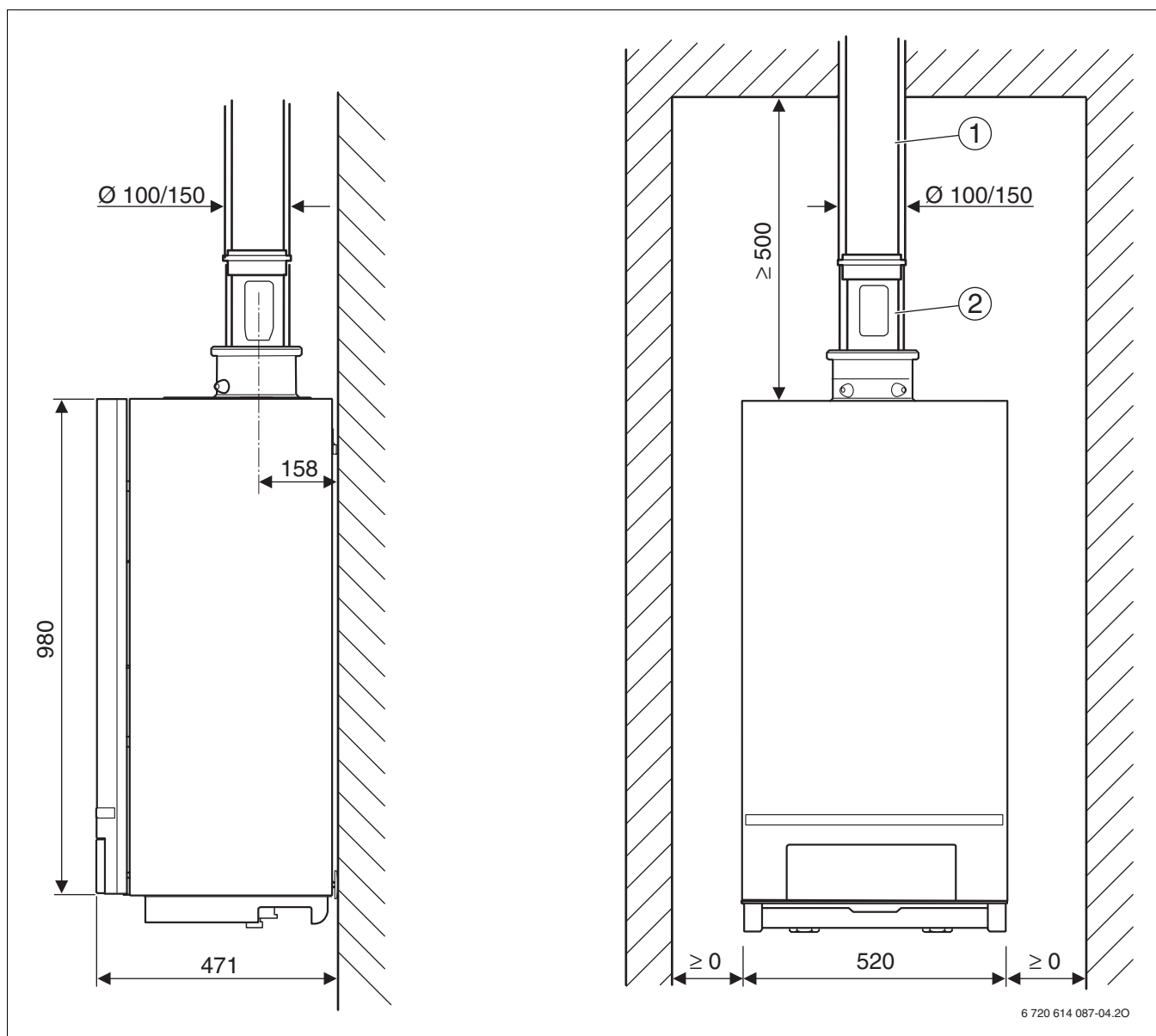
Фиг. 9 Отвеждане на отработените газове

- 1 Т-образен елемент 90° с ревизионен отвор ($\varnothing 100/150$ mm или $\varnothing 100$ mm)

S	K	
	$\varnothing 100$ mm	$\varnothing 100/150$ mm
15 - 24 cm	130 mm	180 mm
24 - 33 cm	135 mm	185 mm
33 - 42 cm	140 mm	190 mm
42 - 50 cm	145 mm	195 mm

Табл. 11

4.2 Вертикално довеждане на въздух/отвеждане на отработени газове



Фиг. 10 Монтажни размери

- 1 Довеждане на въздух/отвеждане на отработените газове вертикално (Ø 100/150 mm)
- 2 Ревизионен отвор (Ø 100/150 mm)

5 Дължини на тръби за отработени газове

5.1 Общи положения



Фигурите на системите в това Ръководство са изобразени само схематично. Повече детайли ще намерите в документацията на принадлежностите.

Газовите кондензни уреди са оборудвани с вентилатор, който транспортира отработените газове в тръбопроводите за отработени газове. Посредством съпротивленията по пътя на потока в тръбопровода за отработени газове отработените газове там се спират.

По тази причина тръбопроводите за отработени газове не трябва на надхвърлят определена дължина, за да се гарантира сигурно отвеждане навън. Тази дължина е максималната еквивалентна дължина на тръбата $L_{D,max}$. Тя е зависима от газовия кондензен уред, отвеждането на отработените газове и разположението на тръбопровода за отвеждане на отработените газове.

На местата за смяна на посоката съпротивленията по посока на потока са по-големи от в правата тръба. По тази причина за тях е определена еквивалентна дължина, която е по-дълга от нейната физическа дължина.

От сумата на хоризонталните, вертикалните и еквивалентните дължини на тръбите и използваните колена се получава еквивалентната дължина на тръбопровода за отработени газове L_D . Тази обща дължина трябва да е по-малка от максималната дължина на тръбопровода $L_{D,max}$.

Освен това в някои ситуации на отработените газове дължината на хоризонталните елементи за отвеждане на отработените газове L_w не трябва да надхвърля определена стойност $L_{w,max}$.

5.2 Изчисление на дължината на тръбопровода за отработени газове на примера $C_{33(x)}$ (→ фиг. 11, страница 18)

5.2.1 Анализ на ситуацията за монтаж

От настоящата ситуация за вграждане могат да се определят следните стойности:

- Вид на разположение на тръбопровода за отработените газове (в този пример: в шахтата)
- Отвеждане на отработени газове по TRGI (в този пример: $C_{33(x)}$)
- Газов кондензен уред (в този пример: ZBR 65-2)

- хоризонтална дължина на тръбопровода за отработени газове (в този пример: $L_w = 1,5 \text{ m}$)
- вертикална дължина на тръбопровода за отработени газове (в този пример $L_s = 7 \text{ m}$)
- Брой на промените на посоката с 90° в тръбата за отработени газове (в този пример: 2)
- Брой на промените на посоката с 15° , 30° и 45° в тръбата за отработени газове (в този пример: 2)

5.2.2 Определяне на параметри

Изпълнение	Отвеждане на отработените газове	Двойна тръба	Единична тръба	гъвкаво
B₂₃	зависимо от въздуха в помещението (→ глава 5.3.1)	–	x	x
C_{13(x)}	хоризонтално (→ глава 5.3.2)	x	x	–
C_{33(x)}	вертикално (→ глава 5.3.3)	x	x	x
C_{43(x)}	в шахтата (→ глава 5.3.3)	x	x	–
C_{53(x)}	вход в стената, фасада (→ глава 5.3.4)	–	x	–
C_{83(x)}	вход в стената, връзка шахта (→ глава 5.3.6)	–	x	–

Табл. 12 Разположение на тръбата за отработени газове

- ▶ От следните съответни таблици (→ глава 5.3) според отвеждането на отработени газове по TRGI, газовия кондензен уред и диаметра на тръбата определете следните стойности:
 - максимална еквивалентна дължина на тръбата $L_{D,max}$
 - еквивалентни дължини на тръбата на промените в посоката
 - евент. максимална хоризонтална дължина на тръбата $L_{w,max}$

Определяне на параметри

Поради тръбопроводите за отработени газове в шахтата $C_{33(x)}$ показателите трябва да бъдат определяни от табл. 22. За ZBR 65-2 се получават следните стойности (→ страница 23):

- $L_{A,max} = 30,9 \text{ m}$ (сечение на шахтата 180×180)
- $L_{w,max} = 3 \text{ m}$
- еквивалентна дължина на промените в посоката 90° : 2 m
- еквивалентна дължина на промените в посоката 15° , 30° и 45° : 1 m

5.2.3 Проверка на хоризонталните дължини на тръбопровода за отработените газове

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

хоризонтална дължина L_w	$L_{w,max}$	$L_w \leq L_{w,max}$?
1,5 m	3 m	o.k.

Табл. 13

Това условие е изпълнено.

5.2.4 Изчисление на еквивалентната дължина на тръбата L_A

Еквивалентната дължина на тръбата $L_{еквив}$ 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:

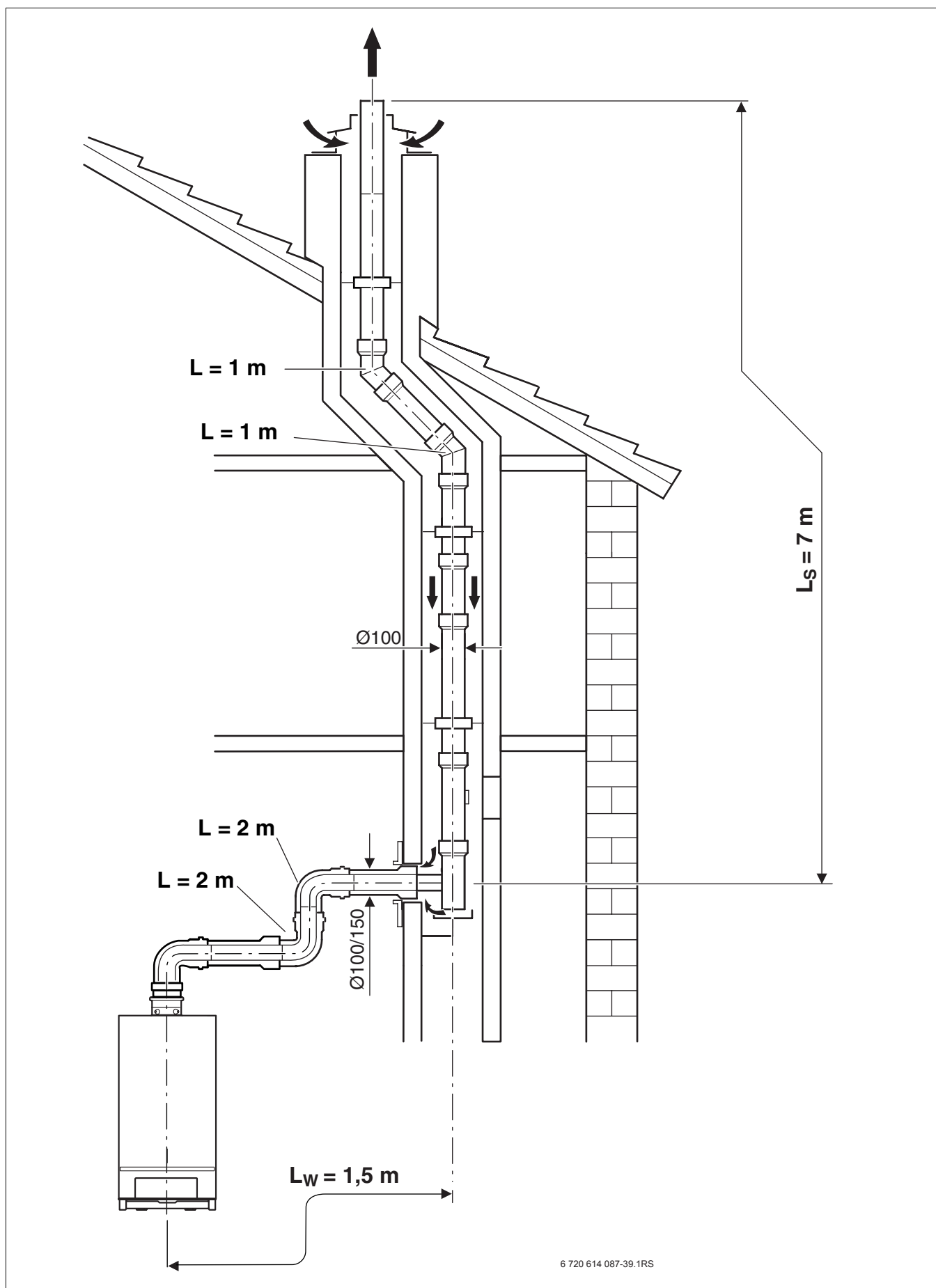
$$L_{еквив} \leq L_{еквив,макс}$$

Бланка за изчисление на дължина на тръбата за отработени газове се намира в приложението на страница 27.

			Еквивалентна частична дължина			Сума
		Дължина/Брой				
Хоризонтално	Правя дължина L_W	1,5 m	Ч	1	=	1,5 m
	Отклонение 90 °	2	Ч	2 m	=	4 m
	Отклонение 45 °	0	Ч	1 m	=	0 m
Вертикално	Правя дължина L_S	7 m	Ч	1	=	7 m
	Отклонение 90 °	0	Ч	2 m	=	0 m
	Отклонение 45 °	2	Ч	1 m	=	2 m
		Еквивалентна дължина на тръбата $L_{\text{еквив}}$				14,5 m
		максимална еквивалентна дължина на тръбата $L_{\text{еквив, макс}}$				30,9 m
		$L_A \leq L_{A, \text{ макс}}$				o.k.

Табл. 14

Еквивалентната обща дължина е с 14,5 m по-малка от максималната еквивалентна обща дължина от 30,9 m. С това тази ситуация на отвеждане на отработените газове отговаря на изискванията.



Фиг. 11 Пример дължини на тръбите за отработените газове

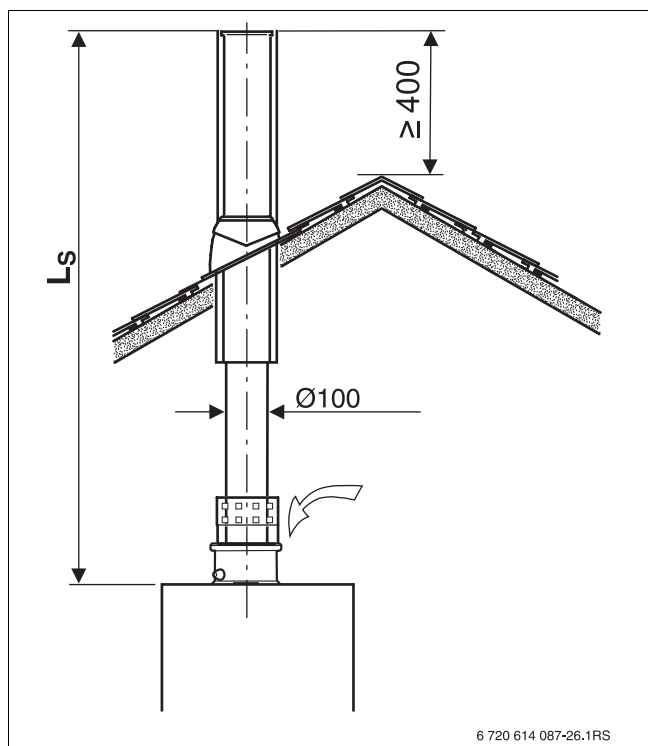
5.3 Ситуации на тръбопроводи за отвеждане на отработени газове

5.3.1 Зависимо от въздуха в помещението по B_{23}

Единичен тръбопровод вертикален над покрив (Ø 100 mm)				
Уред	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{w, \text{макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	46,3	–	2	1
ZBR 98-2	42,6	–	2	1

Табл. 15 Дължини на тръбите при B_{23} - покрив, вертикален

$L_{A, \text{max}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата
 L_s вертикална дължина на тръбата
 $L_{w, \text{max}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата



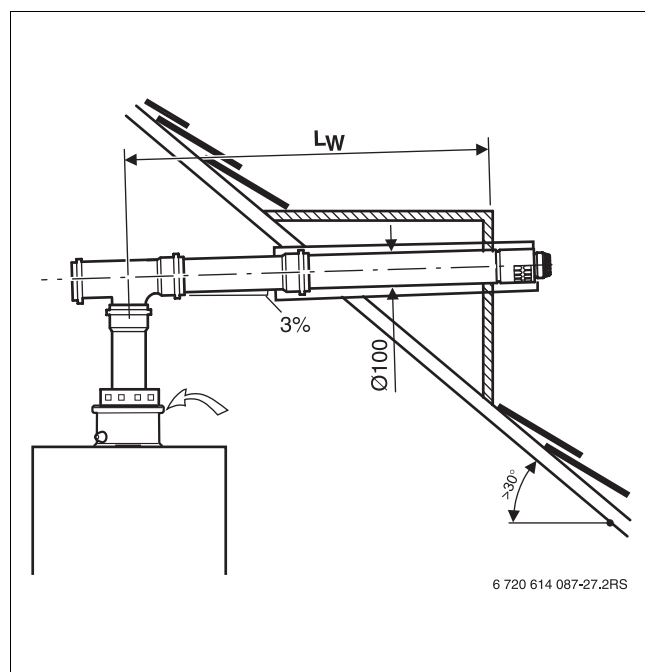
Фиг. 12 Единичен тръбопровод над покрив (B_{23})

Единичен тръбопровод водоравен над покрив (Ø 100 mm)				
Уред	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{w, \text{макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	46,3	–	2	1
ZBR 98-2	42,6	–	2	1

Табл. 16 Дължини на тръбите при B_{23} - покрив, водоравни

1) Коляно 90° върху уреда вече е включена в максималните дължини

$L_{A, \text{max}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата
 L_w хоризонтална дължина на тръбата
 $L_{w, \text{max}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата



Фиг. 13 Единичен тръбопровод Покрив (B_{23})

Единичен тръбопровод в шахтата (Ø 100 mm, неподвижен)

Уред	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{\text{w, макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	46,3	3	2	1
ZBR 98-2	42,6			

Табл. 17 Дължини на тръбите при B_{23} - в шахта, неподвижно

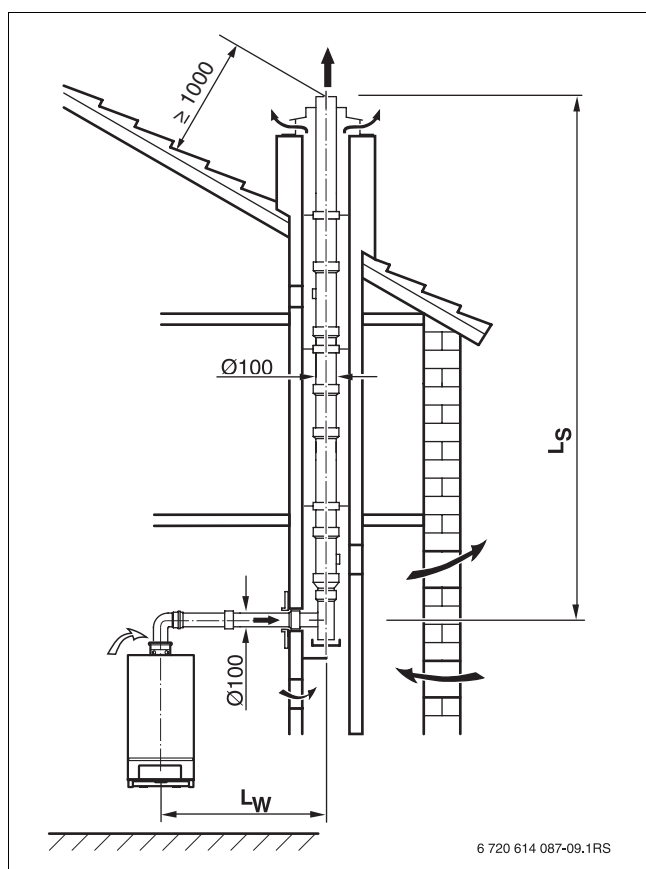
1) Коляно 90° върху уреда и прав участък на димоотвода вече са включени в максималните дължини

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

L_{s} вертикална дължина на тръбата

L_{w} хоризонтална дължина на тръбата

$L_{\text{w, макс}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата

Фиг. 14 Единичен тръбопровод в шахтата (B_{23} , неподвижен)

Единичен тръбопровод в шахтата (Ø 100 mm, неподвижен)

Уред	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{\text{w, макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	22,0	3	2	1
ZBR 98-2	20,2			

Табл. 18 Дължини на тръбите при B_{23} - в шахтата гъвкави

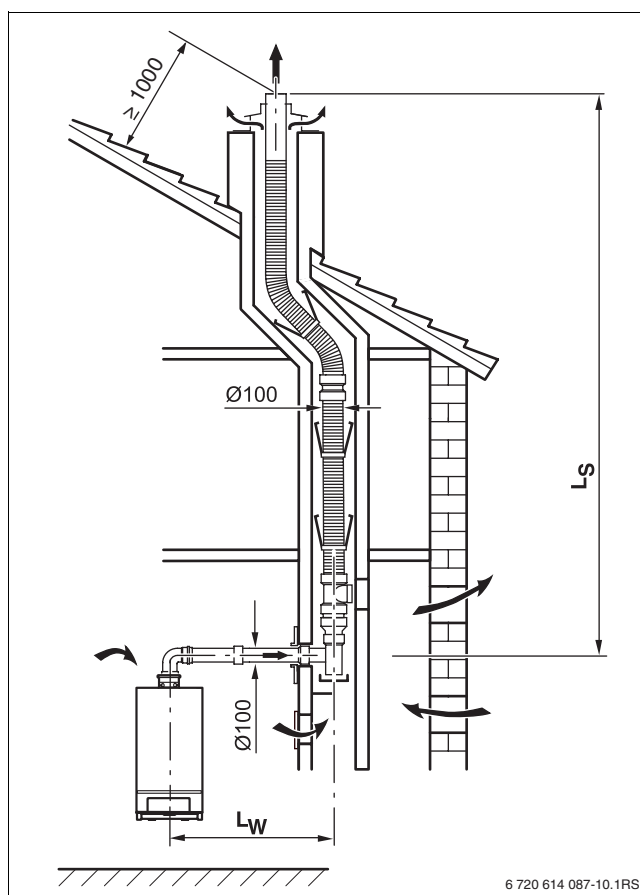
1) Коляно 90° върху уреда и прав участък на димоотвода вече са включени в максималните дължини

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

L_{s} вертикална дължина на тръбата

L_{w} хоризонтална дължина на тръбата

$L_{\text{w, макс}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата

Фиг. 15 Единичен тръбопровод в шахтата (B_{23} , гъвкав)

Двоен/единичен тръбопровод на фасадата ($\varnothing 100/150$ mm, $\varnothing 100$ mm)				
Уред	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{w, \text{макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена ¹⁾	
			 90° [m]	 15-45° [m]
ZBR 65-2	46,3	3	2	1
ZBR 98-2	42,6			

Табл. 19 Дължини на тръбите при B_{23} - фасада

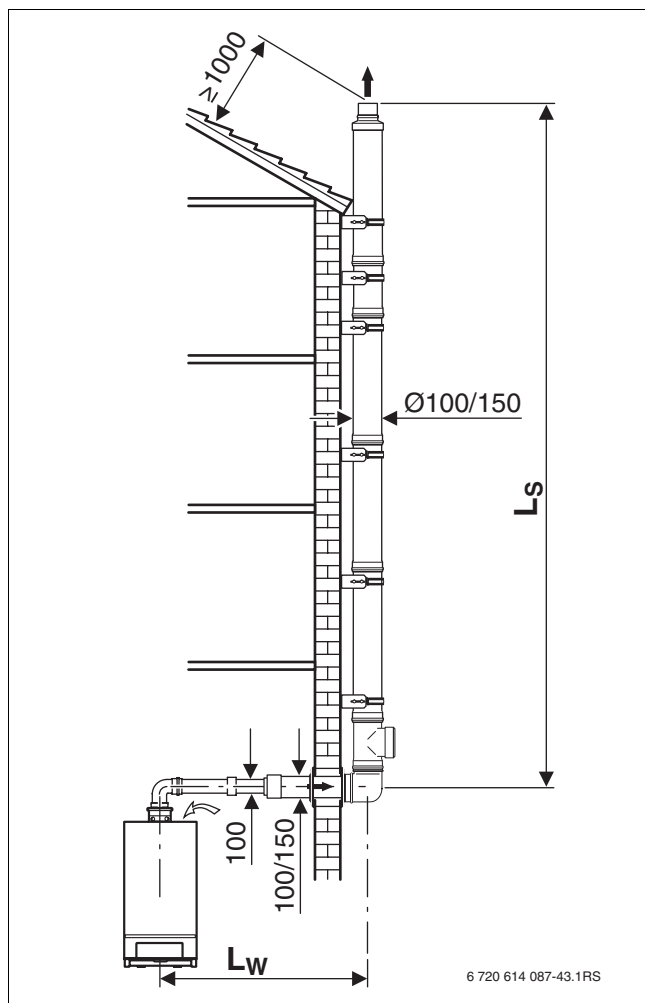
1) Коляно 90° върху уреда и прав участък на димоотвода на фасадата вече са включени в максималните дължини

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

L_s вертикална дължина на тръбата

L_w хоризонтална дължина на тръбата

$L_{w, \text{макс}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата

Фиг. 16 Двоен/единичен тръбопровод на фасадата (B_{23})

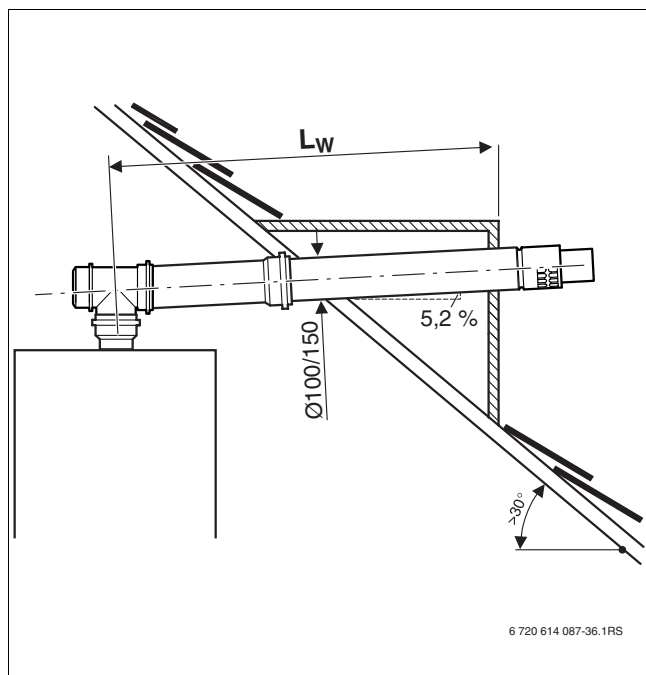
5.3.2 Независимо от въздуха в помещението по $C_{33(x)}$ хоризонтално

Двоен тръбопровод (Ø 100/150 mm)				
Уред	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{w, \text{макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	15,0	–	2	1
ZBR 98-2	14,0			

Табл. 20 Дължини на тръбите при $C_{33(x)}$

1) Коляно 90° върху уреда вече е включена в максималните дължини

$L_{A, \text{max}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата
 L_w хоризонтална дължина на тръбата
 $L_{w, \text{max}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата

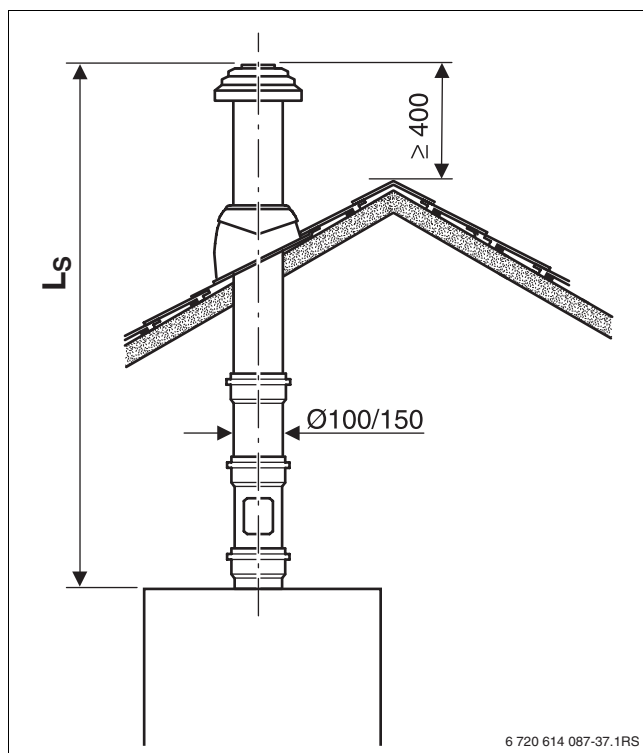
Фиг. 17 Двоен тръбопровод хоризонтален ($C_{33(x)}$)

5.3.3 Независимо от въздуха в помещението по $C_{33(x)}$ вертикално

Двоен тръбопровод (Ø 100/150 mm)				
Уред	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{w, \text{макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	15,7	–	2	1
ZBR 98-2	14,7			

Табл. 21 Дължини на тръбите при $C_{33(x)}$ покрив

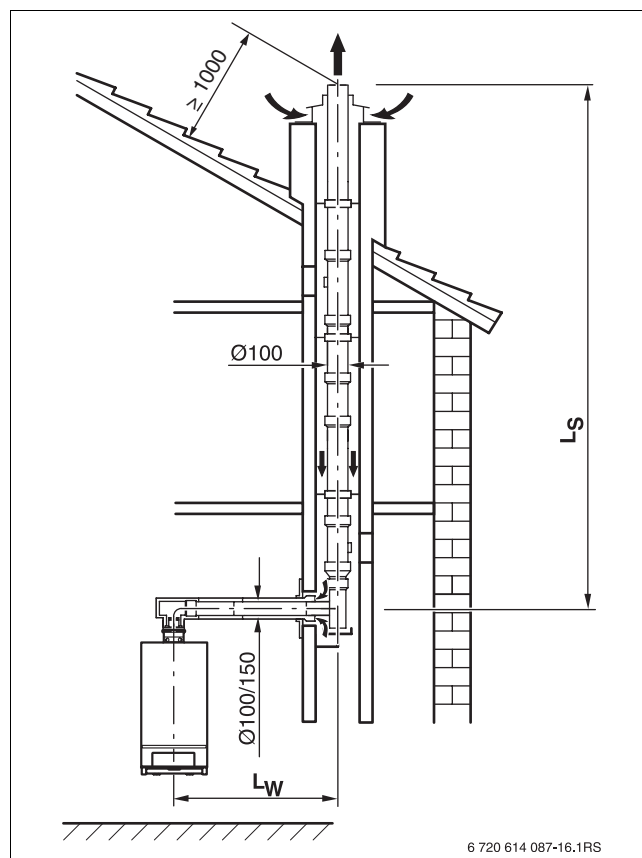
$L_{A, \text{max}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата
 L_s вертикална дължина на тръбата
 $L_{w, \text{max}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата

Фиг. 18 Двоен тръбопровод вертикален ($C_{33(x)}$)

Тръбопровод за отработени газове в шахтата с единичен/двоен тръбопровод неподвижен (Ø 100 mm, Ø 100/150 mm)					
Уред	Сечение на шахтата [mm]	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{w, \text{ макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена ¹⁾	
				 90° [m]	 15-45° [m]
ZBR 65-2	140 × 140	16,7	3	2	1
	160 × 160	25,6			
	180 × 180	30,9			
	200 × 200	32,7			
ZBR 98-2	140 × 140	15,1			
	160 × 160	23,0			
	180 × 180	27,7			
	200 × 200	29,3			

Табл. 22 Дължини на тръбите при C_{33} - в шахтата, неподвижни

1) Коляно 90° върху уреда и прав участък на димоотвода вече са включени в максималните дължини

 $L_{d, \text{ макс}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата L_s вертикална дължина на тръбата L_w хоризонтална дължина на тръбата $L_{w, \text{ макс}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбатаФиг. 19 Тръбопровод за отработени газове в шахтата неподвижен (C_{33})

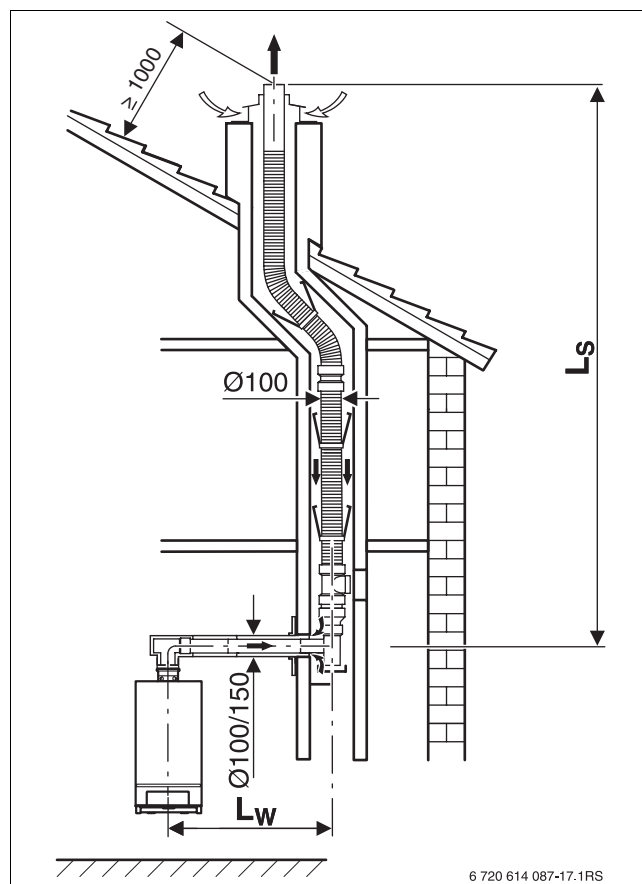
Тръбопровод за отработени газове в шахтата с двоен и единичен тръбопровод (Ø 100/150 mm неподвижен, Ø 100 mm гъвкав)

Уред	Сечение на шахтата [mm]	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{w, \text{ макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена ¹⁾	
				 90° [m]	 15- 45° [m]
ZBR 65-2	150 × 150	11,8	3	2	1
	160 × 160	14,2			
	170 × 170	15,9			
	180 × 180	16,9			
	200 × 200	17,8			
ZBR 98-2	150 × 150	10,8			
	160 × 160	12,9			
	170 × 170	14,4			
	180 × 180	15,3			
	200 × 200	16,0			

Табл. 23 Дължини на тръбите при $C_{33(x)}$ - в шахтата, гъвкави

1) Коляно 90° върху уреда и прав участък на димоотвода вече са включени в максималните дължини

- $L_{d, \text{ макс}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата
 L_s вертикална дължина на тръбата
 L_w хоризонтална дължина на тръбата
 $L_{w, \text{ макс}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата


Фиг. 20 Тръбопровод за отработени газове в шахтата гъвкав (C_{33})

5.3.4 Независимо от въздуха в помещението по $C_{43(x)}$

Двоен тръбопровод до съществуващата шахта за отработени газове (Ø 100/150 mm)

Уред	Сечение на шахтата [mm]	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{w, \text{ макс.}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните коленаКоляно ¹⁾ прав участък на дымоотвода ²⁾	
				 90° [m]	 15-45° [m]
ZBR 65-2	140 × 140	16,7	3	2	1
	160 × 160	25,6			
	180 × 180	30,9			
	200 × 200	32,7			
ZBR 98-2	140 × 140	15,1	3	2	1
	160 × 160	23,0			
	180 × 180	27,7			
	200 × 200	29,3			

Табл. 24 Дължини на тръбите при $C_{43(x)}$

1) 90° върху уреда и

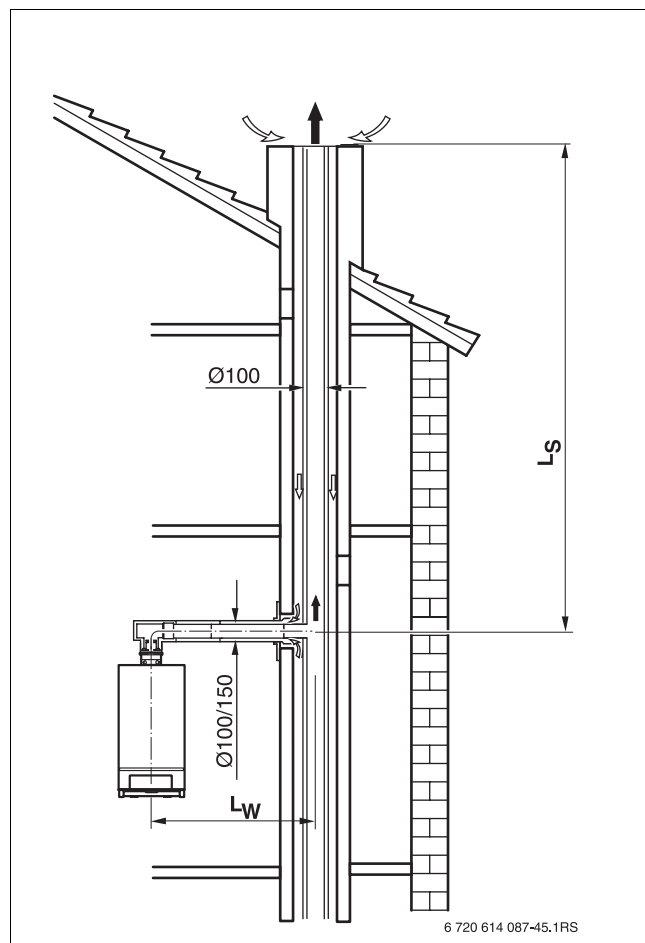
2) вече са включени в максималните дължини

$L_{A, \text{ макс.}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата

L_s вертикална дължина на тръбата

L_w хоризонтална дължина на тръбата

$L_{w, \text{ макс.}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата



Фиг. 21 Двоен тръбопровод до съществуващата шахта за отработени газове ($C_{43(x)}$)

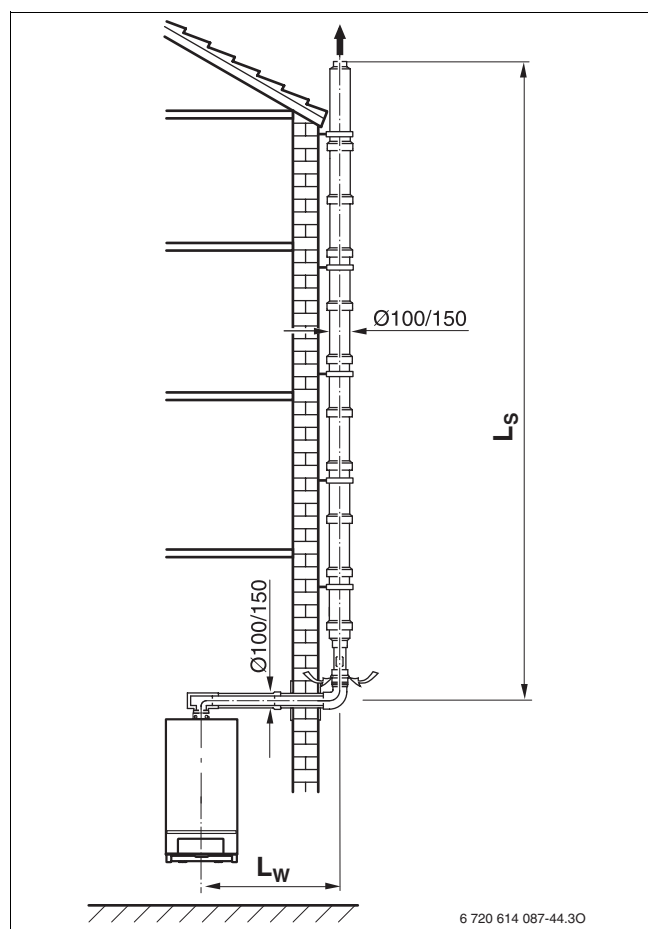
5.3.5 Независимо от въздуха в помещението по $C_{53(x)}$

Двоен тръбопровод на фасадата (Ø 100/150 mm)				
Уред	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_{w, \text{макс}}$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	41,3	3	2	1
ZBR 98-2	37,6			

Табл. 25 Дължини на тръбите при $C_{53(x)}$ - фасада

1) Коляно 90° върху уреда вече е включена в максималните дължини

$L_{A, \text{max}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата
 L_s вертикална дължина на тръбата
 L_w хоризонтална дължина на тръбата
 $L_{w, \text{max}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата

Фиг. 22 Двоен тръбопровод на фасадата ($C_{53(x)}$)

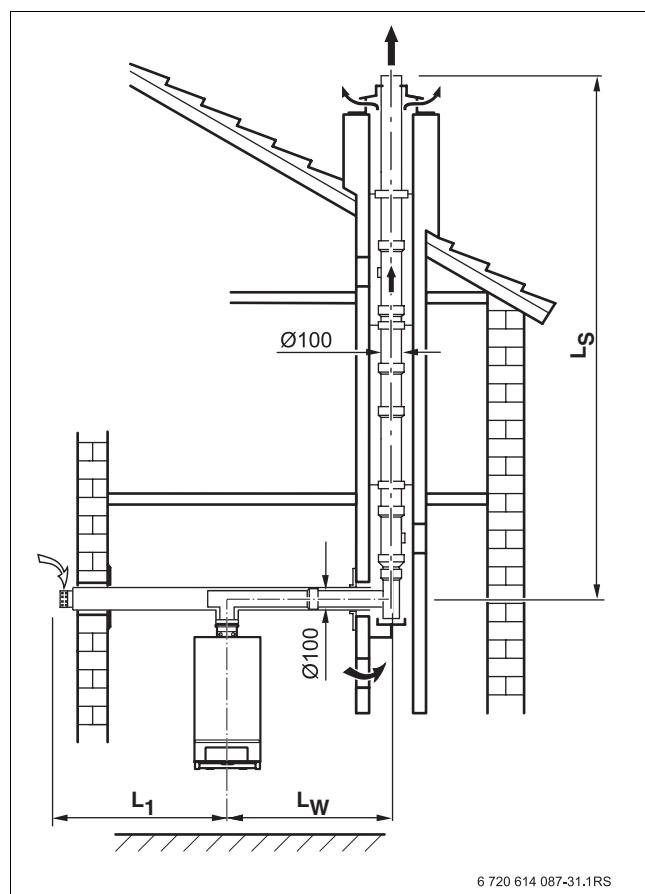
5.3.6 Независимо от въздуха в помещението по $C_{53(x)}$

Тръбопровод с отделени тръби в шахтата (Ø 100 mm)				
Уред	$L_{\text{еквив, макс.}}$ [m]	$L_1 + L_w$ [m]	еквивалентни дължини на допълнителните колена ¹⁾	
			90° [m]	15-45° [m]
ZBR 65-2	40,6	≤ 3	2	1
ZBR 98-2	36,8			

Табл. 26 Дължини на тръбите при $C_{53(x)}$ - шахта

1) Коляно 90° върху уреда и прав участък на димоотвода вече са включени в максималните дължини

$L_{A, \text{max}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата
 L_s вертикална дължина на тръбата
 L_w хоризонтална дължина на тръбата
 $L_{w, \text{max}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата

Фиг. 23 Тръбопровод с отделени тръби в шахтата ($C_{83(x)}$)

5.4 Бланка за изчисление на дължината на тръбопровода за отработени газове

хоризонтална дължина L_W	$L_{W,max}$	$L_W \leq L_{W,max} ?$
М	М	

Табл. 27

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

Табл. 28

5.5 Каскада

Каскада за отработени газове в шахтата или на фасадата¹⁾

Брой уреди	Комбинация на уредите	Мощност [kW]	Диаметър Колектор за отработени газове					
			Ø 160 mm		Ø 200 mm		Ø 250 mm	
			$L_{s, \text{мин}}$ [m]	$L_{s, \text{макс}}$ [m]	$L_{s, \text{мин}}$ [m]	$L_{s, \text{макс}}$ [m]	$L_{s, \text{мин}}$ [m]	$L_{s, \text{макс}}$ [m]
2	2 × ZBR 65-2	130	3	50	2	50	–	–
	1 × ZBR 65-2 + 1 × ZBR 98-2	163	8	13	2	50	–	–
	2 × ZBR 98-2	196	8	13	2	50	–	–
3	3 × ZBR 65-2	195	–	–	6	50	–	–
	2 × ZBR 65-2 + 1 × ZBR 98-2	228	–	–	–	–	2,5	50
	1 × ZBR 65-2 + 2 × ZBR 98-2	261	–	–	–	–	2,5	50
	3 × ZBR 98-2	294	–	–	–	–	2,5	50
	4 × ZBR 65-2	260	–	–	–	–	5	50
4	3 × ZBR 65-2 + 1 × ZBR 98-2	293	–	–	–	–	9	50
	2 × ZBR 65-2 + 2 × ZBR 98-2	326	–	–	–	–	9	50
	1 × ZBR 65-2 + 3 × ZBR 98-2	359	–	–	–	–	9	50
	4 × ZBR 98-2	392	–	–	–	–	9	50

Табл. 29 Дължини на тръбите при B_{23}

1) Дъга 90° върху уреда и прав участък на димоотвода вече са включени в максималните дължини^o

$L_{d, \text{max}}$ максимална еквивалентна дължина на тръбата

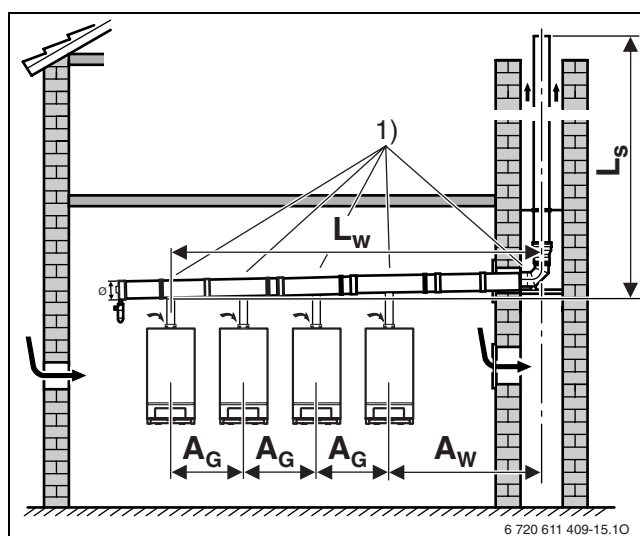
L_s вертикална дължина на тръбата

L_w хоризонтална дължина на тръбата

$L_{w, \text{max}}$ максимална хоризонтална дължина на тръбата



При различен брой уреди или допълнителни колена в тръбопровода на отработените газове трябва да се извършва изчисление по DIN EN 13384-2. В този случай трябва да бъде поискана лепенка за сертификация при Bosch (→ задна страна).



Фиг. 24

1) Коляно 90° върху уреда и прав участък на димоотвода вече са включени в максималните дължини

A_G	A_W
0,525 m ... 1 m	0,65 m ... 2 m

Табл. 30

Забележки

Забележки

Забележки



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

тел. 02/9625295
факс. 02/9625308

www.bosch.bg