



Газовый конденсационный котёл

# Condens 7000 W

ZSBR 16-3 A | ZSBR 28-3 A | ZBR 28-3 A | ZBR 42-3 A | ZSBE 16-3 A | ZSBE 28-3 A

Документация для проектирования



**BOSCH**

Разработано для жизни

## Объём

<b>1</b>	<b>Выбор системы</b>	<b>6</b>		
1.1	Обзор	6		
1.2	Отопительная система с ZSBR/ZSBE 16/28-3 A... без приготовления воды для ГВС	9		
1.2.1	Схема 1: отопительный контур без смесителя без гидравлической стрелки	9		
1.2.2	Схема 2: отопительный контур без смесителя с гидравлическим отделителем	12		
1.2.3	Схема 3: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем	14		
1.2.4	Схема 4: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем с разделением системы	16		
1.2.5	Схема 5: отопительный контур со смесителем и контур бассейна с разделением системы	18		
1.3	Отопительная система с бойлером косвенного нагрева	21		
1.3.1	Схема 6: отопительный контур без смесителя без гидравлической стрелки	21		
1.3.2	Схема 7: отопительный контур без смесителя с гидравлическим отделителем	23		
1.3.3	Схема 8: отопительный контур со смесителем с гидравлическим отделителем	25		
1.3.4	Схема 9: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем	27		
1.4	Отопительная система с приготовлением горячей воды от солнечных коллекторов	30		
1.4.1	Отопительная система 10: приготовление горячей воды от солнечного коллектора в схеме с отопительным контуром без смесителя	30		
1.4.2	Схема 11: приготовление горячей воды от солнечного коллектора в схеме с гидравлическим отделителем	32		
1.4.3	Схема 12: приготовление горячей воды от солнечного коллектора с бойлером-накопителем и бойлером горячего водоснабжения	34		
1.4.4	Отопительная система 13: приготовление горячей воды от солнечного коллектора в схеме отопительным контуром без смесителя и отопительным контуром со смесителем	37		
1.5	Отопительная система с поддержкой отопления от солнечного коллектора	40		
1.5.1	Схема 14: поддержка отопления от солнечного коллектора в схеме с одним отопительным контуром со смесителем	40		
1.5.2	Схема 15: поддержка отопления от солнечного коллектора в схеме с двумя отопительными контурами со смесителями	43		
1.5.3	Схема 16: поддержка отопления от солнечного коллектора с бойлером-накопителем и бойлером горячего водоснабжения	46		
1.6	Специальные системы	50		
1.6.1	Отопительная система 17: отопительная система с твердотопливным котлом, с приготовлением горячей воды от солнечного коллектора и двумя отопительными контурами со смесителем	50		
1.6.2	Схема 18: приготовление горячей воды от солнечных коллекторов с центральным бойлером-накопителем, бойлером горячего водоснабжения и двумя разнонаправленными полями солнечных коллекторов	54		
1.7	Отопительные системы без приготовления горячей воды ZBR 28-3 A..., ZBR 42-3 A...	57		
1.7.1	Схема 19: отопительный контур без смесителя без гидравлической стрелки	57		
1.7.2	Схема 20: отопительный контур без смесителя с гидравлическим отделителем	59		
1.7.3	Схема 21: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем	61		
1.7.4	Схема 22: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем с разделением системы	63		
1.7.5	Схема 23: один отопительный контур без смесителя и два отопительных контура со смесителями	65		
1.7.6	Схема 24: один отопительный контур без смесителя и три отопительных контура со смесителями	68		
1.7.7	Схема 25: четыре отопительных контура со смесителями	71		
1.8	Отопительные системы с приготовлением горячей воды в бойлере косвенного нагрева	74		
1.8.1	Схема 26: отопительный контур без смесителя без гидравлической стрелки	74		
1.8.2	Схема 27: отопительный контур со смесителем с гидравлическим отделителем	76		
1.8.3	Схема 28: один отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем с гидравлическим отделителем	78		





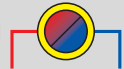


1.8.4	Схема 29: два отопительных контура со смесителями с гидравлическим отделителем и двумя бойлерами . . . . .	81	4.7	Последовательное подключение отопительных насосов . . . . .	121
1.8.5	Схема 30: приготовление горячей воды через солнечный коллектор и гидравлический отделитель. . . . .	83	4.8	Обработка конденсата . . . . .	122
1.8.6	Схема 31: отопительная система с несколькими отопительными контурами и двумя отдельными системами приготовления горячей воды . . . . .	86	4.8.1	Состав конденсата, мг/л . . . . .	122
1.8.7	Схема 32: солнечная установка с поддержкой отопления в схеме с одним отопительным контуром со смесителем .	90	4.8.2	Конденсатопроводы . . . . .	122
1.9	Системы с каскадами . . . . .	93	4.8.3	Нейтрализация . . . . .	122
1.9.1	Схема 33: каскадная схема с 2 - 4 газовыми конденсационными котлами Condens 7000 W . . . . .	93	4.9	Расчёт реле контроля потока газа . . . .	124
1.9.2	Схема 34: отопительная система с несколькими отопительными контурами, контурами воздушного отопления и двумя отдельными системами приготовления горячей воды . . . . .	96			
<b>2</b>	<b>Технические характеристики . . . . .</b>	<b>99</b>	<b>5</b>	<b>Приготовление горячей воды . . . . .</b>	<b>125</b>
2.1	Технические характеристики ZSBR/ZSBE 16-3 ..., ZSBR/ZSBE 28-3... . . . . .	99	5.1	Общие характеристики . . . . .	126
2.2	Технические характеристики ZBR 28-3 ..., ZBR 42-3 ... . . . . .	101	5.2	Condens 7000 W ZSBR/ZSBE... с настенным бойлером ST 65-E . . . . .	131
2.3	Размеры и минимальные расстояния .	103	5.3	Condens 7000 W ZSBR/ZSBE и ZBR со стоящим внизу бойлером ST 120/160 .	138
2.4	Монтажные панели в сборе для подключения бойлера . . . . .	104	5.4	Condens 7000 W ZSBR/ZSBE ... и ZBR ... со стоящим рядом бойлером полезным объёмом от 114 до 500 литров . . . . .	148
2.5	Монтажная панель, изделие № 258 для ZSBR/ZSBE ... и ZBR 28-3 А ... . . . . .	105	5.5	Condens 7000 W ZSBR/ZSBE ... и ZBR ... с бойлером солнечного коллектора . .	157
2.6	Монтажные панели, изделие № 759 и № 766 для ZBR 42-3 А ... . . . . .	106			
<b>3</b>	<b>Устройство котла . . . . .</b>	<b>107</b>	<b>6</b>	<b>Подключение к электросети . . . . .</b>	<b>170</b>
3.1	Конструкция котлов ZSBR/ZSBE . . . . .	107	6.1	Электрические подключения . . . . .	170
3.2	Устройство котлов ZBR . . . . .	109	6.2	Котлы ZSBR/ZSBE с соединительным проводом и сетевым штекером . . . . .	170
<b>4</b>	<b>Рекомендации для проектирования . . . . .</b>	<b>111</b>	6.3	Котлы ZBR без соединительного провода и дополнительных комплектующих . . .	170
4.1	Важные рекомендации для проектирования . . . . .	111	6.4	Схема управления насосом для режима отопления . . . . .	170
4.2	Предписания . . . . .	113	6.5	Режим работы насосов . . . . .	171
4.3	Место установки . . . . .	114	6.6	Электрическое подключение регулятора . . . . .	171
4.4	Расширительный бак . . . . .	114	6.6.1	Электрическое подключение при установке FW 100, FW 200 или FW 500 в котёл . . . . .	171
4.5	Работа Condens 7000 W ZSBR/ZSBE ... без бойлера . . . . .	117	6.6.2	Электрическое подключение при монтаже на стене . . . . .	171
4.6	Отопительные насосы (насосы отопительного контура) . . . . .	118	6.7	Подключение реле контроля температуры ТВ 1 подающей линией контура теплых полов . . . . .	172
4.6.1	Остаточный напор для трубопроводной сети Condens 7000 W . . . . .	118	6.8	Подключение насосов в котлах ZBR . . .	172
4.6.2	Остаточный напор для трубопроводной сети Condens 7000 W . . . . .	119	6.8.1	Подключение электронного отопительного насоса (изделие №) . .	172
4.6.3	Отопительные насосы котлов ZBR и внутреннее сопротивление . . . . .	120	6.8.2	Подключение трёхскоростного отопительного насоса (изделие № 1147) . . . . .	172
			6.8.3	Подключение отдельного загрузочного насоса бойлера или 3-ходового клапана (с пружинным возвратом) для загрузки бойлера (переменный ток 230 В, макс. 200 Вт) . . . . .	173
			6.9	Специальные схемы . . . . .	173
			<b>7</b>	<b>Регулирование отопления . . . . .</b>	<b>176</b>
			7.1	Heatronic 3 и регуляторы, работающие по наружной температуре. . . . .	176
			7.2	Выбор регулятора . . . . .	177

7.3	Обзор функций управляемых через шину регуляторов	178	8.6.4	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 100 мм (B23)	216
7.4	Регуляторы, работающие по комнатной температуре	180	8.6.5	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 80 мм (B33)	218
7.5	Регуляторы, работающие по наружной температуре	183	8.6.6	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 100 мм (B33)	220
7.6	Дополнительное оборудование для регуляторов на двухпроводной шине	186	8.6.7	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 80 мм (B33)	222
7.7	Каскадный модуль	189	8.6.8	Рекомендации для проектирования - отвод ымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 100 мм (B33)	224
7.8	Дополнительное оборудование для регулирования по наружной температуре - дистанционное управление	190	8.6.9	Рекомендации для проектирования - горизонтальный отвод дымовых газов через крышу или наружную стену Ø 80/125 мм (C13x)	226
7.9	Дополнительное оборудование для регулирования - отдельный датчик температуры	192	8.6.10	Рекомендации для проектирования - горизонтальный отвод дымовых газов через крышу или наружную стену Ø 60/100 мм (C13x)	228
7.10	Дополнительное оборудование для регулирования - таймеры	193	8.6.11	Рекомендации для проектирования - горизонтальный отвод дымовых газов через крышу или наружную стену Ø 100/150 мм (C13x)	230
7.11	Дополнительное оборудование - смеситель отопительного контура, таймер и серводвигатель	194	8.6.12	Рекомендации для проектирования - вертикальный отвод дымовых газов через крышу Ø 80/125 мм (C33x)	232
7.12	Диаграмма расхода термостатических вентилей отопительных котлов	197	8.6.13	Рекомендации для проектирования - вертикальный отвод дымовых газов через крышу Ø 60/100 мм (C33x)	234
<b>8</b>	<b>Системы отвода дымовых газов</b>	<b>200</b>	8.6.14	Рекомендации для проектирования - вертикальный отвод дымовых газов через крышу Ø 100/150 мм (C33x)	236
8.1	Рекомендации для проектирования - обзор систем отвода дымовых газов для Condens 7000 W ZSBR/ZSBE 16-3 A ...	200	8.6.15	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 80/125 мм (C33x)	238
8.2	Общие характеристики	202	8.6.16	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 80/125 мм на фасаде (C53x)	240
8.3	Монтажные размеры: Condens 7000 W	202	8.6.17	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 100/150 мм на фасаде (C53x)	242
8.4	Рекомендации для проектирования - расположение смотровых люков (согласовано с ZIV)	205	8.6.18	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 80 мм (C53x)	244
8.4.1	Отводы дымовых газов длиной до 4 м	205	8.6.19	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 100 мм (C53x)	246
8.4.2	Отводы дымовых газов длиной более 4 м	205	8.6.20	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 80 мм (C93x)	248
8.4.3	Горизонтальный участок	206	8.6.21	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 100 мм (C93x)	250
8.5	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы в шахтах/дымовых каналах	207			
8.5.1	Общие характеристики	207			
8.5.2	Чистка шахт и дымовых каналов	207			
8.5.3	Монтажные размеры Condens 7000 W ZSBR/ZSBE 16-3 A ..., ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A ... и ZBR 42-3 A ... с ST 120/160-2 E	209			
8.6	Рекомендации для проектирования - подключение одного котла к дымовой трубе	210			
8.6.1	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 80 мм (B23)	210			
8.6.2	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 100 мм (B23)	212			
8.6.3	Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 80 мм (B23)	214			

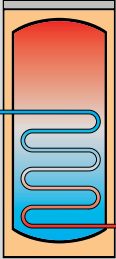
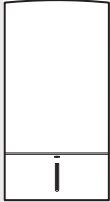

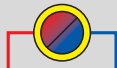



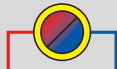


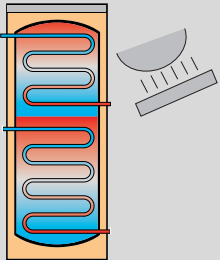
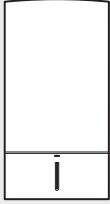

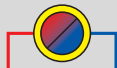




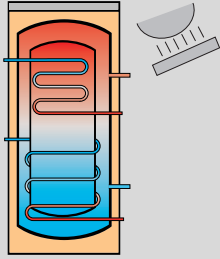





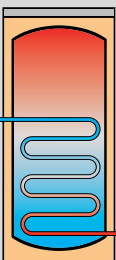
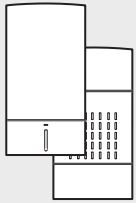



8.6.22	Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 80 мм (C93x) . . . . .	252
8.6.23	Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 100 мм (C93x) . . . . .	254
8.7	Система LAS (труба в трубе) . . . . .	256
8.7.1	Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через дымовую трубу LAS (C43x) . . . . .	256
8.8	Комплектующие – для отвода дымовых газов . . . . .	259
8.9	Характеристики дымовых газов Bosch конденсационных газовых котлов Condens 7000 W для подключения к системе отвода дымовых газов LAS (труба в трубе) . . . . .	275
8.10	Характеристики дымовых газов Bosch конденсационных газовых котлов Condens 7000 W для подключения к сторонней системе отвода дымовых . . . . .	276
<hr/>		
<b>9</b>	<b>Дополнительное монтажное оборудование</b>	<b>278</b>
9.1	Комплектующие для подключения . . . . .	278
9.2	Комплектующие для подключения новых котлов взамен существующих . . . . .	285
9.2.1	Замена имеющихся газовых конденсационных котлов Bosch CL-100 S 18/24 AD, CLN-100 S 17 AD на ZSBR/ZSBE ... A . . . . .	285
9.2.2	Замена CL-100 S 18/24 AD, CLN-100 S 17 AD с отводом дымовых газов АКС 1400/3000 V на ZSBR/ZSBE ... A . . . . .	285
9.2.3	Замена CL-100 S 18/24 AD, CLN-100 S 17 AD с отводом дымовых газов AZ 70 или AZ 70/1 на ZSBR/ZSBE ... A . . . . .	286
9.3	Гидравлический отделитель HW 25/HW 50 для конденсационных котлов Bosch и обычных котлов с номинальной теплопроизводительностью до 105 кВт (DT = 20 K во вторичном контуре) . . . . .	288
9.3.1	Общие характеристики . . . . .	288
9.3.2	Комплект поставки HW 25 . . . . .	289
9.3.3	Комплект поставки HW 50 . . . . .	290
9.3.4	Графики скорости потока . . . . .	291
9.4	Комплект быстрого монтажа HW 2 ...-3 . . . . .	293
9.4.1	Общие характеристики . . . . .	293
9.4.2	Применение . . . . .	293
9.4.3	Границы применения . . . . .	293
9.4.4	Обзор типов . . . . .	294
9.4.5	Технические характеристики . . . . .	295
9.4.6	Пример расчёта отопительного контура . . . . .	296
9.4.7	Выбор ступени мощности насоса . . . . .	297

# 1 Выбор системы

## 1.1 Обзор

СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ	Приготовление горячей воды	Котёл	отопительный контур со смесителем			Схема установки со стр.
			без смесителя	смесителем	Гидравлический отделитель	
	отсутствует		1 ч 	-	-	ZSB...: 9 ZBR...: 57
			1 ч 	-	1 ч 	ZSB...: 12 ZBR...: 59
			1 ч 	1 ч 	1 ч 	ZSB...: 14 ZBR...: 61

Таб. 1 Обзор вариантов системы

		ОТОПИТЕЛЬНЫЙ					
Приготовление горячей воды	Котёл	без смесителя	контур со смесителем	Гидравлический отделитель	Схема установки со стр.		
СИСТЕМЫ С БОЙЛЕРОМ	 ST..., SO..., SK..., SE...		1 ч 	-	-	ZSB...: 21 ZBR...: 74	
			1 ч 	-	1 ч 	ZSB...: 23	
			-	1 ч 	1 ч 	ZSB...: 25 ZBR...: 76	
			1 ч 	1 ч 	1 ч 	ZSB...: 27 ZBR...: 78	
	 SK... solar		1 ч 	-	-	ZSB...: 30 ZBR...: 84	
			1 ч 	-	1 ч 	ZSB...: 32	
			1 ч 	1 ч 	1 ч 	ZSB...: 37	
	 SP... solar		-	1 ч 	1 ч 	ZSB...: 40 ZBR...: 90	
			-	2 ч 	1 ч 	ZSB...: 43	
	СПЕЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	 ST..., SO..., SK..., SE...		1 ч 	1 ч 	1 ч 	50

Таб. 1 Обзор вариантов системы

## Экспликация:

Теплогенератор		Потребители тепла			
	Газовый конденсационный котёл		Общий отопительный контур (без смесителя)		Бойлер с 1 теплообменником
	Твердотопливный котёл		Контур обогрева полов (смешанный)		Бойлер с 2 теплообменниками (например, для солнечной установки и для дополнительного нагрева от котла)
	Солнечная установка для приготовления горячей воды		Гидравлический отделитель		Комбинированный бойлер с нагревом от солнечных коллекторов для приготовления горячей воды и поддержки отопления

Таб. 2



## 1.2 Отопительная система с ZSBR/ZSBE 16/28-3 А... без приготовления воды для ГВС

### 1.2.1 Схема 1: отопительный контур без смесителя без гидравлического отделителя

#### Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла
- одного отопительного контура без смесителя
- системы регулирования по комнатной или наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Регулятор FW..., работающий по наружной температуре, предпочтительнее из-за высокой степени использования конденсационного тепла.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- В контрольном помещении, где установлен регулятор, работающий по комнатной температуре, не должно быть термостатических вентилей на отопительных приборах.
- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель, как показано на рис. 2.

#### Гидравлика и управление (принципиальная схема)

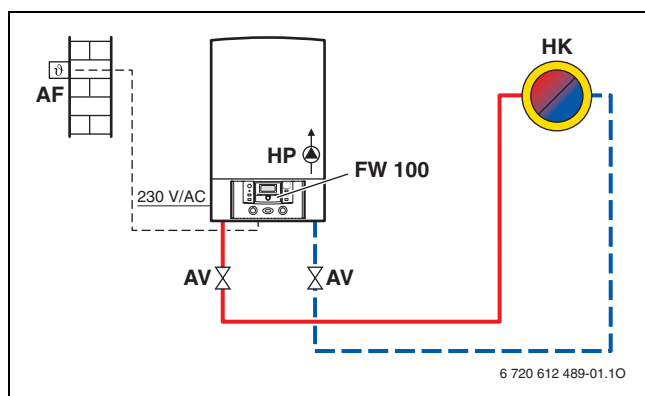


Рис. 1 FW 100

#### Принцип действия

Системы простой конструкции с отопительным контуром без смесителя и без гидравлического отделителя могут работать как по наружной, так и по комнатной температуре. Связь между конденсационным котлом и системой управления осуществляется через двухпроводную шину. Реле контроля температуры обогрева полов подключается непосредственно к котлу.

При рекомендуемом для конденсационных котлов управлении по наружной температуре применяется **регулятор FW 100, который может устанавливаться как на котле, так и в помещении**. При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.

Регулирование по комнатной температуре осуществляется с помощью регулятора FR 100.

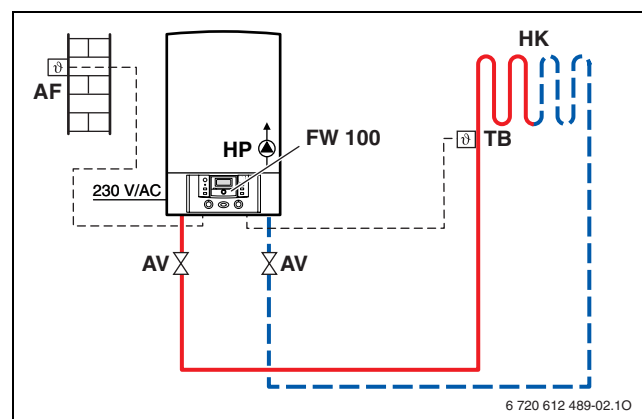


Рис. 2 FW 100 и обогрев полов с расходом до 1000 л/ч

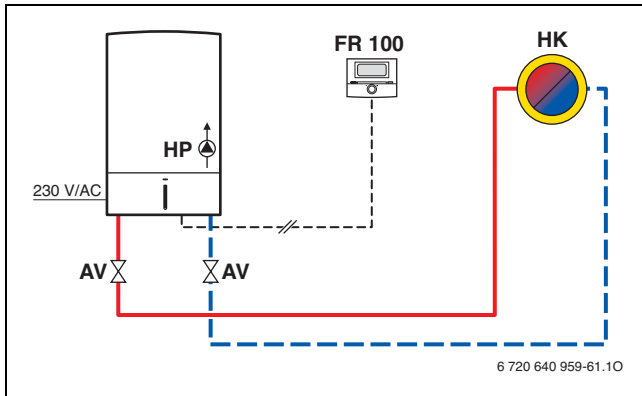


Рис. 3 FR100

**Пояснения к рис. 1 - 3:**

- AF** Датчик наружной температуры  
**AV** Запорная арматура  
**FR 100** регулятор, работающий по комнатной температуре  
**FW 100** Регулятор, работающий по наружной температуре  
**HK** Отопительный контур  
**HP** Отопительный насос (первичный контур)  
**TB** Реле контроля температуры

Тип	Обозначение	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
№ 1113	Торцевые крышки	7 719 002 825		
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR100	регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			

Таб. 3

Тип	Обозначение	№ заказа	шт.	Цена
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 3

### 1.2.2 Схема 2: отопительный контур без смесителя с гидравлическим отделителем

#### Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла
- одного отопительного контура без смесителя
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель по данным изготовителя обогрева пола.

#### Принцип действия

Для систем простой конструкции с гидравлическим отделителем предпочтительнее работа по наружной температуре.

#### Гидравлика и управление (принципиальная схема)

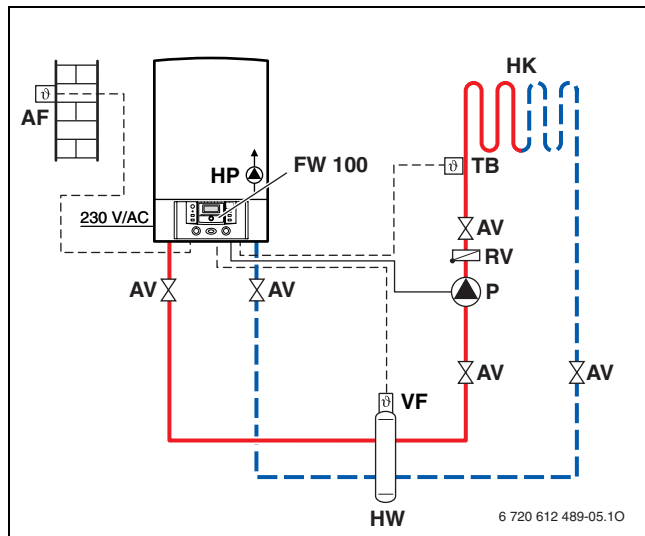


Рис. 4 Контур обогрева полов с расходом более 1000 л/ч

Управление отопительным контуром без смесителя с гидравлическим отделителем осуществляет регулятор FW 100, работающий по наружной температуре. Связь между конденсационным котлом и системой управления осуществляется через двухпроводную шину.

Отопительный насос (вторичного контура) подключается к конденсационному котлу. Регулирование температуры осуществляется температурным датчиком VF в гидравлическом отделителе, а также через конденсационный котёл. Реле контроля температуры TB в контуре обогрева полов также подключается к конденсационному котлу.

**Регулятор FW 100 может устанавливаться как в помещении, так и встраиваться в котёл.** При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.

Как вариант, можно также применять регулятор FR 100, работающий по комнатной температуре.

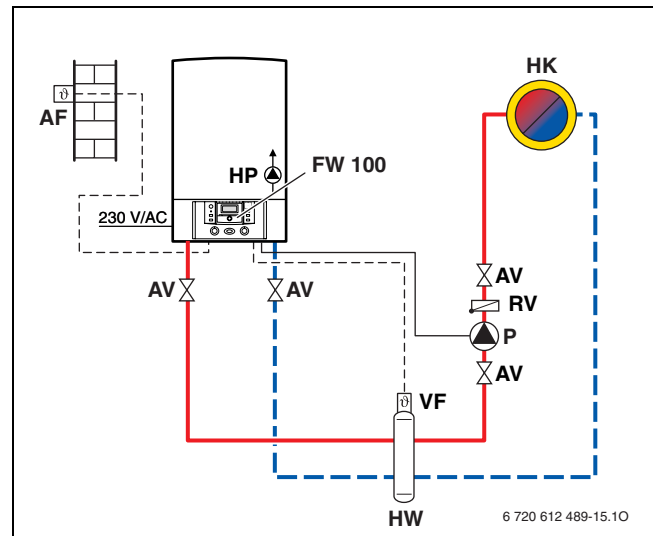


Рис. 5 отопительный контур без смесителя

#### Пояснения к рис. 4 и рис. 5:

- AF** Датчик наружной температуры
- AV** Запорная арматура
- FW 100** Регулятор, работающий по наружной температуре
- HK** Отопительный контур
- HP** Отопительный насос (первичный контур)
- HW** Гидравлический отделитель
- P** Отопительный насос (вторичный контур)
- RV** Обратный клапан
- TB** Реле контроля температуры
- VF** Датчик температуры подающей линии

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплекующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
№ 1113	Торцевые крышки	7 719 002 825		
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR100	регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 4

### 1.2.3 Схема 3: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем

#### Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла
- одного отопительного контура без смесителя
- одного отопительного контура со смесителем
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Отопительный насос (первичный контур) работает на гидравлический отделитель; на отопительные контуры работают вторичные отопительные насосы.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- В комплект быстрого монтажа HW 2 ...-3 уже входит гидравлический отделитель.

#### Гидравлика и управление (принципиальная схема)

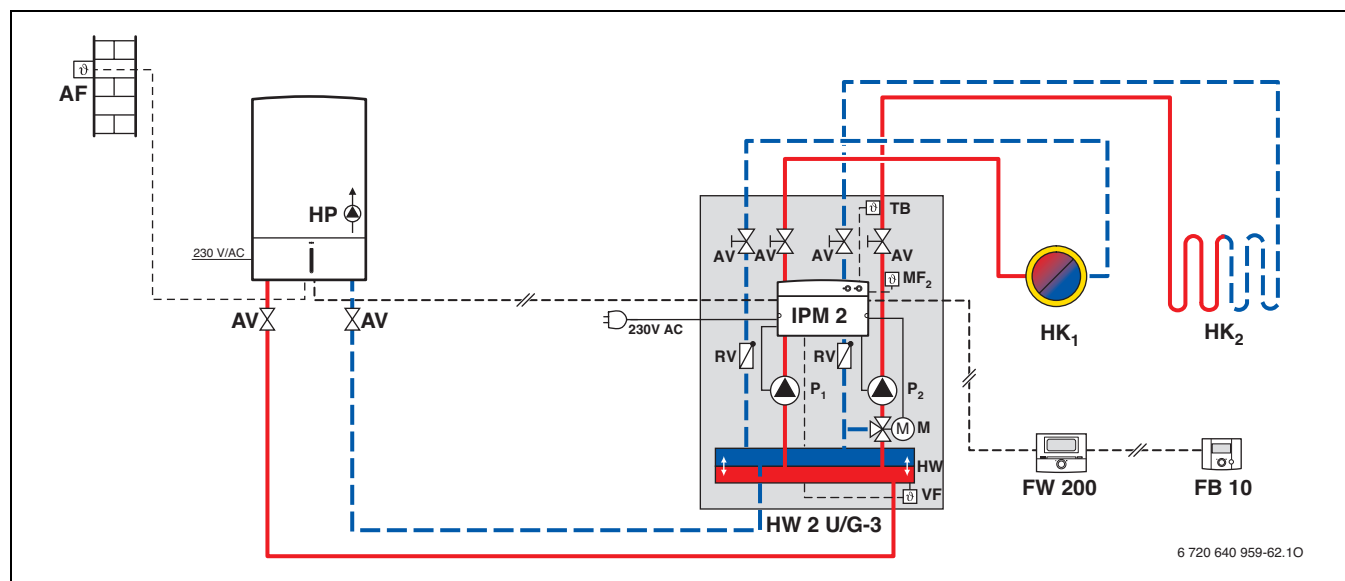


Рис. 6 Два отопительных контура и комплект быстрого монтажа со встроенным гидравлическим отделителем

<b>AF</b>	Датчик наружной температуры
<b>AV</b>	Запорная арматура
<b>FB 10</b>	Дистанционное управление
<b>FW 200</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре
<b>HK<sub>1,2</sub></b>	Отопительный контур
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур)
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров
<b>M</b>	Трёхходовой смеситель
<b>P<sub>1,2</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур)
<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>MF<sub>2</sub></b>	Датчик температуры контура со смесителем
<b>VF</b>	Общий датчик температуры подающей линии

#### Принцип действия

Для систем с двумя отопительными контурами применяется один комплект быстрого монтажа. Контур со смесителем и без него могут быстро и удобно подключаться и работать через комплект быстрого монтажа HW 2 U/G-3. Комплект быстрого монтажа содержит все необходимые гидравлические и регулирующие компоненты, включая гидравлический отделитель и силовой модуль IPM 2 для двух отопительных контуров. Комплект быстрого монтажа электрически подключается сетевым штекером. Связь с регулятором FW 200, работающим по наружной температуре, осуществляется через двухпроводную шину.

Если регулятор встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для регулирования отопительной системы из жилого помещения.

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплекующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 2 U/G-3	Комплект быстрого монтажа для одного отопительного контура со смесителем и одного отопительного контура без смесителя, с гидравлическим отделителем, IPM 2, насосами с регулируемой частотой вращения, ТВ 1, 3-ходовым смесителем с серводвигателем			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
№ 1113	Торцевые крышки	7 719 002 825		
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 5

#### 1.2.4 Схема 4: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем с разделением системы

##### Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла
- одного отопительного контура без смесителя
- одного отопительного контура со смесителем с разделением системы
- системы регулирования по наружной температуре

##### Отличительные особенности

- Разделение через теплообменник особенно рекомендуется для существующих и старых установок.
- Отопительный насос (первичный контур) работает на гидравлический отделитель; на отопительные контуры работают вторичные отопительные насосы.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?

##### Принцип действия

В старых отопительных системах часто существует опасность несовместимых ингибиторов и прорыва кислорода в отопительную сеть. Это приводит к

коррозионным повреждениям, зашламлению котла и сбоям в работе. Поэтому для разделения системы применяется теплообменник.

Система оснащена гидравлическим отделителем и регулятором FW 200 по наружной температуре. Она состоит из одного отопительного контура без смесителя и одного отопительного контура со смесителем с разделением системы через теплообменник.

Регулирование температуры вторичного контура происходит по датчику в гидравлическом отделителе через силовой модуль для двух отопительных контуров IPM 2.

В отопительном контуре со смесителем, FW 200 регулирует работу насоса и смесителя в первичном контуре теплообменника и отопительного насоса во вторичном контуре теплообменника. Регулировка и регистрация температуры осуществляется через IPM. IPM 2 управляет также насосом отопительного контура без смесителя. Связь с регулятором FW 200 осуществляется через двухпроводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.



Гидравлика и управление (принципиальная схема)

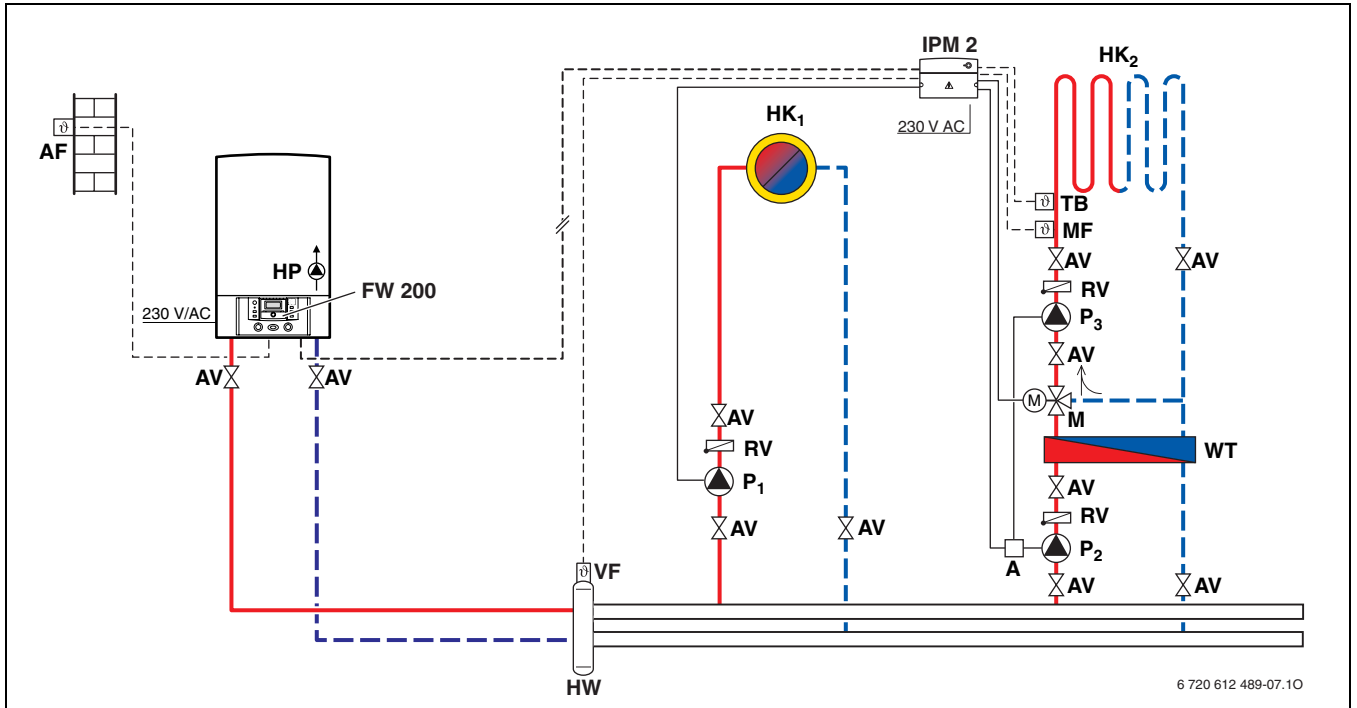


Рис. 7 Гидравлический отделитель и разделение системы при использовании кислородопроницаемых полимерных труб

- |                         |   |                          |  |
|-------------------------|---|--------------------------|--|
| <b>A</b>                | Ответвленная коробка (заказчика)              | <b>M</b>                 | 3-ходовой смеситель DWM...-1             |
| <b>AF</b>               | Датчик наружной температуры                   | <b>MF</b>                | Датчик температуры контура со смесителем |
| <b>AV</b>               | Запорная арматура                             | <b>P<sub>1...3</sub></b> | Отопительный насос (вторичный контур)    |
| <b>FW 200</b>           | Регулятор, работающий по наружной температуре | <b>RV</b>                | Обратный клапан                          |
| <b>HK<sub>1,2</sub></b> | Отопительный контур                           | <b>TB</b>                | Реле контроля температуры                |
| <b>HP</b>               | Отопительный насос (первичный контур)         | <b>VF</b>                | Датчик температуры подающей линии        |
| <b>HW</b>               | Гидравлический отделитель                     | <b>WT</b>                | Теплообменник                            |
| <b>IPM 2</b>            | Силовой модуль для двух отопительных контуров |                          |  |

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 1113	Торцевые крышки	7 719 002 825		

Таб. 6

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 2	Силовой модуль для 2 отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 6

### 1.2.5 Схема 5: отопительный контур со смесителем и контур бассейна с разделением системы

#### Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла
- одного отопительного контура со смесителем с разделением системы
- контура бассейна с разделением системы
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Разделение через теплообменник особенно рекомендуется для существующих и старых установок.
- Такой теплообменник служит для догрева воды в бассейне при одновременном разделении системы.
- Отопительный насос (первичный контур) работает на гидравлический отделитель; на отопительные контуры работают вторичные отопительные насосы
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (→ стр. 114).
- Необходимо установить предохранительный ограничитель температуры по данным изготовителя обогрева пола.
- Подключение насоса бассейна SDP к регулятору бассейна SR. При старте насоса бассейна SDP через регулятор бассейна SR подаётся сигнал на

модуль IEM, который включает насос вторичного контура P<sub>3</sub>.

#### Принцип действия

Система оснащена гидравлическим отделителем и регулятором FW 500 по наружной температуре. Она состоит из одного отопительного контура со смесителем и разделением системы через теплообменник и контуром нагрева воды в бассейне с разделением системы через дополнительный теплообменник для догрева.

Регулирование температуры вторичного контура происходит по датчику VF в гидравлическом отделителе через силовой модуль IPM 1 для одного отопительного контура. IPM 1 служит также для управления отопительным контуром со смесителем, оснащённым насосом P<sub>1</sub>, 3-ходовым смесителем, ограничителем температуры и датчиком температуры. Сигнал насоса передаётся также через ответвительную коробку на отопительный насос P<sub>2</sub> для теплоснабжения теплообменника.

Модуль для привязки расширенных отопительных контуров IEM получает сигнал запроса от регулятора бассейна SR. При старте насоса бассейна SDP через регулятор бассейна SDR подаётся сигнал на модуль IEM, от которого включается насос вторичного контура P<sub>3</sub>. Для работы IEM требуется разрешение от регулятора FW 500.

Связь с регулятором FW 500, работающим по наружной температуре, осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то

пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

**Гидравлика и управление (принципиальная схема)**

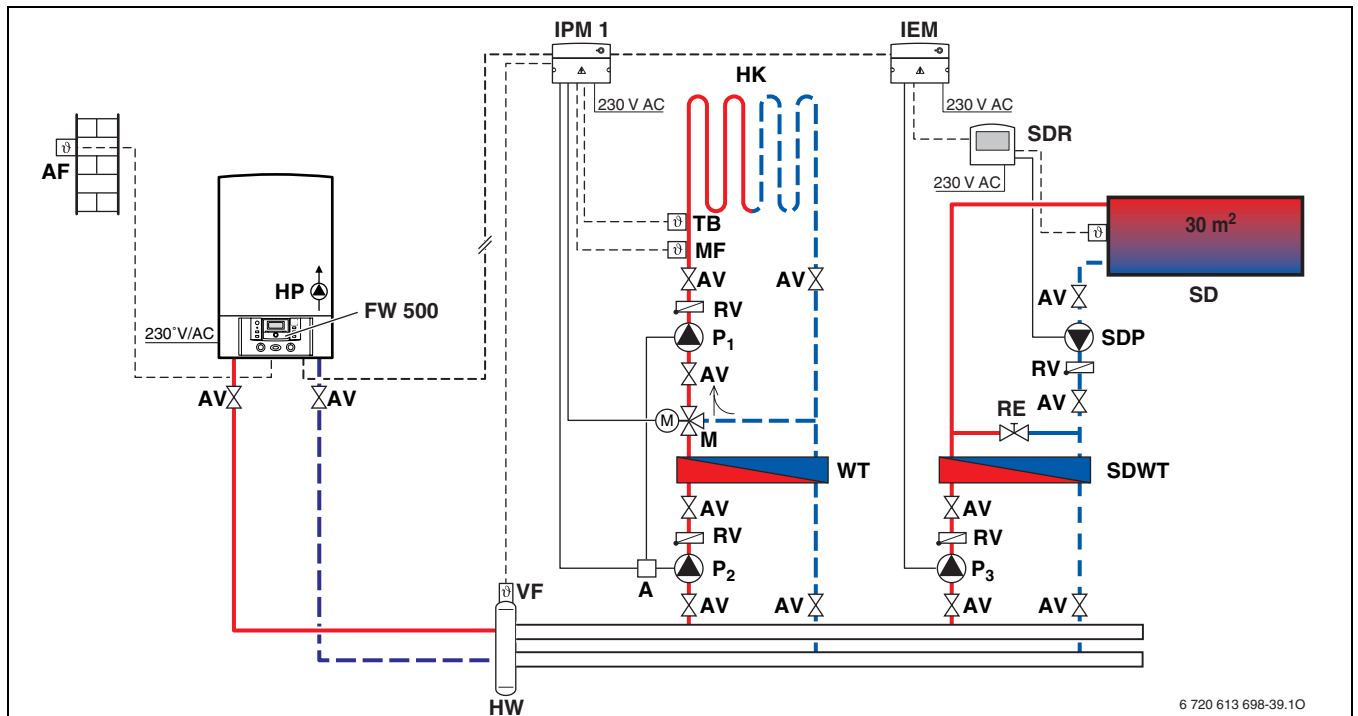


Рис. 8 Гидравлический отделитель и разделение системы

- |               |   |                         |   |
|---------------|---|-------------------------|---|
| <b>A</b>      | Ответвленная коробка (заказчика)                | <b>SDWT</b>             | Теплообменник контура бассейна              |
| <b>AF</b>     | Датчик наружной температуры                     | <b>P<sub>1..3</sub></b> | Отопительный насос (вторичный контур)       |
| <b>AV</b>     | Запорная арматура                               | <b>RE</b>               | Регулятор расхода                           |
| <b>FW 500</b> | Регулятор, работающий по наружной температуре   | <b>RV</b>               | Обратный клапан                             |
| <b>HK</b>     | Отопительный контур                             | <b>SD</b>               | Бассейн                                     |
| <b>HP</b>     | Отопительный насос (первичный контур)           | <b>SDP</b>              | Насос бассейна                              |
| <b>HW</b>     | Гидравлический отделитель                       | <b>SDR</b>              | Регулирование контуром бассейна (заказчика) |
| <b>IEM</b>    | модуль расширения                               | <b>TB</b>               | Реле контроля температуры                   |
| <b>IPM 1</b>  | Силовой модуль для одного отопительных контуров | <b>VF</b>               | Датчик температуры подающей линии           |
| <b>M</b>      | 3-ходовой смеситель DWM...-1                    | <b>WT</b>               | Теплообменник                               |
| <b>MF</b>     | Датчик температуры контура со смесителем        |                         |   |

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			

Таб. 7

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 1113	Торцевые крышки	7 719 002 825		
<b>Регулирование</b>				
FW 500	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
IEM	модуль расширения			
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 А с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 А с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 7

### 1.3 Отопительная система с бойлером косвенного нагрева

#### 1.3.1 Схема 6: отопительный контур без смесителя без гидравлического отделителя

**Отопительная система состоит из:**

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- одного отопительного контура без смесителя
- Бойлера ГВС
- системы регулирования по комнатной или наружной температуре

**Отличительные особенности**

- Приготовление горячей воды с использованием бойлера горячей воды
- Регулятор FW..., работающий по наружной температуре, предпочтительнее из-за высокой степени использования конденсационного тепла.
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- В контрольном помещении, где установлен регулятор FR 110, работающий по комнатной температуре, не должно быть термостатических вентилей на отопительных приборах.
- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/

ч можно не устанавливать гидравлический отделитель, как показано на рис. 11

- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 100 или FR 110.

**Принцип действия**

Системы простой конструкции с отопительным контуром без смесителя, без гидравлического отделителя и с одним бойлером могут работать как по наружной, так и по комнатной температуре.

Для регулирования по наружной температуре имеется регулятор **FW 100, который можно установить как в котле, так и в помещении.** При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.

Системы регулирования по комнатной температуре для работы с бойлерами оснащаются регулятором FR 110, в котором имеется программа приготовления горячей воды.

Связь между конденсационным котлом и системой управления осуществляется через двухпроводную шину.

**Гидравлика и управление (принципиальная схема)**

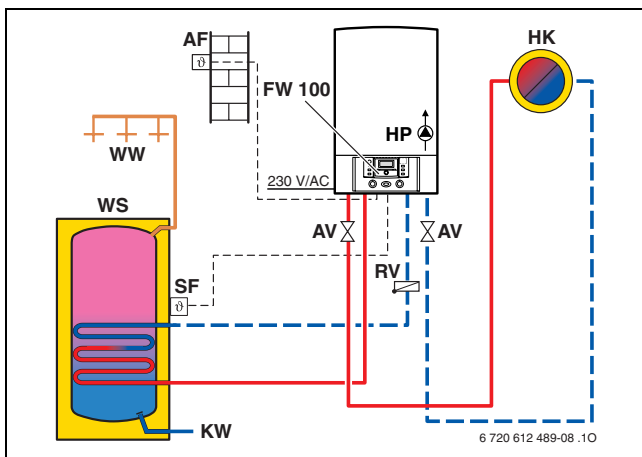


Рис. 9 FW 100

**Пояснения к рис. 9 - 12:**

- AF** Датчик наружной температуры
- AV** Запорная арматура
- FR 110** регулятор, работающий по комнатной температуре
- FW 100** Регулятор, работающий по наружной температуре
- HK** Отопительный контур
- HP** Отопительный насос (первичный контур)

**KW** Вход холодной воды

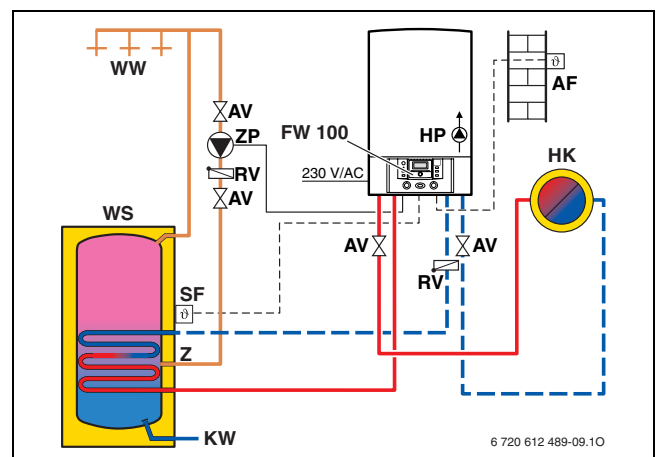


Рис. 10 FW 100 и циркуляция горячей воды

- RV** Обратный клапан
- SF** Датчик температуры бака-водонагревателя
- TB** Реле контроля температуры
- WS** Бойлер ГВС
- WW** Выход горячей воды
- Z** Циркуляция
- ZP** Циркуляционный насос

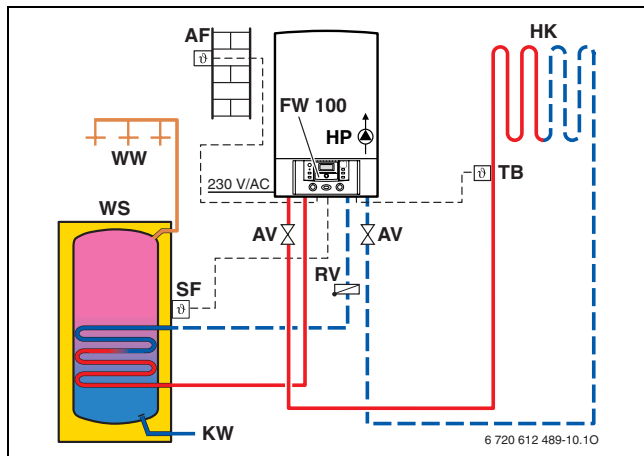


Рис. 11 FW 100 и отопление пола до 1000 л/ч

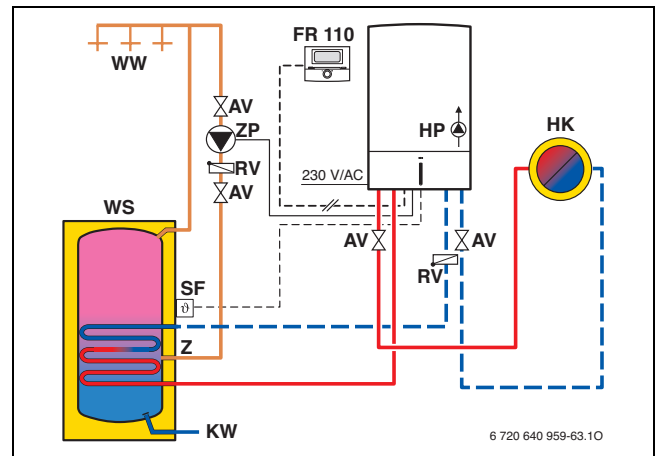


Рис. 12 FR 110 и циркуляция горячей воды

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR110	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		

Таб. 8

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 8

### 1.3.2 Схема 7: отопительный контур без смесителя с гидравлическим отделителем

#### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- одного отопительного контура без смесителя
- Бойлер ГВС
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Приготовление горячей воды в отдельно стоящем бойлере или газовом тепловом центре (GWZ) с установленным внизу бойлером с общей облицовкой
- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель по данным изготовителя обогрева пола.
- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 100.

#### Принцип действия

Системы с нормальным расходом горячей воды и гидравлическим отделителем имеют обычную схему приоритетного включения бойлера.

Управление отопительным контуром без смесителя с гидравлическим отделителем осуществляется преимущественно регулятором FW 100, работающим по наружной температуре.

Отопительный насос (вторичного контура) включается от конденсационного котла. Регулирование температуры осуществляется температурным датчиком VF в гидравлическом отделителе, а также через конденсационный котёл. Реле контроля температуры TV в контуре обогрева полов также подключается к конденсационному котлу.

**Регулятор FW 100 может устанавливаться как в помещении, так и встраиваться в котёл.** При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100. Связь между конденсационным котлом и системой управления осуществляется через двухпроводную шину.

Как вариант, можно также применять регулятор FR 110, работающий по комнатной температуре.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

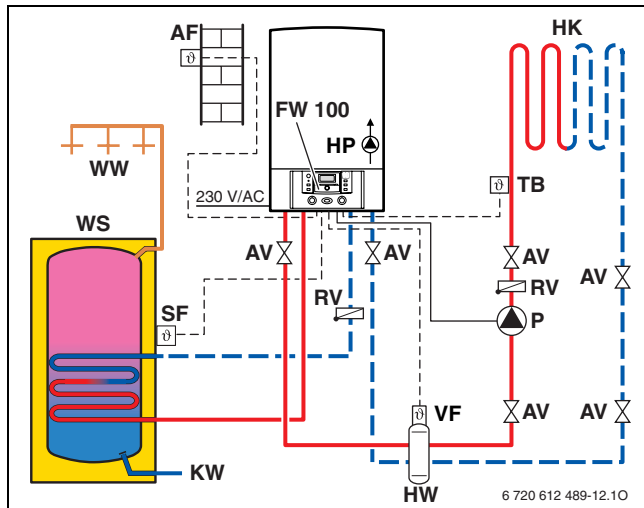


Рис. 13 Отопление пола более 1000 л/ч

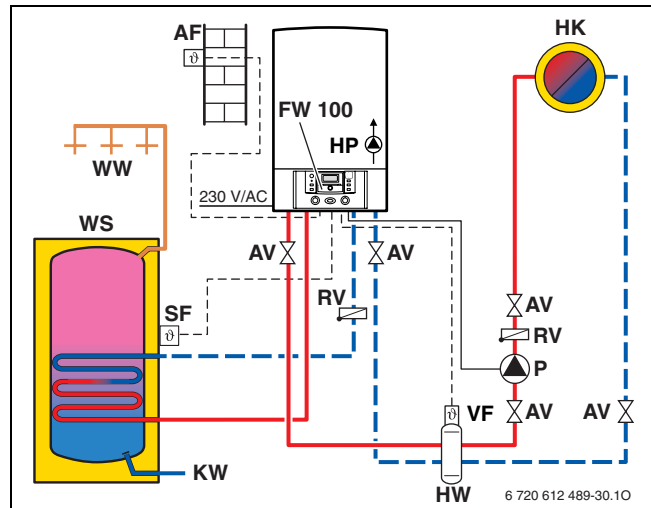


Рис. 14 отопительный контур без смесителя

## Пояснения к рис. 13 и рис. 14:

**AF** Датчик наружной температуры  
**AV** Запорная арматура  
**FW 100** Регулятор, работающий по наружной температуре  
**HK** Отопительный контур  
**HP** Отопительный насос (первичный контур)  
**HW** Гидравлический отделитель  
**KW** Вход холодной воды

**P** Отопительный насос (вторичный контур)  
**RV** Обратный клапан  
**SF** Датчик температуры бака-водонагревателя  
**TB** Реле контроля температуры  
**VF** Датчик температуры подающей линии  
**WS** Бойлер ГВС  
**WW** Выход горячей воды

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель</b> (см. главу 5 со стр. 125)				

Таб. 9



Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR110	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов</b> (см. главу 8 со стр. 200)				

Таб. 9

### 1.3.3 Схема 8: отопительный контур со смесителем с гидравлическим отделителем

#### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- контура обогрева полов
- Бойлера ГВС
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Приготовление горячей воды отдельно стоящим бойлером
- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель по данным изготовителя обогрева пола.
- При подключении бойлера после гидравлического отделителя нужно на регуляторе температуры подающей линии задать максимальную отопительную мощность.

- Подключение циркуляционного насоса ZP обычного бойлера (система II) к IPM 2. Управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 100.

#### Принцип действия

В системах с большими бойлерами или с обеспечением бесперебойного отопления бойлеры всегда подключаются на стороне вторичного контура гидравлического отделителя.

Для параллельной работы отопительного контура со смесителем и контура ГВС требуется регулятор FW 100, работающий по наружной температуре, вместе с силовым модулем IPM 2 для двух отопительных контуров. IPM 2 регулирует и контролирует отопительные контуры со смесителем с отопительными насосами, 3-ходовой смеситель, ограничители и датчики температуры. Управление бойлером с загрузочным насосом также осуществляется через IPM 2. Также регулирование температуры с температурным датчиком VF в гидравлическом отделителе осуществляется через IPM 2.

Связь с регулятором FW 100, работающим по наружной температуре осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

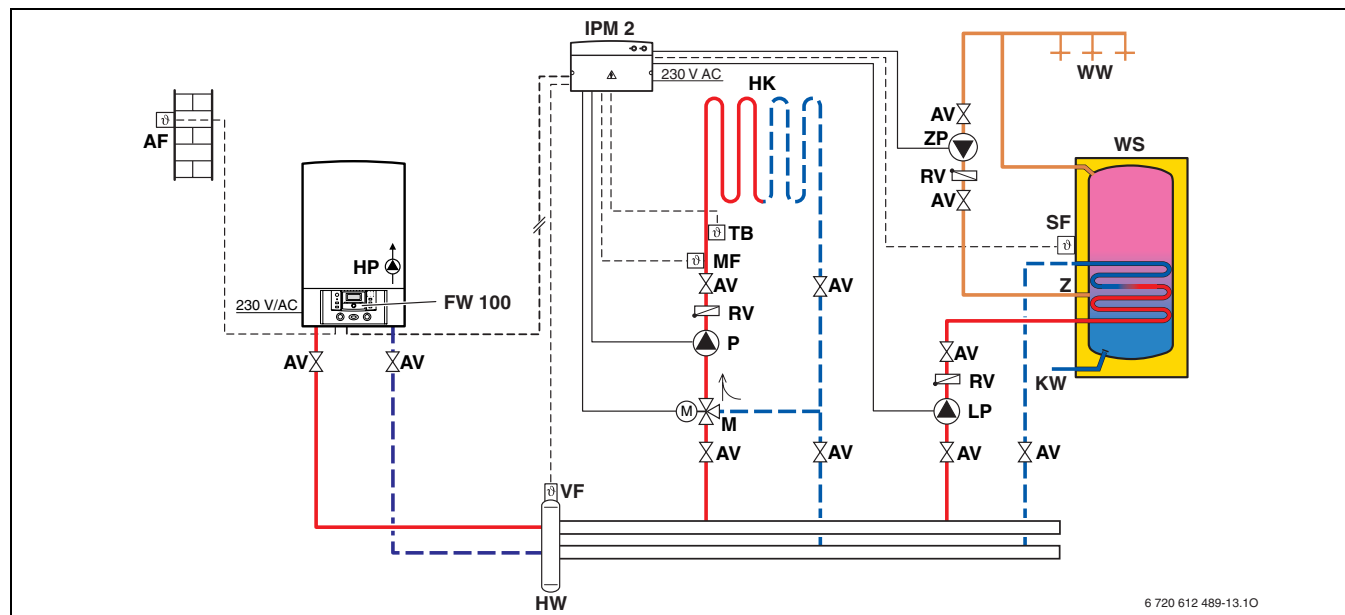


Рис. 15 Гидравлический отделитель в схеме с бойлером и отопительным контуром со смесителем

<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>MF</b>	Датчик температуры контура со смесителем
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>P</b>	Отопительный насос (вторичный контур)
<b>FW 100</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>HK</b>	Отопительный контур	<b>SF</b>	Датчик температуры бака-водонагревателя
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур)	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>VF</b>	Общий датчик температуры подающей линии
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров	<b>WS</b>	Бойлер ГВС
<b>KW</b>	Вход холодной воды	<b>WW</b>	Выход горячей воды
<b>LP</b>	Загрузочный насос бака	<b>Z</b>	Циркуляция
<b>M</b>	Трёхходовой смеситель	<b>ZP</b>	Циркуляционный насос

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
№ 1113	Торцевые крышки	7 719 002 825		

Таб. 10

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Бак-накопитель</b> (см. главу 5 со стр. 125)				
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов</b> (см. главу 8 со стр. 200)				

Таб. 10

### 1.3.4 Схема 9: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем

#### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- одного отопительного контура без смесителя
- одного отопительного контура со смесителем
- Бойлер ГВС
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Приготовление горячей воды в отдельно стоящем бойлере или газовом тепловом центре (GWZ) с установленным внизу бойлером и с общей облицовкой
- Отопительный насос (первичный контур) работает на гидравлический отделитель; на отопительные контуры работают вторичные отопительные насосы.
- В комплект быстрого монтажа HW 2 ...-3 уже входит гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Установите группу безопасности по DIN 1988.

- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 200.

#### Принцип действия

Для систем с двумя отопительными контурами применяется один комплект быстрого монтажа. Контур со смесителем и без него могут быстро и удобно подключаться и работать через комплект быстрого монтажа HW 2 U/G-3. Комплект быстрого монтажа содержит все необходимые гидравлические и регулирующие компоненты, включая силовой модуль IPM 2 для двух отопительных контуров.

Электрическое подключение комплекта быстрого монтажа осуществляется через сетевой штекер.

Связь с регулятором FW 200, работающим по наружной температуре, осуществляется через двухпроводную шину.

Если регулятор встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для регулирования отопительной системы из жилого помещения.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

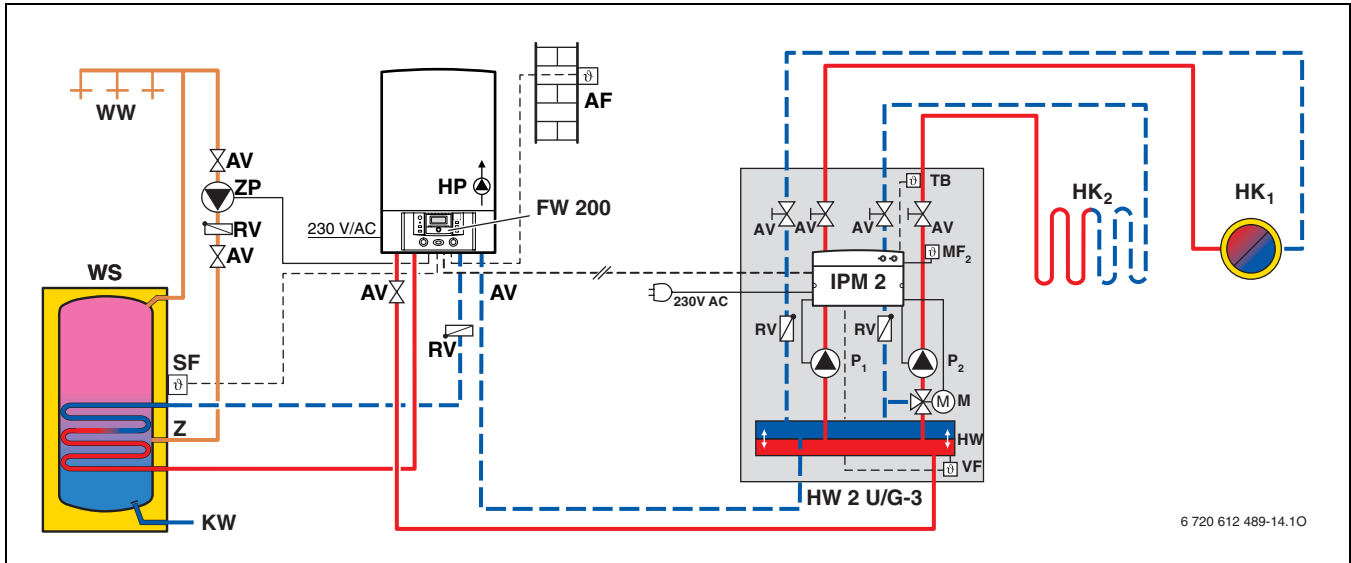


Рис. 16 Комплект быстрого монтажа в схеме с бойлером и двумя отопительными контурами

- AF** Датчик наружной температуры
- AV** Запорная арматура
- FW 200** Регулятор, работающий по наружной температуре
- HK<sub>1,2</sub>** Отопительный контур
- HP** Отопительный насос (первичный контур)
- HW** Гидравлический отделитель
- IPM 2** Силовой модуль для двух отопительных контуров
- KW** Вход холодной воды
- M** Трёхходовой смеситель
- MF<sub>2</sub>** Датчик температуры контура со смесителем
- P<sub>1,2</sub>** Отопительный насос (вторичный контур)
- RV** Обратный клапан
- TB** Реле контроля температуры
- VF** Общий датчик температуры подающей линии
- SF** Датчик температуры бака-водонагревателя
- WS** Бойлер ГВС
- WW** Выход горячей воды
- Z** Циркуляция
- ZP** Циркуляционный насос

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплекующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 2 U/G-3	Комплект быстрого монтажа для одного отопительного контура со смесителем и одного отопительного контура без смесителя, с гидравлическим отделителем, IPM 2, насосом с регулируемой частотой вращения, ТВ 1, трёхходовым смесителем с серводвигателем			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
Регулирование				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 11

## 1.4 Отопительная система с приготовлением горячей воды от солнечных коллекторов

### 1.4.1 Отопительная система 10: приготовление горячей воды от солнечного коллектора в схеме с отопительным контуром без смесителя

#### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- одного отопительного контура без смесителя
- системы приготовления горячей воды через солнечные коллекторы
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Проверьте количество воды в системе: требуется ли дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (док. №. XXX).
- Установите группу безопасности по DIN 1988.

#### Принцип действия

Приготовление горячей воды через солнечные коллекторы позволяет экономить в новостройках и в имеющемся жилом фонде до 70 % энергии, потребляемой на нагрев воды для ГВС. Дополнительный нагрев бойлера солнечного коллектора осуществляется котлом через верхний теплообменник. Для максимальной отдачи солнечной энергии и для защиты от ошпаривания горячей водой нужно установить смеситель водопроводной воды.

Регулятор FW 100, работающий по наружной температуре, управляет отоплением и приготовлением горячей воды от солнечного коллектора. Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 1, который связан с FW 100 через двухпроводную шину. Модуль ISM 1 уже установлен в насосной станции.

Если FW 100 встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для удобного регулирования отопительной системы из жилого помещения.

Вместо регулятора FW 100, работающего по наружной температуре, можно применять регулятор FR 110, работающий по комнатной температуре.

#### Гидравлика и управление (принципиальная схема)

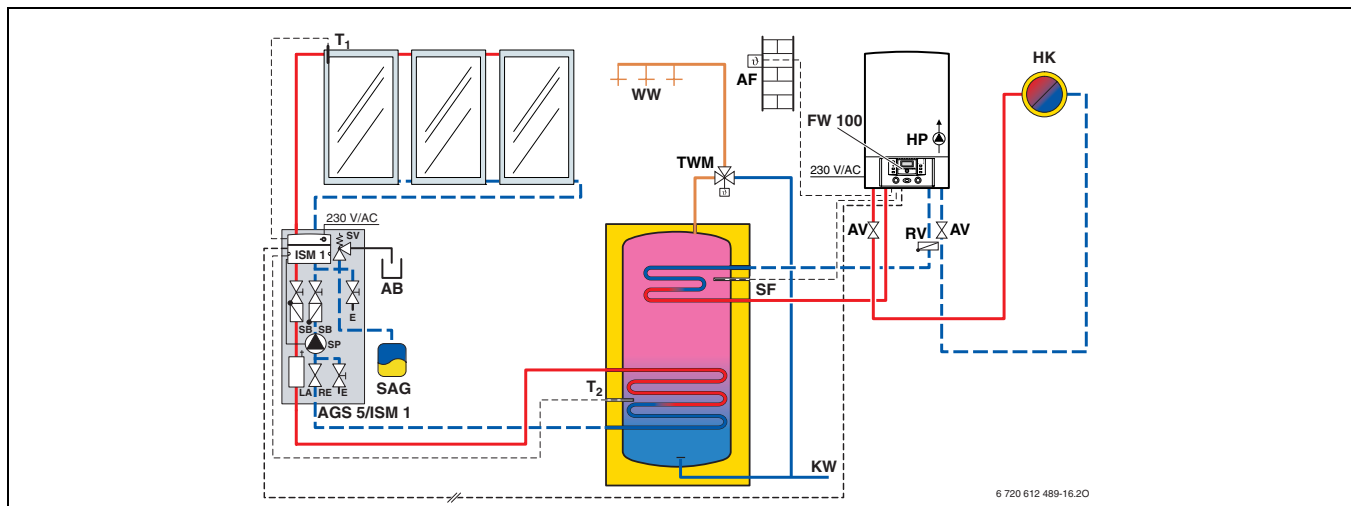


Рис. 17 Приготовление горячей воды от солнечного коллектора в схеме с отопительным контуром без смесителя (система солнечного коллектора 1)

<b>AB</b>	Сборная ёмкость	<b>HK</b>	Отопительный контур
<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>HP</b>	Насос отопительного контура (отопительный насос)
<b>AGS 5/ISM 1</b>	Насосная станция в контуре солнечного коллектора	<b>ISM 1</b>	Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>KW</b>	Вход холодной воды
<b>E</b>	Слив/продувка	<b>LA</b>	Воздухоотделитель
<b>FW 100</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>RE</b>	Регулятор расхода с индикацией

<b>RV</b>	Обратный клапан	<b>SV</b>	Предохранительный клапан
<b>SAG</b>	Расширительный бак в контуре солнечного коллектора	<b>TWM</b>	Термостатический смеситель водопроводной воды
<b>SB</b>	Гравитационный тормоз	<b>T<sub>1</sub></b>	Температурный датчик коллектора (NTC)
<b>SF</b>	Датчик температуры воды для ГВС части бойлера (в в верхней)	<b>T<sub>2</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора
<b>SP</b>	Насос контура солнечного коллектора	<b>WW</b>	Выход горячей воды

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR110	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 1	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для приготовления горячей воды			
SAG 18	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 100		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		

Таб. 12

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 12

#### 1.4.2 Схема 11: приготовление горячей воды от солнечного коллектора в схеме с гидравлическим отделителем.

##### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- одного отопительного контура без смесителя
- системы приготовления горячей воды через солнечные коллекторы
- системы регулирования по наружной температуре

##### Отличительные особенности

- Проверьте количество воды в системе: требуется ли дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (док. №. XXX).
- Установите группу безопасности по DIN 1988.

##### Принцип действия

Приготовление горячей воды через солнечные коллекторы позволяет экономить в новостройках и в имеющемся жилом фонде до 70 % энергии, потребляемой на нагрев воды для ГВС.

Дополнительный нагрев бойлера солнечного коллектора осуществляется котлом через верхний теплообменник. Для максимальной отдачи солнечной энергии и для защиты от ошпаривания горячей водой нужно установить смеситель водопроводной воды.

Регулятор FW 100, работающий по наружной температуре, управляет отоплением и приготовлением горячей воды от солнечного коллектора. Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 1, который связан с FW 100 через двухпроводную шину. Модуль ISM 1 уже установлен в насосной станции.

Регулирование обогрева пола осуществляется через конденсационный котёл. Если регулятор FW 100 встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для удобного регулирования отопительной системы из жилого помещения.

Вместо регулятора FW 100, работающего по наружной температуре, можно применять регулятор FR 110, работающий по комнатной температуре.



**Гидравлика и управление (принципиальная схема)**

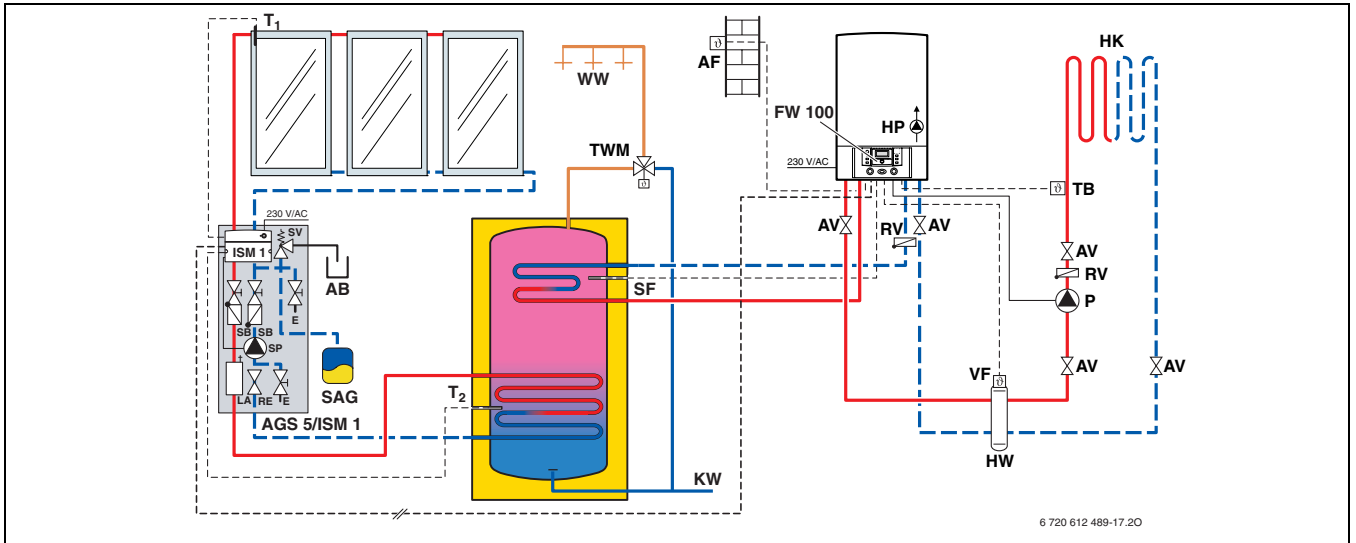


Рис. 18 Подготовка горячей воды от солнечного коллектора в схеме с гидравлическим отделителем (система солнечного коллектора 1)

- |  |  |
|--|--|
| <b>AB</b> Сборная ёмкость  | <b>RE</b> Регулятор расхода с индикацией                                     |
| <b>AF</b> Датчик наружной температуры                                    | <b>RV</b> Обратный клапан  |
| <b>AGS 5/ISM 1</b> Насосная станция в контуре солнечного коллектора      | <b>SAG</b> Расширительный бак в контуре солнечного коллектора                |
| <b>AV</b> Запорная арматура  | <b>SB</b> Гравитационный тормоз  |
| <b>E</b> Слив/продувка   | <b>SF</b> Датчик температуры воды для ГВС части бойлера (в в верхней)        |
| <b>FW 100</b> Регулятор, работающий по наружной температуре              | <b>SP</b> Насос контура солнечного коллектора                                |
| <b>HK</b> Отопительный контур  | <b>SV</b> Предохранительный клапан   |
| <b>HP</b> Отопительный насос (первичный контур)                          | <b>TB</b> Реле контроля температуры  |
| <b>HW</b> Гидравлический отделитель                                      | <b>TWM</b> Термостатический смеситель водопроводной воды                     |
| <b>ISM 1</b> Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды | <b>T<sub>1</sub></b> Температурный датчик коллектора (NTC)                   |
| <b>KW</b> Вход холодной воды   | <b>T<sub>2</sub></b> Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора |
| <b>LA</b> Воздухоотделитель  | <b>VF</b> Датчик температуры подающей линии                                  |
| <b>P</b> Отопительный насос (вторичный контур)                           | <b>WW</b> Выход горячей воды   |

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			

Таб. 13

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель</b> (см. главу 5 со стр. 125)				
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR110	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 1	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для приготовления горячей воды			
SAG 18	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 100		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов</b> (см. главу 8 со стр. 200)				

Таб. 13

#### 1.4.3 Схема 12: приготовление горячей воды от солнечного коллектора с бойлером-накопителем и бойлером горячего водоснабжения

##### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- одного отопительного контура без смесителя
- системы приготовления горячей воды солнечной энергией с бойлером-накопителем и бойлером солнечного коллектора
- системы регулирования по наружной температуре

##### Отличительные особенности

- Приготовление горячей воды через бойлер-накопитель и бойлер с нагревом от солнечного коллектора
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (док. №. XXX).
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (→ стр. 114)?
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Управление перезагрузкой бойлера через FW 500.

**Принцип действия**

Для работы последовательно подключенного бойлера с нагревом от солнечного коллектора и отопительного контура без смесителя требуется регулятор FW 500, работающий по наружной температуре.

Конденсационный котёл регулирует и контролирует отопительный насос, ограничитель температуры и датчик температуры подающей линии в гидравлическом отделителе.

Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 2, который встроен в насосную станцию солнечной системы.

Связь с регулятором FW 500, работающим по наружной температуре, осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

**Гидравлика и управление (принципиальная схема)**

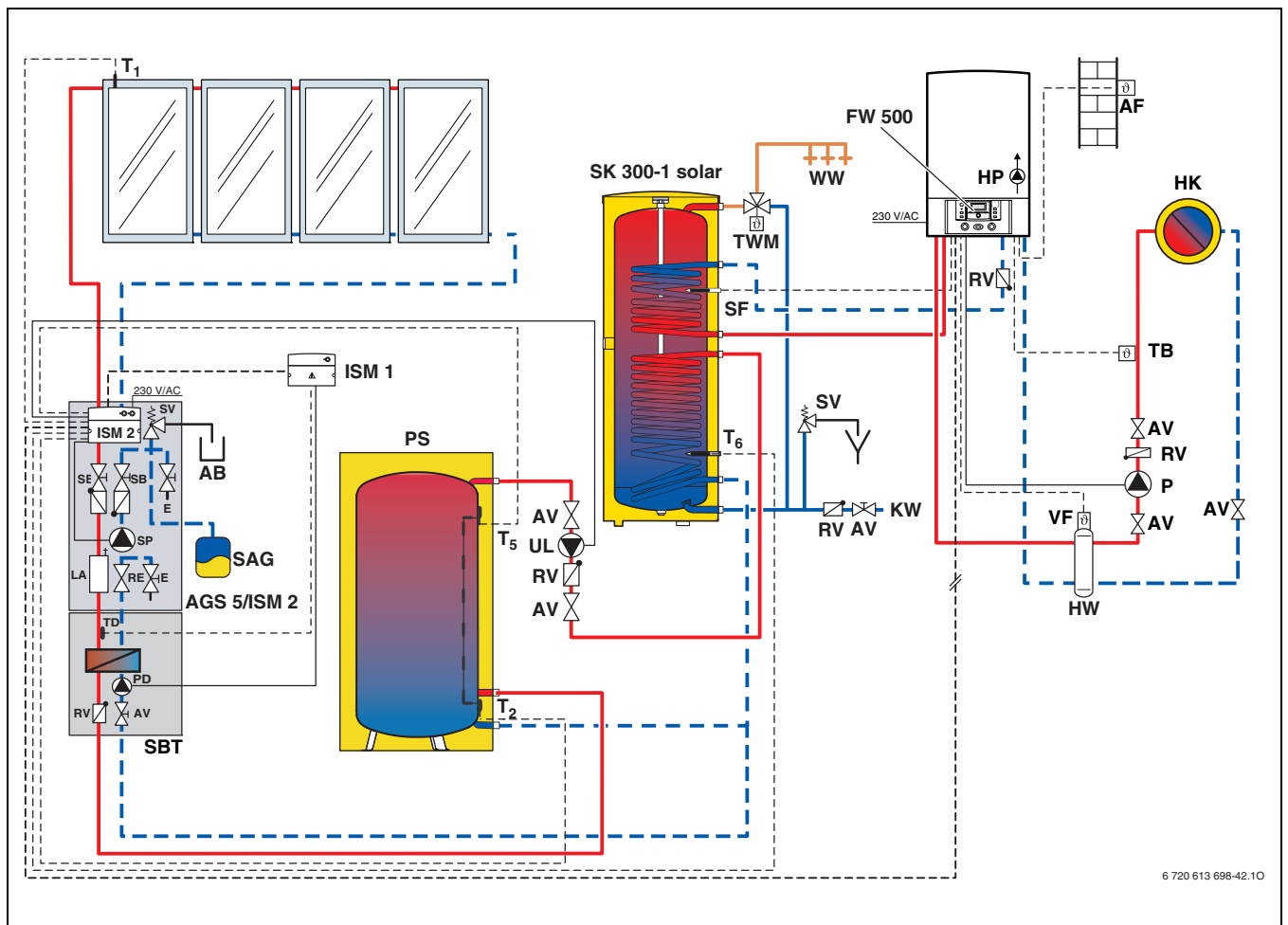


Рис. 19 Приготовление горячей воды от солнечного коллектора в схеме с гидравлическим отделителем (система солнечного коллектора 4)

- |  |   |
|--|---|
| <b>AB</b> Сборная ёмкость  | <b>ISM 2</b> Модуль солнечного коллектора для поддержки отопления     |
| <b>AF</b> Датчик наружной температуры                                    | <b>KW</b> Вход холодной воды  |
| <b>AGS 5/ISM 2</b> Насосная станция в контуре солнечного коллектора      | <b>LA</b> Воздухоотделитель   |
| <b>AV</b> Запорная арматура  | <b>P</b> Отопительный насос (вторичный контур)                        |
| <b>E</b> Слив/продувка   | <b>PS</b> Бак-накопитель  |
| <b>FW 500</b> Регулятор, работающий по наружной температуре              | <b>RE</b> Регулятор расхода с индикацией                              |
| <b>HK</b> Отопительный контур  | <b>RV</b> Обратный клапан   |
| <b>HP</b> Отопительный насос (первичный контур)                          | <b>SAG</b> Расширительный бак в контуре солнечного коллектора         |
| <b>HW</b> Гидравлический отделитель                                      | <b>SB</b> Гравитационный тормоз                                       |
| <b>ISM 1</b> Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды | <b>SF</b> Датчик температуры воды для ГВС части бойлера (в в верхней) |

<b>SP</b>	Насос контура солнечного коллектора	<b>T<sub>5</sub></b>	Верхний датчик температуры воды в бойлере (бойлер солнечного коллектора)
<b>SV</b>	Предохранительный клапан	<b>T<sub>6</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера
<b>TB</b>	Реле контроля температуры	<b>UL</b>	Перекачивающий насос
<b>TWM</b>	Термостатический смеситель водопроводной воды	<b>VF</b>	Датчик температуры подающей линии
<b>T<sub>1</sub></b>	Температурный датчик коллектора (NTC)	<b>WW</b>	Выход горячей воды
<b>T<sub>2</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора		

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель</b>				
P500-80S	Бойлер-накопитель объёмом 500 л с теплоизоляцией толщиной 80 мм	8 718 574 094		
P750-80S	Бойлер-накопитель объёмом 750 л с теплоизоляцией толщиной 80 мм	8 718 574 095		
P1000-80S	Бойлер-накопитель объёмом 1000 л с теплоизоляцией толщиной 80 мм	8 718 574 096		
P500-120S	Бойлер-накопитель объёмом 500 л с теплоизоляцией толщиной 120 мм	8 718 574 097		
P750-120S	Бойлер-накопитель объёмом 750 л с теплоизоляцией толщиной 120 мм	8 718 574 098		
P1000-120S	Бойлер-накопитель объёмом 1000 л с теплоизоляцией толщиной 120 мм	8 718 574 099		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 500	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		

Таб. 14

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 1	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для приготовления горячей воды			
SAG 18	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 100		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов</b> (см. главу 8 со стр. 200)				

Таб. 14

#### 1.4.4 Отопительная система 13: приготовление горячей воды от солнечного коллектора в схеме отопительным контуром без смесителя и отопительным контуром со смесителем

##### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- одного отопительного контура без смесителя
- одного отопительного контура со смесителем
- системы приготовления горячей воды через солнечные коллекторы
- системы регулирования по наружной температуре

##### Отличительные особенности

- Проверьте количество воды в системе: требуется ли дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (Док. №. XXX).
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- В комплект быстрого монтажа HW 2 ...-3 уже входит гидравлический отделитель.
- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 200.

##### Принцип действия

Также при приготовлении горячей воды через контур солнечного коллектора в соединении с одним контуром без смесителя и одним контуром со смесителем бойлер солнечного коллектора подключается к штуцеру подключения бойлера на отопительном котле. Дополнительный нагрев бойлера солнечного коллектора осуществляется тогда котлом через верхний теплообменник. Для максимальной отдачи солнечной энергии и для защиты от ошпаривания горячей водой необходимо установить смеситель горячей воды.

Регулятор FW 200, работающий по наружной температуре, управляет отоплением и приготовлением горячей воды от солнечного коллектора. Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 1, который связан с FW 200 через шину. Модуль ISM 1 уже установлен в насосной станции.

Управление контуром без смесителя и контуром со смесителем происходит через силовой модуль для двух отопительных контуров IPM 2, встроенный в комплект быстрого монтажа HW 2 U/G-3. Комплект быстрого монтажа содержит все необходимые гидравлические и регулирующие компоненты, включая гидравлический отделитель для этих отопительных контуров. Связь с регулятором FW 200 осуществляется через двухпроводную шину.

Если регулятор FW 200 встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для удобного регулирования отопительной системы из жилого помещения.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

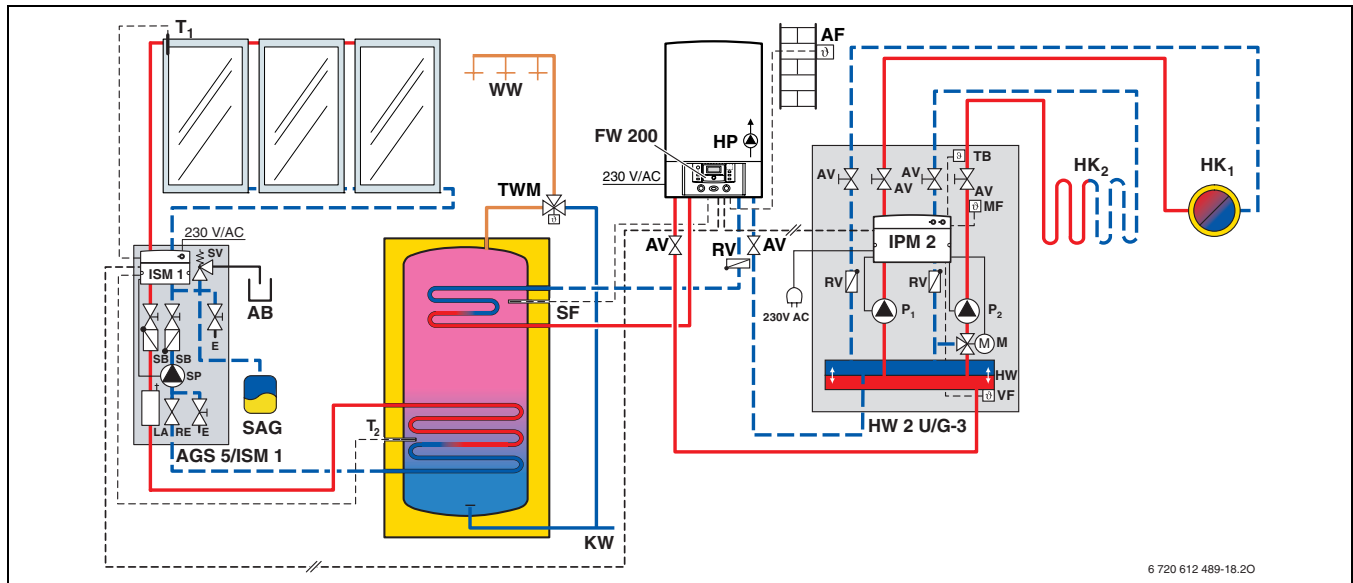


Рис. 20 Пример приготовления горячей воды от солнечного коллектора в схеме с отопительным контуром без смесителя и отопительным контуром со смесителем (система солнечного коллектора 1)

<b>AB</b>	Сборная ёмкость	<b>MF</b>	Датчик температуры контура со смесителем
<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>P<sub>1,2</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур)
<b>AGS 5/ISM 1</b>	Насосная станция в контуре солнечного коллектора	<b>RE</b>	Регулятор расхода с индикацией
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>E</b>	Слив/продувка	<b>SAG</b>	Расширительный бак в контуре солнечного коллектора
<b>FW 200</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>SB</b>	Гравитационный тормоз
<b>HK<sub>1,2</sub></b>	Отопительный контур	<b>SF</b>	Датчик температуры воды для ГВС части бойлера (в верхней)
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур)	<b>SP</b>	Насос контура солнечного коллектора
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>SV</b>	Предохранительный клапан
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>ISM 1</b>	Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды	<b>TWM</b>	Термостатический смеситель водопроводной воды
<b>KW</b>	Вход холодной воды	<b>T<sub>1</sub></b>	Температурный датчик коллектора (NTC)
<b>LA</b>	Воздухоотделитель	<b>T<sub>2</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора
<b>M</b>	Трёхходовой смеситель	<b>WW</b>	Выход горячей воды

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			

Таб. 15

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 2 U/G-3	Комплект быстрого монтажа для одного отопительного контура со смесителем и одного отопительного контура без смесителя, с гидравлическим отделителем, IPM 2, насосами с регулируемой частотой вращения, ТВ 1, 3-ходовым смесителем с серводвигателем			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 1	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для приготовления горячей воды			
SAG 18	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 100		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 15

## 1.5 Отопительная система с поддержкой отопления от солнечного коллектора

### 1.5.1 Схема 14: поддержка отопления от солнечного коллектора в схеме с одним отопительным контуром со смесителем

#### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- одного отопительного контура со смесителем
- комбинированного бойлера с нагревом от солнечных коллекторов для поддержки отопления
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Максимальный расход воды через котёл составляет 1000 л/час. При расходе более 1000 л/ч устанавливайте гидравлический отделитель.
- Установите дополнительный предохранительный клапан (SV) на бойлере солнечного коллектора.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (док. №. XXX).
- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 200.

#### Принцип действия

При приготовлении горячей воды для ГВС в схеме с поддержкой отопления на долю солнечной энергии может приходиться до 30 % от общей теплотребности. Тепло, полученное от солнечной энергии, аккумулируется в накопительной области комбинированного бойлера солнечного коллектора. Горячая вода в накопительной области греет воду во внутреннем резервуаре, которую при необходимости можно также дополнительно нагревать от котла. Для защиты от ошпаривания горячей водой необходимо установить смеситель горячей воды.

Регулятор FW 200 работающий по наружной температуре, управляет отоплением и приготовлением горячей воды от солнечного коллектора с поддержкой отопления. Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 1, который связан с FW 200 через двухпроводную шину. Модуль ISM 2 уже установлен в насосной станции.

Управление отопительным контуром со смесителем происходит через силовой модуль IPM 1, встраиваемый в котёл.

Если регулятор FW 200 встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для удобного регулирования отопительной системы из жилого помещения.



Отопительные контуры в системе с поддержкой отопления от солнечных коллекторов всегда должны быть со смесителями.



Гидравлика и управление (принципиальная схема)

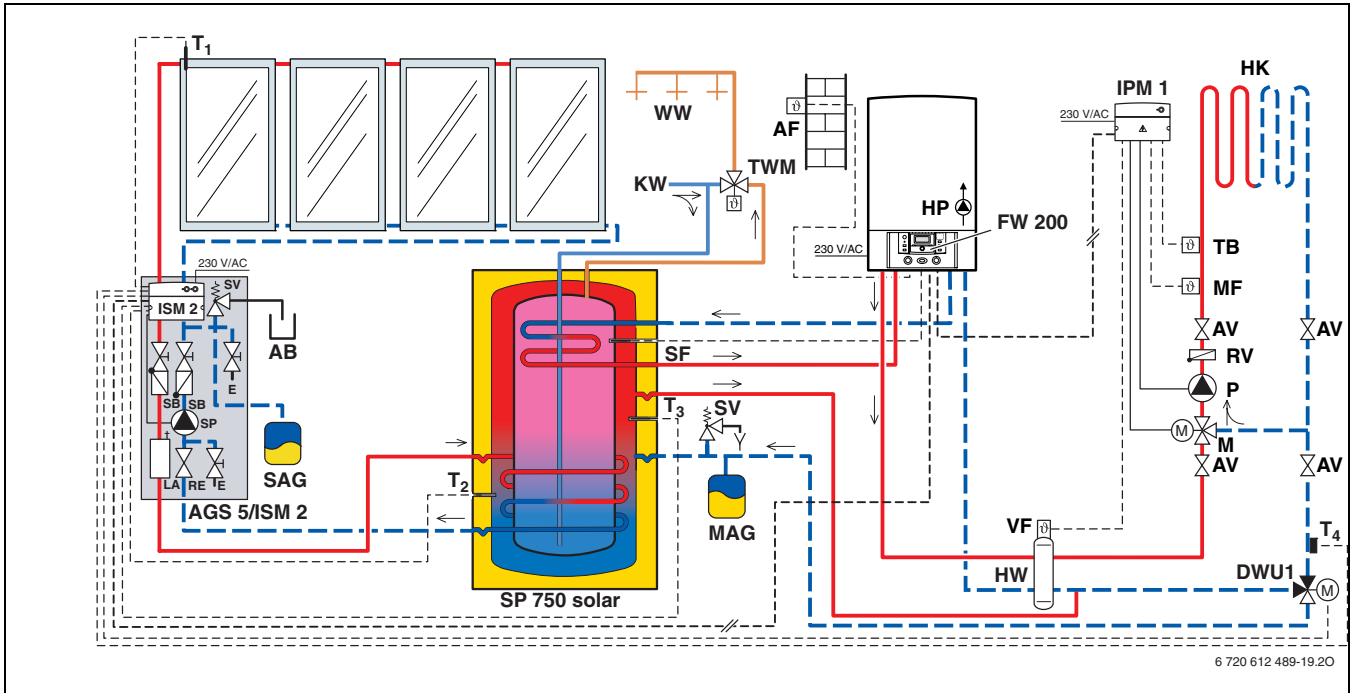


Рис. 21 Поддержка отопления от солнечных коллекторов в схеме с одним отопительным контуром со смесителем (система солнечного коллектора 2)

- |   |  |
|---|--|
| <b>AB</b> Сборная ёмкость   | <b>P</b> Отопительный насос (вторичный контур)   |
| <b>AF</b> Датчик наружной температуры                               | <b>RE</b> Регулятор расхода с индикацией   |
| <b>AGS 5/ISM 2</b> Насосная станция в контуре солнечного коллектора | <b>RV</b> Обратный клапан  |
| <b>AV</b> Запорная арматура   | <b>SAG</b> Расширительный бак в контуре солнечного коллектора                                |
| <b>DWU1</b> 3-ходовой реверсивный клапан                            | <b>SB</b> Гравитационный тормоз  |
| <b>E</b> Слив/продувка  | <b>SF</b> Датчик температуры бака-водонагревателя  |
| <b>FW 200</b> Регулятор, работающий по наружной температуре         | <b>SP</b> Насос контура солнечного коллектора  |
| <b>HK</b> Отопительный контур                                       | <b>SV</b> Предохранительный клапан   |
| <b>HP</b> Отопительный насос (первичный контур)                     | <b>T<sub>1</sub></b> Температурный датчик коллектора (NTC)                                   |
| <b>HW</b> Гидравлический отделитель                                 | <b>T<sub>2</sub></b> Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора                 |
| <b>IPM 1</b> Силовой модуль для одного отопительных контуров        | <b>T<sub>3</sub></b> Датчик температуры бойлера (для повышения температуры в обратной линии) |
| <b>ISM 2</b> Модуль солнечного коллектора для поддержки отопления   | <b>T<sub>4</sub></b> Датчик температуры обратной линии отопления                             |
| <b>KW</b> Вход холодной воды  | <b>TB</b> Реле контроля температуры  |
| <b>LA</b> Воздухоотделитель   | <b>TWM</b> Термостатический смеситель водопроводной воды                                     |
| <b>M</b> Трёхходовой смеситель                                      | <b>VF</b> Датчик температуры подающей линии  |
| <b>MAG</b> Мембранный расширительный бак                            | <b>WW</b> Выход горячей воды   |
| <b>MF</b> Датчик температуры контура со смесителем                  |  |

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			

Таб. 16

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
№ 1143	Монтажный комплект для IPM 1			
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 2	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для поддержки отопления			
SAG 25	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 119		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 16

### 1.5.2 Схема 15: поддержка отопления от солнечного коллектора в схеме с двумя отопительными контурами со смесителями

#### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- двух отопительных контуров со смесителями
- комбинированного бойлера с нагревом от солнечных коллекторов для поддержки отопления
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Установите дополнительный предохранительный клапан (SV) на бойлере солнечного коллектора.
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- В комплект быстрого монтажа HW 2 ...-3 уже входит гидравлический отделитель.
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (Док. №. XXX).
- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 200.

#### Принцип действия

При приготовлении горячей воды для ГВС в схеме с поддержкой отопления на долю солнечной энергии может приходиться до 30 % от общей теплопотребности. Горячая вода в накопительной области с нагревом от солнечного коллектора греет воду во внутреннем резервуаре, которую при необходимости можно также дополнительно нагревать от котла. Для защиты от ошпаривания горячей водой необходимо установить смеситель горячей воды.

Регулятор FW 200 работающий по наружной температуре, управляет отоплением и приготовлением горячей воды от солнечного коллектора с поддержкой отопления. Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 1, который связан с FW 200 через двухпроводную шину. Модуль ISM 2 уже установлен в насосной станции.

Управление двумя отопительными контурами со смесителями осуществляется через силовой модуль для двух отопительных контуров IPM 2, встроенный в комплект быстрого монтажа HW 2 G/G-3. Комплект быстрого монтажа содержит все необходимые гидравлические и регулирующие компоненты. Связь с регулятором FW 200 осуществляется через двухпроводную шину.

Если регулятор FW 200 встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для удобного регулирования отопительной системы из жилого помещения.



Отопительные контуры в системе с поддержкой отопления от солнечных коллекторов всегда должны быть со смесителями.

---



При статических поверхностях нагрева нужно демонтировать реле контроля температуры ТВ из комплекта быстрого монтажа.

---

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

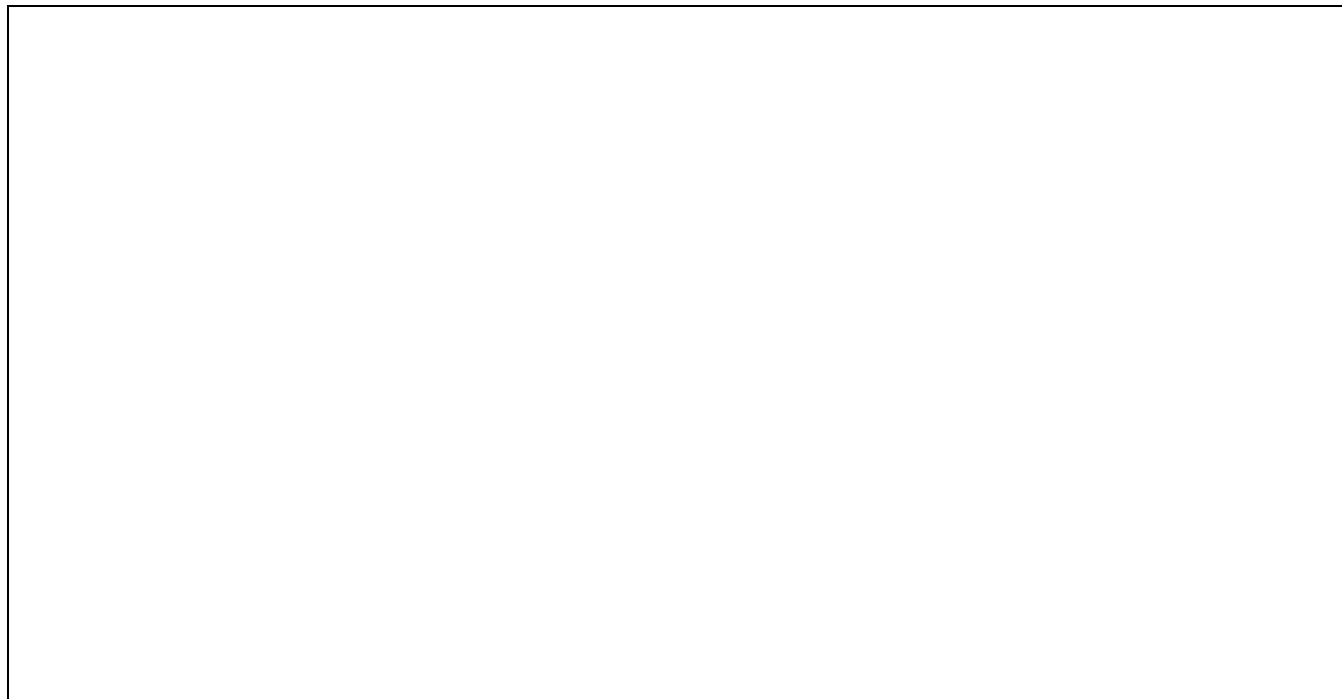


Рис. 22 Поддержка отопления от солнечных коллекторов в схеме с двумя отопительными контурами со смесителями (система солнечного коллектора 2)

<b>AB</b>	Сборная ёмкость	<b>KW</b>	Вход холодной воды
<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>MAG</b>	Мембранный расширительный бак
<b>AGS 5/ISM 2</b>	Насосная станция в контуре солнечного коллектора	<b>SAG</b>	Расширительный бак в контуре солнечного коллектора
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>RE</b>	Регулятор расхода с индикацией
<b>DWU1</b>	3-ходовой реверсивный клапан	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>E</b>	Слив/продувка	<b>SB</b>	Гравитационный тормоз
<b>FW 200</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>SF</b>	Датчик температуры бака-водонагревателя
<b>HK<sub>1,2</sub></b>	Отопительный контур	<b>SP</b>	Насос контура солнечного коллектора
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур)	<b>SV</b>	Предохранительный клапан
<b>P<sub>1,2</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур)	<b>T<sub>1</sub></b>	Температурный датчик коллектора (NTC)
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>T<sub>2</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров	<b>T<sub>3</sub></b>	Датчик температуры бойлера (для повышения температуры в обратной линии)
<b>ISM 2</b>	Модуль солнечного коллектора для поддержки отопления	<b>T<sub>4</sub></b>	Датчик температуры обратной линии отопления
<b>LA</b>	Воздухоотделитель	<b>TB<sub>1,2</sub></b>	Реле контроля температуры
<b>M<sub>1,2</sub></b>	Трёхходовой смеситель	<b>TWM</b>	Термостатический смеситель водопроводной воды
<b>MF<sub>1,2</sub></b>	Датчик температуры контура со смесителем	<b>WW</b>	Выход горячей воды

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			

Таб. 17

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 2 G/G-3	Комплект быстрого монтажа для двух отопительных контуров со смесителями, с гидравлическим отделителем, IPM 2, насосами с регулируемой частотой вращения, ТВ 1, 3-ходовыми смесителями с серводвигателями			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 2	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для поддержки отопления			
SAG 25	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 119		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 17

### 1.5.3 Схема 16: поддержка отопления от солнечного коллектора с бойлером-накопителем и бойлером горячего водоснабжения

#### Отопительная система состоит из:

- газового конденсационного котла со встроенным 3-ходовым клапаном и приоритетной загрузкой бойлера
- одного отопительного контура со смесителем
- бойлера накопителя для поддержки отопления от солнечного коллектора
- бойлера солнечного коллектора для приготовления горячей воды
- системы регулирования по наружной температуре

#### Отличительные особенности

- Приготовление горячей воды в бойлере солнечного коллектора
- Поддержка отопления через бойлер-накопитель
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (док. №. XXX).
- Проверьте количество воды в системе: требуется дополнительный расширительный бак (→ стр. 114)?
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Управление перезагрузкой бойлера через FW 500.

#### Принцип действия

Отопительная система с солнечными коллекторами и большим потреблением горячей воды выполнена с последовательным подключением бойлера с нагревом от солнечного коллектора. При этом вода, нагреваемая в солнечных коллекторах, подаётся в бойлер-накопитель и оттуда поступает в бойлер горячего водоснабжения. При большом поступлении солнечной энергии температура бойлера-накопителя может быть выше температуры бойлера ГВС. Тогда регулятор включает перекачивающий насос UL, чтобы в бойлер подавалась более тёплая вода. Кроме того, при необходимости тепло поступает в отопительную сеть через трёхходовой клапан DWU1.

Для работы последовательно подключенного бойлера, нагреваемого от солнечного коллектора, с поддержкой отопления и отопительного контура со смесителем требуется регулятор FW 500, работающий по наружной температуре. FW 500 регулирует работу отопительной системы вместе с силовым модулем IPM 2.

IPM 1 осуществляет управление и контролирует отопительный насос, 3-ходовой смеситель, ограничитель температуры, датчик температуры отопительного контура без смесителя и датчик температуры подающей линии в гидравлическом отделителе.

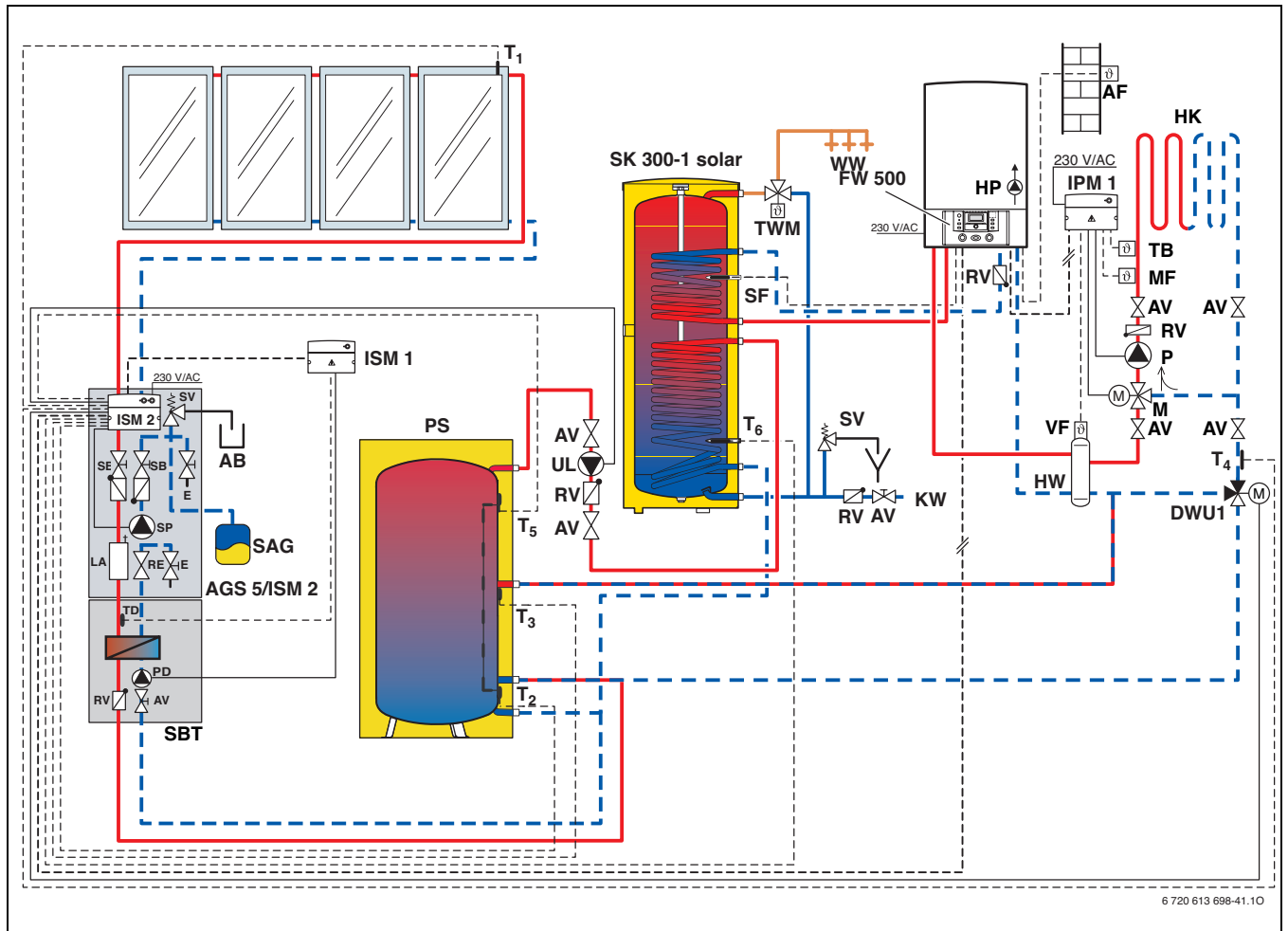
Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 2, который встроен в насосную станцию солнечной системы.

Связь с регулятором FW 500, работающим по наружной температуре, осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.



Отопительные контуры в системе с поддержкой отопления от солнечных коллекторов всегда должны быть со смесителями.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)



6 720 613 698-41.10

Рис. 23 Поддержка отопления от солнечных коллекторов в схеме с одним отопительным контуром со смесителем (система солнечного коллектора 3-D)

<b>AB</b>	Сборная ёмкость	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>SAG</b>	Расширительный бак в контуре солнечного коллектора
<b>AGS 5/ISM 2</b>	Насосная станция в контуре солнечного коллектора	<b>SB</b>	Гравитационный тормоз
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>SBT</b>	Блок со встроенным теплообменником для загрузки бойлеров-накопителей
<b>DWU1</b>	3-ходовой реверсивный клапан	<b>SF</b>	Датчик температуры бака-водонагревателя
<b>E</b>	Слив/продувка	<b>SP</b>	Насос контура солнечного коллектора
<b>FW 500</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>SV</b>	Предохранительный клапан
<b>HK</b>	Отопительный контур	<b>T<sub>1</sub></b>	Температурный датчик коллектора (NTC)
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур)	<b>T<sub>2</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>T<sub>3</sub></b>	Датчик температуры бойлера (для повышения температуры в обратной линии)
<b>IPM 1</b>	Силовой модуль для одного отопительных контуров	<b>T<sub>4</sub></b>	Датчик температуры обратной линии отопления
<b>ISM 1</b>	Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды	<b>T<sub>5</sub></b>	Верхний датчик температуры воды в бойлере (бойлер солнечного коллектора)
<b>ISM 2</b>	Модуль солнечного коллектора для поддержки отопления	<b>T<sub>6</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера (бойлер постоянно нагретой воды)
<b>KW</b>	Вход холодной воды	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>LA</b>	Воздухоотделитель	<b>TD</b>	Датчик температуры на отдельном теплообменнике контура солнечного коллектора
<b>M</b>	Трёхходовой смеситель	<b>TWM</b>	Термостатический смеситель водопроводной воды
<b>MF</b>	Датчик температуры контура со смесителем	<b>UL</b>	Перекачивающий насос солнечной системы
<b>P</b>	Отопительный насос (вторичный контур)	<b>VF</b>	Датчик температуры подающей линии
<b>PD</b>	Насос вторичного контура для солнечных систем с отдельным теплообменником	<b>WW</b>	Выход горячей воды
<b>PS</b>	Бак-накопитель		
<b>RE</b>	Регулятор расхода с индикацией		

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бак-накопитель</b>				
P500-80S	Бойлер-накопитель объёмом 500 л с теплоизоляцией толщиной 80 мм	8 718 574 094		
P750-80S	Бойлер-накопитель объёмом 750 л с теплоизоляцией толщиной 80 мм	8 718 574 095		
P1000-80S	Бойлер-накопитель объёмом 1000 л с теплоизоляцией толщиной 80 мм	8 718 574 096		
P500-120S	Бойлер-накопитель объёмом 500 л с теплоизоляцией толщиной 120 мм	8 718 574 097		
P750-120S	Бойлер-накопитель объёмом 750 л с теплоизоляцией толщиной 120 мм	8 718 574 098		
P1000-120S	Бойлер-накопитель объёмом 1000 л с теплоизоляцией толщиной 120 мм	8 718 574 099		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 500	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
№ 1143	Монтажный комплект для IPM 1			
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		

Таб. 18



Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
ISM 1	Модуль солнечного коллектора	7 739 003 519		
AGS 5/ISM 2	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для поддержки отопления			
SAG 25	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 119		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
SBT	Блок со встроенным теплообменником для загрузки бойлеров-накопителей			
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов</b> (см. главу 8 со стр. 200)				

Таб. 18

## 1.6 Специальные системы

### 1.6.1 Отопительная система 17: отопительная система с твердотопливным котлом, с приготовлением горячей воды от солнечного коллектора и двумя отопительными контурами со смесителем

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура со смесителем, с радиаторами
- одного контура обогрева полов со смесителем
- Бойлер с нагревом от солнечного коллектора
- Твердотопливный котёл

#### Отличительные особенности:

- Отопительный насос (первичный контур) питает отопительную сеть до гидравлического отделителя.
- Независимая работа твердотопливного котла с бойлером-накопителем.
- Проверьте количество воды в системе: требуется ли дополнительный расширительный бак (см. стр. 114)?
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (док. №. XXX).
- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 200.
- Здесь нельзя применять комплекты быстрого монтажа.  
Но можно установить гребёнку отопительного контура AG 4-1 и насосную группу AG 2 R и AG 3 R. В этом случае ещё требуется гидравлический отделитель HW 25. Соединение гидравлического отделителя с гребёнкой AG 4-1 обеспечивает заказчик.

#### Принцип действия

Управление отопительной системой с газовым конденсационным котлом и дополнительным твердотопливным котлом с бойлером-накопителем и приготовлением горячей воды от солнечных коллекторов осуществляется регулятором FW 200, работающим по наружной температуре. Управление двумя отопительными контурами со смесителями на вторичной стороне гидравлического отделителя осуществляется через силовой модуль для двух отопительных контуров IPM 2, который связан с регулятором FW 200 через двухпроводную шину.

Работающий самостоятельно твердотопливный котёл с бойлером-накопителем при достаточной температуре бойлера отдаёт тепло во вторичный контур отопительной сети. Модуль солнечного коллектора ISM 2 наряду с приготовлением горячей воды с использованием солнечной энергии также регулирует отдачу тепла бойлером накопителем. Для этого он сравнивает температуру бойлера-накопителя  $T_3$  с температурой обратной линии отопительного контура  $T_4$ . При достижении заданной разницы температур ISM 2 переключает трёхходовой клапан так, что происходит отдача тепла бойлера-накопителя во вторичный контур отопления. Через отопительные насосы вторичного контура нагретая вода из бойлера-накопителя по потребности подаётся в отопительные контуры.

Управление солнечной установкой осуществляется модулем солнечного коллектора, который по температурам на датчиках включает и выключает насос контура солнечного коллектора. Дополнительный IPM 1 управляет загрузочным насосом бойлера в зависимости от показаний датчика температуры бойлера. Модуль ISM 2 уже установлен в насосной станции. При необходимости IPM 1 можно встроить в конденсационный котёл.

ISM 2 и IPM 1 связаны с регулятором отопления FW 200 через двухпроводную шину. Если FW 200 встроено в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для удобного регулирования отопительной системы из жилого помещения.

Гидравлика и управление (принципиальная схема)

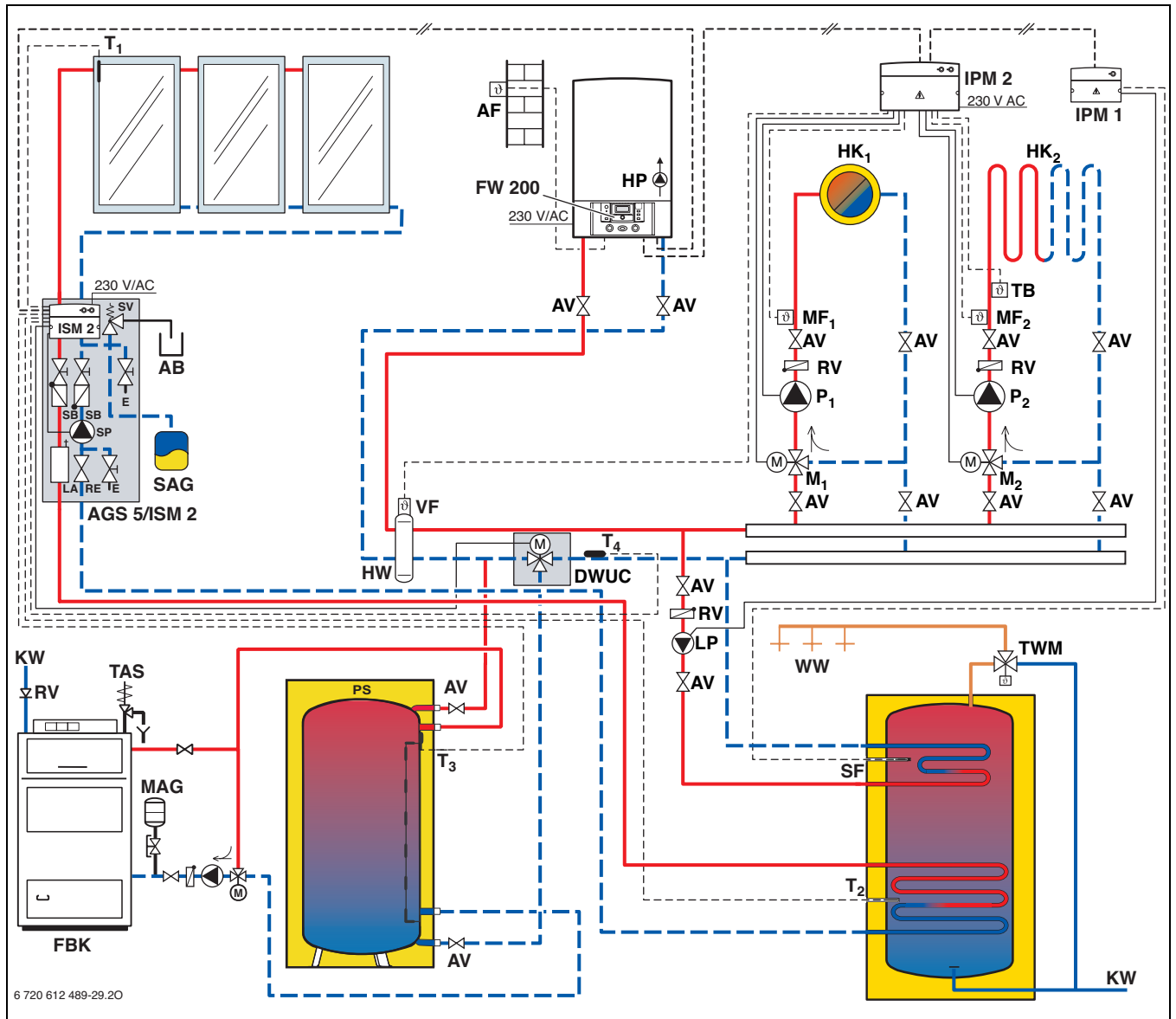


Рис. 24 Твердотопливный котёл в схеме с приготовлением горячей воды от солнечных коллекторов и двумя отопительными контурами (система солнечного коллектора 2)

- |                         |  |                         |   |
|-------------------------|--|-------------------------|---|
| <b>AB</b>               | Сборная ёмкость                                      | <b>M<sub>1,2</sub></b>  | Трёхходовой смеситель                                   |
| <b>AF</b>               | Датчик наружной температуры                          | <b>MF<sub>1,2</sub></b> | Датчик температуры контура со смесителем                |
| <b>AGS5/ISM 2</b>       | Насосная станция в контуре солнечного коллектора     | <b>PS</b>               | Бак-накопитель  |
| <b>AV</b>               | Запорная арматура                                    | <b>P<sub>1,2</sub></b>  | Отопительный насос (вторичный контур)                   |
| <b>DWUC</b>             | 3-ходовой реверсивный клапан с электроприводом       | <b>RE</b>               | Регулятор расхода с индикацией                          |
| <b>E</b>                | Слив/продувка  | <b>RV</b>               | Обратный клапан   |
| <b>FBK</b>              | Твердотопливный котёл                                | <b>SAG</b>              | Расширительный бак в контуре солнечного коллектора      |
| <b>FW 200</b>           | Регулятор, работающий по наружной температуре        | <b>SB</b>               | Гравитационный тормоз                                   |
| <b>HK<sub>1,2</sub></b> | Отопительный контур                                  | <b>SF</b>               | Датчик температуры бака-водонагревателя                 |
| <b>HP</b>               | Отопительный насос (первичный контур)                | <b>SP</b>               | Насос контура солнечного коллектора                     |
| <b>HW</b>               | Гидравлический отделитель                            | <b>SV</b>               | Предохранительный клапан                                |
| <b>IPM 1</b>            | Силовой модуль для одного отопительных контуров      | <b>TAS</b>              | Устройство термической защиты                           |
| <b>IPM 2</b>            | Силовой модуль для двух отопительных контуров        | <b>TB</b>               | Реле контроля температуры                               |
| <b>ISM 2</b>            | Модуль солнечного коллектора для поддержки отопления | <b>TWM</b>              | Термостатический смеситель водопроводной воды           |
| <b>KW</b>               | Вход холодной воды                                   | <b>T<sub>1</sub></b>    | Температурный датчик коллектора (NTC)                   |
| <b>LA</b>               | Воздухоотделитель                                    | <b>T<sub>2</sub></b>    | Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора |
| <b>LP</b>               | Загрузочный насос бака                               | <b>T<sub>3</sub></b>    | Датчик температуры бойлера-накопителя (NTC) (Ø 6 мм)    |
| <b>MAG</b>              | Мембранный расширительный бак                        | <b>T<sub>4</sub></b>    | Датчик температуры обратной линии отопления             |

**VF** Датчик температуры подающей линии  
**WW** Выход горячей воды

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ H			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ H			
ZSBR 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ H			
ZSBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ H			
ZSBE 16-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ H			
ZSBE 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ H			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 16-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZSBE 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZSBR 16-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZSBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения ZBR ...</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает TAE			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает TAE			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Комплектующие для подключения ZSBR ...</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		

Таб. 19

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
№ 1113	Торцевые крышки	7 719 002 825		
<b>Бак-накопитель</b>				
P500-80S	Бойлер-накопитель объёмом 500 л с теплоизоляцией толщиной 80 мм	8 718 574 094		
P750-80S	Бойлер-накопитель объёмом 750 л с теплоизоляцией толщиной 80 мм	8 718 574 095		
P1000-80S	Бойлер-накопитель объёмом 1000 л с теплоизоляцией толщиной 80 мм	8 718 574 096		
P500-120S	Бойлер-накопитель объёмом 500 л с теплоизоляцией толщиной 120 мм	8 718 574 097		
P750-120S	Бойлер-накопитель объёмом 750 л с теплоизоляцией толщиной 120 мм	8 718 574 098		
P1000-120S	Бойлер-накопитель объёмом 1000 л с теплоизоляцией толщиной 120 мм	8 718 574 099		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
№ 1143	Монтажный комплект для IPM 1			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	3-ходовой смеситель (nur ZBR ...)	7 719 003 645		
DWU 20	3-ходовой реверсивный клапан	7 739 300 116		
DWU 25	3-ходовой реверсивный клапан	7 739 300 181		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 2	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для поддержки отопления			
SAG 18	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 100		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		

Таб. 19

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 16-3 A с природного газа на сжиженный:			
Комплект для переоборудования на другой вид газа	Переход ZSBE 28-3 A с природного газа на сжиженный:			
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов</b> (см. главу 8 со стр. 200)				

Таб. 19

### 1.6.2 Схема 18: приготовление горячей воды от солнечных коллекторов с центральным бойлером-накопителем, бойлером горячего водоснабжения и двумя разнонаправленными полями солнечных коллекторов

#### Принцип действия

Отопительная система с солнечными коллекторами и большим потреблением горячей воды выполнена с последовательным подключением бойлера с нагревом от солнечного коллектора. При этом вода, нагреваемая в солнечных коллекторах, подаётся в бойлер-накопитель P 500-80 и оттуда поступает в бойлер горячего водоснабжения (SK 300-1 solar). При большом поступлении солнечной энергии температура бойлера-накопителя может быть выше температуры бойлера ГВС. Тогда регулятор включает перекачивающий насос UL, чтобы в бойлер подавалась более тёплая вода.

Для работы последовательно подключенного бойлера с нагревом от солнечного коллектора и отопительного контура без смесителя требуется регулятор FW 500, работающий по наружной температуре, вместе с силовым модулем IPM 1.

IPM 1 осуществляет управление и контролирует отопительный насос, 3-ходовой смеситель, ограничитель температуры, датчик температуры отопительного контура без смесителя и датчик температуры подающей линии в гидравлическом отделителе.

Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 2, который встроен в насосную станцию солнечной системы. Для управления насосом PA второго поля коллекторов и насосом PD вторичного контура отдельного теплообменника WT дополнительно требуется один ISM 1.

Связь с регулятором FW 500, работающим по наружной температуре, осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

Гидравлика и управление (принципиальная схема)

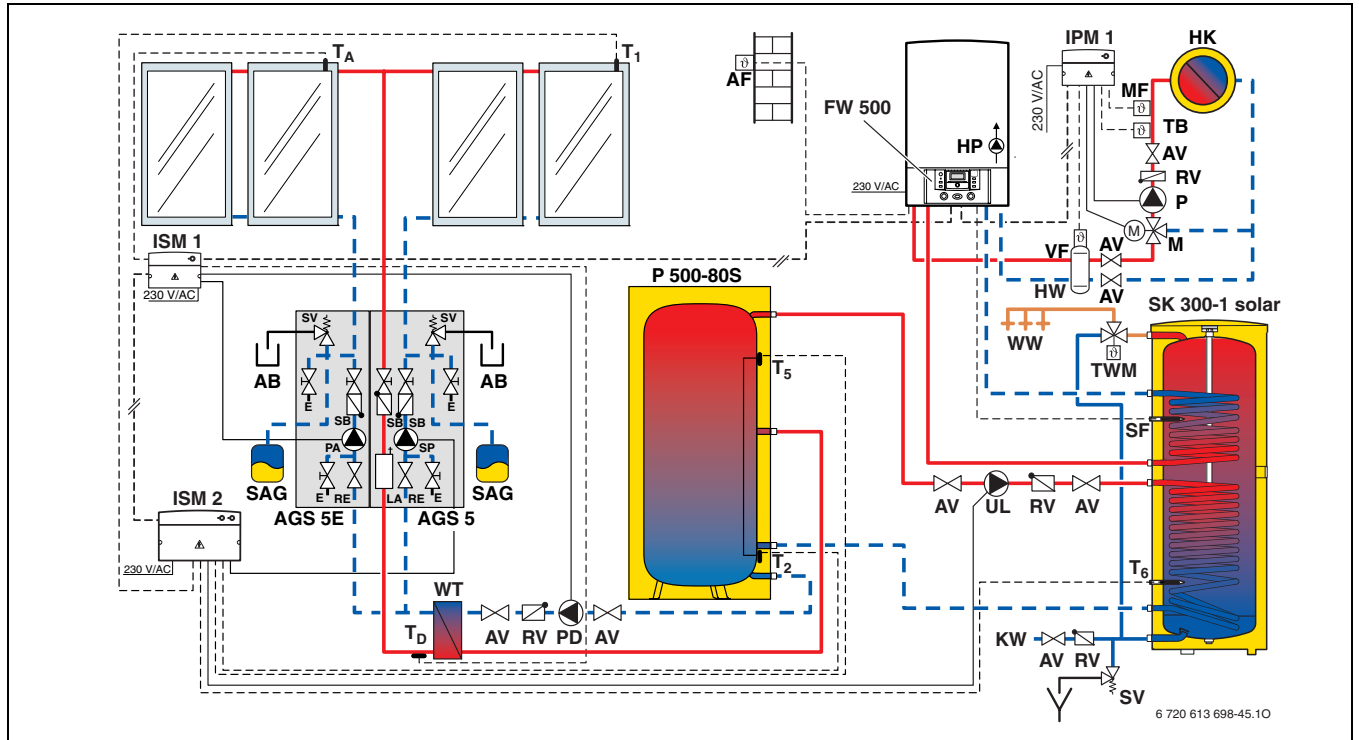


Рис. 25 Пример приготовления горячей воды от солнечных коллекторов с бойлером-накопителем, бойлером горячего водоснабжения и двумя полями солнечных коллекторов (система солнечного коллектора 4-AD)

<b>AB</b>	Сборная ёмкость	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>SAG</b>	Расширительный бак в контуре солнечного коллектора
<b>AGS 5</b>	Насосная станция в контуре солнечного коллектора	<b>SB</b>	Гравитационный тормоз
<b>AGS 5E</b>	1-канальная гелиоустановка	<b>SF</b>	Датчик температуры бойлера (котёл)
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>SP</b>	Насос контура солнечного коллектора
<b>E</b>	Слив/продувка	<b>SV</b>	Предохранительный клапан
<b>FW 500</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>HK</b>	Отопительный контур	<b>TWM</b>	Термостатический смеситель водопроводной воды
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур)	<b>T<sub>A</sub></b>	Датчик температуры 2-го поля коллекторов
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>T<sub>D</sub></b>	Датчик температуры на отдельном теплообменнике контура солнечного коллектора
<b>IPM 1</b>	Силовой модуль для одного отопительных контуров	<b>T<sub>1</sub></b>	Датчик температуры 1-го поля коллекторов
<b>ISM 1</b>	Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды	<b>T<sub>2</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора
<b>ISM 2</b>	Модуль солнечного коллектора для поддержки отопления	<b>T<sub>5</sub></b>	Верхний датчик температуры воды в бойлере (бойлер солнечного коллектора)
<b>KW</b>	Вход холодной воды	<b>T<sub>6</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера (бойлер постоянно нагретой воды)
<b>LA</b>	Воздухоотделитель	<b>UL</b>	Перекачивающий насос
<b>M</b>	Трёхходовой смеситель	<b>VF</b>	Датчик температуры подающей линии
<b>MF</b>	Датчик температуры контура со смесителем	<b>WT</b>	Внешний теплообменник (контур солнечного коллектора)
<b>P</b>	Отопительный насос (вторичный контур)	<b>WW</b>	Выход горячей воды
<b>PA</b>	Насос 2-го поля коллекторов		
<b>PD</b>	Насос вторичного контура для солнечных систем с отдельным теплообменником		
<b>RE</b>	Регулятор расхода с индикацией		

Тип	Обозначение	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл/теплогенератор</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKA 5	Основной комплект для монтажа на крыше, вертикальное расположение 1 коллектора	7 739 300 419		
FKA 6	Дополнительный комплект для монтажа на крыше, вертикальное расположение 1 коллектора	7 739 300 441		
FKA 3	Крепление к крыше из голландской или плоской черепицы	7 739 300 436		
FS 43	Комплект подключения для FKT, на крыше/в крышу	7 739 300 545		
AGS 5	Насосная станция в контуре солнечного коллектора	7 747 009 434		
AAS 1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
SAG 25	Расширительный бак в контуре солнечного коллектора	7 739 300 119		
WTF 20	Жидкость-теплоноситель 20 л 45 %	8 718 660 881		
WTF 10	Жидкость-теплоноситель 10 л 45 %	8 718 660 880		
ZSB 14-3 A	Conden 5000 W газовый конденсационный котёл			
ZSB 22-3 A	Conden 5000 W газовый конденсационный котёл			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
DWU 20	3-ходовой реверсивный клапан	7 739 300 116		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора, медь, 18 мм	7 739 300 369		
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 994	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для скрытой прокладки труб, с TAE	7 719 002 375		
№ 962	Монтажный узел в сборе			
№ 964	Подключение подающей и обратной линии бойлера, дополнительно для № 962			
№ 965	Крепёжный уголок отвода дымовых газов для № 962			
HW 25	Гидравлический отделитель	7 719 001 677		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Бойлер ГВС</b>				
SK 300-1 solar	Бойлер с нагревом от солнечного коллектора	7 739 301 254		
<b>Бак-накопитель</b>				
P 500-80S	Бак-накопитель	8 718 574 094		
<b>Регулировка</b>				
ISM 1	Модуль солнечного коллектора	7 719 003 519		
ISM 2	Модуль солнечного коллектора	7 719 003 520		
FW 500	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Комплектующие для управления</b>				
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
№ 1143	Монтажный комплект для IPM 1			
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
SM3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		

Таб. 20



## 1.7 Отопительные системы без приготовления горячей воды ZBR 28-3 A..., ZBR 42-3 A...

### 1.7.1 Схема 19: отопительный контур без смесителя без гидравлической гидравлического отделителя

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- системы регулирования по наружной температуре, системы регулирования по комнатной температуре

#### Отличительные особенности:

- Регулятор FW..., работающий по наружной температуре, предпочтительнее из-за высокой степени использования конденсационного тепла.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- В контрольном помещении, где установлен регулятор, работающий по комнатной температуре, не должно быть термостатических вентилей на отопительных приборах.
- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель, как показано на рис. 2.

#### Принцип действия

Системы простой конструкции с отопительным контуром без смесителя и без гидравлического отделителя могут работать как по наружной, так и по комнатной температуре. Связь между конденсационным котлом и системой управления осуществляется через двухпроводную шину. Отопительный насос подключается непосредственно к котлу.

При рекомендуемом для конденсационных котлов управлении по наружной температуре применяется **регулятор FW 100, который может устанавливаться как на котле, так и в помещении**. При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.

Регулирование по комнатной температуре осуществляется с помощью регулятора FR 100.

#### Гидравлика и управление (принципиальная схема)

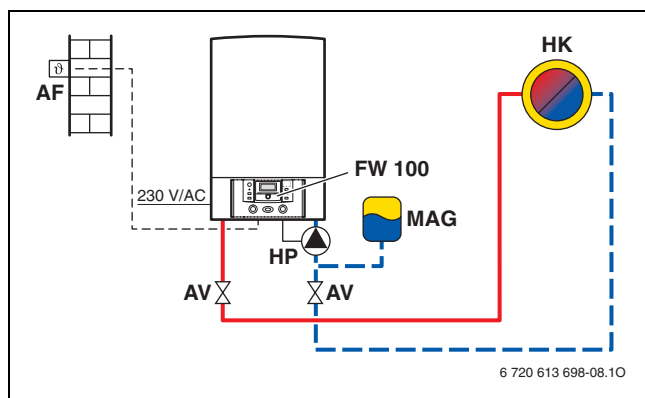


Рис. 26 Пример с регулятором FW 100, работающим по наружной температуре

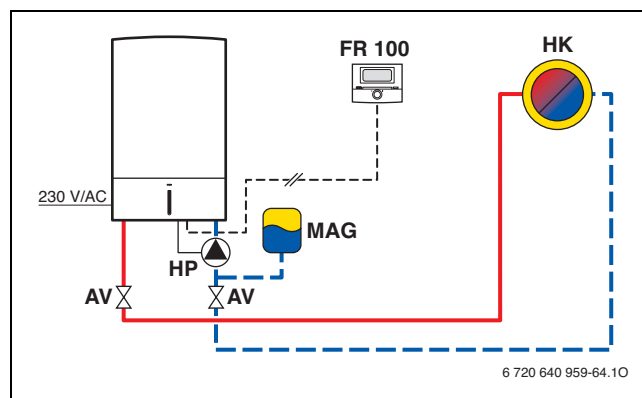


Рис. 27 Пример с регулятором FR 100, работающим по комнатной температуре

#### Пояснения к рис. 26 и 27:

- AF** Датчик наружной температуры
- AV** Запорная арматура
- MAG** Мембранный расширительный бак
- FR 100** Регулятор, работающий по комнатной температуре
- FW 100** Регулятор, работающий по наружной температуре
- HK** Отопительный контур
- HP** Отопительный насос, макс. 200 Вт

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR100	регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 21

**1.7.2 Схема 20: отопительный контур без смесителя с гидравлическим отделителем**

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- системы управления по наружной температуре

**Отличительные особенности:**

- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель по данным изготовителя обогрева пола.

**Принцип действия**

Для систем простой конструкции с гидравлическим отделителем предпочтительнее работа по наружной температуре.

**Гидравлика и управление (принципиальная схема)**

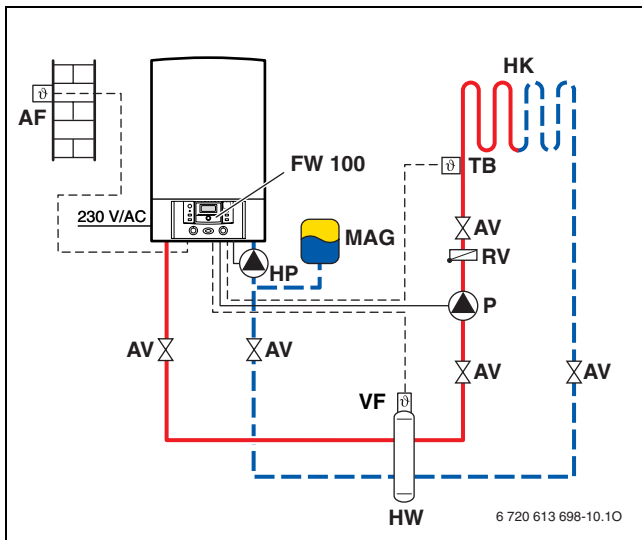


Рис. 28 Пример контура обогрева полов с расходом более 1000 л/ч

Управление отопительным контуром без смесителя с гидравлическим отделителем осуществляет регулятор FW 100, работающий по наружной температуре. Связь между конденсационным котлом и системой управления осуществляется через двухпроводную шину.

Оба отопительных насосов (первичного и вторичного контуров) включаются от конденсационного котла. Регулирование температуры осуществляется температурным датчиком VF в гидравлическом отделителе, а также через конденсационный котёл. Реле контроля температуры TB в контуре обогрева полов также подключается к конденсационному котлу.

**Регулятор FW 100 может устанавливаться как в помещении, так и встраиваться в котёл.** При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.

Как вариант, можно также применять регулятор FR 100, работающий по комнатной температуре.

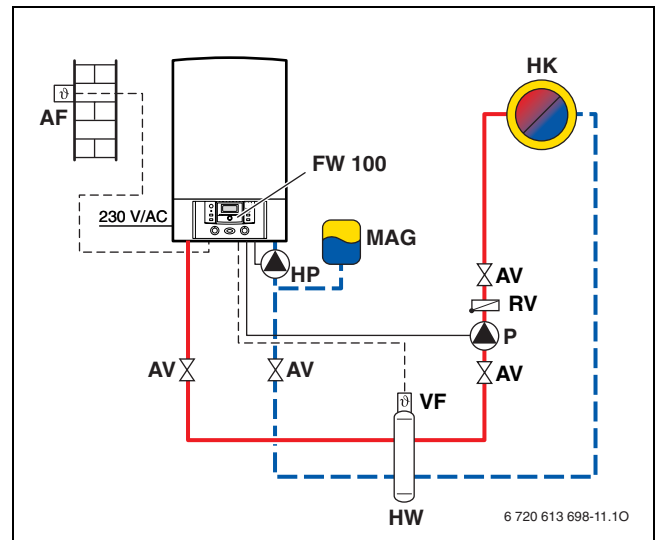


Рис. 29 Пример с отопительным контуром без смесителя

**Пояснения к рис. 28 и рис. 29:**

- AF** Датчик наружной температуры
- AV** Запорная арматура
- FW 100** Регулятор, работающий по наружной температуре
- HK** Отопительный контур
- HP** Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт
- HW** Гидравлический отделитель
- MAG** Мембранный расширительный бак
- P** Отопительный насос (вторичный контур), макс. 200 Вт
- RV** Обратный клапан
- TB** Реле контроля температуры
- VF** Датчик температуры подающей линии

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR100	регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 22

### 1.7.3 Схема 21: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- одного отопительного контура со смесителем
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Отопительный насос (первичный контур) работает на гидравлический отделитель; на отопительные контуры работают вторичные отопительные насосы.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- В комплект быстрого монтажа HW 2 ...-3 уже входит гидравлический отделитель.

#### Принцип действия

Для систем с двумя отопительными контурами применяется один комплект быстрого монтажа. Контур со смесителем и без него могут быстро и удобно подключаться и работать через комплект

быстрого монтажа HW 2 U/G-3. Комплект быстрого монтажа содержит все необходимые гидравлические и регулирующие компоненты, включая гидравлический отделитель и силовой модуль IPM 2 для двух отопительных контуров. Комплект быстрого монтажа электрически подключается сетевым штекером. Связь с регулятором FW 200, работающим по наружной температуре, осуществляется через двухпроводную шину.

Если регулятор встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для регулирования отопительной системы из жилого помещения.

Отопительный насос первичного контура подключается непосредственно к конденсационному котлу.



Максимальная мощность отопительного контура не должна превышать 23 кВт (→ границы применения комплекта быстрого монтажа на стр. 293).

#### Гидравлика и управление (принципиальная схема)

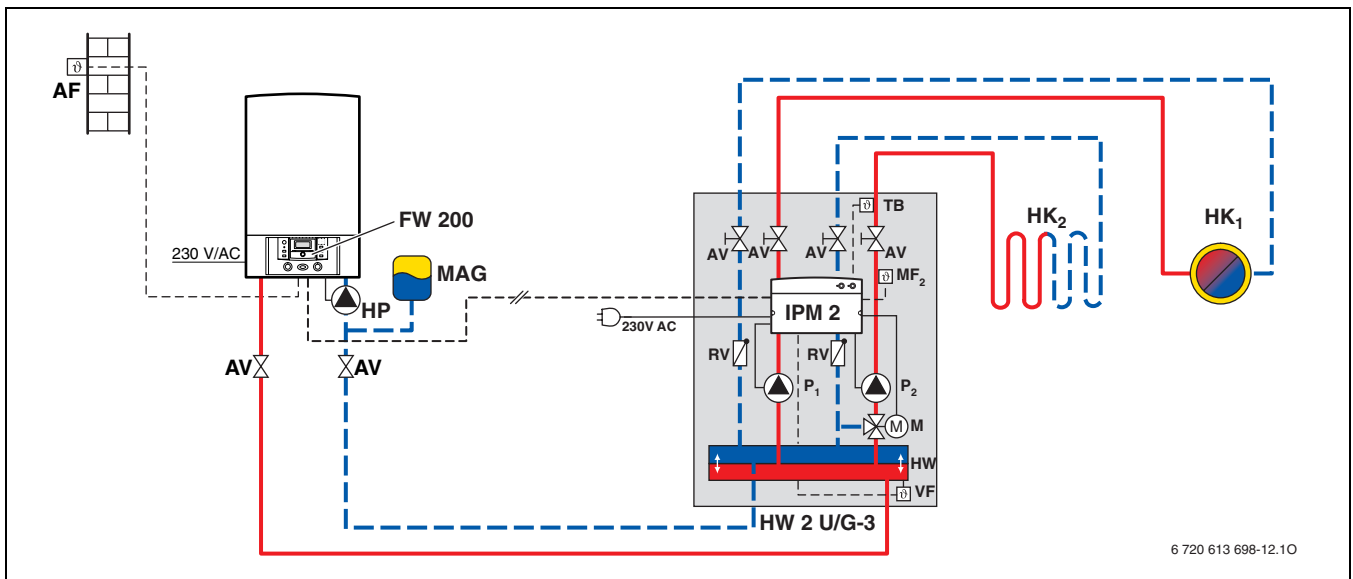


Рис. 30 Пример: два отопительных контура и комплект быстрого монтажа со встроенным гидравлическим отделителем

<b>AF</b>	Датчик наружной температуры
<b>AV</b>	Запорная арматура
<b>FW 200</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре
<b>HK<sub>1,2</sub></b>	Отопительный контур
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров

<b>M</b>	Трёхходовой смеситель
<b>MAG</b>	Мембранный расширительный бак
<b>P<sub>1,2</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур)
<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>MF<sub>2</sub></b>	Датчик температуры контура со смесителем
<b>VF</b>	Общий датчик температуры подающей линии

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 2 U/G-3	Комплект быстрого монтажа для одного отопительного контура со смесителем и одного отопительного контура без смесителя, с гидравлическим отделителем, IPM 2, насосом с регулируемой частотой вращения, ТВ 1, трёхходовым смесителем с серводвигателем			
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 23

#### 1.7.4 Схема 22: отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем с разделением системы

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- одного отопительного контура со смесителем с разделением системы
- системы управления по наружной температуре

##### Отличительные особенности:

- Разделение через теплообменник особенно рекомендуется для существующих и старых установок.
- Отопительный насос (первичный контур) работает на гидравлический отделитель; на отопительные контуры работают вторичные отопительные насосы.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).

##### Принцип действия

В старых отопительных системах часто существует опасность несовместимых ингибиторов и прорыва кислорода в отопительную сеть. Это приводит к коррозионным повреждениям, зашламлению котла и сбоям в работе. Поэтому для разделения системы применяется теплообменник.

Отопительная система, оснащённая гидравлическим отделителем и регулятором FW 200 по наружной температуре, состоит из одного отопительного контура без смесителя и одного отопительного контура со смесителем с разделением системы через теплообменник.

Регулирование температуры вторичного контура осуществляется температурным датчиком VF в гидравлическом отделителе через конденсационный котёл.

Отопительный насос первичного контура подключается непосредственно к конденсационному котлу.

В отопительном контуре со смесителем, FW 200 регулирует работу насоса и смесителя в первичном контуре теплообменника и отопительного насоса во вторичном контуре теплообменника. Кроме того, также осуществляется управление насосом отопительного контура без смесителя. Регулировка и регистрация температуры осуществляется через IPM 2. Связь с регулятором FW 200 осуществляется через двухпроводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

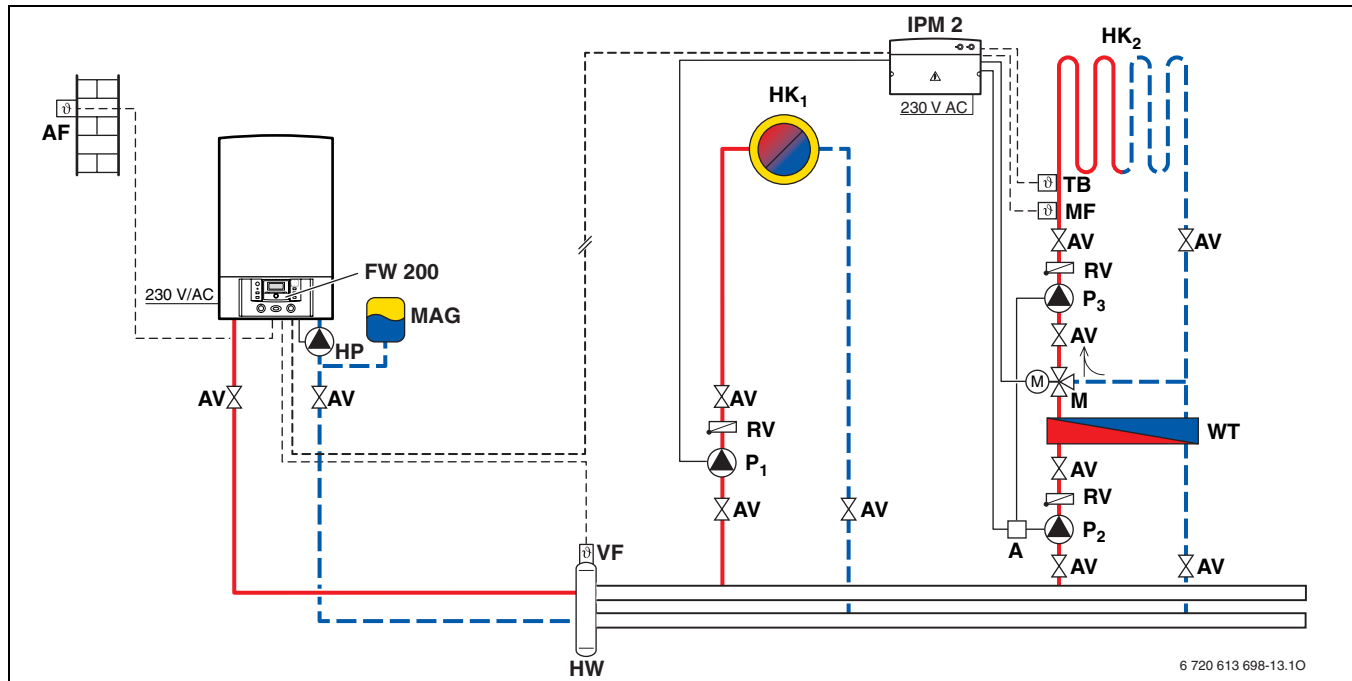


Рис. 31 Пример с гидравлическим отделителем и разделением системы при использовании кислородопроницаемых полимерных труб

<b>A</b>	Ответвленная коробка (заказчика)	<b>MAG</b>	Мембранный расширительный бак
<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>MF</b>	Датчик температуры контура со смесителем
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>P<sub>1</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт
<b>FW 200</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>P<sub>2,3</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт (P <sub>2</sub> + P <sub>3</sub> )
<b>HK<sub>1,2</sub></b>	Отопительный контур	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>VF</b>	Датчик температуры подающей линии
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров	<b>WT</b>	Теплообменник
<b>M</b>	3-ходовой смеситель DWM...-1		

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		

Таб. 24



Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов</b> (см. главу 8 со стр. 200)				

Таб. 24

**1.7.5 Схема 23: один отопительный контур без смесителя и два отопительных контура со смесителями**

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- двух отопительных контуров со смесителями
- системы управления по наружной температуре

**Отличительные особенности:**

- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель по данным изготовителя обогрева пола.

- Отопительный насос (первичный контур) работает на гидравлический отделитель; на отопительные контуры работают вторичные отопительные насосы.

**Принцип действия**

Управление контуром без смесителя и двумя контурами со смесителями осуществляется регулятором FW 100, работающим по наружной температуре, вместе с силовым модулем IPM 2 для двух контуров и силовым модулем IPM 1 для одного контура.

Отопительный насос первичного контура подключается непосредственно к конденсационному котлу.

Управление и контроль отопительным насосом, 3-ходовым смесителем, датчиком температуры и ограничителем температуры первого отопительного контура со смесителем и насоса отопительного контура без смесителя осуществляется через IPM 2.

Управление и контроль второго контура со смесителем осуществляется через отдельный IPM 1.

Связь между IPM 1, IPM 2, регулятором и конденсационным котлом осуществляется через двухпроводную шину.

**Регулятор FW 200 может устанавливаться как в помещении, так и встраиваться в котёл.** При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.

Так как работающий по наружной температуре регулятор FW 200 может обслуживать не более двух отопительных контуров, то для остальных контуров следует предусмотреть дополнительное дистанционное управление. Для этого применяется дистанционное управление FB 100 или опционально FB 10.

### Гидравлика и управление (принципиальная схема)

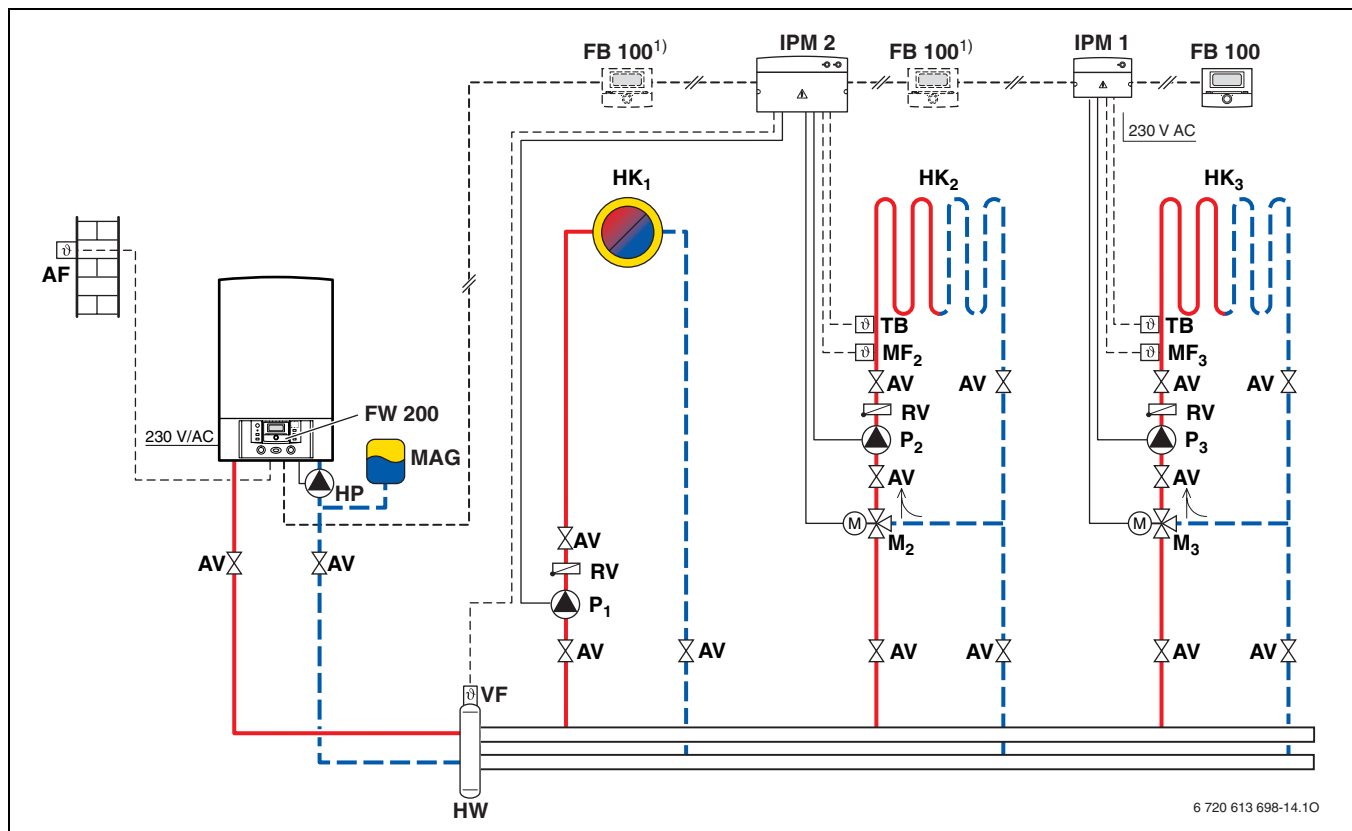


Рис. 32 Пример с гидравлическим отделителем, одним отопительным контуром без смесителя и двумя отопительными контурами со смесителями

<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>MAG</b>	Мембранный расширительный бак
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>MF<sub>2,3</sub></b>	Датчик температуры контура со смесителем
<b>FB 100</b>	Комфортное дистанционное управление	<b>P<sub>1</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт
<b>FW 200</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>P<sub>2,3</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт на насос
<b>HK<sub>1...3</sub></b>	Отопительный контур	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>VF</b>	Датчик температуры подающей линии
<b>IPM 1</b>	Силовой модуль для одного отопительных контуров	<b>1)</b>	опционально
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров		
<b>M<sub>2,3</sub></b>	3-ходовой смеситель DWM...-1		

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление (требуется, начиная с 3-го отопительного контура)			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
№ 1143	Монтажный комплект для IPM 1			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
AG9-1	Гребёнка для трёх отопительных контуров			
AG2R	Насосная группа с электронным насосом			
AG3R	Насосная группа с электронным насосом, смесителем и серводвигателем			
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 25

### 1.7.6 Схема 24: один отопительный контур без смесителя и три отопительных контура со смесителями

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- трёх отопительных контуров со смесителями
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель по данным изготовителя обогрева пола.
- Отопительный насос (первичный контур) работает на гидравлический отделитель; на отопительные контуры работают вторичные отопительные насосы.

#### Принцип действия

Управление контуром без смесителя и тремя контурами со смесителями осуществляется работающим по наружной температуре регулятором FW 200 вместе с двумя силовыми модулями IPM 2 для двух отопительных контуров.

Отопительный насос первичного контура подключается непосредственно к конденсационному котлу.

Управление и контроль отопительными насосами, 3-ходовыми смесителями, датчиками температуры и ограничителями температуры отопительных контуров со смесителями осуществляется через IPM 2. Отопительный контур без смесителя также подключается к IPM 2.

Связь между IPM 2, регулятором и конденсационным котлом осуществляется через двухпроводную шину.

**Регулятор FW 200 может устанавливаться как в помещении, так и встраиваться в котёл.** При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.

Так как работающий по наружной температуре регулятор FW 200 может обслуживать не более двух отопительных контуров, то для остальных контуров следует предусмотреть дополнительное дистанционное управление. Для этого применяется дистанционное управление FB 100 или опционально FB 10.

Гидравлика и управление (принципиальная схема)

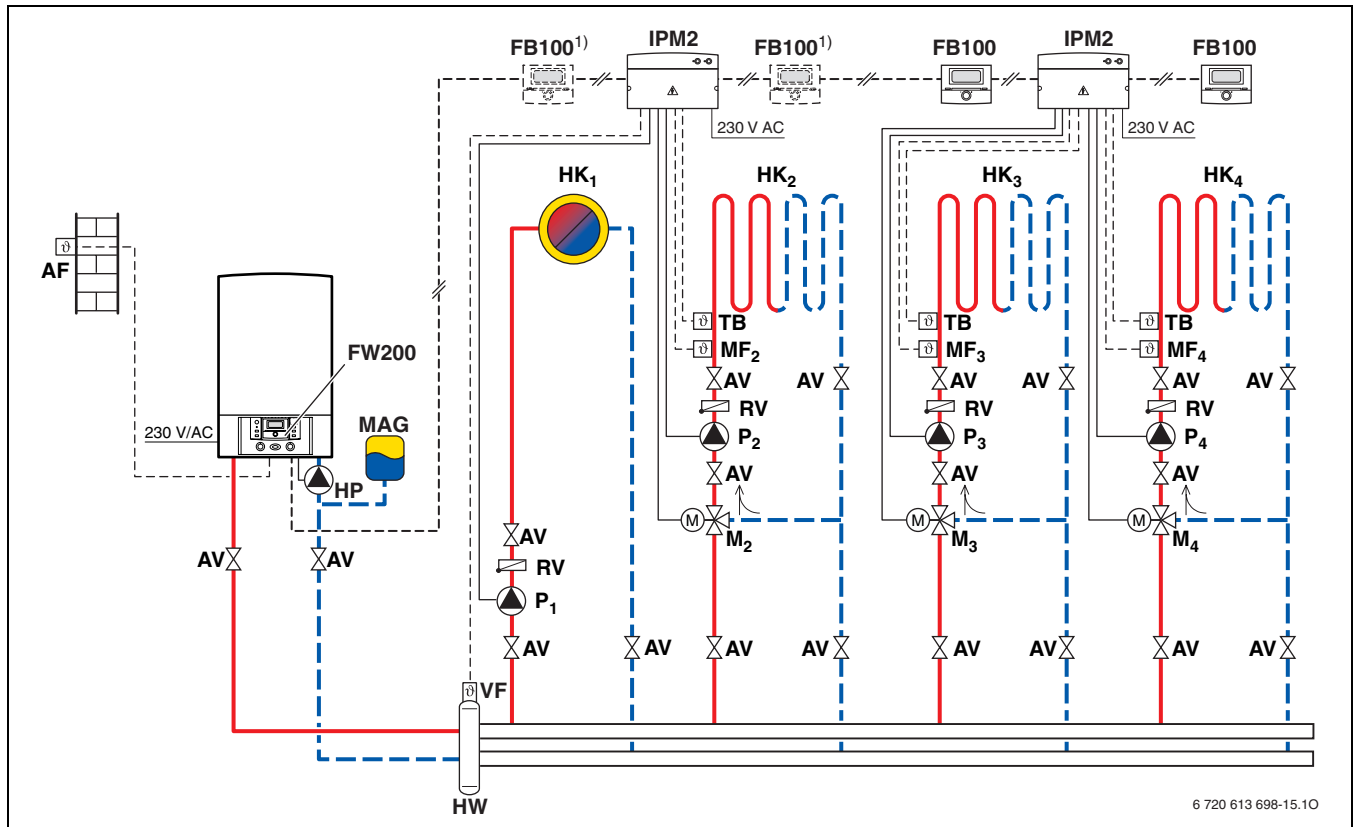


Рис. 33 Пример с гидравлическим отделителем, одним отопительным контуром без смесителя и тремя отопительными контурами со смесителями

- |   |  |
|---|--|
| <b>AF</b> Датчик наружной температуры                         | <b>MAG</b> Мембранный расширительный бак   |
| <b>AV</b> Запорная арматура                                   | <b>MF<sub>2..4</sub></b> Датчик температуры контура со смесителем                    |
| <b>FB 100</b> Комфортное дистанционное управление             | <b>P<sub>1</sub></b> Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт на насос    |
| <b>FW 200</b> Регулятор, работающий по наружной температуре   | <b>P<sub>2..4</sub></b> Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт на насос |
| <b>HK<sub>1..4</sub></b> Отопительный контур                  | <b>RV</b> Обратный клапан  |
| <b>HP</b> Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт | <b>TB</b> Реле контроля температуры  |
| <b>HW</b> Гидравлический отделитель                           | <b>VF</b> Датчик температуры подающей линии  |
| <b>IPM 2</b> Силовой модуль для двух отопительных контуров    | <b>1)</b> опционально  |
| <b>M<sub>2..4</sub></b> 3-ходовой смеситель DWM...-1          |  |

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		

Таб. 26

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает TAE			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает TAE			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление (требуется, начиная с 3-го отопительного контура)			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 26

### 1.7.7 Схема 25: четыре отопительных контура со смесителями

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- четырёх отопительных контуров со смесителями
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель по данным изготовителя обогрева пола.
- Отопительный насос (первичный контур) работает на гидравлический отделитель; на отопительные контуры работают вторичные отопительные насосы.

#### Принцип действия

Управление четырьмя контурами со смесителями осуществляется работающим по наружной температуре регулятором FW 200 вместе с двумя силовыми модулями IPM 2 для двух отопительных контуров.

Отопительный насос первичного контура подключается непосредственно к конденсационному котлу.

Управление и контроль отопительными насосами, 3-ходовыми смесителями, датчиками температуры и ограничителями температуры осуществляется через IPM 2 на два отопительных контура со смесителями.

Связь между двумя IPM 2, регулятором и конденсационным котлом осуществляется через двухпроводную шину.

**Регулятор FW 200 может устанавливаться как в помещении, так и встраиваться в котёл.** При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.

Так как работающий по наружной температуре регулятор FW 200 может обслуживать не более двух отопительных контуров, то для остальных контуров следует предусмотреть дополнительное дистанционное управление. Для этого применяется дистанционное управление FB 100 или опционально FB 10.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

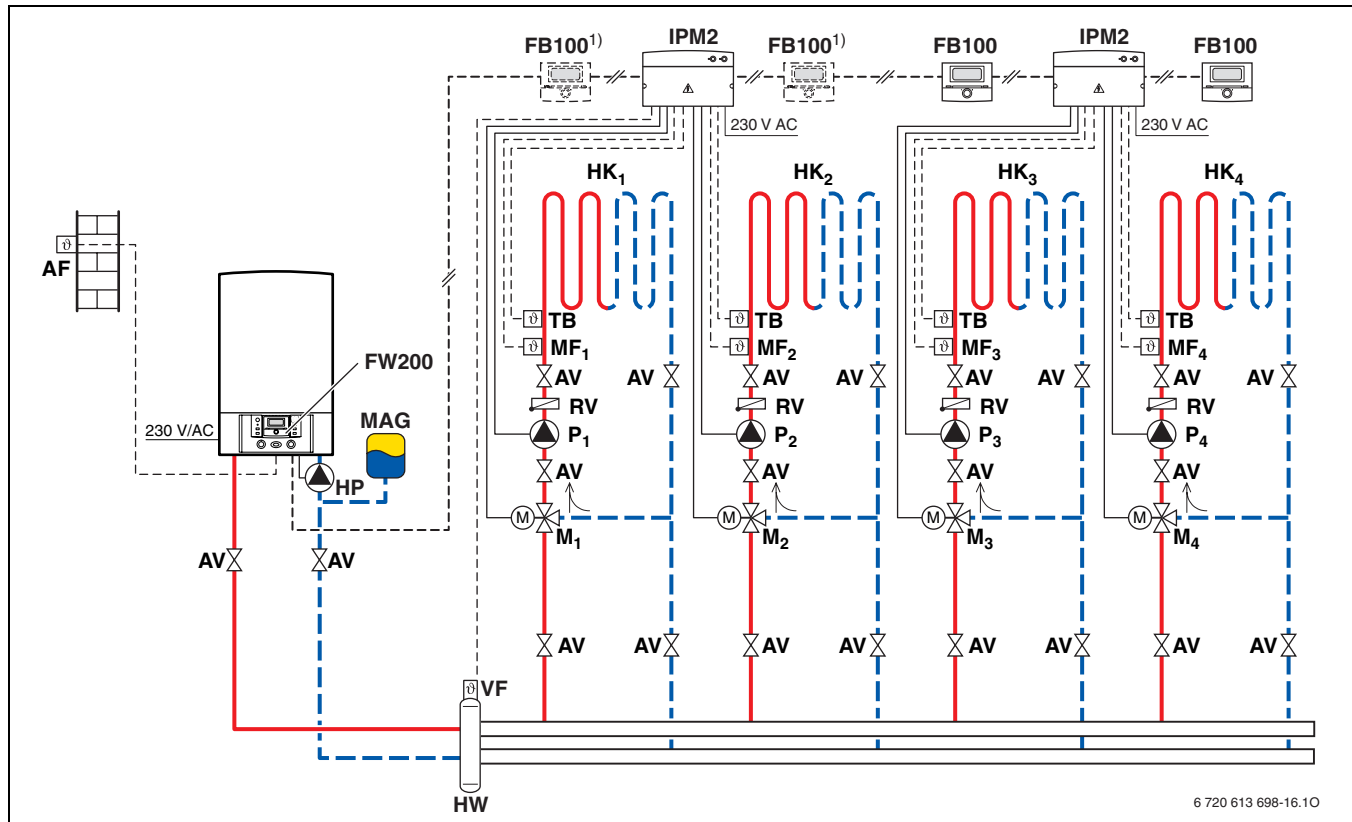


Рис. 34 Пример с гидравлическим отделителем и четырьмя отопительными контурами со смесителями

## Пояснения к рис. 34:

AF Датчик наружной температуры

AV Запорная арматура

FB 100 Комфортное дистанционное управление

FW 200 Регулятор, работающий по наружной температуре

HK<sub>1..4</sub> Отопительный контур

HP Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт

HW Гидравлический отделитель

IPM 2 Силовой модуль для двух отопительных контуров

M<sub>1..4</sub> 3-ходовой смеситель DWM...-1

MAG Мембранный расширительный бак

MF<sub>1..4</sub> Датчик температуры контура со смесителемP<sub>1..4</sub> Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт на насос

RV Обратный клапан

TB Реле контроля температуры

VF Датчик температуры подающей линии

1) опционально

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ H			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ H			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		

Таб. 27



Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление (требуется, начиная с 3-го отопительного контура)			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 27

## 1.8 Отопительные системы с приготовлением горячей воды в бойлере косвенного нагрева

### 1.8.1 Схема 26: отопительный контур без смесителя без гидравлической гидравлического отделителя

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- Бойлер ГВС
- системы регулирования по наружной температуре или, как вариант, системы регулирования по комнатной температуре

#### Отличительные особенности:

- Приготовление горячей воды с использованием бойлера горячей воды
- Регулятор FW..., работающий по наружной температуре, предпочтительнее из-за высокой степени использования конденсационного тепла.
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- В контрольном помещении, где установлен регулятор FR 110, работающий по комнатной температуре, не должно быть термостатических вентилей на отопительных приборах.
- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае

управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 100 или FR 110.

#### Принцип действия

Системы простой конструкции с отопительным контуром без смесителя, без гидравлического отделителя и с одним бойлером могут работать как по наружной, так и по комнатной температуре.

Для регулирования по наружной температуре имеется регулятор FW 100, который можно установить как в котле, так и в помещении. При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.

Системы регулирования по комнатной температуре для работы с бойлерами оснащаются регулятором FR 110, в котором имеется программа приготовления горячей воды.

Связь между конденсационным котлом и системой управления осуществляется через двухпроводную шину.

К котлу подключаются отопительный насос и насос загрузки бойлера.

котла

#### Гидравлика и управление (принципиальная схема)

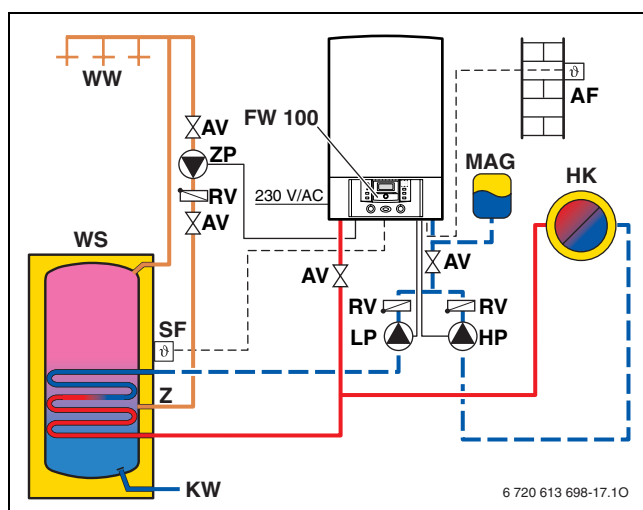
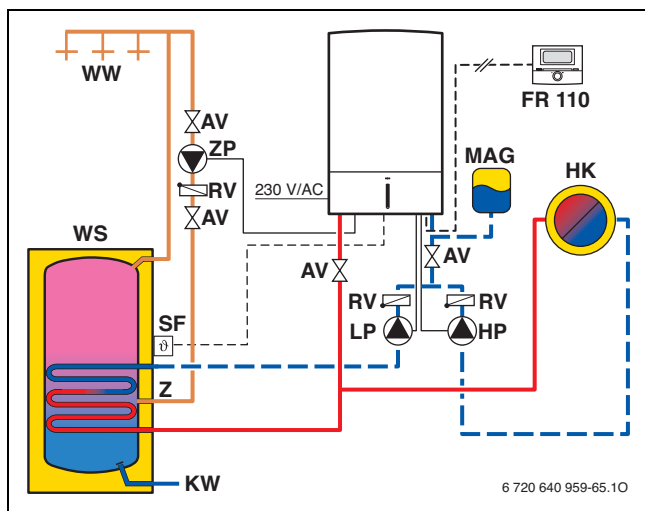


Рис. 35 Пример с регулятором FW 100, работающим по наружной температуре

#### Пояснения к рис. 35 и 36:

- AF Датчик наружной температуры
- AV Запорная арматура
- FR 110 Регулятор, работающий по комнатной температуре
- FW 100 Регулятор, работающий по наружной температуре
- HK Отопительный контур
- HP Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт
- KW Вход холодной воды
- LP Загрузочный насос бойлера (первичный контур), макс. 100 Вт



- MAG** Мембранный расширительный бак
- RV** Обратный клапан
- SF** Датчик температуры бака-водонагревателя
- WS** Бойлер ГВС
- WW** Выход горячей воды
- Z** Циркуляция
- ZP** Циркуляционный насос, макс 200 Вт

Рис. 36 Пример с регулятором FR 100, работающим по комнатной температуре, и циркуляцией горячей воды

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				

Таб. 28

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR110	регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов</b> (см. главу 8 со стр. 200)				

Таб. 28

### 1.8.2 Схема 27: отопительный контур со смесителем с гидравлическим отделителем

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- контура обогрева полов
- Бойлер ГВС
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Приготовление горячей воды отдельно стоящим бойлером
- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель по данным изготовителя обогрева пола.
- При подключении бойлера после гидравлического отделителя нужно на регуляторе температуры подающей линии задать максимальную отопительную мощность.
- Подключение циркуляционного насоса ZP обычного бойлера (система II) к IPM 2. Управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 100.

#### Принцип действия

В системах с большими бойлерами или с обеспечением бесперебойного отопления бойлеры всегда подключаются на стороне вторичного контура гидравлического отделителя.

Для параллельной работы отопительного контура со смесителем и контура ГВС требуется регулятор FW 100, работающий по наружной температуре, вместе с силовым модулем IPM 2 для двух отопительных контуров. IPM 2 регулирует и контролирует отопительные контуры со смесителем с отопительными насосами, 3-ходовой смеситель, ограничители и датчики температуры. Управление бойлером с загрузочным насосом также осуществляется через IPM 2. Также регулирование температуры с температурным датчиком VF в гидравлическом отделителе осуществляется через IPM 2.

Связь с регулятором FW 100, работающим по наружной температуре осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

Отопительный насос первичного контура подключается к конденсационному котлу

**Гидравлика и управление (принципиальная схема)**

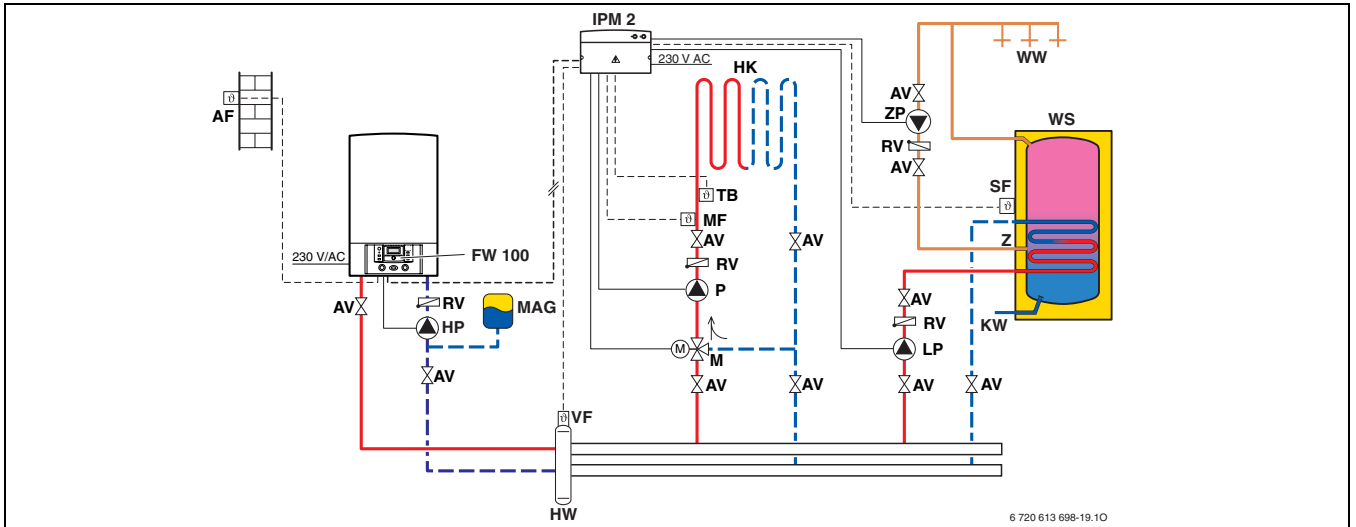


Рис. 37 Пример гидравлический отделитель в схеме с бойлером и отопительным контуром со смесителем

- |   |  |
|---|--|
| <b>AF</b> Датчик наружной температуры                         | <b>MF</b> Датчик температуры контура со смесителем           |
| <b>AV</b> Запорная арматура                                   | <b>P</b> Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт |
| <b>FW 100</b> Регулятор, работающий по наружной температуре   | <b>RV</b> Обратный клапан                                    |
| <b>HK</b> Отопительный контур                                 | <b>SF</b> Датчик температуры бака-водонагревателя            |
| <b>HP</b> Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт | <b>TB</b> Реле контроля температуры                          |
| <b>HW</b> Гидравлический отделитель                           | <b>VF</b> Общий датчик температуры подающей линии            |
| <b>IPM 2</b> Силовой модуль для двух отопительных контуров    | <b>WS</b> Бойлер ГВС   |
| <b>KW</b> Вход холодной воды                                  | <b>WW</b> Выход горячей воды                                 |
| <b>LP</b> Загрузочный насос бойлера, макс. 250 Вт             | <b>Z</b> Циркуляция  |
| <b>M</b> Трёхходовой смеситель                                | <b>ZP</b> Циркуляционный насос, макс 100 Вт                  |
| <b>MAG</b> Мембранный расширительный бак                      |  |

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			

Таб. 29

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает TAE			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление (требуется, начиная с 3-го отопительного контура)			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 29

### 1.8.3 Схема 28: один отопительный контур без смесителя и один отопительный контур со смесителем с гидравлическим отделителем

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- одного отопительного контура со смесителем
- Бойлер ГВС
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Приготовление горячей воды отдельно стоящим бойлером
- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- Установите группу безопасности по DIN 1988.

- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель по данным изготовителя обогрева пола.
- При подключении бойлера после гидравлического отделителя нужно на регуляторе температуры подающей линии задать максимальную отопительную мощность.
- Подключение циркуляционного насоса ZP обычного бойлера (система II) к IPM 1. Управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 200.

#### Принцип действия

В системах с большими бойлерами или с обеспечением бесперебойного отопления бойлеры всегда подключаются на стороне вторичного контура гидравлического отделителя.

Для параллельной работы одного отопительного контура со смесителем, одного отопительного контура без смесителя и контура ГВС требуется регулятор FW 200, работающий по наружной температуре,

вместе с одним силовым модулем IPM 1 для одного отопительного контура и одним силовым модулем IPM 2 для двух отопительных контуров. IPM 2 регулирует и контролирует отопительные контуры со смесителем и без смесителя с отопительными насосами, 3-ходовой смеситель, ограничители и датчики температуры.

Управление бойлером с загрузочным насосом и циркуляцией осуществляется через IPM 1.

Регулирование температуры с температурным датчиком VF в гидравлическом отделителе осуществляется через IPM 2.

Связь с регулятором FW 200, работающим по наружной температуре, осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

Отопительный насос первичного контура подключается к конденсационному котлу

### Гидравлика и управление (принципиальная схема)

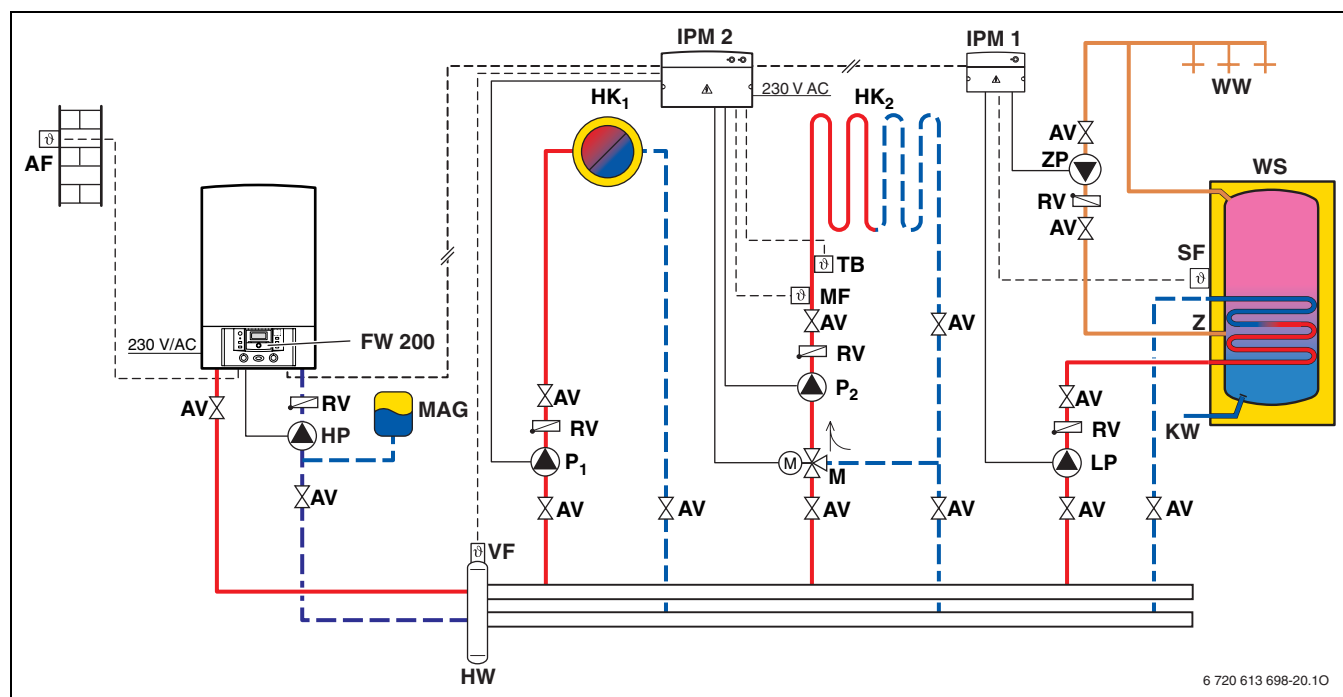


Рис. 38 Пример гидравлического отделителя в схеме с бойлером и двумя отопительными контурами

<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>P<sub>1</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>P<sub>2</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт
<b>FW 200</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>HK<sub>1,2</sub></b>	Отопительный контур	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт	<b>VF</b>	Общий датчик температуры подающей линии
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>KW</b>	Вход холодной воды
<b>IPM 1</b>	Силовой модуль для одного отопительных контуров	<b>SF</b>	Датчик температуры бака-водонагревателя
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров	<b>WS</b>	Бойлер ГВС
<b>LP</b>	Загрузочный насос бойлера, макс. 250 Вт (LP + ZP макс. 250 Вт)	<b>WW</b>	Выход горячей воды
<b>MAG</b>	Мембранный расширительный бак	<b>Z</b>	Циркуляция
<b>MF</b>	Датчик температуры контура со смесителем	<b>ZP</b>	Циркуляционный насос, макс. 250 Вт (LP + ZP макс. 250 Вт)
<b>M</b>	Трёхходовой смеситель		

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
№ 1143	Монтажный комплект для IPM 1			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 30



### 1.8.4 Схема 29: два отопительных контура со смесителями с гидравлическим отделителем и двумя бойлерами

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- двух отопительных контуров со смесителями
- двух бойлеров
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Приготовление горячей воды в двух отдельно стоящих бойлерах
- Применение гидравлического отделителя в системах с трубами, не пропускающими кислород: при обогреве полов с расходом воды менее 1000 л/ч можно не устанавливать гидравлический отделитель.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (→ см. стр. 114).
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Необходимо установить механический предохранительный ограничитель температуры по данным изготовителя обогрева пола.
- При подключении бойлера после гидравлического отделителя нужно на регуляторе температуры подающей линии задать максимальную отопительную мощность.
- Подключение циркуляционного насоса ZP обычного бойлера (система II) к IPM 2. Управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 500.

#### Принцип действия

В системах с большими бойлерами или с обеспечением бесперебойного отопления бойлеры всегда подключаются на стороне вторичного контура гидравлического отделителя.

Для параллельной работы обоих отопительных контуров со смесителями и обоих бойлеров требуется регулятор FW 500, работающий по наружной температуре. FW 500 регулирует работу отопительной системы вместе с силовым модулем IPM 2 для двух отопительных контуров и одним дополнительным модулем IPM 2 для двух бойлеров.

IPM 2 для управления отопительными контурами регулирует и контролирует отопительные насосы, 3-ходовые смесители, ограничители и датчики температуры, а также датчик температуры подающей линии в гидравлическом отделителе.

Для управления приготовлением горячей воды в контуре ГВС, IPM 2 регулирует и контролирует загрузочные насосы бойлеров, датчики температуры бойлеров и при необходимости циркуляционные насосы.

Связь с регулятором FW 500, работающим по наружной температуре, осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

Отопительный насос первичного контура подключается к конденсационному котлу.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

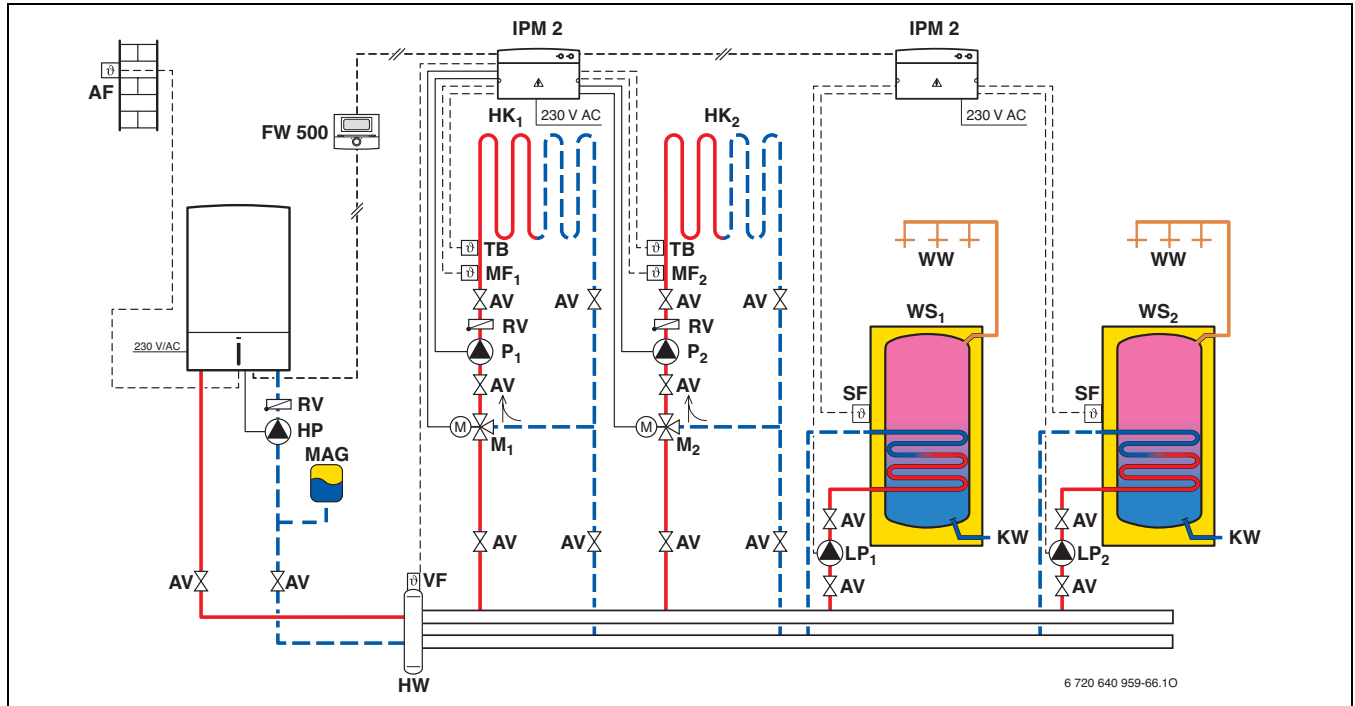


Рис. 39 Пример гидравлического отделителя в схеме с двумя бойлерами и двумя отопительными контурами

<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>MF<sub>1,2</sub></b>	Датчик температуры контура со смесителем
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>M<sub>1,2</sub></b>	Трёхходовой смеситель
<b>FW 500</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>P<sub>1,2</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт
<b>HK<sub>1,2</sub></b>	Отопительный контур	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>VF</b>	Общий датчик температуры подающей линии
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров	<b>KW</b>	Вход холодной воды
<b>LP<sub>1,2</sub></b>	Загрузочный насос бойлера, макс. 250 Вт (LP <sub>1</sub> + LP <sub>2</sub> макс. 250 Вт)	<b>SF</b>	Датчик температуры бака-водонагревателя
<b>MAG</b>	Мембранный расширительный бак	<b>WS<sub>1,2</sub></b>	Бойлер ГВС
		<b>WW</b>	Выход горячей воды

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с TAE	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 771		

Таб. 31

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 500	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 31

### 1.8.5 Схема 30: приготовление горячей воды через солнечный коллектор и гидравлический отделитель.

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- системы приготовления горячей воды от солнечного коллектора
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (док. №. XXX).
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 100.

#### Принцип действия

Приготовление горячей воды через солнечные коллекторы позволяет экономить в новостройках и в имеющемся жилом фонде до 70 % энергии, потребляемой на нагрев воды для ГВС.

Дополнительный нагрев бойлера солнечного коллектора осуществляется котлом через верхний теплообменник. Для максимальной отдачи солнечной энергии и для защиты от ошпаривания горячей водой нужно установить смеситель водопроводной воды.

Регулятор FW 100, работающий по наружной температуре, управляет отоплением и приготовлением горячей воды от солнечного коллектора. Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 1, который связан с FW 100 через двухпроводную шину. Модуль ISM 1 уже установлен в насосной станции.

Регулирование обогрева пола осуществляется через конденсационный котёл. Если регулятор FW 100 встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для удобного регулирования отопительной системы из жилого помещения.

К котлу подключаются реле контроля температуры обогрева пола, отопительный насос и насос загрузки бойлера.

Вместо регулятора FW 100, работающего по наружной температуре, можно применять регулятор FR 110, работающий по комнатной температуре.

**Гидравлика и управление (принципиальная схема)**

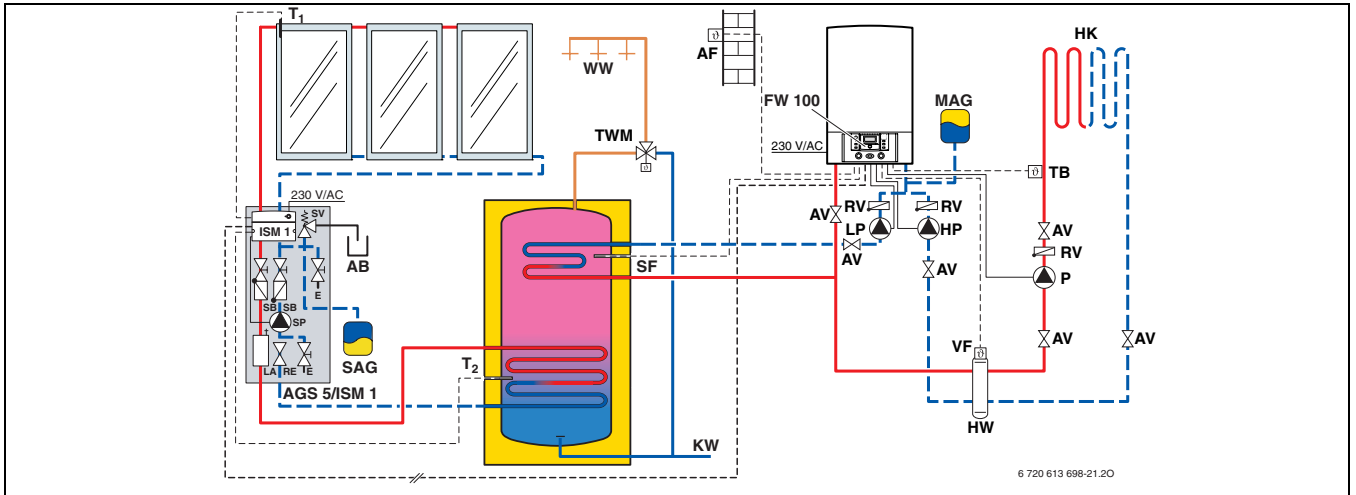


Рис. 40 Пример приготовления горячей воды от солнечного коллектора в схеме с гидравлическим отделителем (система солнечного коллектора 1)

- |  |  |
|--|--|
| <b>AB</b> Сборная ёмкость  | <b>P</b> Отопительный насос (вторичный контур), макс. 200 Вт                 |
| <b>AF</b> Датчик наружной температуры                                    | <b>RE</b> Регулятор расхода с индикацией                                     |
| <b>AGS 5/ISM 1</b> Насосная станция в контуре солнечного коллектора      | <b>RV</b> Обратный клапан  |
| <b>AV</b> Запорная арматура  | <b>SAG</b> Расширительный бак в контуре солнечного коллектора                |
| <b>E</b> Слив/продувка   | <b>SB</b> Гравитационный тормоз  |
| <b>FW 100</b> Регулятор, работающий по наружной температуре              | <b>SF</b> Датчик температуры воды для ГВС части бойлера (в верхней)          |
| <b>HK</b> Отопительный контур  | <b>SP</b> Насос контура солнечного коллектора                                |
| <b>HP</b> Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт            | <b>SV</b> Предохранительный клапан   |
| <b>HW</b> Гидравлический отделитель                                      | <b>TB</b> Реле контроля температуры  |
| <b>ISM 1</b> Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды | <b>TWM</b> Термостатический смеситель водопроводной воды                     |
| <b>KW</b> Вход холодной воды   | <b>T<sub>1</sub></b> Температурный датчик коллектора (NTC)                   |
| <b>LA</b> Воздухоотделитель  | <b>T<sub>2</sub></b> Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора |
| <b>LP</b> Загрузочный насос бойлера, макс. 100 Вт                        | <b>VF</b> Датчик температуры подающей линии                                  |
| <b>MAG</b> Мембранный расширительный бак                                 | <b>WW</b> Выход горячей воды   |

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		

Таб. 32

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает TAE			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает TAE			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 100	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
FR110	регулятор, работающий по комнатной температуре (с программой на неделю)			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 1	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для приготовления горячей воды			
SAG 18	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 100		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 32

### 1.8.6 Схема 31: отопительная система с несколькими отопительными контурами и двумя отдельными системами приготовления горячей воды

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- трёх отопительных контуров со смесителями
- системы приготовления горячей воды от солнечного коллектора
- дополнительного бойлера горячей воды
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Система I приготовления горячей воды в бойлере солнечного коллектора
- Система II приготовления горячей воды в обычном бойлере
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (Док. №. XXX).
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- При подключении бойлера после гидравлического отделителя нужно на регуляторе температуры подающей линии задать максимальную отопительную мощность.
- Подключение бойлера солнечного коллектора перед гидравлическим отделителем (система I) позволяет проводить термическую дезинфекцию. Управление программой насоса для дезинфекции TDP осуществляется через FW 500.
- Подключение циркуляционного насоса ZP обычного бойлера (система II) к IPM 2. Управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 500.

#### Принцип действия

В системах с большими бойлерами или с обеспечением бесперебойного отопления бойлеры всегда подключаются на стороне вторичного контура гидравлического отделителя.

Если дополнительно подключается солнечная установка, то её нужно подсоединить в первичный контур перед гидравлическим отделителем.

Для параллельной работы четырёх отопительных контуров со смесителями, обычного бойлера и солнечной установки требуется регулятор FW 500, работающий по наружной температуре. FW 500 регулирует работу отопительной системы вместе с двумя силовыми модулями IPM 2 для четырёх отопительных контуров и одним дополнительным модулем IPM 1 для бойлера за гидравлическим отделителем. Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 1, который встроен в насосную станцию солнечной системы.

Управление отопительными контурами через IPM 2 состоит в регулировании и контроле отопительных насосов, 3-ходовых смесителей, ограничителей температуры и температурных датчиков, а также датчика температуры подающей линии в гидравлическом отделителе.

Управление обычным приготовлением горячей воды для ГВС через IPM 1 заключается в регулировании и контроле загрузочного насоса, датчика температуры бойлера и при необходимости циркуляционного насоса.

Связь с регулятором FW 500, работающим по наружной температуре, осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

Отопительный насос первичного контура и загрузочный насос для дополнительного нагрева бойлера солнечного коллектора подключаются к конденсационному котлу.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

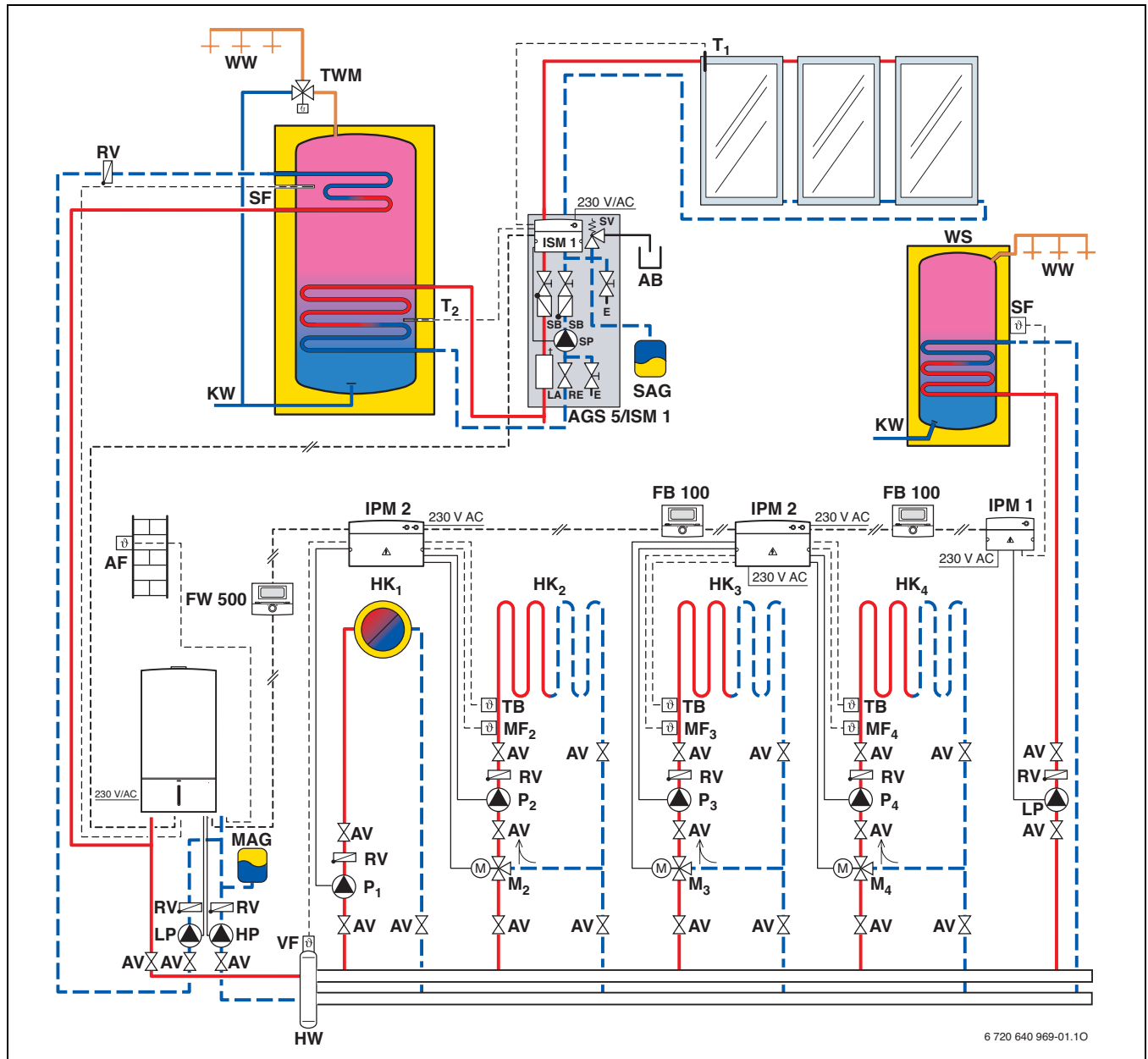


Рис. 41 Пример приготовления горячей воды от солнечного коллектора в схеме с гидравлическим отделителем (система солнечного коллектора 1)

<b>AB</b>	Сборная ёмкость	<b>LP</b>	Загрузочный насос бойлера, макс. 100 Вт
<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>M<sub>2..4</sub></b>	Трёхходовой смеситель
<b>AGS 5/ISM 1</b>	Насосная станция в контуре солнечного коллектора	<b>MAG</b>	Мембранный расширительный бак
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>MF<sub>2..4</sub></b>	Датчик температуры контура со смесителем
<b>E</b>	Слив/продувка	<b>P</b>	Отопительный насос (вторичный контур), макс. 200 Вт
<b>FB 100</b>	Дистанционное управление	<b>RE</b>	Регулятор расхода с индикацией
<b>FW 500</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>HK<sub>1..4</sub></b>	Отопительный контур	<b>SAG</b>	Расширительный бак в контуре солнечного коллектора
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт	<b>SB</b>	Гравитационный тормоз
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>SF</b>	Датчик температуры воды для ГВС части бойлера (в верхней)
<b>IPM 1</b>	Силовой модуль для одного отопительных контуров	<b>SP</b>	Насос контура солнечного коллектора
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров	<b>SV</b>	Предохранительный клапан
<b>ISM 1</b>	Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>KW</b>	Вход холодной воды	<b>TWM</b>	Термостатический смеситель водопроводной воды
<b>LA</b>	Воздухоотделитель	<b>T<sub>1</sub></b>	Температурный датчик коллектора (NTC)



<b>T<sub>2</sub></b>	Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора	<b>WS</b>	Бойлер ГВС
<b>VF</b>	Датчик температуры подающей линии	<b>WW</b>	Выход горячей воды

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 A	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 500	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
№ 1143	Монтажный комплект для IPM 1			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		

Таб. 33

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
AGS 5/ISM 1	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для приготовления горячей воды			
SAG 18	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 100		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов</b> (см. главу 8 со стр. 200)				

Таб. 33

### 1.8.7 Схема 32: солнечная установка с поддержкой отопления в схеме с одним отопительным контуром со смесителем

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура со смесителем
- комбинированного бойлера с нагревом от солнечных коллекторов для поддержки отопления
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Максимальный расход воды через котёл составляет 1000 л/час. При расходе более 1000 л/ч устанавливайте гидравлический отделитель.
- Установите дополнительный предохранительный клапан (SV) на бойлере солнечного коллектора.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- Информация о солнечных установках Bosch приведена в проспекте и в документации для проектирования «Солнечная теплотехника». (док. №. XXX).
- Возможно электрическое подключение циркуляционного насоса ZP непосредственно в электронную систему котла. В этом случае управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 200.

#### Принцип действия

При приготовлении горячей воды для ГВС в схеме с поддержкой отопления на долю солнечной энергии может приходиться до 30 % от общей теплотребности. Тепло, полученное от солнечной энергии, аккумулируется в накопительной области комбинированного бойлера солнечного коллектора. Горячая вода в накопительной области греет воду во внутреннем резервуаре, которую при необходимости можно также дополнительно нагревать от котла. Для защиты от ошпаривания горячей водой необходимо установить смеситель горячей воды.

Регулятор FW 200 работающий по наружной температуре, управляет отоплением и приготовлением горячей воды от солнечного коллектора с поддержкой отопления. Функции включения/выключения солнечной установки выполняются через модуль солнечного коллектора ISM 1, который связан с FW 200 через двухпроводную шину. Модуль ISM 2 уже установлен в насосной станции.

Управление отопительным контуром со смесителем происходит через силовой модуль IPM 1, встраиваемый в котёл.

Если регулятор FW 200 встроен в котёл, то можно применять дистанционное управление FB 10 или FB 100 для удобного регулирования отопительной системы из жилого помещения.

К котлу подключаются отопительный насос первичного контура и насос загрузки бойлера.



Отопительные контуры в системе с поддержкой отопления от солнечных коллекторов всегда должны быть со смесителями.

Гидравлика и управление (принципиальная схема)

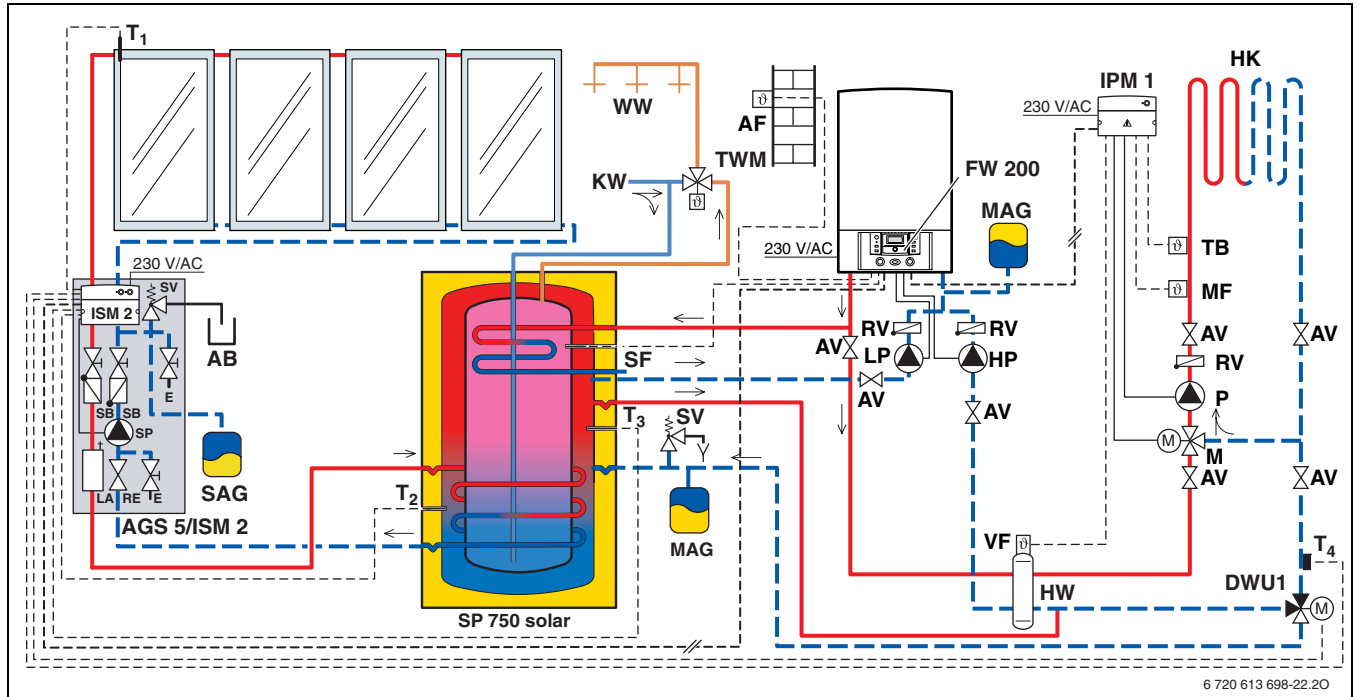


Рис. 42 Пример поддержки отопления от солнечных коллекторов в схеме с отопительным контуром со смесителем (система солнечного коллектора 2)

- |  |  |
|--|--|
| <b>AB</b> Сборная ёмкость  | <b>KW</b> Вход холодной воды   |
| <b>AF</b> Датчик наружной температуры  | <b>MAG</b> Мембранный расширительный бак   |
| <b>AGS 5/ISM 2</b> Насосная станция в контуре солнечного коллектора          | <b>SAG</b> Расширительный бак в контуре солнечного коллектора                                |
| <b>AV</b> Запорная арматура  | <b>RE</b> Регулятор расхода с индикацией   |
| <b>DWU1</b> 3-ходовой реверсивный клапан (подъём температуры обратной линии) | <b>RV</b> Обратный клапан  |
| <b>E</b> Слив/продувка   | <b>SF</b> Датчик температуры бака-водонагревателя  |
| <b>FW 200</b> Регулятор, работающий по наружной температуре                  | <b>SB</b> Гравитационный тормоз  |
| <b>HK</b> Отопительный контур  | <b>SP</b> Насос контура солнечного коллектора  |
| <b>HP</b> Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт                | <b>SV</b> Предохранительный клапан   |
| <b>P</b> Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт                 | <b>T<sub>1</sub></b> Температурный датчик коллектора (NTC)                                   |
| <b>HW</b> Гидравлический отделитель  | <b>T<sub>2</sub></b> Нижний датчик температуры бойлера солнечного коллектора                 |
| <b>IPM 1</b> Силовой модуль для одного отопительных контуров                 | <b>T<sub>3</sub></b> Датчик температуры бойлера (для повышения температуры в обратной линии) |
| <b>ISM 2</b> Модуль солнечного коллектора для поддержки отопления            | <b>T<sub>4</sub></b> Датчик температуры обратной линии отопления                             |
| <b>LA</b> Воздухоотделитель  | <b>TB</b> Реле контроля температуры  |
| <b>LP</b> Загрузочный насос бойлера, макс. 100 Вт                            | <b>TWM</b> Термостатический смеситель водопроводной воды                                     |
| <b>M</b> Трёхходовой смеситель   | <b>VF</b> Датчик температуры подающей линии  |
| <b>MF</b> Датчик температуры контура со смесителем                           | <b>WW</b> Выход горячей воды   |

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		

Таб. 34

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
№ 1143	Монтажный комплект для IPM 1			
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Система солнечного коллектора (основные компоненты)</b>				
FKT-1S	Плоский коллектор	7 739 300 419		
FKC-1S	Плоский коллектор	7 747 025 766		
VK 180	Коллектор с вакуумными трубами	7 739 301 405		
SDR 15	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 368		
SDR 18	Двойная труба солнечного коллектора	7 739 300 369		
AGS 5/ISM 2	Насосная станция со встроенным модулем солнечного коллектора для поддержки отопления			
SAG 25	Расширительный бак контура солнечного коллектора	7 739 300 119		
AAS1	Комплект подключения SAG	7 739 300 331		
TWM 20	Термостатический смеситель водопроводной воды	7 739 300 117		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплекующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 34

## 1.9 Системы с каскадами

### 1.9.1 Схема 33: каскадная схема с 2 - 4 газовыми конденсационными котлами Condens 7000 W

Отопительная система состоит из:

- 2 - 4 газовых конденсационных котла Condens 7000 W максимум до 168 кВт
- одного отопительного контура со смесителем, с радиаторам
- одного контура обогрева полов со смесителем
- одного отопительного контура без смесителя
- Бойлер ГВС

#### Отличительные особенности:

- Исполнение с гидравлическим отделителем: отопительный насос первичного контура питает котёл до гидравлического отделителя.
- Система отвода дымовых газов каскада со стр. 210.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (см. стр. 114).
- При запуске котлов по отдельности применяйте колпачковые вентили или на каждый котёл мембранный расширительный бак, подключаемый между запорным устройством и монтажной панелью.
- Если гидравлический отделитель предоставляет заказчик, то нужно заказать датчик температуры подающей линии VF.
- При подключении бойлера после гидравлического отделителя нужно на регуляторе температуры подающей линии задать максимальную отопительную мощность.

#### Принцип действия

Управление каскадом осуществляется через каскадный модуль ICM. К каскадному модулю можно подключить до четырёх конденсационных котлов. Через каскадный модуль ICM осуществляется управление всем котловым контуром (первичный контур), включая гидравлический отделитель.

Управление отопительным контуром без смесителя, бойлером и двумя контурами со смесителями осуществляется работающим по наружной температуре регулятором FW 200 вместе с двумя силовыми модулями IPM 2 для двух отопительных контуров.

Управление и контроль отопительными насосами, 3-ходовыми смесителями, датчиками температуры и ограничителями температуры двух отопительных контуров со смесителями осуществляется через IPM 2.

Связь между IPM 2, регулятором, каскадным модулем ICM и конденсационным котлом осуществляется через двухпроводную шину.

Так как работающий по наружной температуре регулятор FW 200 может обслуживать не более двух отопительных контуров, то для остальных контуров следует предусмотреть дополнительное дистанционное управление. Для этого применяется дистанционное управление FB 100 или опционально FB 10.

## Гидравлика и управление (принципиальная схема)

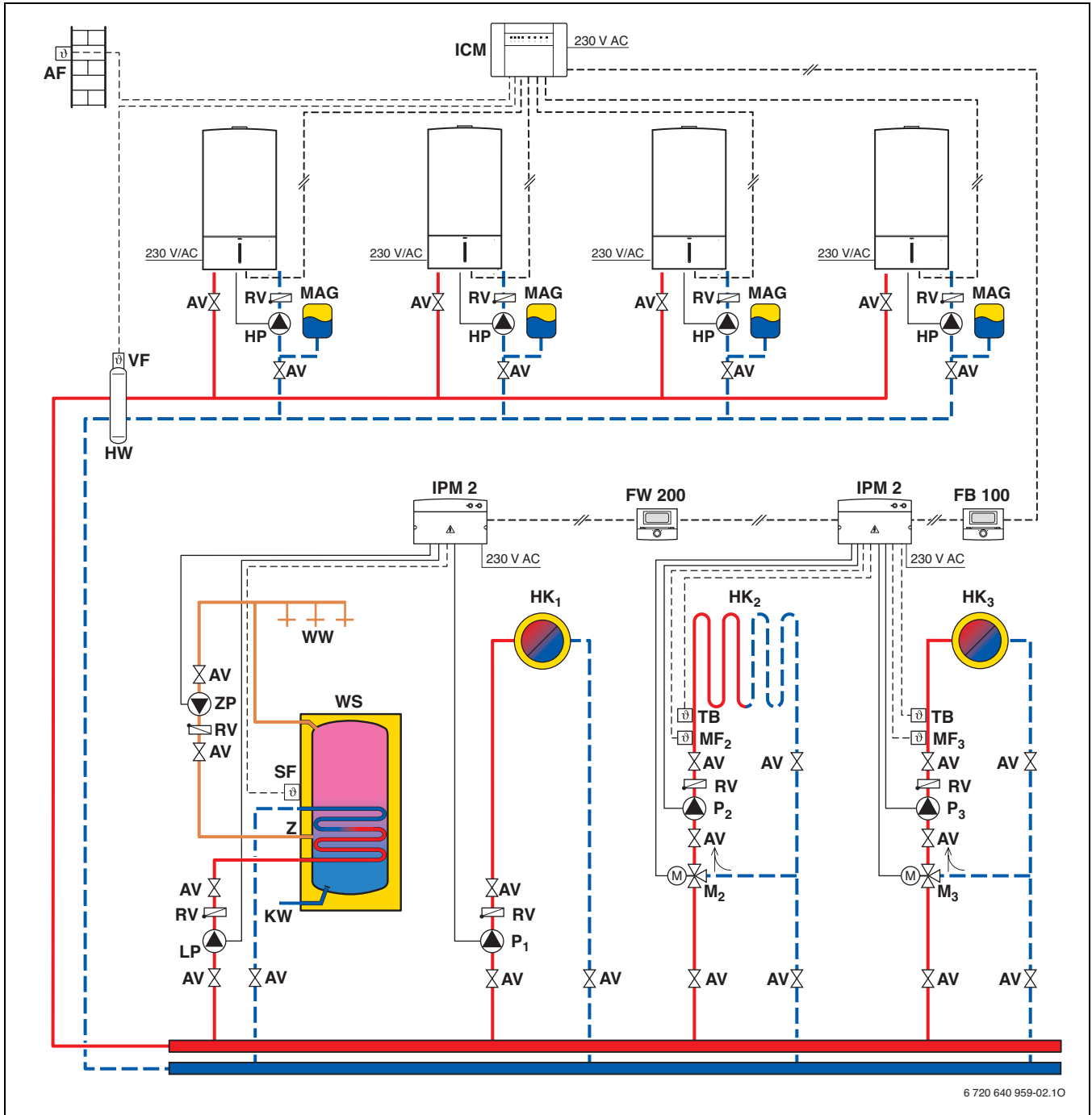


Рис. 43 Пример каскада с четырьмя конденсационными котлами, приготовлением горячей воды и тремя отопительными контурами

<b>AF</b>	Датчик наружной температуры	<b>MAG</b>	Мембранный расширительный бак
<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>MF<sub>2,3</sub></b>	Датчик температуры контура со смесителем
<b>FB 100</b>	Комфортное дистанционное управление	<b>P<sub>1..3</sub></b>	Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт на насос
<b>FW 200</b>	Регулятор, работающий по наружной температуре	<b>RV</b>	Обратный клапан
<b>HK<sub>1..3</sub></b>	Отопительный контур	<b>SF</b>	Датчик температуры бака-водонагревателя
<b>HP</b>	Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт	<b>TB</b>	Реле контроля температуры
<b>HW</b>	Гидравлический отделитель	<b>VF</b>	Датчик температуры подающей линии
<b>ICM</b>	Каскадный модуль	<b>WS</b>	Бойлер ГВС
<b>IPM 2</b>	Силовой модуль для двух отопительных контуров	<b>WW</b>	Выход горячей воды
<b>KW</b>	Вход холодной воды	<b>Z</b>	Циркуляция
<b>LP</b>	Загрузочный насос бойлера, макс. 250 Вт	<b>ZP</b>	Циркуляционный насос, макс 100 Вт
<b>M<sub>2,3</sub></b>	Трёхходовой смеситель		

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл , сжиженный газ			
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 200	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
ICM	Каскадный модуль	7 719 002 947		
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление (требуется, начиная с 3-го отопительного контура)			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 35

### 1.9.2 Схема 34: отопительная система с несколькими отопительными контурами, контурами воздушного отопления и двумя отдельными системами приготовления горячей воды

Отопительная система состоит из:

- Газового конденсационного котла Condens 7000 W
- одного отопительного контура без смесителя
- одного отопительного контура со смесителем
- двух контуров воздушного отопления
- двух отдельных бойлеров
- системы управления по наружной температуре

#### Отличительные особенности:

- Приготовление горячей воды в обеих системах с использованием обычных бойлеров.
- Проверьте количество воды в системе: расширительный бак устанавливает заказчик (→ см. стр. 114)?
- Установите группу безопасности по DIN 1988.
- При подключении бойлера после гидравлического отделителя нужно на регуляторе температуры подающей линии задать максимальную отопительную мощность.
- Подключение бойлера перед гидравлическим отделителем (система I) позволяет проводить термическую дезинфекцию. Управление программой насоса для дезинфекции TDP осуществляется через FW 500.
- Подключение циркуляционного насоса ZP обычного бойлера (система II) к IPM 1. Управление программой циркуляционного насоса осуществляется через FW 500.
- Подключение обоих контуров воздушного отопления через модуль расширения IEM. При потребности в тепле через термостаты на модуль IEM подаётся сигнал, который включает насос вторичного контура P<sub>3</sub> или P<sub>4</sub> для нагрева.

#### Принцип действия

В системах с большими бойлерами или с обеспечением бесперебойного отопления бойлеры всегда подключаются на стороне вторичного контура гидравлического отделителя.

Если подключается дополнительный бойлер, то его также можно установить в первичный контур перед гидравлическим отделителем.

Для работы двух отопительных контуров, двух контуров воздушного отопления и двух бойлеров ГВС требуется регулятор FW 500, работающий по наружной температуре. FW 500 вместе с силовым модулем IPM 2 регулирует оба отопительных контура. Функции включения-выключения для управления насосами системы отопления, 3-ходовым смесителем, предохранительным ограничителем температуры и температурным датчиком осуществляется также через IPM 2, а регулирование температуры подающей линии реализуется через датчик температуры подающей линии в гидравлическом отделителе.

IPM 1, для управления приготовлением горячей воды за гидравлическим отделителем, регулирует и контролирует загрузочный насос бойлера, датчик температуры бойлера и при необходимости циркуляционный насос.

Бойлер горячей воды перед гидравлическим отделителем регулируется через конденсационный котёл.

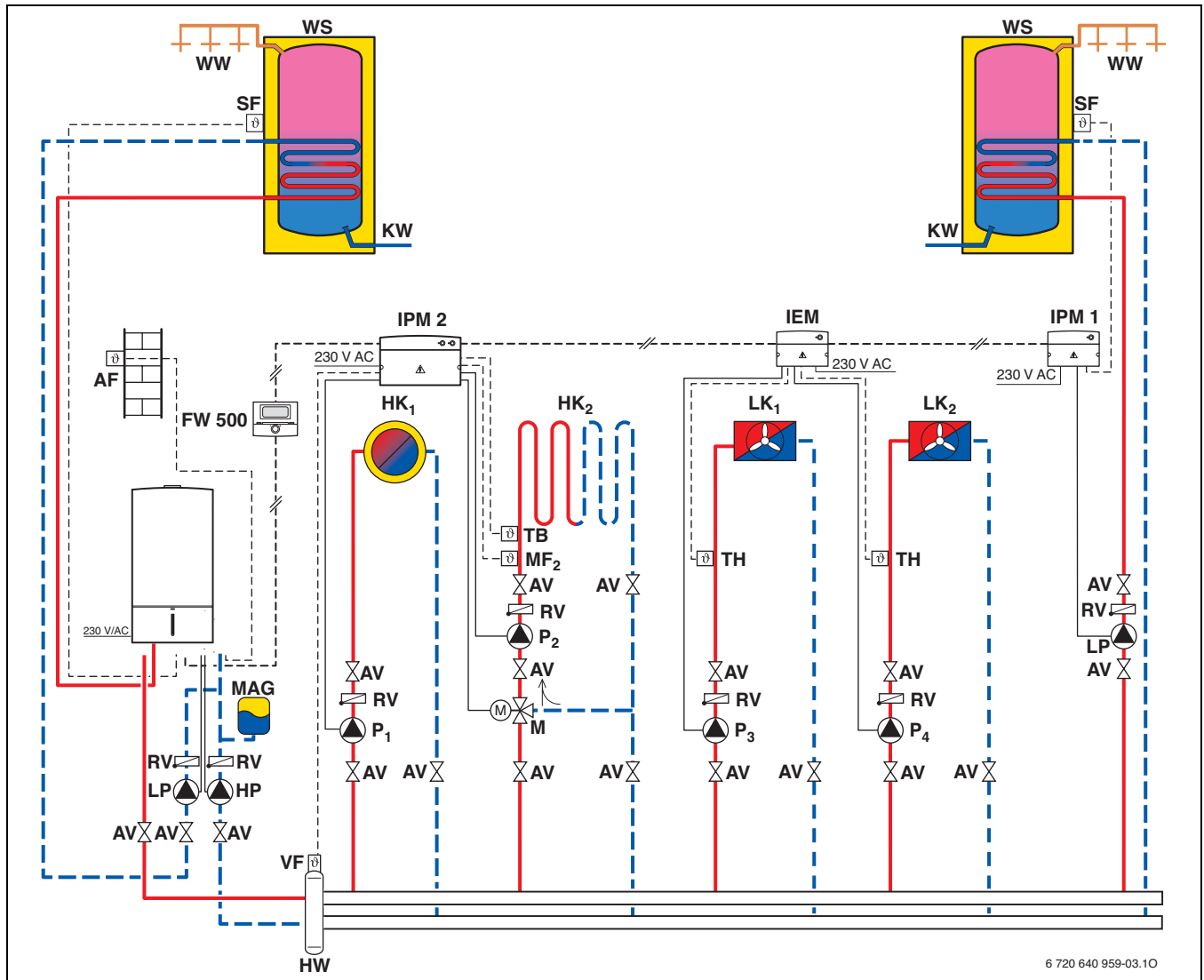
Управление обоими контурами воздушного отопления осуществляется через модуль соединения расширенных отопительных контуров IEM. При потребности в тепле на модуль IEM подаётся сигнал термостатов, который включает насос вторичного контура P<sub>3</sub> или P<sub>4</sub> для нагрева.

Для работы IEM требуется разрешение от регулятора FW 500. Связь с регулятором FW 500, работающим по наружной температуре, осуществляется через 2-проводную шину. Если регулятор встроен в котёл, то пульт дистанционного управления FB 10 или опционально FB 100 может быть установлен в жилой комнате.

Отопительный насос первичного контура и загрузочный насос для дополнительного нагрева бойлера, подключенного к первичному контуру, подключаются к конденсационному котлу.



Гидравлика и управление (принципиальная схема)



6 720 640 959-03.10

Рис. 44 Пример гидравлического отделителя в схеме с двумя бойлерами и четырьмя отопительными контурами

- |                         |  |                         |   |
|-------------------------|--|-------------------------|---|
| <b>AF</b>               | Датчик наружной температуры                                    | <b>MAG</b>              | Мембранный расширительный бак                       |
| <b>AV</b>               | Запорная арматура  | <b>MF</b>               | Датчик температуры контура со смесителем            |
| <b>FW 500</b>           | Регулятор, работающий по наружной температуре                  | <b>M</b>                | Трёхходовой смеситель                               |
| <b>HK<sub>1,2</sub></b> | Отопительный контур  | <b>P<sub>1..4</sub></b> | Отопительный насос (вторичный контур), макс. 250 Вт |
| <b>HP</b>               | Отопительный насос (первичный контур), макс. 200 Вт            | <b>RV</b>               | Обратный клапан                                     |
| <b>HW</b>               | Гидравлический отделитель                                      | <b>TB</b>               | Реле контроля температуры                           |
| <b>IEM</b>              | модуль расширения  | <b>TH</b>               | Термостат   |
| <b>IPM 1</b>            | Силовой модуль для одного отопительных контуров                | <b>VF</b>               | Общий датчик температуры подающей линии             |
| <b>IPM 2</b>            | Силовой модуль для двух отопительных контуров                  | <b>KW</b>               | Вход холодной воды                                  |
| <b>LK<sub>1,2</sub></b> | Контур воздушного отопления                                    | <b>SF</b>               | Датчик температуры бака-водонагревателя             |
| <b>LP</b>               | Загрузочный насос бойлера, макс. 250 Вт (LP + LP макс. 250 Вт) | <b>WS</b>               | Бойлер ГВС  |
|                         |  | <b>WW</b>               | Выход горячей воды                                  |

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Котёл</b>				
ZBR 28-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 42-3 A 23	Газовый конденсационный котёл, природный газ Н			
ZBR 28-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 42-3 A 21	Газовый конденсационный котёл, природный газ L, LL			
ZBR 28-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			
ZBR 42-3 A 31	Газовый конденсационный котёл, сжиженный газ			

Таб. 36

Тип	Описание	№ заказа	шт.	Цена
<b>Комплектующие для подключения</b>				
№ 993	Монтажная панель в сборе, для природного и сжиженного газа, для настенной прокладки труб, с ТАЕ	7 719 002 374		
№ 1146	Электронный отопительный насос, саморегулируемый, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 887		
№ 1147	Отопительный насос, трёхскоростной, 230 В/50 Гц, подходит для монтажа в котёл и для отдельного применения	7 719 002 888		
HW 50	Гидравлический отделитель	7 719 001 780		
№ 432	Конусный сифон	7 719 000 763		
<b>Природный газ</b>				
№ 759	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 771		
№ 761/1	Сервисный набор для настенного монтажа, комплект, включает ТАЕ			
№	Сервисный набор для скрытого монтажа, комплект, включает ТАЕ			
<b>Сжиженный газ</b>				
№ 766	Монтажная панель в сборе, для природного газа, для ZBR 42-3 А	7 719 001 813		
№ 763/1	Два сервисных крана R 1, проходные, для настенного монтажа	7 719 001 827		
№ 762/1	Сервисный кран R 1, проходной, для настенного монтажа	7 719 001 826		
№ 768	Сервисный кран R 1, угловой, с розеткой, для скрытого монтажа	7 719 001 816		
<b>Бак-накопитель (см. главу 5 со стр. 125)</b>				
<b>Регулирование</b>				
FW 500	Встраиваемый или навесной регулятор, работающий по наружной температуре			
<b>Дополнительное оборудование для регулирования</b>				
FB 100	Дистанционное управление (требуется, начиная с 3-го отопительного контура)			
FB 10	Дистанционное управление			
IPM 1	Силовой модуль для одного отопительных контуров	7 719 003 517		
№ 1143	Монтажный комплект для IPM 1			
IPM 2	Силовой модуль для двух отопительных контуров	7 719 003 518		
IEM	модуль расширения			
DWM 15-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 643		
DWM 20-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 644		
DWM 25-2	Трёхходовой смеситель	7 719 003 645		
SM 3-1	Электропривод смесителя	7 719 003 642		
TB 1	Реле контроля температуры	7 719 002 255		
<b>Другое дополнительное оборудование</b>				
NB 100	Нейтрализатор	7 719 001 994		
№ 839	Нейтрализующий гранулят	7 719 001 995		
<b>Комплектующие системы отвода дымовых газов (см. главу 8 со стр. 200)</b>				

Таб. 36

## 2 Технические характеристики

### 2.1 Технические характеристики ZSBR/ZSBE 16-3 ..., ZSBR/ZSBE 28-3...

	ZSBR/ZSBE 16-3 ...				ZSBR/ZSBE 28-3 ...		
	Ед.изм.	Природный газ	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан	Природный газ	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан
Макс. номинальная теплопроизводительность (P <sub>макс</sub> ) 40/30 °С	кВт	15,9	15,9	18,0	27,7	27,7	31,4
Макс. номинальная тепловая мощность (P <sub>макс</sub> ) 50/30 °С	кВт	15,9	15,9	18,0	27,4	27,4	31,1
Макс. номинальная тепловая мощность (P <sub>макс</sub> ) 80/60 °С	кВт	14,6	14,6	16,6	26,1	26,1	29,6
Макс. номинальная тепловая нагрузка (Q <sub>макс</sub> ) отопления	кВт	15,0	15,0	17,0	26,6	26,6	30,3
Мин. номинальная теплопроизводительность (P <sub>мин</sub> ) 40/30 °С	кВт	3,7	6,3	7,1	7,1	11,7	13,3
Мин. номинальная тепловая нагрузка (P <sub>мин</sub> ) 50/30 °С	кВт	3,7	6,3	7,1	7,1	11,7	13,2
Мин. номинальная теплопроизводительность (P <sub>мин</sub> ) 80/60 °С	кВт	3,3	5,7	6,4	6,4	10,6	12,1
Мин. номинальная тепловая нагрузка (Q <sub>мин</sub> ) отопления	кВт	3,4	5,8	6,6	6,5	10,8	12,3
Мин. номинальная теплопроизводительность (бойлер)	кВт	14,7	14,7	16,8	26,2	26,2	29,6
Макс. номинальная тепловая нагрузка (бойлер)	кВт	15,0	15,0	17,1	26,6	26,6	30,3
<b>Параметры газа</b>							
Природный газ L/LL (H <sub>IS</sub> = 8,1 кВтч/м <sup>3</sup> )	м <sup>3</sup> /ч	1,9	–	–	3,3	–	–
Природный газ H (H <sub>IS</sub> = 9,5 кВтч/м <sup>3</sup> )	м <sup>3</sup> /ч	1,6	–	–	2,8	–	–
Сжиженный газ (H <sub>i</sub> = 12,9 кВтч/кг)	кг/ч	–	1,2	1,2	–	2,1	2,1
<b>Допустимое подаваемое динамическое давление газа:</b>							
Природный газ L/LL и H	мбар	17 - 25	–	–	17 - 25	–	–
Минимальная номинальная тепловая нагрузка для сжиженного газа	мбар	–	44 - 55	44 - 55	–	44 - 55	44 - 55
Максимальная номинальная тепловая нагрузка для сжиженного газа	мбар	–	35 - 47	35 - 47	–	33 - 45	33 - 45
<b>Расширительный бак</b>							
Предварительное давление	бар	0,75					
Общий объем	л	12					
<b>Параметры для расчета поперечного сечения по DIN 4705</b>							
Весовой поток дымовых газов макс./мин. при ном. теплопроизв.	г/с	6,8/1,7	6,6/2,6	6,6/2,6	12,0/3,2	11,7/4,9	11,7/4,9
Температура дымовых газов 80/60 °С макс./мин. при ном. теплопроизв.	°С	69/58	70/58	70/58	62/55	62/55	62/55
Температура дымовых газов 40/30 °С макс./мин. при ном. теплопроизв.	°С	49/32	49/32	49/32	51/32	51/32	51/32
Остаточная высота подачи	Па	80					
CO <sub>2</sub> при максимальной номинальной теплопроизводительности	%	9,4	10,8	12,4	9,4	10,8	12,4
CO <sub>2</sub> при минимальной номинальной теплопроизводительности	%	8,6	10,5	12,0	8,6	10,5	12,0

Таб. 37

	ZSBR/ZSBE 16-3 ...				ZSBR/ZSBE 28-3 ...			
	Ед.изм.	Природный газ	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан	Природный газ	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан	
Группа параметров дымовых газов по G 636/G 635				G <sub>61</sub> /G <sub>62</sub>				
Класс NO <sub>x</sub>				5				
<b>конденсат</b>								
Макс. количество конденсата (t <sub>R</sub> = 30 °C)	л/ч		1,2			2,2		
Значение pH, около			4,8			4,8		
<b>Общие характеристики</b>								
Электрическое напряжение	АС ... V		230			230		
Частота	Гц		50			50		
Макс. потребляемая мощность в режиме отопления	Вт		105			119		
Потребляемая мощность отопительного насоса (ZSBR)	Вт		44 -73			44 -73		
Потребляемая мощность отопительного насоса (ZSBE)	Вт		10 -70			10 -70		
Класс предельных значений по электромагнитной совместимости	–					B		
Уровень шума	≤ дБ(А)					34		
Степень защиты	IP					X4D		
Максимальная температура подающей линии и максимально допустимое рабочее давление (P <sub>MS</sub> ), отопление	°C					ок. 90		
Допустимая температура окружающей среды	°C					0 - 50		
Номинальный объем (отопление)	л					3,5		
Вес (без упаковки)	кг					50		
Размеры Ш Ч В Ч Г	мм					440 Ч 850 Ч 350		
Стандартизированный коэффициент использования по DIN 4702, часть 8	%					109		
Произв. идент. №	–							
Вид котла	–						C <sub>13x</sub> , C <sub>33x</sub> , C <sub>43x</sub> , C <sub>53x</sub> , C <sub>63x</sub> , C <sub>83x</sub> , B <sub>23</sub> , B <sub>33</sub>	

Таб. 37

## 2.2 Технические характеристики ZBR 28-3 ..., ZBR 42-3 ...

	ZBR 28-3 ...				ZBR 42-3 ...		
	Ед.изм.	Природный газ	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан	Природный газ	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан
Максимальная номинальная теплопроизводительность (P <sub>max</sub> ) 40/30 °C	кВт	27,7	27,7	31,4	40,8	40,8	46,4
Максимальная номинальная теплопроизводительность (P <sub>max</sub> ) 50/30 °C	кВт	27,4	27,4	31,1	40,4	40,4	45,9
Максимальная номинальная теплопроизводительность (P <sub>max</sub> ) 80/60 °C	кВт	26,1	26,1	29,6	39,2	39,2	44,6
Макс. номинальная тепловая нагрузка (Q <sub>max</sub> ) отопления	кВт	26,6	26,6	30,3	40,0	40,0	45,5
Минимальная номинальная теплопроизводительность (P <sub>min</sub> ) 40/30 °C	кВт	7,1	11,7	13,3	10,2	13,4	15,3
Минимальная номинальная теплопроизводительность (P <sub>min</sub> ) 50/30 °C	кВт	7,1	11,7	13,2	10,1	13,3	15,3
Минимальная номинальная теплопроизводительность (P <sub>min</sub> ) 80/60 °C	кВт	6,4	10,6	12,1	9,3	12,2	13,9
Мин. номинальная тепловая нагрузка (Q <sub>мин</sub> ) отопления	кВт	6,5	10,8	12,3	9,5	12,5	14,2
Мин. номинальная теплопроизводительность (бойлер)	кВт	26,2	26,2	29,6	39,1	39,1	44,5
Макс. номинальная тепловая нагрузка (бойлер)	кВт	26,6	26,6	30,3	40,0	40,0	45,5
<b>Параметры газа</b>							
Природный газ L/LL (H <sub>iS</sub> = 8,1 кВтч/м <sup>3</sup> )	м <sup>3</sup> /ч	3,3	-	-	4,9	-	-
Природный газ Н (H <sub>iS</sub> = 9,5 кВтч/м <sup>3</sup> )	м <sup>3</sup> /ч	2,8	-	-	4,2	-	-
Сжиженный газ (H <sub>i</sub> = 12,9 кВтч/кг)	кг/ч	-	2,1	2,1	-	3,1	3,1
<b>Допустимое подаваемое динамическое давление газа:</b>							
Природный газ L/LL и Н	мбар	17 - 25	-	-	17 - 25	-	-
Минимальная номинальная тепловая нагрузка для сжиженного газа	мбар	-	44 - 55	44 - 55	-	44 - 55	44 - 55
Максимальная номинальная тепловая нагрузка для сжиженного газа	мбар	-	33 - 45	33 - 45	-	29 - 39	29 - 39
<b>Параметры для расчета поперечного сечения по DIN 4705</b>							
Весовой поток дымовых газов макс./мин. при ном. теплопроизв.	г/с	12,0/3,2	11,7/4,9	11,7/4,9	18,1/4,3	17,5/5,5	17,5/5,5
Температура дымовых газов 80/60 °C макс./мин. при ном. теплопроизв.	°C		62/55			87/60	
Температура дымовых газов 40/30 °C макс./мин. при ном. теплопроизв.	°C		51/32			65/32	
Остаточная высота подачи	Па		80			100	
СО <sub>2</sub> при макс. номинальной теплопроизводительности	%	9,4	10,8	12,4	9,4/9,2 <sup>2)</sup>	10,8/10,4 <sup>3)</sup>	12,4/12,0 <sup>3)</sup>
СО <sub>2</sub> при мин. номинальной теплопроизводительности	%	8,6	10,5	12,0	9,4/9,2 <sup>2)</sup>	10,8/10,4 <sup>3)</sup>	12,4/12,0 <sup>3)</sup>
Группа параметров дымовых газов по G 636/G 635	-		G <sub>61</sub> /G <sub>62</sub>			G <sub>61</sub> /G <sub>62</sub>	
Класс NO <sub>x</sub>	-		5			5	

Таб. 38

	ZBR 28-3 ...				ZBR 42-3 ...		
	Ед.изм.	Природный газ	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан	Природный газ	Пропан <sup>1)</sup>	Бутан
<b>конденсат</b>							
Максимальное количество конденсата (t <sub>R</sub> = 30 °C)	л/ч		2,2			3,5	
Значение pH, около	–		4,8			4,8	
<b>Общие характеристики</b>							
Электрическое напряжение	АС ... V				230		
Частота	Гц				50		
Макс. потребляемая мощность в режиме отопления	Вт		53			92	
Класс предельных значений по электромагнитной совместимости	–				B		
Уровень шума (в режиме отопления)	≤ дБ(A)		36			40	
Степень защиты	IP				X4D		
Максимальная температура подающей линии и максимально допустимое рабочее давление (P <sub>MS</sub> ), отопление	°C				ок. 90		
Допустимая температура окружающей среды	°C				0 - 50		
Номинальный объем (отопление)	л				3,5		
Вес (без упаковки)	кг				40		
Размеры Ø Ч В Ч Г	мм				440 Ч 850 Ч 350		
Стандартизированный коэффициент использования по DIN 4702, часть 8	%				109		
Произв. идент. №	–						
Вид котла	–				C <sub>13x</sub> , C <sub>33x</sub> , C <sub>43x</sub> , C <sub>53x</sub> , C <sub>63x</sub> , C <sub>83x</sub> , B <sub>23</sub> , B <sub>33</sub>		

Таб. 38

2) Для Австрии при CO ≤ 80 мг/ (3% O<sub>2</sub>) снижение мощности 2 кВт м<sup>3</sup>

3) Швейцария

### 2.3 Размеры и минимальные расстояния

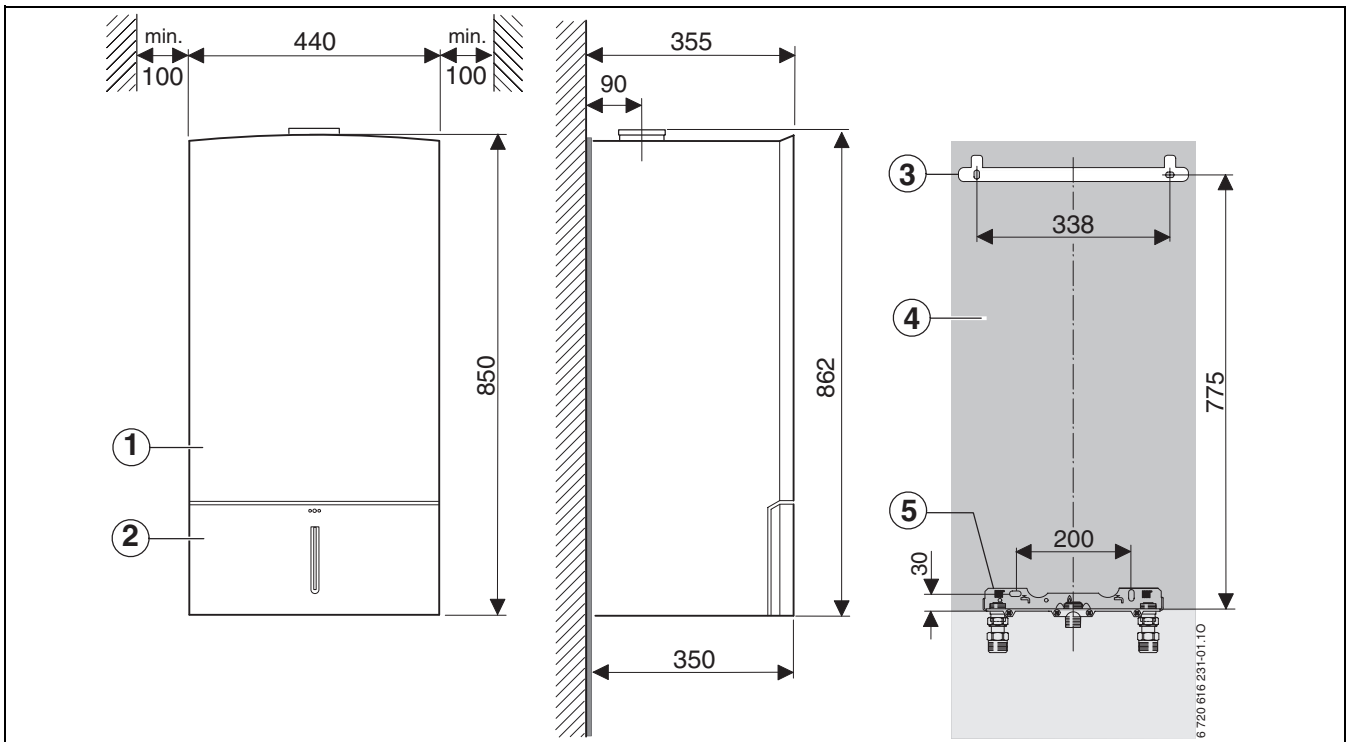


Рис. 45

- 1 Облицовка
- 2 Панель
- 3 Планка для подвешивания
- 4 Звукоизолирующая подкладка
- 5 Монтажная панель (дополнительное оборудование)

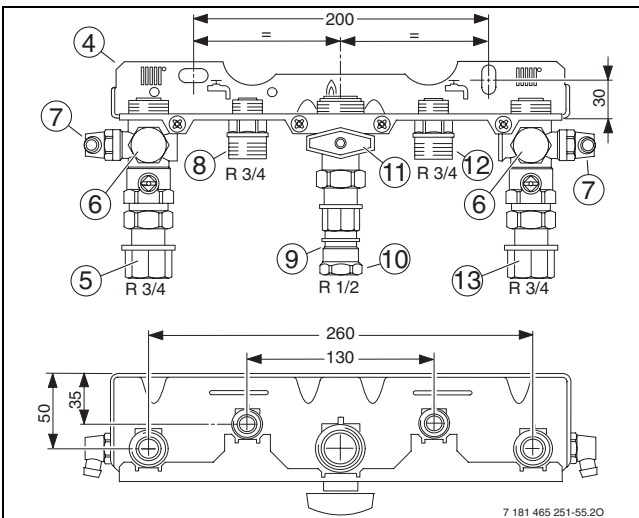


Рис. 46 Монтажная панель, принадлежность № 993 (ZSBR/ZSBE ... и ZBR 28-3 A ...) для настенной прокладки труб

**Пояснения к рис. 46 и рис. 47:**

- 4 Монтажная панель
- 5 Подающая линия отопления R 3/4
- 6 Подключение перепускного клапана
- 7 Слив отопления
- 8 Соединительный ниппель подающей линии бойлера R 3/4
- 9 Термическое запорное устройство (ТАЕ)

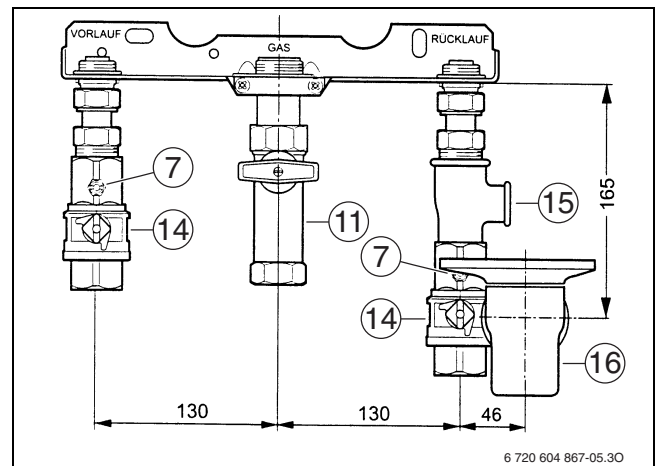


Рис. 47 Монтажная принадлежность, изделие № 759 или № 766 (ZBR 42-3 A), смонтированная с сервисными кранами (дополнительная оснастка) и конусным сифоном

- 10 Резьбовое соединение для газа R 1/2
- 11 Газовый кран
- 12 Соединительный ниппель обратной линии бойлера R 3/4
- 13 Обратная линия отопления R 3/4
- 14 Сервисные краны R 1 на подающей и обратной линиях (принадлежность № 763/1) R 1/2
- 15 Подключение отдельного расширительного бака заказчика
- 16 Конусный сифон № 432



При использовании монтажного узла монтажная панель не требуется.

## 2.4 Монтажные панели в сборе для подключения бойлера

принадлежность № 993 для ZSBR/ZSBE ... и ZBR 28-3 A ..., для настенной (открытой) прокладки труб

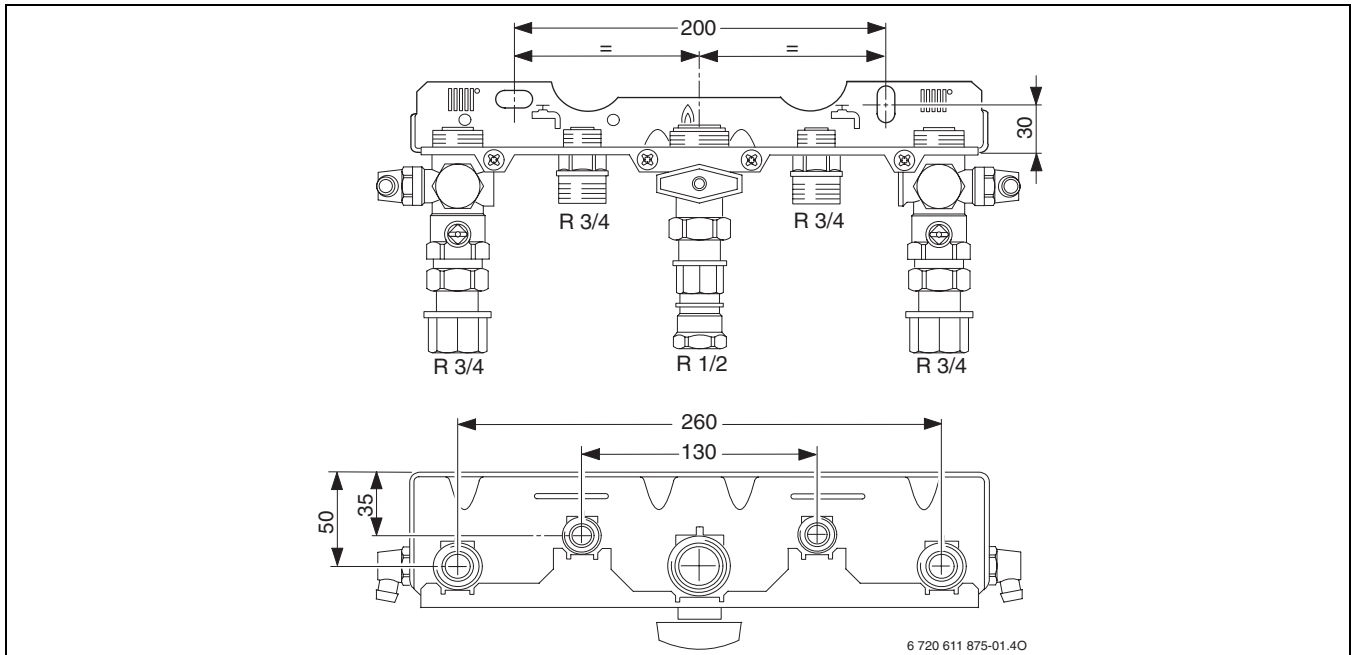


Рис. 48 Присоединительные размеры монтажной панели, принадлежность № 993

принадлежность № 994 для ZSBR/ZSBE ... и ZBR 28-3 A ..., для скрытой прокладки труб

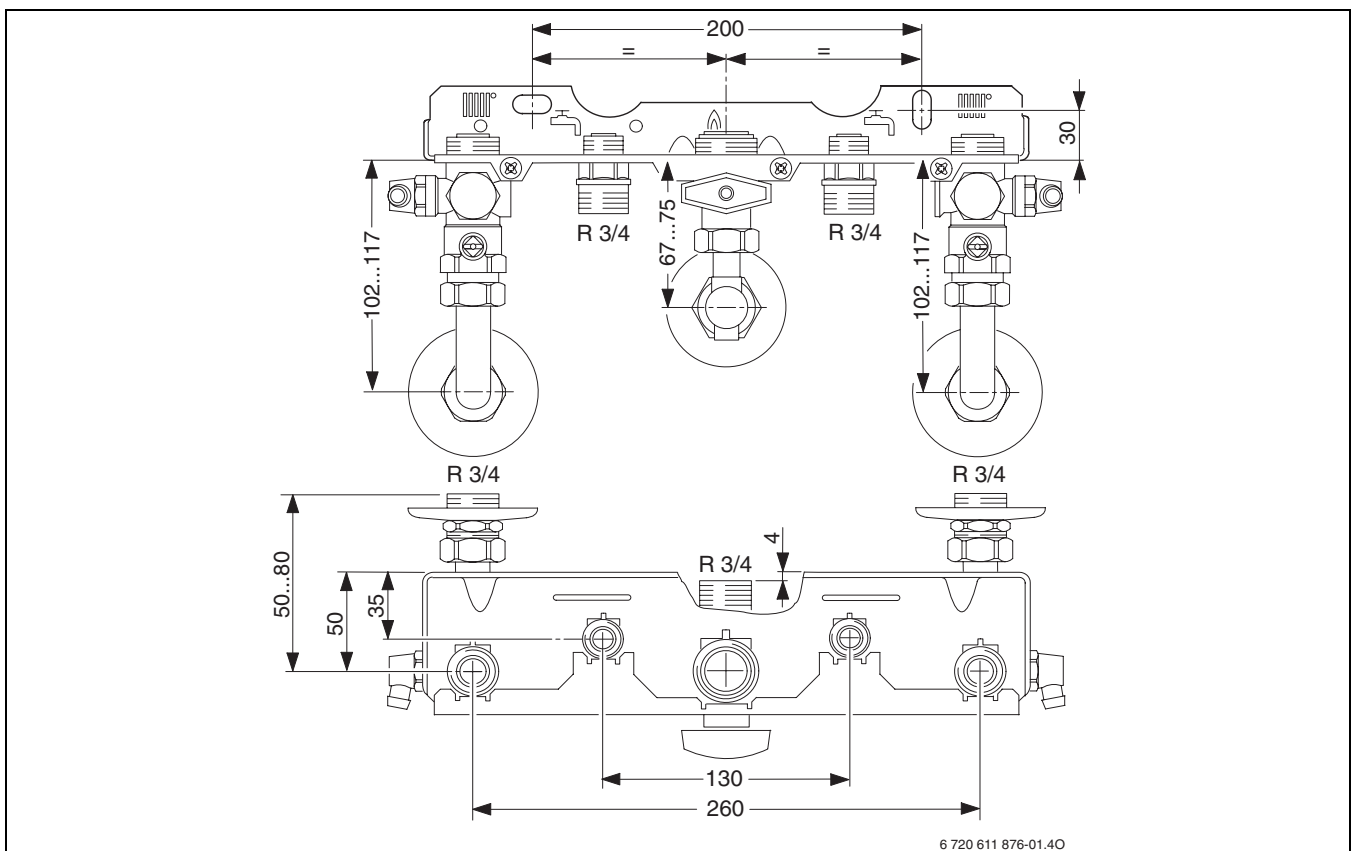


Рис. 49 Присоединительные размеры монтажной панели, принадлежность № 994

Пояснения к рис. 48 и рис. 49:

- 1 Термическое запорное устройство (ТАЕ)
- 2 обратный клапан



## 2.5 Монтажная панель, принадлежность № 258 для ZSBR/ZSBE ... и ZBR 28-3 A ...

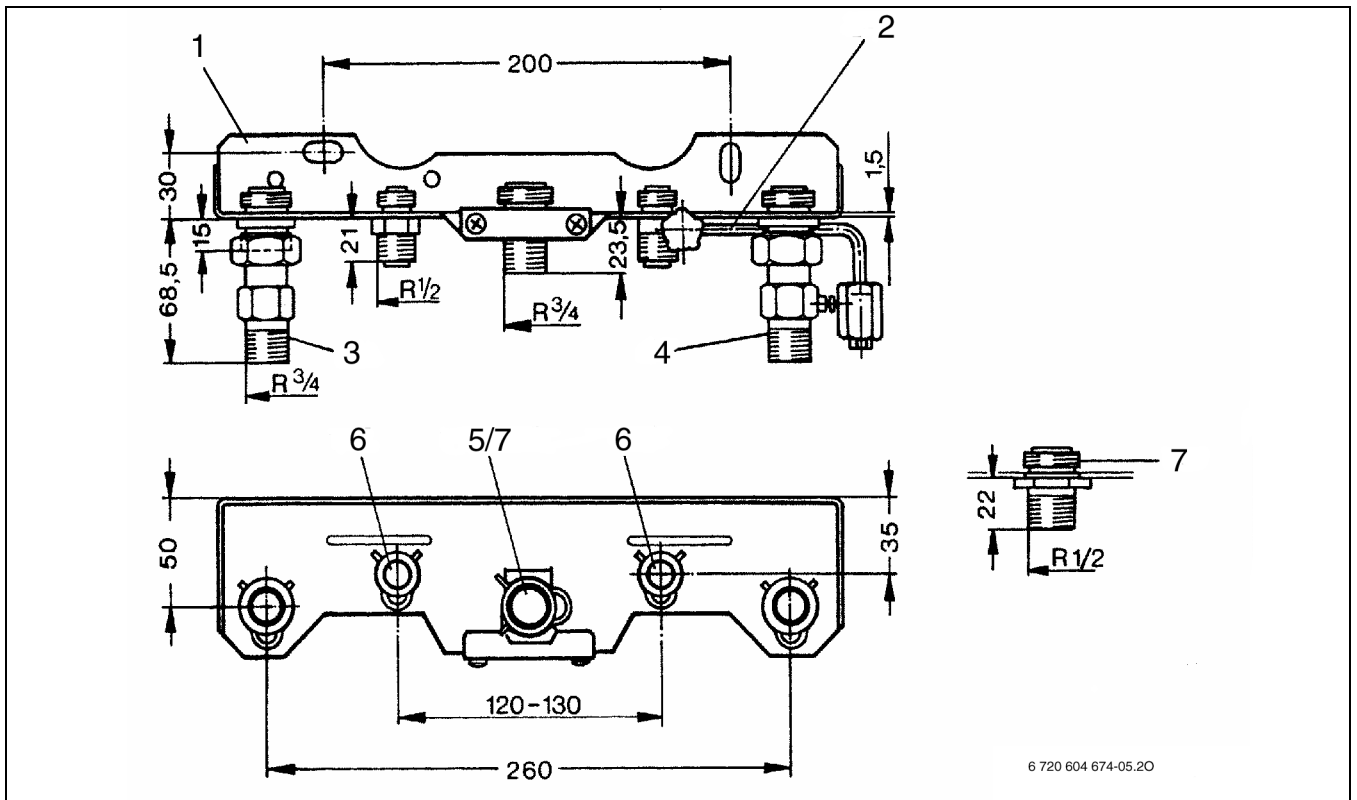


Рис. 50 Монтажная панель № 258 (состояние поставки)

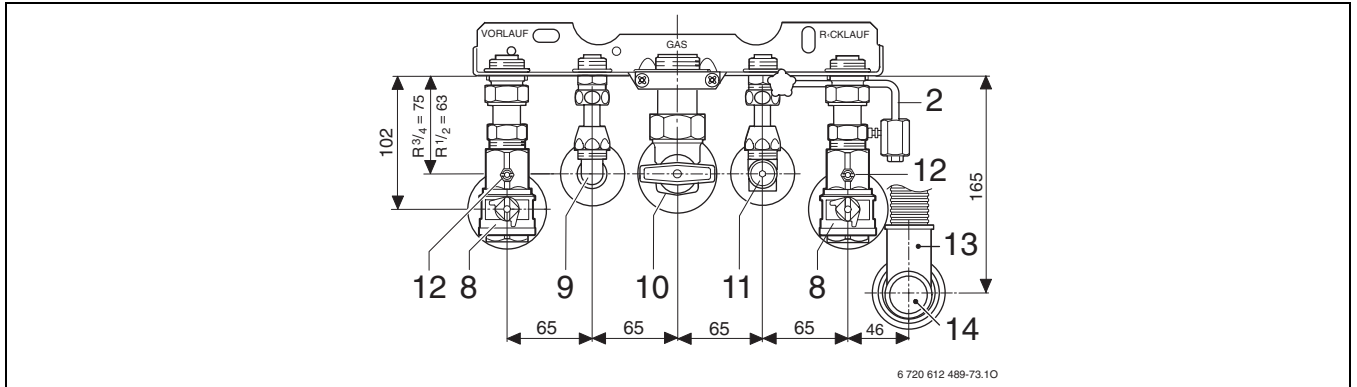


Рис. 51 Монтажная панель, принадлежность № 258, для скрытой прокладки труб, смонтирована с сервисными кранами (дополнительная оснастка)

- 1 Монтажная панель
- 2 Устройство доливки воды (Австрия)
- 3 Подающая линия отопления
- 4 Обратная линия отопления
- 5 Соединительный ниппель R 3/4 для газа (смонтирован)
- 6 Соединительный ниппель R 1/2 для холодной и горячей воды
- 7 Соединительный ниппель R 1/2 для газа (прилагается)
- 8 Сервисные краны на подающей и обратной линиях
- 9 Подключение горячей воды
- 10 Газовый кран (в Германии с термическим запирающим устройством)
- 11 Запорный вентиль холодной воды
- 12 Слив
- 13 Подключение слива конденсата Ду 40
- 14 Заглушка для конусного сифона (дополнительная оснастка)



При использовании монтажного узла монтажная панель не требуется.

## 2.6 Монтажные панели, принадлежность № 759 и № 766 для ZBR 42-3 А ...

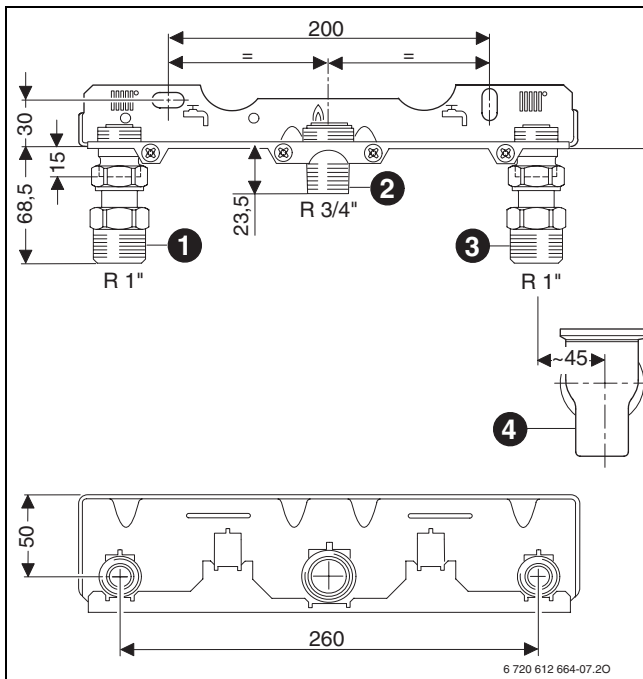


Рис. 52 Монтажная панель № 759 и № 766 (состояние поставки № 759)

- 1 Подающая линия отопления
- 2 Газ <sup>1)</sup>
- 3 Обратная линия отопления
- 4 Конусный сифон (дополнительные принадлежности), подключение DN 40

1) Газовый кран, в Германии обязательно с термическим запирающим устройством  
У изделия № 766 для сжиженного газа: штуцер подключения газа с соединением Ermeto R 1/2 Ч 12 мм

### 3 Устройство котла

#### 3.1 Конструкция котлов ZSBR/ZSBE

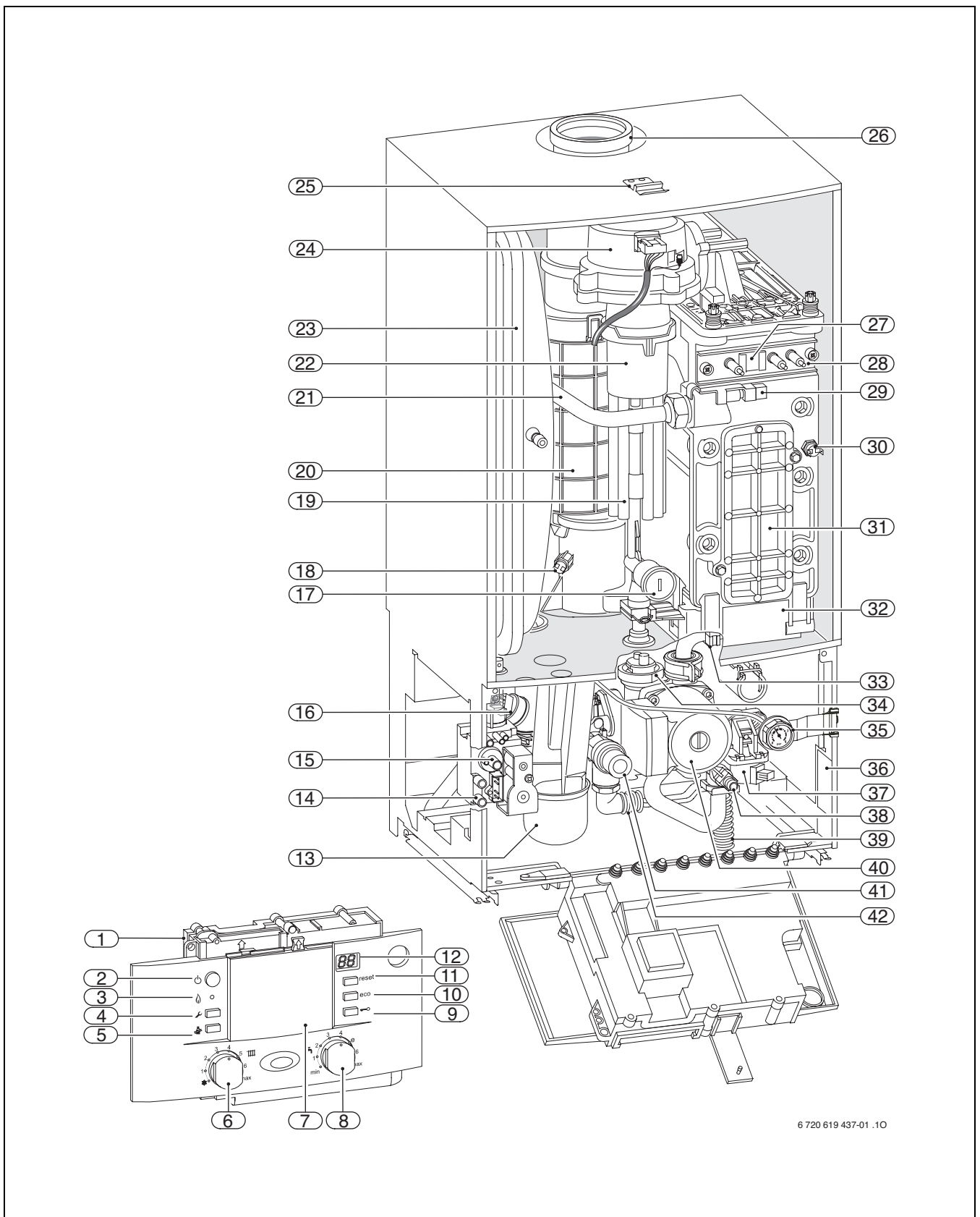
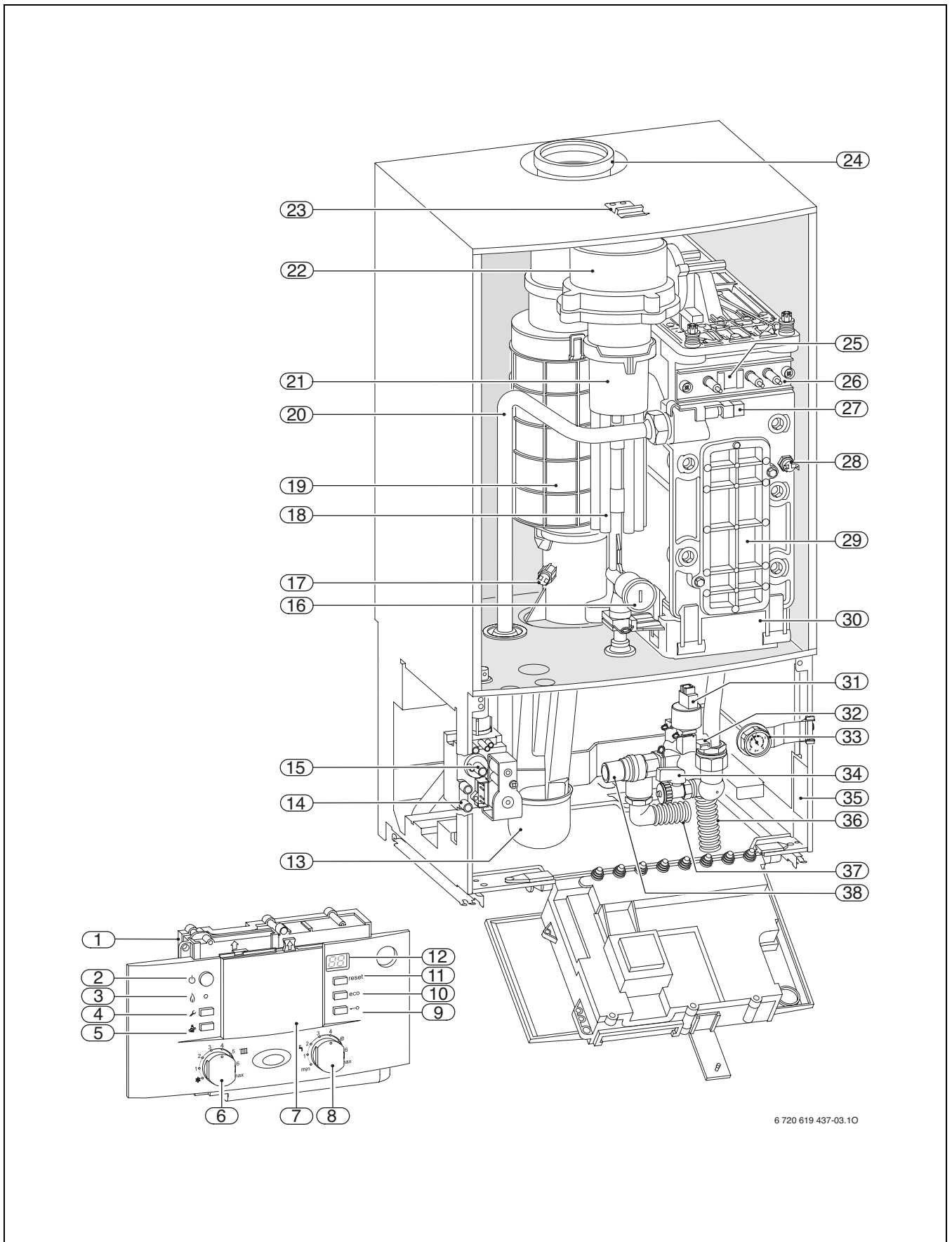


Рис. 53

**Пояснения к рис. 53:**

- 1** Heatronic 3
- 2** Главный выключатель
- 3** Контрольная лампа работы горелки
- 4** сервисная кнопка
- 5** Кнопка с изображением трубочиста
- 6** Регулятор температуры подающей линии
- 7** Здесь можно установить регулятор по наружной температуре или таймер (дополнительные принадлежности)
- 8** Регулятор температуры горячей воды
- 9** Блокировка кнопок
- 10** Кнопка есо
- 11** Кнопка "Сброс"
- 12** Экран
- 13** Конденсатный сифон
- 14** Штуцер для измерения давления подаваемого газа
- 15** Регулировочный винт минимального расхода газа
- 16** Датчик давления
- 17** Регулируемый газовый дроссель
- 19** Ограничитель температуры дымовых газов
- 18** Всасывающая труба (ZSBR 28)
- 19** дымовая труба
- 20** Подающая линия отопления
- 21** Смесительное устройство
- 22** Расширительный бак
- 23** вентилятор
- 24** Хомут
- 25** Всасывание воздуха для горения
- 26** дымовая труба
- 27** Смотровое стекло
- 28** Комплект электродов
- 29** Датчик температуры подающей линии
- 30** Ограничитель температуры теплообменника
- 31** Крышка смотрового окна
- 32** Ванна для конденсата
- 33** Датчик температуры обратной линии
- 34** Автоматический воздушный клапан
- 35** Манометр
- 36** Заводская табличка
- 37** З-ход. клапан
- 38** Сливной кран
- 39** Трубка отвода конденсата
- 40** Насос отопительного контура (отопительный насос)
- 41** Предохранительный клапан (отопительный контур)
- 42** Шланг предохранительного клапана

### 3.2 Устройство котлов ZBR



6 720 619 437-03.10

Рис. 54

**Пояснения к рис. 54:**

- 1** Heatronic 3
- 2** Главный выключатель
- 3** Контрольная лампа работы горелки
- 4** сервисная кнопка
- 5** Кнопка с изображением трубочиста
- 6** Регулятор температуры подающей линии
- 7** Здесь можно установить регулятор по наружной температуре или таймер (дополнительные принадлежности)
- 8** Регулятор температуры горячей воды
- 9** Блокировка кнопок
- 10** Кнопка есо
- 11** Кнопка "Сброс"
- 12** Экран
- 13** Конденсатный сифон
- 14** Штуцер для измерения давления подаваемого газа
- 15** Регулировочный винт минимального расхода газа
- 16** Регулируемый газовый дроссель
- 17** Ограничитель температуры дымовых газов
- 18** Всасывающая труба (ZBR 42)
- 19** дымовая труба
- 20** Подающая линия отопления
- 21** Смесительное устройство
- 22** вентилятор
- 23** Хомут
- 24** дымовая труба
- 25** Смотровое стекло
- 26** Комплект электродов
- 27** Датчик температуры подающей линии
- 28** Ограничитель температуры теплообменника
- 29** Крышка смотрового окна
- 30** Ванна для конденсата
- 31** Датчик давления
- 32** Датчик температуры обратной линии
- 33** Манометр
- 34** Сливной кран
- 35** Заводская табличка
- 36** Конденсатный шланг
- 37** Шланг предохранительного клапана
- 38** Предохранительный клапан (отопительный контур)

## 4 Рекомендации для проектирования

### 4.1 Важные рекомендации для проектирования

#### Применение котлов

Конденсационные котлы могут применяться во всех системах отопления и горячего водоснабжения, в том числе и для обогрева полов. Особо экономичные режимы работы обеспечивают регуляторы Bosch постоянного действия серии FW ... и FR .... Это относится также к системам с термостатическими вентилями Bosch.

Котлы оснащены всеми приборами безопасности и регулирования. Для предотвращения аварийных отключений отопительной системы при неблагоприятных условиях эксплуатации датчик температуры на подающей линии включает специальную схему регулирования при высокой температуре воды в отопительной сети. Автоматическое отделение воздуха и быстродействующий воздушный клапан упрощают пуск в эксплуатацию систем с котлами ZSBR/ZSBE. У систем с котлами ZBR выпуск воздуха должен предусмотреть заказчик.

#### Открытые отопительные установки

Перестроить открытые отопительные установки в закрытые системы.

#### Гравитационное отопление

Подключите котел к имеющейся трубопроводной сети через гидравлический распределитель с грязеуловителем.

#### Оцинкованные радиаторы и трубопроводы

Для предотвращения образования газов не применяйте оцинкованные радиаторы и трубопроводы.

#### Устройство нейтрализации

Если органы по строительному надзору требуют наличие устройства нейтрализации, то можно применять нейтрализатор NB 100.

#### Применение регулятора, работающего по комнатной температуре

Не устанавливайте термостатический вентиль на радиатор в контрольном помещении.

#### Антифризы

Разрешены следующие антифризы:

Обозначение	Концентрация
Varidos FSK	22 - 55 %
Alphi - 11	
Glythermin NF	20 - 62 %

Таб. 39

#### Средства защиты от коррозии

Разрешены следующие средства защиты от коррозии:

Обозначение	Концентрация
Nalco 77381	1 - 2 %
Sentinel X 100	1,1 %
Copal	1 %

Таб. 40

#### Герметизирующие средства

Исходя из нашего опыта, добавка герметизирующих средств в греющую воду может привести к отложениям в теплообменнике. Поэтому мы не советуем применять их.

#### Выпуск воздуха

В котлах ZSBR/ZSBE установлен быстродействующий воздушный клапан.

У котлов ZBR выпуск воздуха должен обеспечить заказчик.

#### Насос отопительного контура (отопительный насос)

В котлах ZBR нет отопительного насоса. Его можно установить в котёл как дополнительное оборудование или смонтировать вне котла в отопительной сети. Насосы вне котлов предпочтительнее устанавливать в обратную линию. Контакты для подключения отопительного и загрузочного насосов (или 3-ходового клапана) имеются в котле (штекерное и резьбовое соединение).

#### Шум от потока

Для предотвращения шумов потока в котлах ZSBR/ZSBE установлены насосы с электронным регулированием. При двухтрубной системе отопления можно также установить трёхходовой клапан на самом последнем радиаторе.

В котлах ZBR шумы потока устраняются установкой регулируемого циркуляционного насоса. Для ZBR такой насос поставляется как дополнительное

оборудование, принадлежность № 1146.

Отопительные насосы заказчика должны иметь систему электронного саморегулирования.

#### Подающая и обратная линии

Мы рекомендуем установить сервисные краны на каждую линию (дополнительное монтажное оборудование). На монтажных панелях, изделия № 991 - 994 сервисные краны уже имеются.

#### Заполнение и слив отопительной системы

Для заполнения и слива заказчик должен установить кран в самой нижней точке отопительной системы. На монтажных панелях, принадлежности № 991 - 994 на стороне отопления и ГВС уже имеется возможность слива.

#### Подача газа

Определите диаметр труб для подвода газа по действующим нормам. Установите перед котлом запорный газовый кран (дополнительное монтажное оборудование). Максимальное испытательное давление 150 мбар

На монтажной панели, принадлежность № 258 установлен соединительный ниппель R 3/4 (ниппель R 1/2 прилагается отдельно). На монтажных панелях, изделия № 991 - 994 имеется газовый кран R 1/2.

#### Мембранный предохранительный клапан

Входит в комплект поставки котла.

#### Конусный сифон, дополнительные принадлежности № 432

Конусный сифон с каплеотделителем и подключением R 1 предназначен для отвода воды из предохранительных клапанов (котла и бойлера) и конденсата.

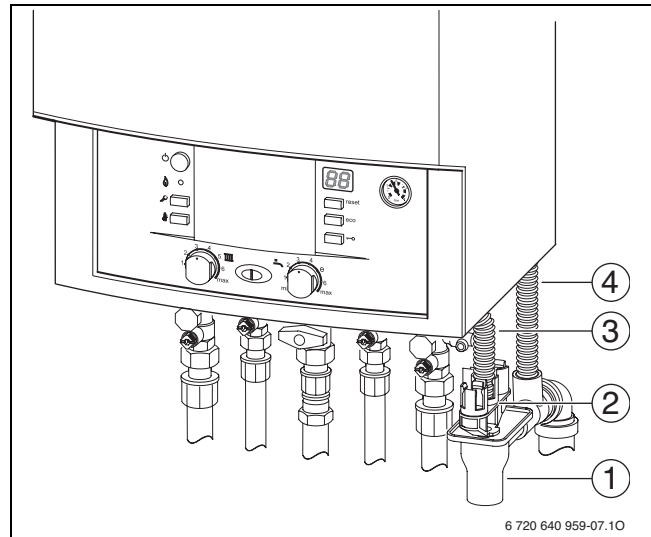


Рис. 55 Конусный сифон с каплеотделителем (принадлежность № 432)

#### Пояснения к рис. 55:

- 1 Конусный сифон
- 2 Каплеотделитель
- 3 Шланг предохранительного клапана
- 4 Шланг для отвода конденсата

#### Подключение циркуляции/циркуляционные трубопроводы

Размеры циркуляционных трубопроводов следует определять по DVGW, рабочая таблица W 553.

Для домов на одну - четыре семьи можно отказаться от сложного расчета, при соблюдении следующих условий:

- ▶ Внутренний диаметр циркуляционных, отдельных и сборных линий не менее 10 мм
- ▶ Циркуляционный насос на Ду 15 с производительностью максимум 200 л/ч и напором 100 мбар.
- ▶ Длина трубопроводов горячей воды не более 30 м.
- ▶ Длина циркуляционного трубопровода не более 20 м.
- ▶ Падение температуры не должно превышать 5 К (DVGW, рабочий лист W 551).



Для простого выполнения этих требований:

- ▶ установите регулирующий клапан с термометром.

#### Крепление котла

Винты с комплектующими лежат в упаковке котла.

#### Гидравлическая увязка отопительной системы

Согласно DIN 18380 (VOB) требуется гидравлическая увязка.



## 4.2 Предписания

- ▶ Перед монтажом получите согласование газоснабжающей организации и органов надзора за выбросами дымовых газов.
- ▶ Монтаж, подключение к электросети, газопроводу и дымоходу, а также пуск в эксплуатацию должны выполнять специалисты предприятия по газоснабжению и по энергоснабжению.
- ▶ Устанавливайте котёл только в закрытые системы отопления и горячего водоснабжения по DIN EN 12828.
- ▶ Вместимость воды в котлах меньше 10 литров, что соответствует группе I по DampfkV. Поэтому не требуется допуск типового образца.

Выполняйте следующие нормы и правила:

- Нормы федеральных земель
- Требования предприятия газоснабжения
- **EnEG** (закон об экономии энергии)
- **EnEV** (Положение об эффективной теплоизоляции и энергосберегающем инженерном оборудовании зданий)
- Строительные правила федеральных земель, правила монтажа и оборудования централизованных котельных и топливных складов для них Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstr. 6 - 10787 Berlin
- Правила **DVGW**, Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft, Gas- und Wasser GmbH - Josef-Wirmer-Str. 1-3 - 53123 Bonn
  - Рабочий лист G 600, TRGI (Технические правила по монтажу газового оборудования)
  - Рабочий лист G 670, (установка газосжигающего оборудования в помещениях с механической вытяжной вентиляцией)
- **TRF 1996** (Технические правила работы со сжиженным газом) Wirtschafts- und Verlagsgesellschaft, Gas- und Wasser GmbH - Josef-Wirmer-Str. 1 - 3 - 53123 Bonn
- **Стандарты DIN**, Beuth-Verlag GmbH - Burggrafenstr. 6 - 10787 Berlin
  - **DIN 1988**, TRWI (Технические правила устройства систем питьевой воды)
  - **DIN EN 1717 (Защита питьевой воды от загрязнений в трубопроводных сетях)**, TRWI (Технические правила устройства систем питьевой воды)
  - **DIN 4708** (Системы централизованного приготовления горячей воды)
  - **DIN 4807** (Расширительные баки)
- **DIN EN 12828** (Системы отопления в зданиях)
- **DIN VDE 0100**, часть 701 (Сооружение силовых электроустановок с номинальным напряжением до 1000 В, ванны и душевые)
- **Австрия:**
  - Правила **ЦVGW, G 1 и G 2**, а также региональные строительные нормы
  - **ЦNORM H 5195-1** (Защита от повреждений вследствие коррозии и образования накипи в закрытых системах отопления и горячего водоснабжения с температурой до 100 °C)
  - **ЦNORM H 5195-2** (Защита закрытых отопительных установок от замерзания)
- **Швейцария:** правила SVGW и VKF, кантональные и местные нормы, а также часть 2 правил работы со сжиженным газом

### 4.3 Место установки

#### Инструкции для помещения установки оборудования

Выполняйте требования DVGW-TRGI и TRF для оборудования, работающего на сжиженном газе, в последней редакции.

- ▶ Выполняйте нормы и правила тех стран, где эксплуатируется оборудование.
- ▶ Выполняйте требования инструкций по монтажу систем отвода дымовых газов.

Для удобства проведения технического обслуживания мы рекомендуем при монтаже оставлять необходимые расстояния от стен.

#### Воздух для горения

Для предотвращения коррозии воздух для горения не должен содержать агрессивных веществ.

Способствующими коррозии считаются галогенсодержащие углеводороды, соединения хлора и фтора. Они могут содержаться в растворителях, красках, клеях, горючих газах и бытовых чистящих средствах.

#### Температура поверхности котла

Максимальная температура поверхности котла ниже 85 °С. Поэтому по TRGI и TRF не требуется предпринимать дополнительные защитные меры для горючих строительных материалов и встраиваемой мебели. Выполняйте требования отдельных федеральных земель, отличающиеся от этого положения.

#### Установка оборудования, работающего на сжиженном газе, ниже уровня земли

Котел соответствует требованиям TRF 1996, раздел 7.7 при установке ниже уровня земли. Мы рекомендуем установить электромагнитный клапан, подключаемый к IUM. Таким образом сжиженный газ будет подаваться только при запросе тепла.

### 4.4 Расширительный бак

По приведённой далее диаграмме (рис. 56) можно сделать предварительную оценку, достаточно ли встроенного в котёл ZSBR/ZSBE расширительного бака (12 л) или требуется дополнительный бак (не для обогрева полов).

Для показанных характеристик учитывались следующие нормативные показатели:

- 1 % гидравлический затвор в расширительном баке или 20 % номинального объёма в расширительном баке
- Перепад рабочего давления предохранительного клапана 0,5 в соответствии с DIN 3320
- Предварительное давление расширительного бака соответствует статической высоте системы над теплогенератором
- Максимальное рабочее давление: 3 мбар

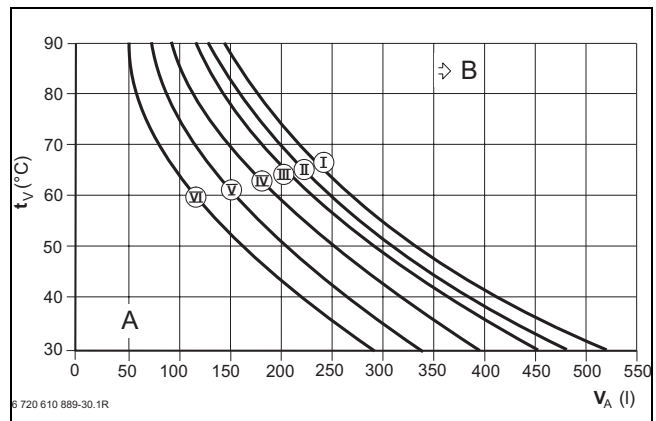


Рис. 56 Расширительный бак Condens 7000 W ZSBR/ZSBE

- I Предварительное давление 0,2 бар (2 м)
- II Предварительное давление 0,5 бар (5 м)
- III Предварительное давление 0,75 бар (7,5 м) (первоначальная установка)
- IV Предварительное давление 1,0 бар (10 м)
- V Предварительное давление 1,2 бар (12 м)
- VI Предварительное давление 1,3 бар (13 м)
- $t_v$  Температура подающей линии
- $V_A$  Объем системы в литрах

- ▶ В граничных областях точный размер бака определяется по DIN EN 12828.
- ▶ Если точка пересечения находится справа рядом с кривой, то нужно установить дополнительный расширительный бак.

#### Пример 1:

Исходные данные:

$t_v = 55 \text{ °C}$

стат. высота = 2 м (кривая I)

По диаграмме на рис. 56 получаем расчётный максимальный объём системы 370 л.

#### Пример 2:

Исходные данные:

$V_A = 250 \text{ л}$

стат. высота = 7,5 м (кривая III)

Определяем по диаграмме, что до температуры подающей линии 57 °С достаточно рабочей области встроенного расширительного бака.

Котлы ZBR в базовой комплектации серийно поставляются без расширительного бака. Его должен предоставить заказчик.

### Выбор размеров мембранного расширительного бака

Для расчёта мембранного расширительного бака (MAG) действует DIN 4807 (часть 1 и 2).

Расчёт MAG отличается для обычных отопительных систем и для обогрева полов.

- обычные отопительные системы

$$V_{Nmin} = (V_e + V_v) \times \frac{P_e + 1}{P_e - P_0}$$

- обогрев полов

$$V_{Nmin} = 1,2 \cdot (V_e + V_v) \cdot \frac{P_e + 1}{P_e - P_0}$$

В соответствии с инструкцией № 4, для «защиты от коррозии систем обогрева полов с трубопроводами из пластмассы» полезный объём следует принимать большим на 20 %. Это учтено в приведённой выше формуле.

### Определение терминов:

**V<sub>A</sub>**: объём отопительной системы

Объём отопительной системы V<sub>A</sub> - это общий объём циркулирующей в системе воды, который складывается из объёмов

- теплогенераторов
- трубопроводов
- отопительных котлов.

**V<sub>N</sub>**: номинальный объём расширительного бака  
Это общий объём расширительного бака.

**V<sub>Nmin</sub>**: минимальный требуемый объём расширительного бака. Может потребоваться округлить до следующего большего стандартного значения объёма бака.

**V<sub>0</sub>**: полезный объём расширительного бака  
Под полезным объёмом расширительного бака V<sub>0</sub> понимают максимальный объём жидкости, который конструктивно может поместиться в расширительном баке. При этом действует правило: V<sub>0</sub> > V<sub>e</sub> + V<sub>v</sub>!

**V<sub>e</sub>**: объём расширения

Объём расширения V<sub>e</sub> - это изменение объёма, которое происходит при изменении температуры. Он определяется по формуле

$$V_e = n \cdot \frac{V_A}{100}$$

**n**: коэффициент расширения

В отличие от известной практики, увеличение объёма греющей воды определяется при максимальной расчётной температуре отопления, а не при так называемой средней температуре! Значения n приведены на рис. 57.

**V<sub>v</sub>**: запас воды

Запас воды V<sub>v</sub> - это расчётный объём жидкости, который находится в расширительном баке при наименьшей температуре отопительной системы. В расширительных баках номинальным объёмом до 15 л минимум 20% номинального объёма должен занимать запас воды. Баки большего номинального объёма должны принимать запас воды в размере минимум 0,5% объёма отопительной системы (V<sub>A</sub>), но не менее 3 л. При потерях воды, обусловленных материалами, следует предусматривать больший запас воды.

**P<sub>e</sub>**: конечное давление

Конечное давление P<sub>e</sub> - это принимаемое в основу расчёта избыточное давление на присоединительном патрубке расширительного бака при максимально допустимой температуре подающей линии. Конечное давление нельзя выбирать выше заданного давления срабатывания предохранительного клапана за вычетом разницы к давлению закрытия.

**P<sub>0</sub>**: предварительное давление

Предварительное давление P<sub>0</sub> должно как минимум равняться сумме статического давления P<sub>st</sub> и давления пара P<sub>D</sub>.

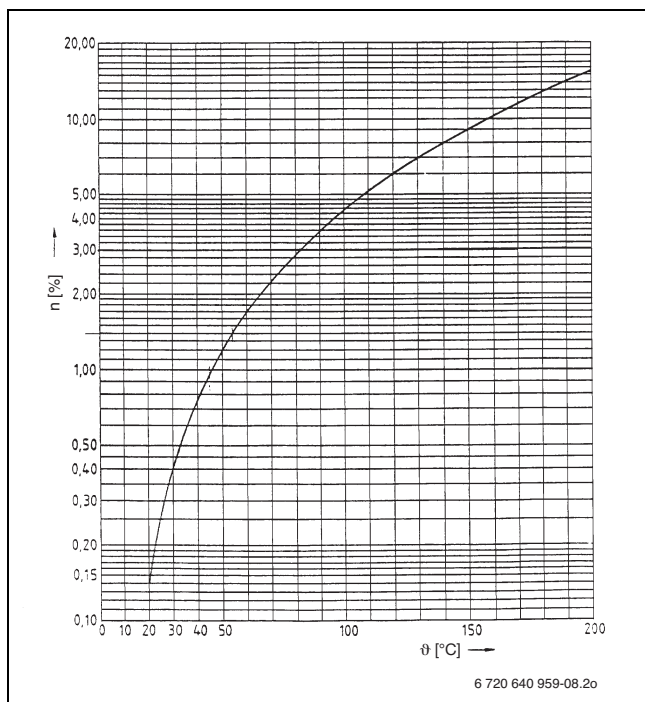


Рис. 57 Расширение воды  $n$  в %, в зависимости от максимальной температуры подающей линии относительно температуры заполнения 10 °C

**Пояснения к рис. 57:**

- С** Максимальная температура подающей линии в  $\vartheta$  °C  
**n** Расширение воды  $n$  в %

#### 4.5 Работа Condens 7000 W ZSBR/ZSBE ... без бойлера

- ▶ Установите заглушки (принадлежность № 1113).

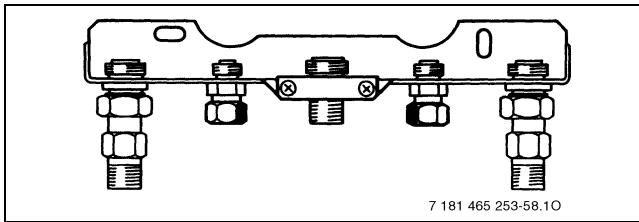


Рис. 58 Монтажная панель с заглушками

## 4.6 Отопительные насосы (насосы отопительного контура)

### 4.6.1 Остаточный напор для трубопроводной сети Condens 7000 W

Характеристики электронного отопительного насоса, встроенного в ZSBR и ZBR

#### 3 характеристики постоянного давления:

- Регулирование по постоянной разнице давления, т. е. напор остаётся постоянным при снижающейся подаче.
- Обычно применяется при относительно **низком сопротивлении потоку** в котловом контуре и трубопроводной сети.

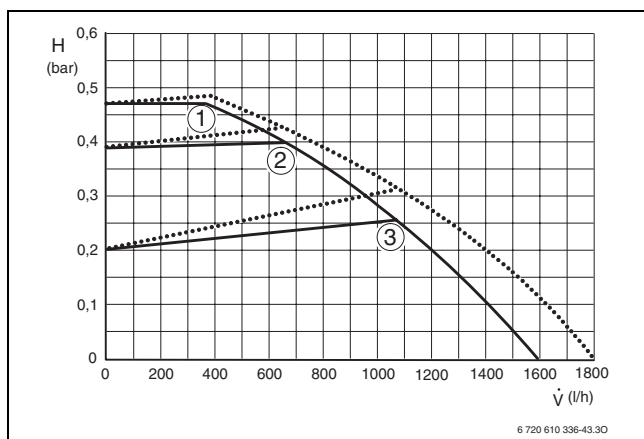


Рис. 59 Режим постоянного давления со встроенным насосом

- ① - ③ Характеристики насоса
- Котлы ZSBR со встроенным насосом
- .... Котлы ZBR со встроенным электронным отопительным насосом (принадлежность № 1146)
- H** Остаточный напор для трубопроводной сети
- V** Расход циркулирующей воды в трубопроводной сети

#### 2 характеристики пропорционального давления

- Регулирование по адаптированной разнице давления, т. е. напор пропорционально уменьшается при снижающейся подаче.
- Обычно применяется при относительно **большом сопротивлении потоку** в котловом контуре и трубопроводной сети.

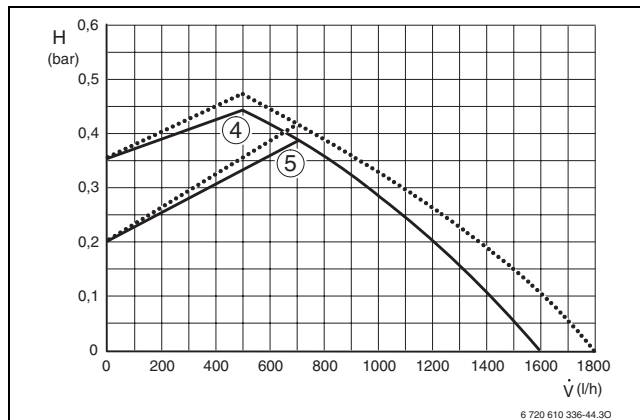


Рис. 60 Режим пропорционального давления со встроенным насосом

- ④ - ⑤ Характеристики насоса
- Котлы ZSBR со встроенным насосом
- .... Котлы ZBR со встроенным электронным отопительным насосом (принадлежность № 1146)
- H** Остаточный напор для трубопроводной сети
- V** Расход циркулирующей воды в трубопроводной сети

#### 6 ступеней мощности:

- Ступени мощности ② – ⑦ можно выбирать индивидуально.

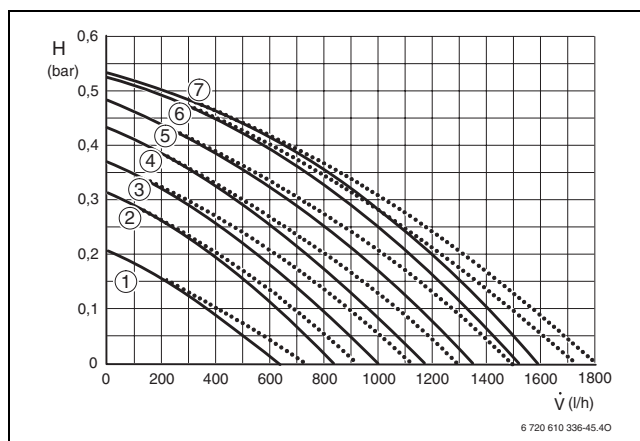


Рис. 61 Ступени мощности со встроенным насосом

- ① - ⑦ Характеристики насоса
- Котлы ZSBR со встроенным насосом
- .... Котлы ZBR со встроенным электронным отопительным насосом (принадлежность № 1146)
- H** Остаточный напор для трубопроводной сети
- V** Расход циркулирующей воды в трубопроводной сети

#### 4.6.2 Остаточный напор для трубопроводной сети Condens 7000 W

##### Характеристики электронного отопительного насоса, встроенного в ZSBE

###### 3 характеристики постоянного давления:

- Регулирование по постоянной разнице давления, т. е. напор остаётся постоянным при снижающейся подаче.
- Обычно применяется при относительно **низком сопротивлении потоку** в котловом контуре и трубопроводной сети.

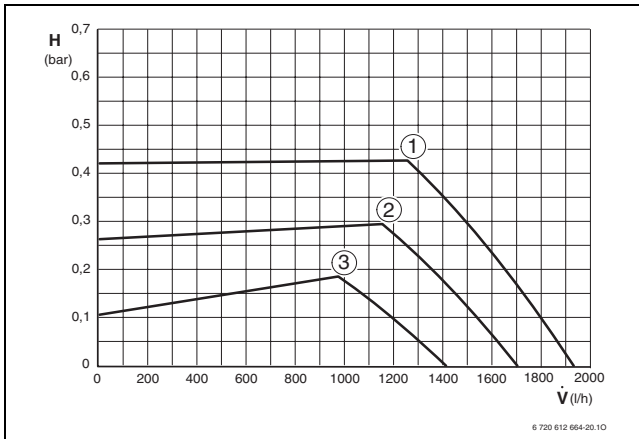


Рис. 62 Режим постоянного давления со встроенным насосом

① - ③ Характеристики насоса

- Котлы ZSBE со встроенным насосом

**H** Остаточный напор для трубопроводной сети

**V** Расход циркулирующей воды в трубопроводной сети

###### 2 характеристики пропорционального давления

- Регулирование по адаптированной разнице давления, т. е. напор пропорционально уменьшается при снижающейся подаче.
- Обычно применяется при относительно **большом сопротивлении потоку** в котловом контуре и трубопроводной сети.



Рис. 63 Режим пропорционального давления со встроенным насосом

④ - ⑤ Характеристики насоса

- Котлы ZSBE со встроенным насосом

**H** Остаточный напор для трубопроводной сети

**V** Расход циркулирующей воды в трубопроводной сети

###### 6 ступеней мощности:

- Ступени мощности ② – ⑦ можно выбирать индивидуально.

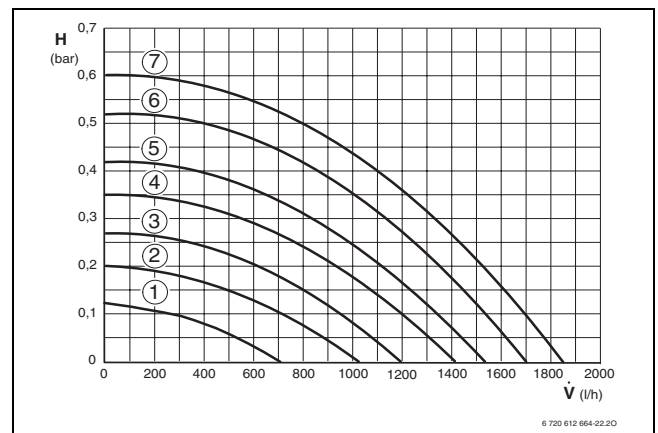


Рис. 64 Ступени мощности со встроенным насосом

① - ⑦ Характеристики насоса

- Котлы ZSBE со встроенным насосом

**H** Остаточный напор для трубопроводной сети

**V** Расход циркулирующей воды в трубопроводной сети

### 4.6.3 Отопительные насосы котлов ZBR и внутреннее сопротивление

Для встраивания в котёл имеется электронный отопительный насос (принадлежность № 1146) и трёхскоростной отопительный насос (принадлежность № 1147).

Оба отопительных насоса могут также устанавливаться отдельно (соединительный провод длиной 1 м).

Внутренние потери давления котлов ZBR показаны на следующей диаграмме:

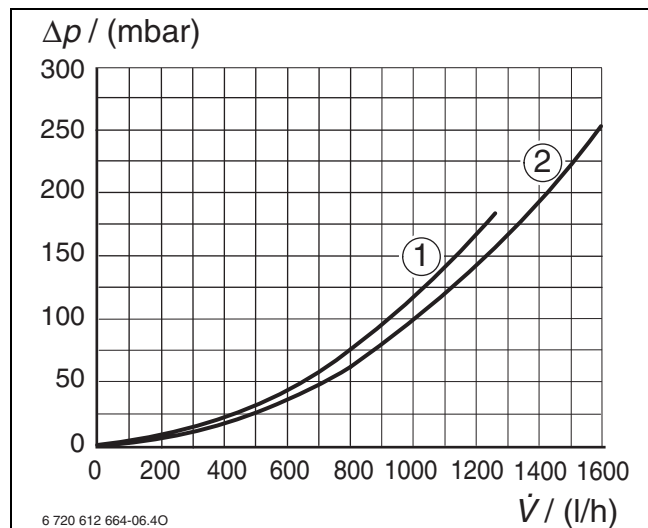


Рис. 65 Потери давления в ZBR 42-3

- ① Потери давления в ZBR 42-3
- ② Потери давления в ZBR 42-3 А ...
- $\Delta p$  Потери давления
- $\dot{V}$  Расход циркулирующей воды

#### принадлежность № 1146 (электронный насос)

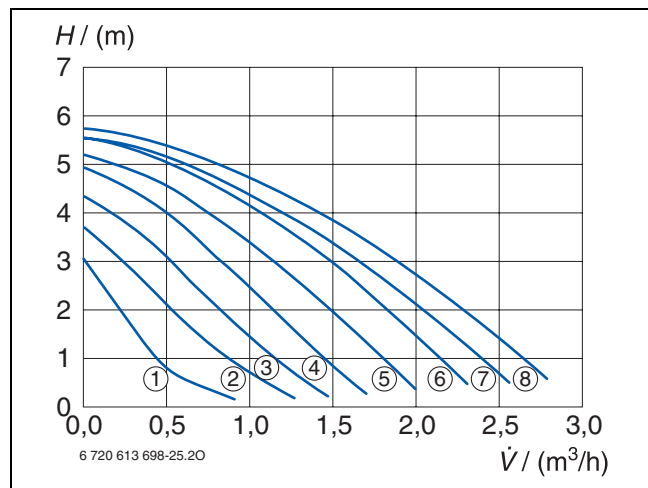


Рис. 66 Диаграмма насоса принадлежность № 1146

- ① – ⑧ Характеристики насоса
- $H$  Высота подачи
- $\dot{V}$  Расход циркулирующей воды

#### принадлежность № 1147 (трёхскоростной насос)

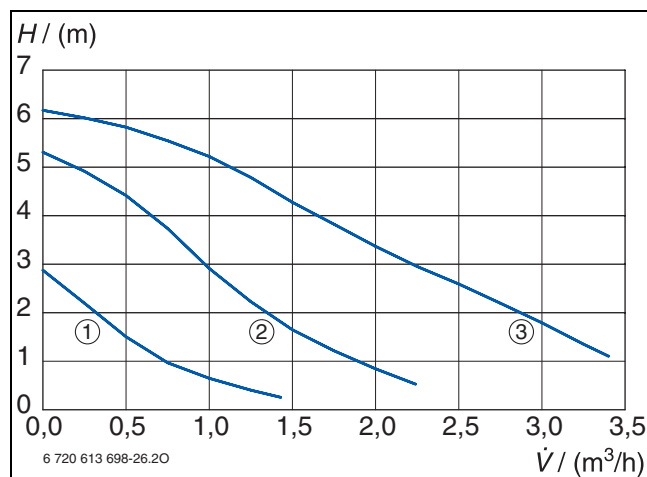


Рис. 67 Диаграмма насоса принадлежность № 1147

- ① – ③ Характеристики насоса
- $H$  Высота подачи
- $\dot{V}$  Расход циркулирующей воды

#### Отопительные насосы заказчика

Отопительный насос заказчика можно установить в обратную линию перед котлом ZBR.

Мы рекомендуем встраивать насос в котёл или в обратную линию перед ним.



Если отопительный насос устанавливается в подающую линию после котла, то необходимо поддерживать рабочее давление не менее 1,5 бар.



#### 4.7 Последовательное подключение отопительных насосов

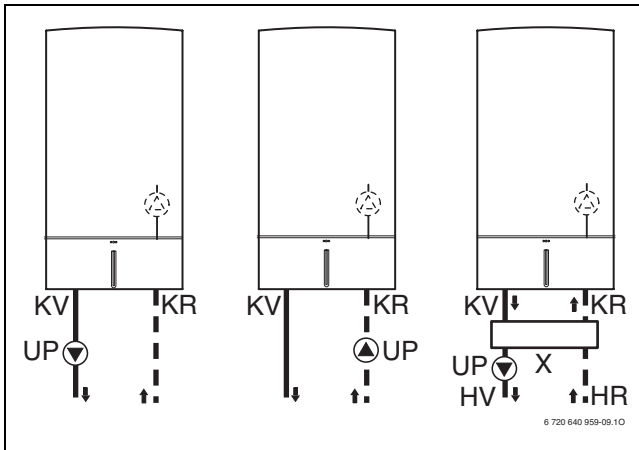


Рис. 68 Последовательное подключение отопительных насосов

- HR** Обратная линия отопления
- HV** Подающая линия отопления
- KR** Обратная линия котла
- KV** подающая линия котла
- UP** Циркуляционный насос (отопительная сеть)
- X** Гидравлический отделитель HW или теплообменник в зависимости от исполнения системы

Переключатель задействован только электрически.  
 Поэтому – если требуется для гидравлической схемы  
 – последовательно с внутренним насосом котла  
 устанавливаются циркуляционные насосы без  
 нарушения процесса переключения отопления /  
 приготовления горячей воды.

## 4.8 Обработка конденсата

### 4.8.1 Состав конденсата, мг/л

Аммоний	1,2	Никель	0,15
Свинец	≤ 0,01	Ртуть	≤ 0,0001
Кадмий	≤ 0,001	Сульфат	1
Хром	≤ 0,005	Цинк	≤ 0,015
Галогеновые углеводороды	≤ 0,002	Олово	≤ 0,01
Углеводороды	0,015	Ванадий	≤ 0,001
Медь	0,028	Значение pH	4,8

Таб. 41

### 4.8.2 Конденсатопроводы

Конденсатопроводы должны быть выполнены из коррозионноустойчивых материалов согласно ATV-A 251<sup>1)</sup>.

К ним относятся:

- керамические трубы
- трубы из ПВХ
- трубы из полиэтилена повышенной плотности
- трубы из полипропилена
- трубы из ABS/ASA
- трубы из нержавеющей стали
- трубы из боросиликатного стекла

При предусмотренном смешивании конденсата с другими сточными водами:

- фиброцементные трубы
- чугунные трубы без муфт (SML)
- ▶ Прокладывайте конденсатопроводы всегда с уклоном вниз.
- ▶ Скапливающийся конденсат отводите через конусный сифон (принадлежность № 432).

### 4.8.3 Нейтрализация

Согласно ATV A 251<sup>1)</sup> нейтрализация конденсата не требуется при соблюдении следующих граничных условий:

Минимальное число квартир или людей в жилых или общественных зданиях в зависимости от нагрузки на котёл $Q_F$						
Нагрузка на котёл $Q_F$	кВт	25	50	100	150	200
Готовый объём конденсата $V_K$	м <sup>3</sup> /год	7	14	28	42	56
Минимальное количество квартир $N$	–	≥ 1	≥ 2	≥ 4	≥ 6	≥ 8
Готовый объём конденсата $V_K$	м <sup>3</sup> /год	6	12	24	36	48
Минимальное количество работающих в офисе $n_p$	–	≥ 10	≥ 20	≥ 40	≥ 60	≥ 80

Таб. 42

Решающим критерием отвода конденсата из здания вместе со сточными водами является предназначение этого здания для жилья или для аналогичных целей. К зданиям с аналогичными целями относятся в т.ч. больницы, дома отдыха и др. К таким зданиям приравниваются здания для других целей использования, например, административные здания, промышленные предприятия и мастерские, если их сточные воды по своему составу соответствуют бытовым сточным водам. Поскольку нормы и правила слива конденсата в общественную канализационную систему отличаются в разных странах, то перед монтажом котла нужно проконсультироваться по этому вопросу в местной организации охраны водных ресурсов.

При необходимости можно установить насос для подъёма конденсата KP 130 из дополнительного оборудования Bosch.

1) , рабочий лист ATV-A 251 Конденсат в конденсационных котлах (ноябрь 1998) ISBN 3-927729-60-4 Техническая ассоциация по очистке сточных вод, St. Augustin

### Подъёмный насос конденсата КР 130

Подъёмный насос для конденсата (№ заказа 7 719 001 970) применяется в системах общей мощностью до 130 кВт.

Он имеет два независимых поплавковых выключателя. Поплавковый выключатель (2) включает и выключает насос в зависимости от степени заполнения. При неправильном отводе конденсата предохранительный контакт (1) отключает газовый конденсационный котёл. Потребляемая мощность: 40 Вт

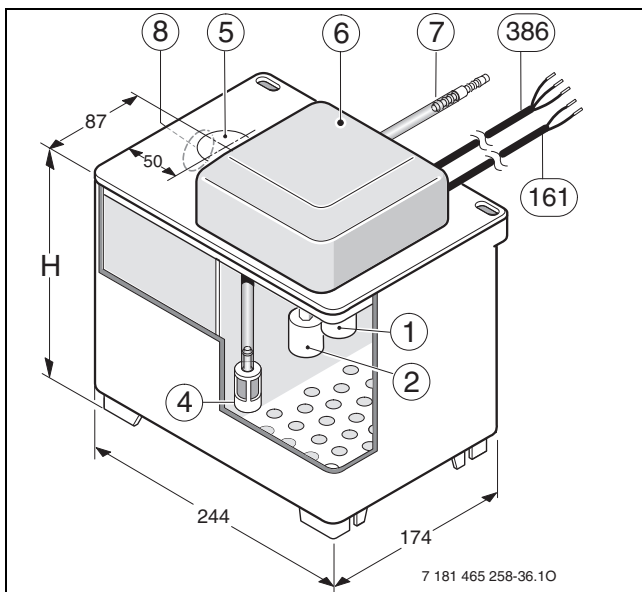


Рис. 69 Подъёмный насос для конденсата

- 1 Предохранительный контакт
- 2 Поплавковый выключатель
- 4 Фильтр
- 5 Вход конденсата Ø 40 мм
- 6 Насос
- 7 Выход конденсата Ø 6 мм
- 8 Боковое отверстие для наконечника шланга
- 161 Соединительный провод предохранительного контакта
- 386 Соединительный провод подъёмного насоса

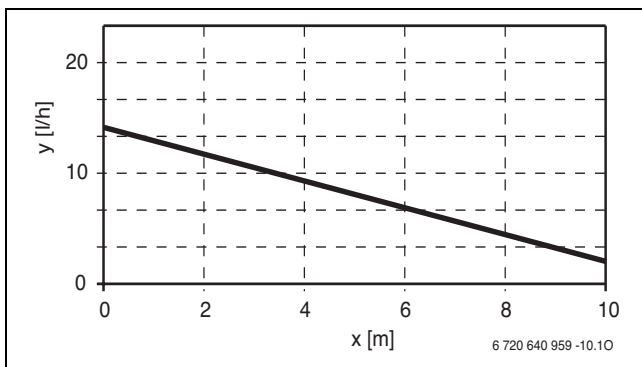


Рис. 70 Диаграмма подъёмного насоса

#### Пояснения к рис. 70:

- h** Высота подачи
- V** Производительность

### Устройство нейтрализации NB 100

Нейтрализатор NB 100 (№ заказа 7 719 001 994) можно установить на полу или закрепить на стене (крепёжный комплект прилагается).

- Наконечник шланга (с 2 уплотнениями, гайкой с буртиком и U-образной шайбой)
- Крепёжный комплект для настенного монтажа (2 крюка с дюбелями)
- Резьбовое соединение резервуара (винт, распорная втулка, гайка и 2 U-образные шайбы)

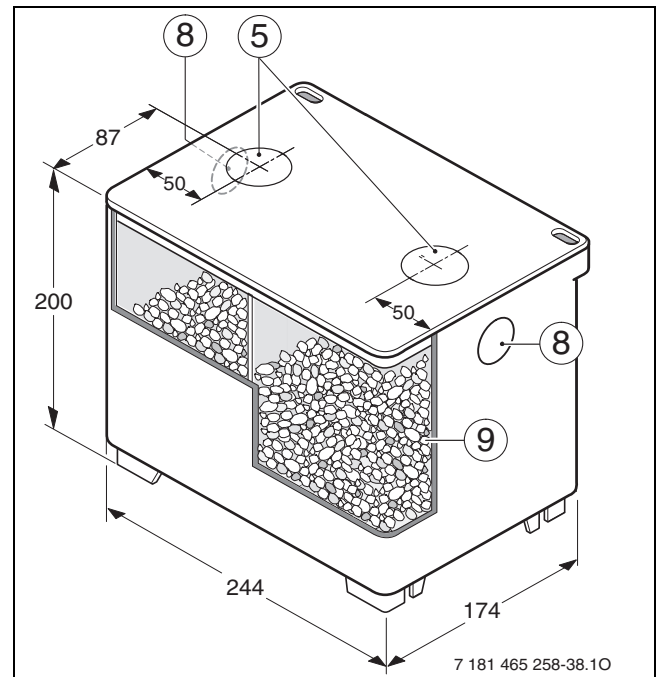


Рис. 71 Нейтрализатор

- 5 Вход конденсата Ø 40 мм
- 8 Боковое отверстие для наконечника шланга
- 9 Нейтрализующий гранулят

#### Смена

Поставляемого в NB 100 гранулята обычно хватает на 3 - 4 года эксплуатации установок мощностью до 25 кВт.

- ▶ Проверьте гранулят и заменяйте при необходимости (упаковка 4 кг, № заказа 7 719 001 995).
- ▶ Использованный гранулят можно выбрасывать в бытовой мусор.

---

## 4.9 Расчёт реле контроля потока газа

Реле контроля потока газа должно устанавливаться в жилых и офисных зданиях, отелях, домах престарелых, школах и детских садах. В газовых сетях промышленного использования применение реле контроля потока газа необязательно. В коммерческих установках и в установках смешанного использования для монтажа реле действуют такие же требования, что и для запорных устройств с термическим срабатыванием. В оставшихся серых зонах решение принимается на месте под совместную ответственность монтажной организации, потребителя и предприятия газоснабжения.

Выбор и размеры реле контроля потока газа → по DVGW-TRGI 2008 и рабочему листу DVGW G 617.

## 5 Приготовление горячей воды

Приготовление горячей воды для ГВС возможно только через бойлер косвенного нагрева. Для газовых конденсационных котлов имеются следующие опции:

**ZSBR/ZSBE** - котлы со встроенным трёхходовым клапаном для подключения бойлера непрямого нагрева.

Котлы **ZBR** это чисто отопительные котлы с двумя вариантами:

- при встроенном насосе с отдельным трёхходовым клапаном (заказчика)
- с отопительным и загрузочным насосом вне котла. В таком исполнении – с соответствующим регулированием смесителя в отопительной сети – возможна параллельная работа отопления и бойлера горячего водоснабжения.

### Выбор бойлера по коэффициенту $N_L$

Коэффициент $N_L$ по DIN 4708 при максимальной мощности	макс. мощность [кВт]	Полезный объем [л]	Обозначение	Применение	№ для заказа	со стр.
0,5	25	63	ST 65-E	настенный	8 718 574 030	131
1,4	25,1	117	ST 120-1 Z	настенный	8 718 574 031	138
1,4	25	114	SO 120-1	напольный	8 718 574 044	148
1,5	25,1	195	WST SP 750 Solar	напольный	7 747 304 845	157
1,5	26,3	114	SK 120-4 ZB	напольный	8 718 574 036	148
1,6	26 <sup>1)</sup> / 49 <sup>2)</sup>	293	WST SK 300-1 Solar	напольный	7 739 301 254	157
2,5	26 <sup>1)</sup> / 49 <sup>2)</sup>	388	WST SK 400-1 Solar	напольный	7 739 301 347	157
2,8	25	153	SO 160-1	напольный	8 718 574 045	148
3,0	34,3	152	SK 160-4 ZB	напольный	8 718 574 037	148
4,2	39	190	SK 200-4 ZB	напольный	8 718 574 038	148
4,4	25	191	SO 200-1	напольный	8 718 574 046	148
4,4	46 <sup>1)</sup> / 65 <sup>2)</sup>	449	WST SK 500-1 Solar	напольный	7 739 301 348	157
8,7	45	293	SK 300-3 ZB	напольный	8 718 574 039	148
13,5	60	388	SK 400-3 ZB	напольный	8 718 574 040	148
17	78	470	SK 500-3 ZB	напольный	8 718 574 041	148

Таб. 43

1) верхний теплообменник

2) нижний теплообменник/контур солнечного коллектора



Приготовление горячей воды в бойлерах с нагревом от солнечных коллекторов со стр. 157.

## 5.1 Общие характеристики

В отопительных системах с газовыми конденсационными котлами Bosch ZSBR/ZSBE и ZBR приготовление горячей воды для ГВС осуществляется в бойлере с непрямым нагревом.

- Схема приоритетного приготовления горячей воды в бойлере заложена в Heatronic 3 настенного котла **ZSBR/ZSBE**, включая устанавливаемый на заводе реверсивный клапан. Поэтому не требуется дополнительный загрузочный насос для бойлера.
- Приоритетное или частично приоритетное приготовление горячей воды в бойлере в схеме с котлом **ZBR** осуществляется следующим образом:
  - при встроенном насосе (дополнительное оборудование) с отдельным трёхходовым клапаном (заказчика)
  - с отопительным и загрузочным насосом вне котла. В таком исполнении – с соответствующим регулированием смесителя в отопительной сети
    - возможна параллельная работа отопления и бойлера горячего водоснабжения.

Подключение датчика температуры бойлера с кодированным штекером к Heatronic 3 возможно без дополнительного оснащения. Через этот датчик температуры можно просто регулировать на Heatronic 3 температуру горячей воды в бойлере косвенного нагрева.

С бойлерами Bosch можно применять любую стандартную однорычажную арматуру и термостатические смесители в системе ГВС. При частых кратковременных, следующих один за другим отборах воды возможно превышение заданной температуры в бойлере и образование горячих слоёв в его верхней части. Подключение циркуляционной линии с насосом, включаемым по времени, может снизить эти колебания. При подключении холодной воды и контура ГВС к бойлеру следует соблюдать DIN 1988 и требования местных водоснабжающих организаций. Для бойлеров Bosch ёмкостью до 200 л поставляются группы безопасности для холодной воды из программы дополнительного оборудования Bosch. Для больших бойлеров группу безопасности холодной воды предоставляет заказчик.

При выборе рабочего давления для арматуры следует учитывать, что максимально допустимое давление перед арматурой ограничено по DIN 4109 (защита от шума в строительстве) до 5 бар (источник: комментарий DIN 1988, часть 2, стр. 156). В системах с более высоким статическим давлением необходимо установить редукционный клапан. Установка редукционного клапана является простым, но

чрезвычайно действенным средством снижения уровня шума. Уровень шума снижается на 2 - 3 дБ(А) при уменьшении гидравлического давления на 1 бар (источник: комментарий DIN 1988, часть 2, стр. 156).

### Выбор бойлеров:

Критерии выбора:

- желаемый комфорт (количество людей, использование), показатели: число  $N_L$
- имеющаяся мощность котла
- имеющееся место для размещения оборудования

### Комфортабельное горячее водоснабжение

Коэффициент мощности по DIN 4108 показывает количество **квартир** с 3,5 жильцами, с полным водоснабжением, с **нормальной ванной** и с двумя другими точками водоразбора. Для больших ванн требуется больший коэффициент  $N_L$ , для меньшего количества людей - меньший.

Котёл	Мощность загрузки бойлера [кВт]			
	мин..	макс.	мин..	макс.
	Природный газ		Сжиженный газ	
<b>ZSBR/ZSBE 16-3 A</b>	3,3	14,7	5,7	14,7
<b>ZSBR/ZSBE/ ZBR 28-3 A</b>	6,4	26,2	10,6	26,2
<b>ZBR 42-3 A</b>	9,3	39,1	12,2	39,1

Таб. 44 Мощность загрузки бойлера котлом в кВт

### Загрузка бойлера

Кнопкой ECO можно выбирать между 2 вариантами загрузки бойлера:

- **Комфортный режим:** сначала бойлер нагревается до заданной температуры. Затем котёл переключается на режим отопления.
- **Режим ECO:** попеременно 10 минут загружается бойлер, затем 10 минут работает отопление до достижения бойлером заданной температуры. Затем котёл переключается на постоянный режим отопления.

### Занимаемая площадь

Для Bosch конденсационных котлов имеются различные варианты монтажа и комбинации с бойлерами Bosch (→ таб. 43).

Бойлер с нагревом от солнечных коллекторов целесообразно также использовать для работы с твердотопливными котлами (без солнечных коллекторов).

### Подключение воды к бойлеру

Подключение к линии холодной воды должно выполняться по DIN 1988 с использованием соответствующих отдельных видов арматуры или полной арматурной группы безопасности. Предохранительный клапан должен быть проверен и отрегулирован на заводе так, чтобы не допускать превышения разрешенного рабочего давления бойлера более чем на 10%. Если статическое давление системы превышает 80% давления срабатывания предохранительного клапана, то перед ним нужно установить редукционный клапан.

Это значит, что у бойлеров Bosch серии SK ..., SO ..., ST ..., WST SK ..., начиная с рабочего давления 8 бар (= 80 % от 10 бар), должен устанавливаться редукционный клапан. Предохранительный клапан должен иметь давление срабатывания 10 бар. Изделия № 429 и № 1006 могут применяться только с рабочим давлением до 4,8 бар (= 80 % от 6 бар), так как предохранительные клапаны в них имеют давление срабатывания 6 бар.

При рабочем давлении более 4,8 бар следует применять изделия № 430 и № 1007 со встроенным редукционным клапаном.



**ВНИМАНИЕ:** повреждения от высокого давления

- ▶ Если применяется обратный клапан, то предохранительный клапан должен устанавливаться между обратным клапаном и подключением холодной воды к бойлеру.

Для предотвращения потерь воды через предохранительный клапан мы рекомендуем установить расширительный бак, имеющий разрешение и пригодный для работы с горячей водой (→ стр. 129).

Нельзя перекрывать дренажную линию предохранительного клапана. Она должна быть всегда свободна и видима в месте слива в канализационную сеть. Её диаметр зависит от размера бойлера:

Объём бойлера [л]	Вход предохранительного клапана	Соединительная резьба (вход)	Соединительная резьба (выход), дренажная линия
≤ 200	DN 15	R 1/2	R 3/4
от 200 до 1000	DN 20	R 3/4	R 1

Таб. 45 Размеры предохранительного клапана и дренажной линии

### Монтаж деталей из разных материалов



Этот раздел касается только эмалированных бойлеров, и не действует для бойлеров SE 120-1 - SE 300-1 из нержавеющей стали.

По DIN 1988 можно устанавливать арматуру из цветных металлов, чтобы защитить от электрохимической контактной коррозии материалы труб с различными потенциалами, такие как нержавеющая или оцинкованная сталь. В таких случаях (к ним относятся и бойлеры из эмалированной стали) часто применяются переходные фитинги из литой бронзы.

Однако последние исследования показали, что для горячей воды с высокой электропроводностью и высокой степенью жёсткости (> 15 °dH), несмотря на применение бронзовых фитингов, в местах контакта существует опасность коррозии. Кроме того, в этих местах обнаружено усиленное образование отложений, которые могут привести к полному перекрытию сечения трубы. Поэтому мы рекомендуем для монтажа деталей из различных материалов применять в доступных местах изолированные резьбовые соединения.

Бойлер	Особо опасные места	Решение
ST 120/160-2 E, ST 120-1 Z	Подключении горячей воды	В изделии № 615/2 изолированный элемент
SO 120/160/200-1	Подключении циркуляции	Изолированное резьбовое соединение 3/4", принадлежность № 632/№ 633 или ZL 102/1

Таб. 46 Рекомендуемые места монтажа изолированных разделяющих резьбовых соединений

### Подключение бойлера к греющему контуру

В целях постоянной и равномерной загрузки бойлера мы рекомендуем попутный или прямоточный режим, т.е. подающая линия внизу, обратная линия сверху.

Для предотвращения сбоев в работе из-за наличия воздуха в системе установите в самой высокой точке между бойлером и котлом **эффективное устройство удаления воздуха** (например, воздухосборник).

Загрузочные трубопроводы должны быть как можно более короткими и хорошо изолированными, чтобы уменьшить потери давления и охлаждение бойлера из-за циркуляции в трубах и др.

Для поддержания исправной и оптимальной работы оборудования необходимо, чтобы соединительные трубопроводы греющего контура имели низкое сопротивление. Для быстрого экономичного монтажа имеется следующее дополнительное оборудование:

- ST 65-E: принадлежность № 1161
- ST 120/160: принадлежность № 615/2



В комплекте № 615/2 для подключения бойлера уже имеется монтажная панель № 993 (настенный монтаж труб) или № 994 (скрытый монтаж труб), а в № 1161 - монтажная панель № 258.

Для прокладки соединительных трубопроводов мы рекомендуем следующие минимальные размеры:

Соединительная резьба на монтажной панели	Соединительный трубопровод при длине (требуется увеличить при наличии колен и отводов)			
	до 300 мм	от 300 до 600 мм	от 600 до 1500 мм	больше 1500 мм <sup>1)</sup>
через принадлежность № 414, 3/4" с обратным клапаном	Ø 1541	Ø 1841	Ø 2241	Ø 2841,5

Таб. 47 Размеры подключения греющего контура

1) максимальное удаление от котла 5 м

Если применяются гофрированные шланги, то при выборе диаметра труб греющего контура следует учитывать повышенное сопротивление (перепад температур 20 К).

### Циркуляция

У бойлеров Bosch предусмотрено подключение циркуляционной линии (у ST 65-E заказчик должен принять меры для циркуляции).

Если циркуляционная линия не подсоединяется, то штуцер подключения нужно закрыть заглушкой.

Для бойлеров исполнения ST 120-2 E/160-2 E имеется комплект ZL 102/1, состоящий из пластмассовой погружной трубы и резьбового соединения. Только с этим комплектом можно обеспечить правильную циркуляцию. Для бойлеров SP 750 с нагревом от солнечных коллекторов применяется комплект ZL 103.

Циркуляция с учётом остывания допускается только с насосом, работающим по времени и/или температуре.

Здесь необходимо установить обратный клапан.

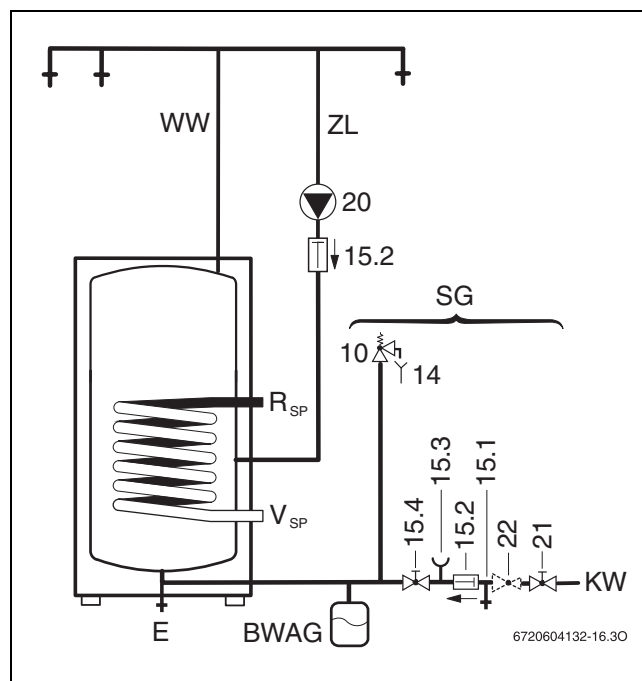


Рис. 72 Схема подключения контура ГВС

- BWAG** Расширительный бак в контуре ГВС (рекомендуется)
- E** Слив
- KW** Подключение холодной воды
- R<sub>SP</sub>** Обратная линия бойлера
- SG** Группа безопасности по DIN 1988
- V<sub>SP</sub>** Подающая линия бойлера
- WW** Подключение горячей воды
- ZL** Подключение циркуляции
- 10** Предохранительный клапан
- 14** Водоотвод
- 15.1** контрольный вентиль
- 15.2** обратный клапан
- 15.3** Штуцер для подключения манометра
- 15.4** запорный вентиль
- 20** Циркуляционный насос заказчика
- 21** запорный вентиль (заказчика)
- 22** Редукционный клапан (при необходимости, дополнительная комплектация)



**Параллельное подключение двух бойлеров**

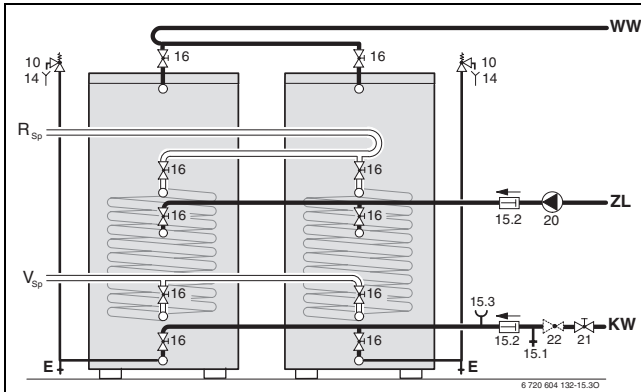


Рис. 73 Параллельное соединение

- E** Слив
- KW** Подключение холодной воды
- R<sub>SP</sub>** Обратная линия бойлера
- V<sub>SP</sub>** Подающая линия бойлера
- WW** Подключение горячей воды
- ZL** Подключение циркуляции
- 10** Предохранительный клапан
- 14** Водотвод
- 15.1** контрольный вентиль
- 15.2** обратный клапан
- 15.3** Штуцер для подключения манометра
- 16** Задвижка
- 20** Циркуляционный насос заказчика
- 21** запорный вентиль (заказчика)
- 22** Редукционный клапан (при необходимости, дополнительная комплектация)



- Параллельное подключение:**
- ▶ Подключайте бойлеры к греющему контуру и контуру ГВС по диагонали как показано на рисунке (по схеме Тихельманна). Благодаря этому выравниваются различные потери давления.
  - ▶ Подключите только один датчик температуры

**Расширительный бак контура ГВС**

Установкой расширительного бака, пригодного для работы с горячей водой, можно избежать лишних потерь воды. Бак устанавливается в трубопровод холодной воды между бойлером и группой безопасности. При этом вода должна протекать через расширительный бак при каждом отборе воды в системе ГВС.

В приведённой ниже таблице указаны ориентировочные размеры расширительного бака. Полезные объёмы баков различных изготовителей могут отличаться от приведённых величин. Значения приведены для температуры воды в бойлере 60 °С.

Тип бойлера	Предварительное давление в баке = давление холодной воды	Ёмкость бака в литрах соответственно давлению срабатывания предохранительного клапана			
		6 бар	8 бар	10 бар	
Исполнение 10 бар	ST 65-E	3 бар	–	–	
		4 бар	–	–	
	SK 120	3 бар	8	8	
	ST 120			–	
	SO 120				
	SK 160	4 бар	12	8	
	SO 160			8	
	ST 160				
	SK 200	3 бар	12	8	
	SO 200			–	
	SK 220				
	SP 750	4 бар	18	12	12
	WST	3 бар	18	12	12
	SK 300-1 Solar		4 бар	25	18
SK 400	3 бар	25	18	18	
WST					
SK 400-1 Solar	4 бар	36	25	18	
SK 500	3 бар	36	25	25	
WST					
SK 500-1 Solar	4 бар	50	36	25	

Таб. 48

**Перегрев / ограничение расхода**

Бойлеры Bosch оптимизированы по наибольшей эффективной мощности (коэффициент  $N_L$ ). При частых кратковременных, следующих один за другим, отборах воды возможны отклонения от заданной температуры в бойлере и образование горячих слоёв в его верхней части. Эти отклонения обусловлены конструкцией и не влияют на комфорт.

Подключение циркуляционной линии с насосом, включаемым по времени или по потребности, может снизить эти колебания (→ стр. 128).

Для наилучшего использования всего объёма бойлера и предотвращения преждевременного смешивания мы рекомендуем задросселировать подачу воды к бойлеру до следующих величин:

Тип бойлера	Расход воды
ST 65-E, SK 120-4 ZB, SK 160-4 ZB, SO 120-1, SO 160-1	10 л/мин
WST SK 300-1 Solar, SP 750 Solar	15 л/мин
SK 200-4 ZB, SO 200-1	16 л/мин
WST SK 400-1 Solar, WST SK 500-1 Solar	18 л/мин
SK 300-3 ZB	30 л/мин
SK 400-3 ZB	40 л/мин
SK 500-3 ZB	50 л/мин

Таб. 49

**Эксплуатационная производительность ГВС**

Указанная в технических характеристиках эксплуатационная производительность приведена для температуры подающей линии нагрева 90 °С, температуры на выходе 45 °С и температуры холодной воды на входе 10 °С при максимальной мощности загрузки (мощность котла как минимум такая же, как теплопроизводительность отопительных поверхностей бойлера).

Снижение указанного количества циркуляционной воды, мощности загрузки или температуры подающей линии ведёт к снижению эксплуатационной производительности и коэффициента мощности ( $N_L$ ).

## 5.2 Condens 7000 W ZSBR/ZSBE... с настенным бойлером ST 65-E

### Описание бойлера

Бойлер косвенного нагрева ST 65-E с герметичным эмалированным баком сконструирован так, что все подключения как контура нагрева так и контура ГВС находятся снизу бойлера. Теплоизоляция, не содержащая фторхлоруглеводородов, снижает расход энергии.

Для быстрого и экономичного монтажа в программу поставки входит монтажный комплект (№ 1161) с гибкими гофрированными шлангами из нержавеющей стали с теплоизоляцией, монтажной панелью, планкой для подвески и др.

### Габаритные и присоединительные размеры

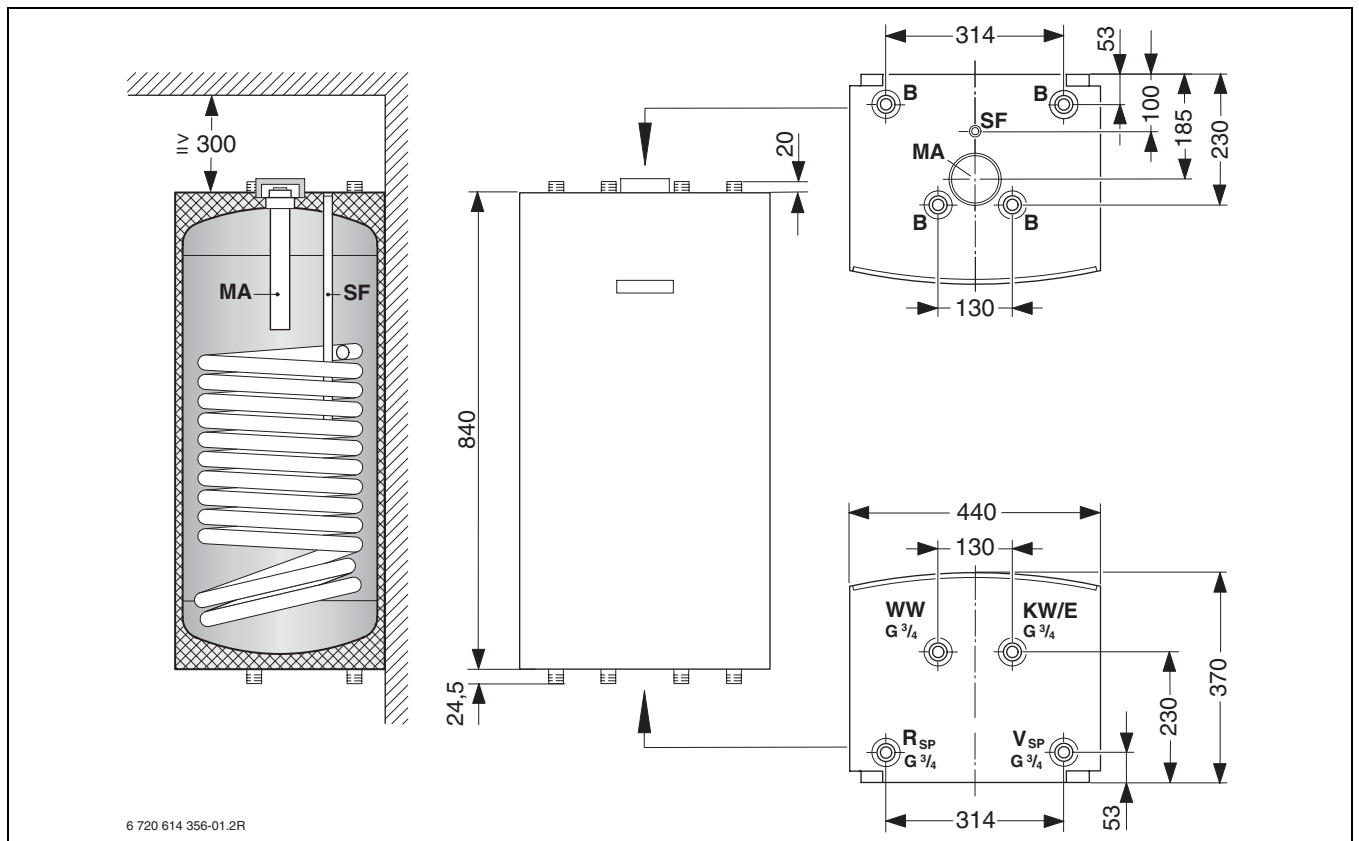


Рис. 74 Габаритные и присоединительные размеры

- B** Глухой штуцер<sup>1)</sup>
- E** Слив
- KW** Подключение холодной воды G<sup>3/4</sup> (наружная резьба)
- MA** Магниевый анод
- R<sub>SP</sub>** Обратная линия бойлера G<sup>3/4</sup> (наружная резьба)
- SF** Датчик температуры бойлера (NTC)
- V<sub>SP</sub>** Подающая линия бойлера G<sup>3/4</sup> (наружная резьба)
- WW** Выход горячей воды G<sup>3/4</sup> (наружная резьба)

Подключение циркуляционной линии возможно через тройник к подаче холодной воды.

Здесь необходимо установить обратный клапан.



Информация о предварительном монтаже бойлера ST 65-E предоставляется по запросу.



### Замена анода:

- ▶ Выдерживайте расстояние до потолка  $\geq 300$  мм.
- ▶ При замене устанавливайте только один изолированный стержневой анод.

1) Перед заполнением бойлера установите заглушки.

## Точки крепления задней стенки бойлера

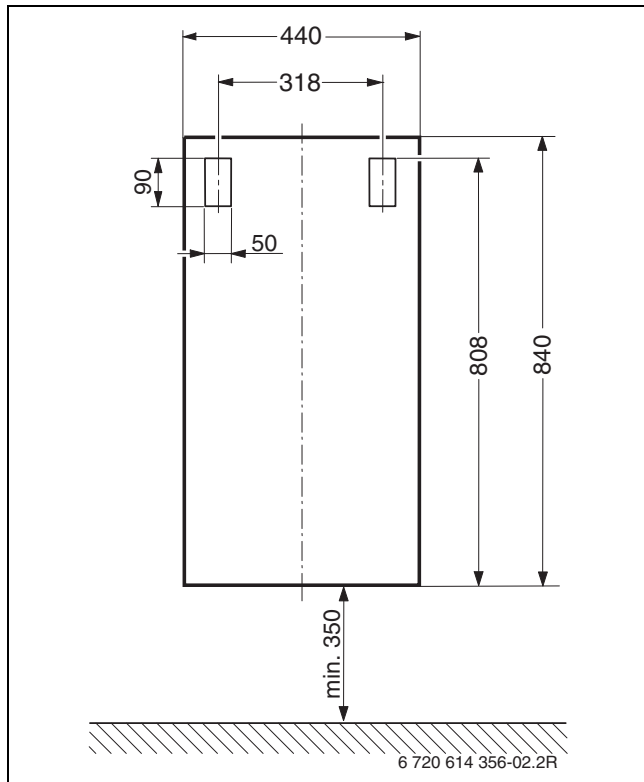


Рис. 75 Точки крепления



Планка для подвешивания входит в монтажный комплект (дополнительное оборудование).

## Технические характеристики

Тип бойлера	ST 65-E	
<b>Теплообменник (нагревательный змеевик):</b>		
Количество витков		12
Объём греющей воды	л	3,9
Поверхности нагрева	м <sup>2</sup>	0,8
Максимальная температура греющей воды	°C	110
Максимальное рабочее давление теплообменника	бар	4
Максимальная теплопроизводительность поверхностей нагрева при: - $t_V = 90\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ по DIN 4708 - $t_V = 80\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	кВт кВт	25,0 17,7
Максимальная эксплуатационная производительность при: - $t_V = 90\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ по DIN 4708 - $t_V = 85\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	л/ч л/ч	614 230
Учтённое количество циркулирующей воды	л/ч	765
Коэффициент мощности $N_L^{1)}$ по DIN 4708 при $t_V = 90\text{ °C}$ (максимальная мощность загрузки бойлера)	–	0,5
Минимальное время нагрева от $t_K = 10\text{ °C}$ до $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ с $t_V = 85\text{ °C}$ при: - мощности загрузки бойлера 25 кВт - мощности загрузки бойлера 16 кВт	мин мин	17 21
<b>Объём бойлера:</b>		
Полезный объём	л	63
Используемый объём горячей воды (без дозагрузки) <sup>2)</sup> $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ и - $t_Z = 45\text{ °C}$ - $t_Z = 40\text{ °C}$	л л	76,5 89,2
Максимальный расход	л/мин	10
Максимальное рабочее давление воды	бар	10
Минимальный размер предохранительного клапана (дополнительное оборудование)	Ду	15
<b>Другие параметры:</b>		
Энергопотребление в режиме ожидания (24 ч) по DIN 4753, часть 8 <sup>2)</sup>	кВтч/ день	1,8
Вес незаполненного бойлера (без упаковки)	кг	47

Таб. 50

- 1) Коэффициент мощности  $N_L$  показывает количество квартир с 3,5 жильцами, с полным водоснабжением, с нормальной ванной и с двумя другими точками водоразбора.  $N_L$  рассчитан по DIN 4708 при  $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ ,  $t_Z = 45\text{ °C}$ ,  $t_K = 10\text{ °C}$  и максимальной теплопроизводительности поверхностей нагрева. При снижении мощности нагрева и меньшем количестве циркулирующей воды  $N_L$  будет соответственно меньше.
- 2) Потери при распределении вне водонагревателя не учтены.

$t_K$  = температура холодной воды на входе  
 $t_{Sp}$  = температура бойлера  
 $t_V$  = температура подающей линии  
 $t_Z$  = температура горячей воды на выходе

### Эксплуатационная производительность ГВС

- Указанная эксплуатационная производительность приведена для температуры подающей линии нагрева 90 °С, температуры на выходе 45 °С и температуры холодной воды на входе 10 °С при максимальной мощности загрузки бойлера (мощность загрузки бойлера котлом как минимум такая же, как теплопроизводительность отопительных поверхностей бойлера).
- Снижение указанного количества циркуляционной воды, мощности загрузки бойлера или температуры подающей линии ведёт к снижению эксплуатационной производительности и коэффициента мощности ( $N_L$ ).

### Потери давления в змеевике ST 65-E

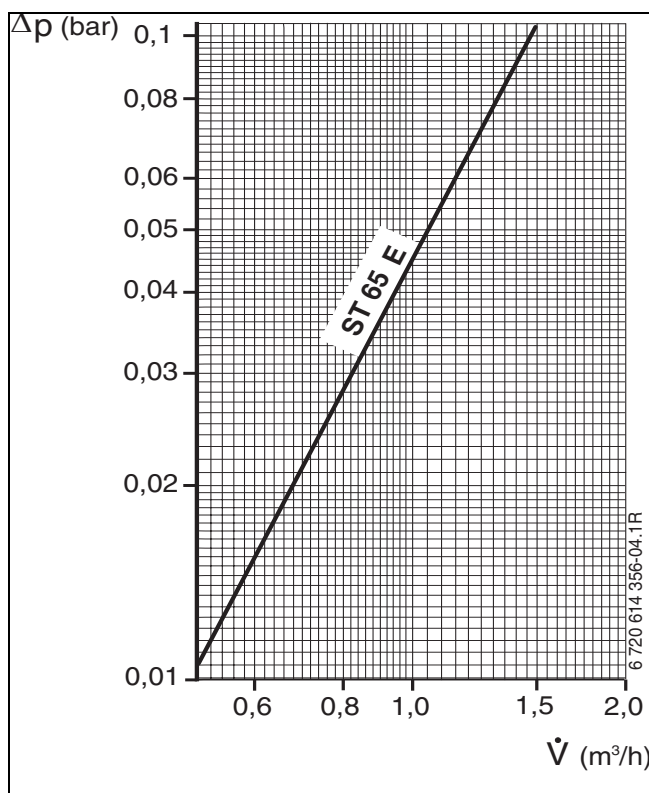


Рис. 76

$\Delta p$  Потери давления  
 $\dot{V}$  Расход греющей воды

**Монтажные размеры**

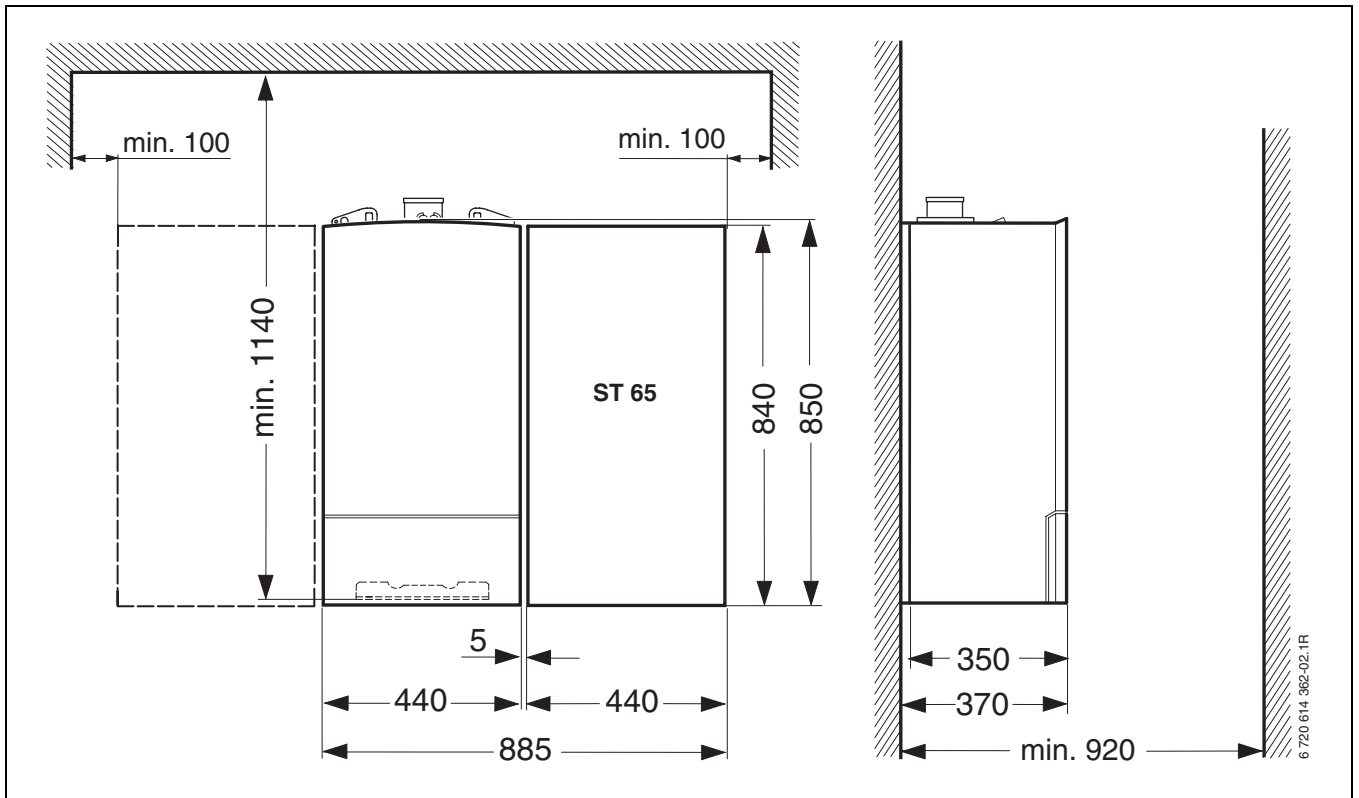


Рис. 77 Минимальная занимаемая площадь

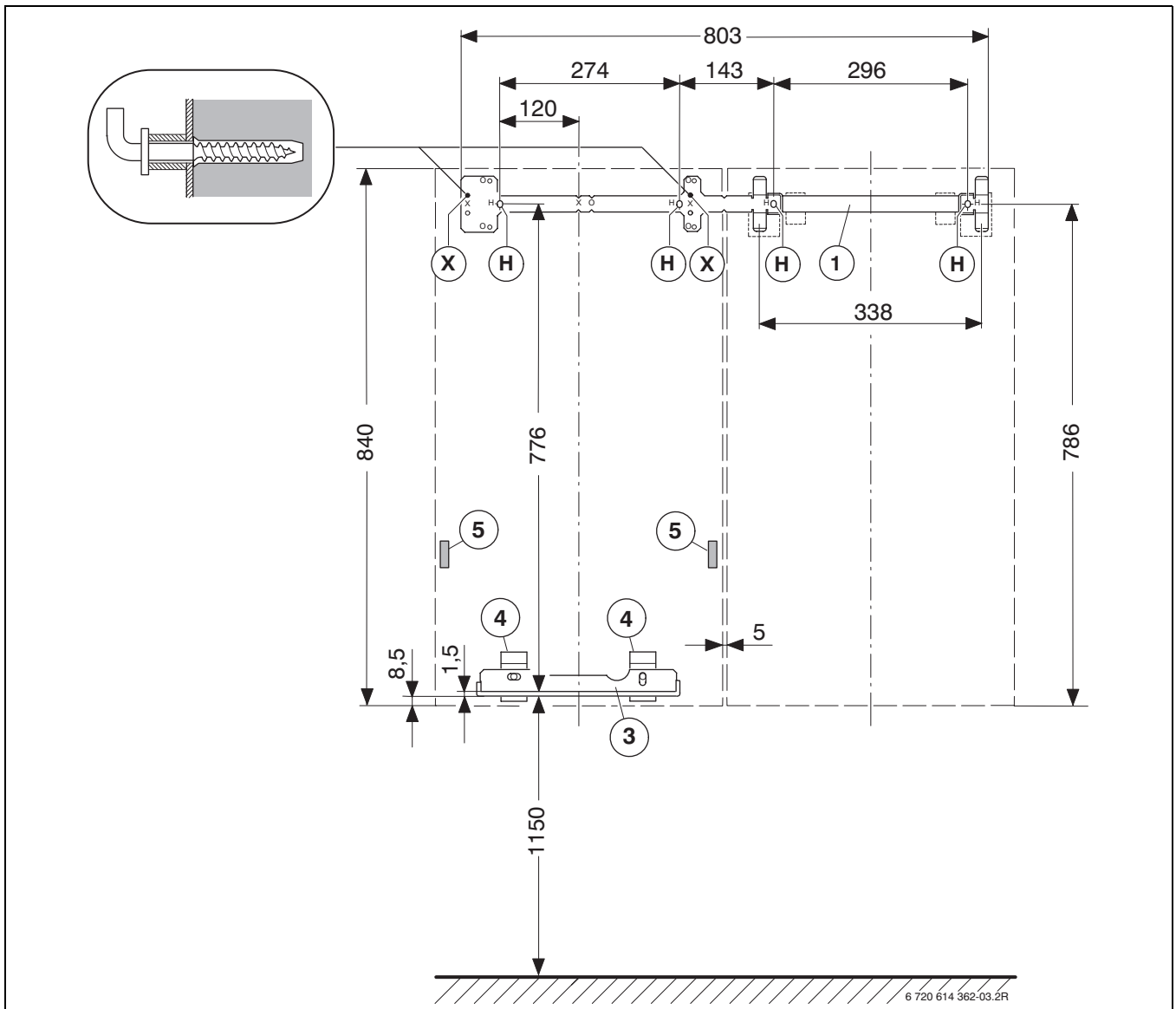


Рис. 78 Котёл шириной 400 мм **слева** около бойлера с крюками и распорными втулками в точках подвески (X)

- 1** Планка для подвешивания
- 3** Монтажная панель
- 4** Распорка от стены для монтажной панели
- 5** Распорка от стены для котла
- H** Точки крепления планки для подвески
- X** Точки подвески котла шириной 440 мм

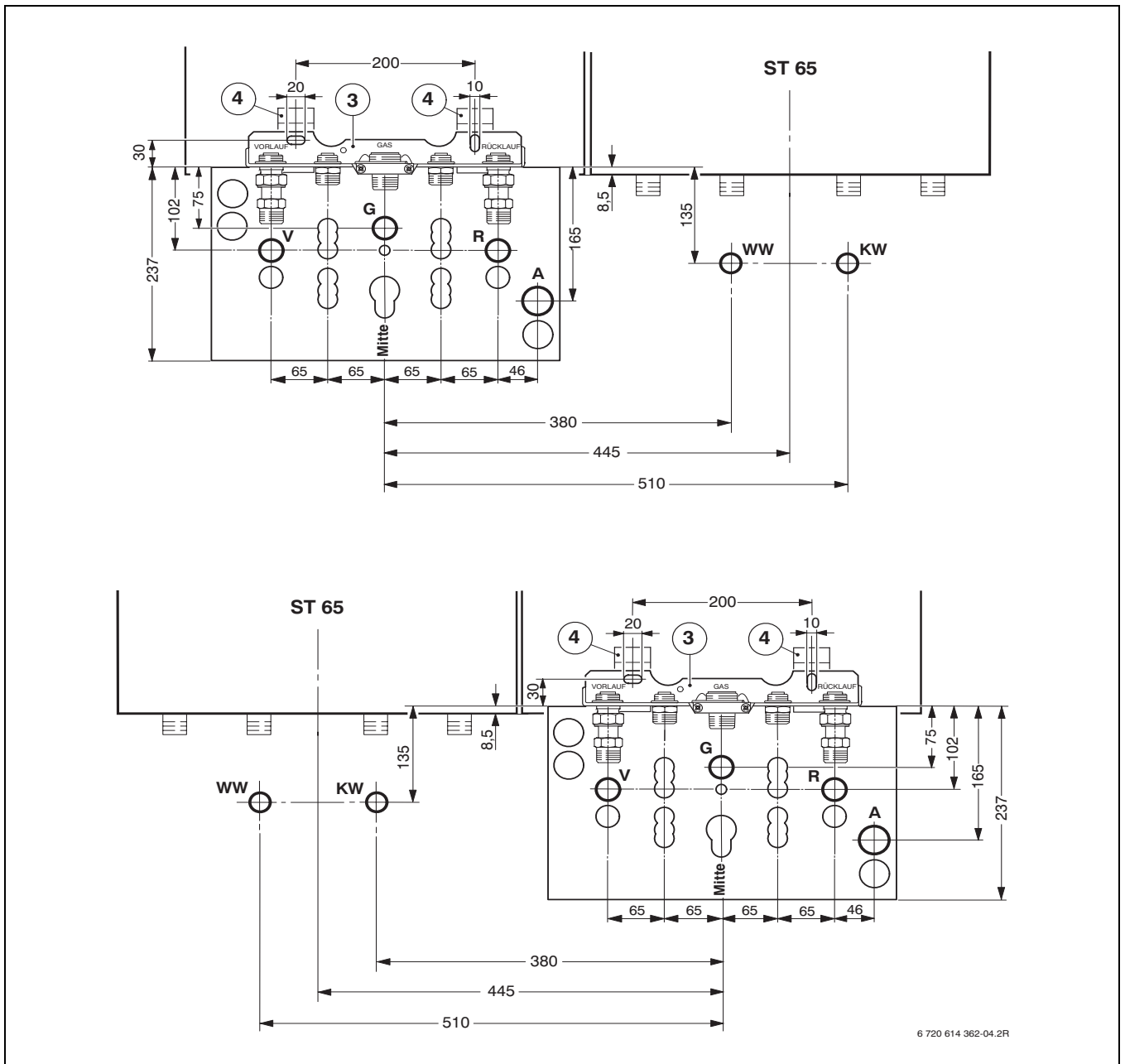


Бойлер ST 65-E может устанавливаться справа или слева от газового конденсационного котла.



Размеры гидравлических подключений приведены на стр. 137.





6 720 614 362-04.2R

Рис. 79 Монтажные размеры

- A** Слив
- G** Газ
- KW** Холодная вода Rp ½ (внутр. резьба)
- R** Обратная линия отопления
- ST 65** Бойлер
- V** Подающая линия отопления
- WW** Горячая вода Rp ½ (внутр. резьба)
- 3** Монтажная панель
- 4** Распорка от стены для монтажной панели



Общая нижняя смотровая крышка для бойлера и котла предоставляется как дополнительная оснастка, принадлежность № 1170.

### 5.3 Condens 7000 W ZSBR/ZSBE и ZBR со стоящим внизу бойлером ST 120/160

#### Описание бойлера

Эти бойлеры имеются в различных исполнениях:

- ST 120/160-2E, прямоугольной формы с облицовкой металлическим листом и с крышкой
- ST 120-1 Z, круглой формы с облицовкой плёнкой ПВХ на подложке из мягкого пенопласта, монтаж в газовые тепловые центры с деревянной обшивкой (принадлежность № 601)

Бойлеры Bosch ST 120-2 E (объём 115 л), ST 120-1 Z (объём 117 л) и ST 160-2 E (объём 149 л) сконструированы так, что все подключения как греющего контура, так и контура ГВС находятся сверху на крышке. Теплоизоляция, не содержащая фторхлоруглеводородов, снижает расход энергии.

Подключение бойлера возможно как при скрытой, так и при настенной прокладке соединительных трубопроводов.

Если при установке ST 120 выдержано рекомендованное расстояние 60 мм от стены, то соединительные линии можно провести по задней стенке бойлера. При установке ST 120 или ST 160 вплотную к стене, в правой и левой выемках задней стенки бойлера всё же остаётся достаточно места для настенной прокладки труб.

Для быстрого и экономичного монтажа в программу поставки входит монтажный комплект (№ 615/1 для ST 120-1 Z и № 615/2 для ST 120/160- 2 E) с гибкими гофрированными шлангами из нержавеющей стали с теплоизоляцией, монтажной панелью, изолированного резьбового соединения для штуцера горячей воды и др.

Кроме того, между котлом ZSBR/ZSBE 16-3 A, ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A или ZBR 42-3 A и бойлером ST 120/160-2 E устанавливается красивая декоративная панель (принадлежность № 1088).

Монтажный узел, принадлежность № 962 также может применяться для этого случая!

**Габаритные и присоединительные размеры бойлера**

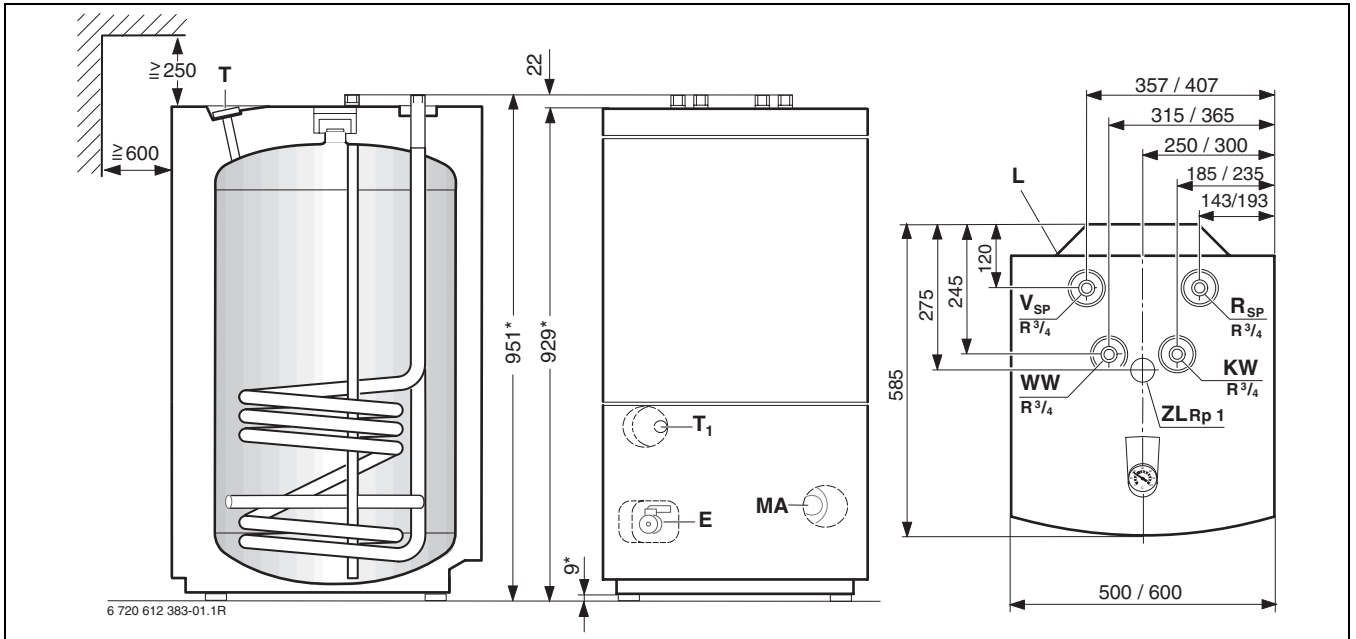


Рис. 80 Габаритные и присоединительные размеры ST 120-2 E. и ST 160-2 E (размеры за косой чертой относятся к большему исполнению бойлера)

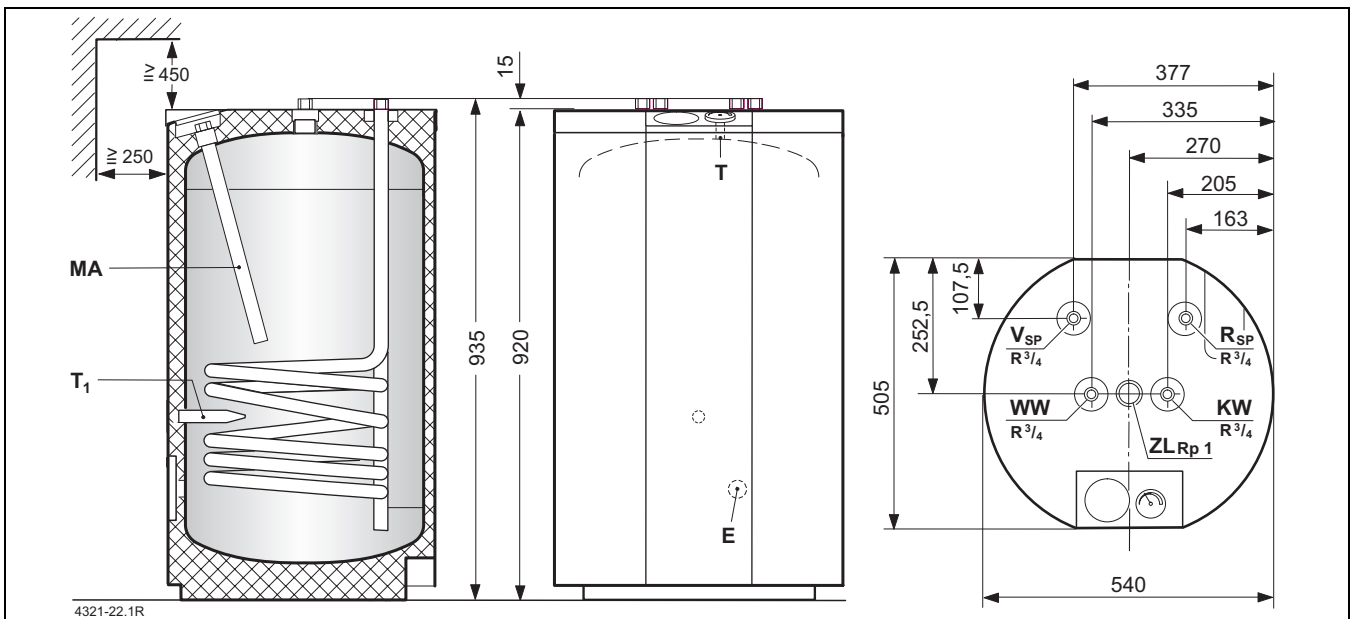


Рис. 81 Габаритные и присоединительные размеры ST 120-1 Z

- E** Слив (для ST 120-1 Z предоставляет заказчик; Rp 1/2)
- KW** Вход холодной воды R 3/4
- L** Отверстие для провода датчика температуры бойлера (NTC)
- MA** Магнийный анод
- R<sub>SP</sub>** Обратная линия бойлера R 3/4
- SE 8** Точки монтажа для переключателя с регулятором температуры (дополнительное оборудование)
- T** Накладной термометр для индикации температуры
- T<sub>1</sub>** Погружная гильза датчика температуры бойлера (NTC)
- V<sub>SP</sub>** Подающая линия бойлера R 3/4
- WW** Выход горячей воды R 3/4
- ZL** Подключение циркуляции Rp 1

	Расстояние	
	сверху	спереди
<b>ST 120/160-2E</b>	≥ 250 мм	≥ 600 мм
<b>ST 120-1Z</b>	≥ 450 мм	

Таб. 51



**Замена защитного анода:**

Необходимо выдержать расстояния до потолка и перед бойлером, чтобы можно было заменить защитный анод.

### Присоединительные размеры при скрытой прокладке трубопроводов

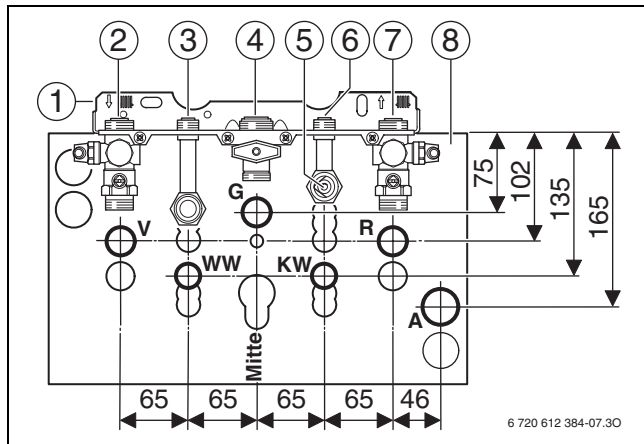


Рис. 82 Подключения при скрытой прокладке труб

- A** Слив
- G** Газ
- KW** Выход холодной воды Rp 1/2
- R** Обратная линия отопления
- V** Подающая линия отопления
- WW** Вход горячей воды Rp 1/2
- 1** Монтажная панель
- 2** Подключение газа R 3/4
- 3** Подающая линия нагрева
- 4** Обратный клапан обратной линии бойлера
- 5** Обратная линия нагрева
- 6** Подающая линия бойлера
- 7** Обратная линия бойлера
- 8** Монтажный шаблон

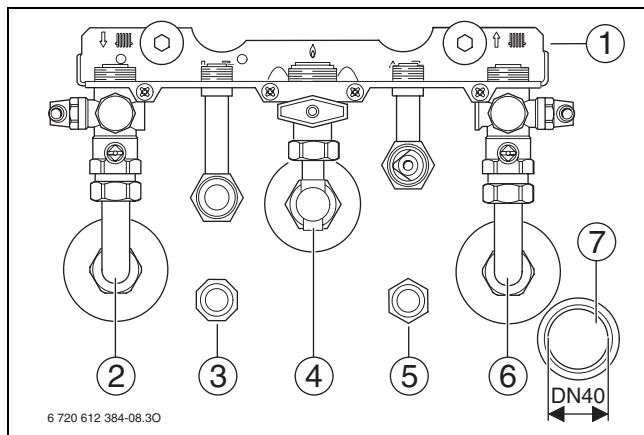


Рис. 83 Скрытая прокладка труб со сливной гарнитурой

- 1** Монтажная панель
- 2** Соединительный nipple R 1/2 - R 3/4
- 3** Пристенный соединительный уголок R 3/4 для скрытого монтажа, с розеткой, с термическим запирающим
- 4** Зажимное резьбовое соединение R 1/2 - Ш 15
- 5** Пристенный соединительный уголок R 3/4 - R 3/4 для скрытого монтажа, с розеткой; подающая линия отопления
- 6** Пристенный соединительный уголок R 3/4 - R 3/4 для скрытого монтажа, с розеткой; обратная линия отопления
- 7** Сливная арматура с поворотной воронкой, настенный кронштейн (№ 885)

### Расстояние от стены и боковые выемки бойлера при настенной прокладке трубопроводов.



В зависимости от исполнения бойлера и от монтажа в газовый тепловой центр GWZ-1 с деревянной обшивкой (601) нужно при установке оборудования выдерживать следующие расстояния до стен.

Тип бойлера	Расстояние до стены	
	с GWZ-1	без GWZ-1
<b>ST 120-1 Z</b>	макс. 60 мм	макс. 60 мм

Таб. 52

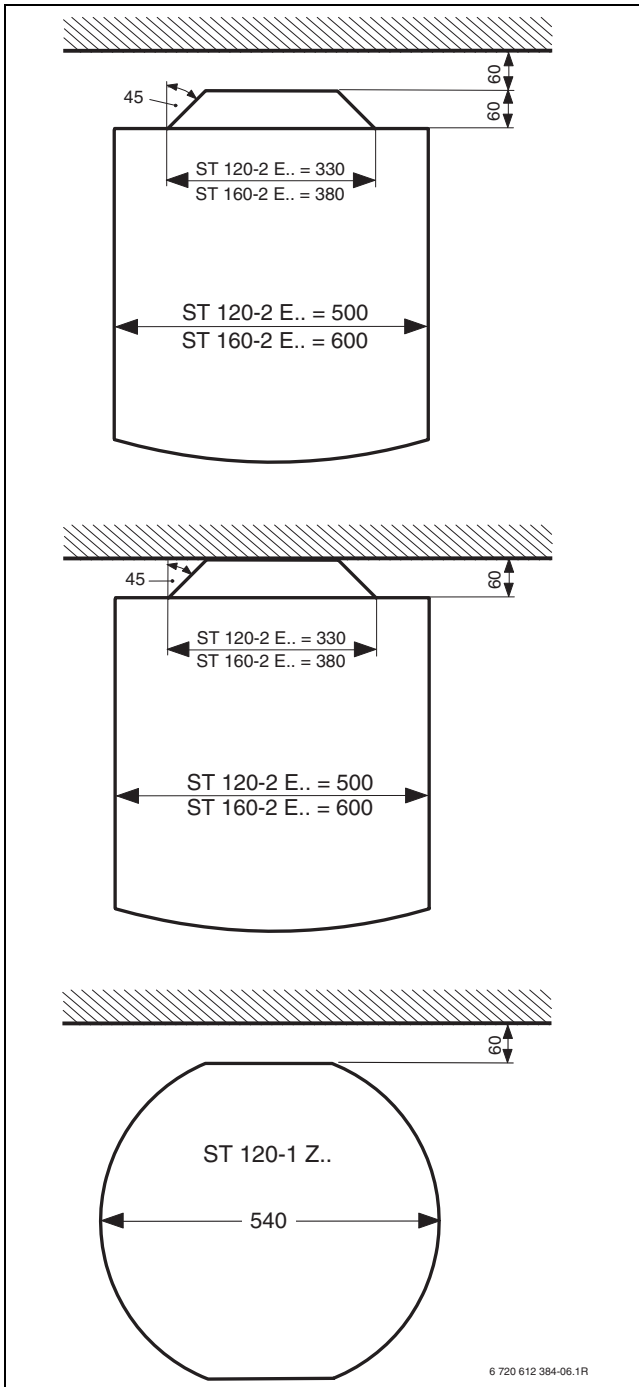


Рис. 84 Расстояния до стен

**Присоединительные размеры при настенной прокладке труб и установке бойлера в 60 мм (52,5 мм) от стены.**



При монтаже в газовой тепловой центр проверьте возможность применения бойлера по таб. 43.

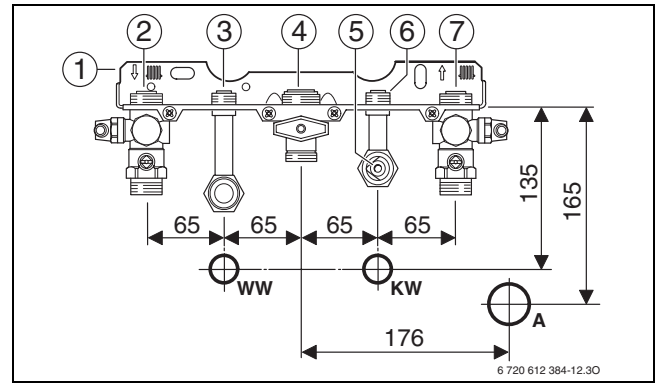


Рис. 85 Настенные подключения с расстоянием от стены 60 мм

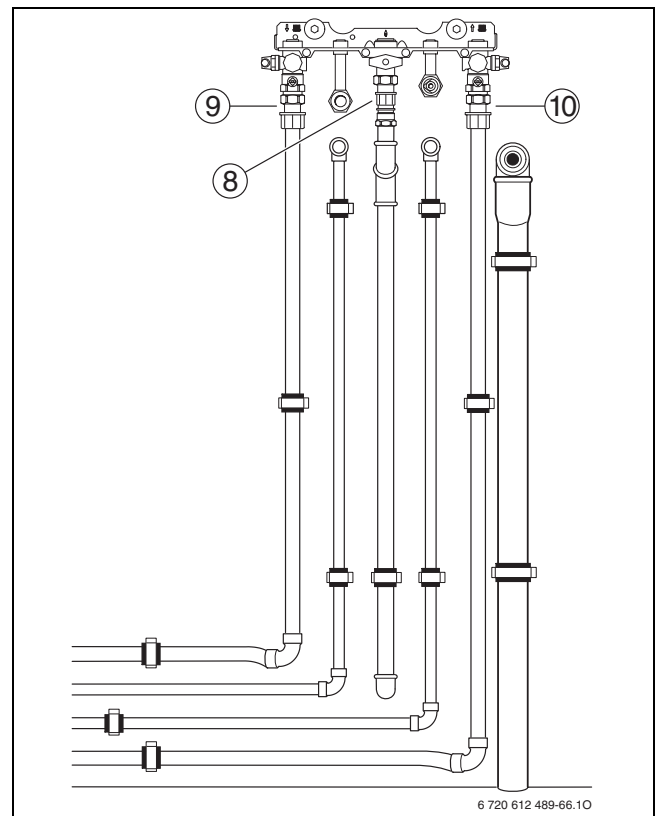


Рис. 86 Настенная прокладка труб при установке бойлера в 60 мм от стены

**Пояснения к рисункам с 85 до 87:**

- 1 Монтажная панель
- 2 Подающая линия нагрева
- 3 Подающая линия бойлера
- 4 Подключение газа R 3/4
- 5 Обратный клапан обратной линии бойлера
- 6 Обратная линия бойлера
- 7 Обратная линия нагрева
- 8 Настенное резьбовое соединение R 3/4 по DIN 2999
- 9 Настенное зажимное резьбовое соединение Rp 3/4 - Rr 3/4; подающая линия отопления

### Присоединительные размеры при настенной прокладке труб и установке бойлера вплотную к стене



При монтаже в газовой тепловой центр проверьте возможность применения бойлера по таб. 43.

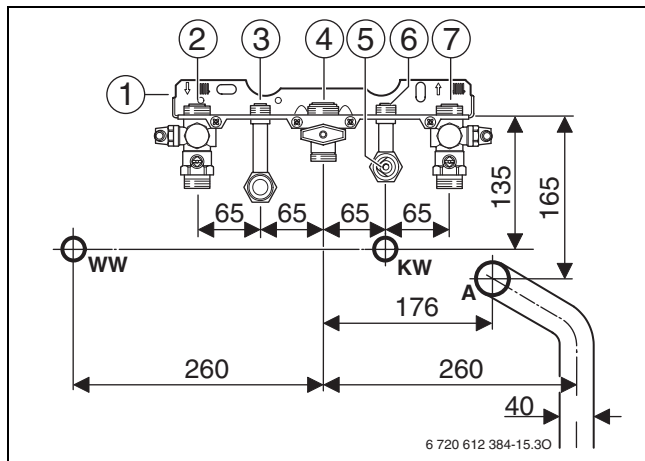


Рис. 87 Настенные подключения при установке бойлера вплотную к стене

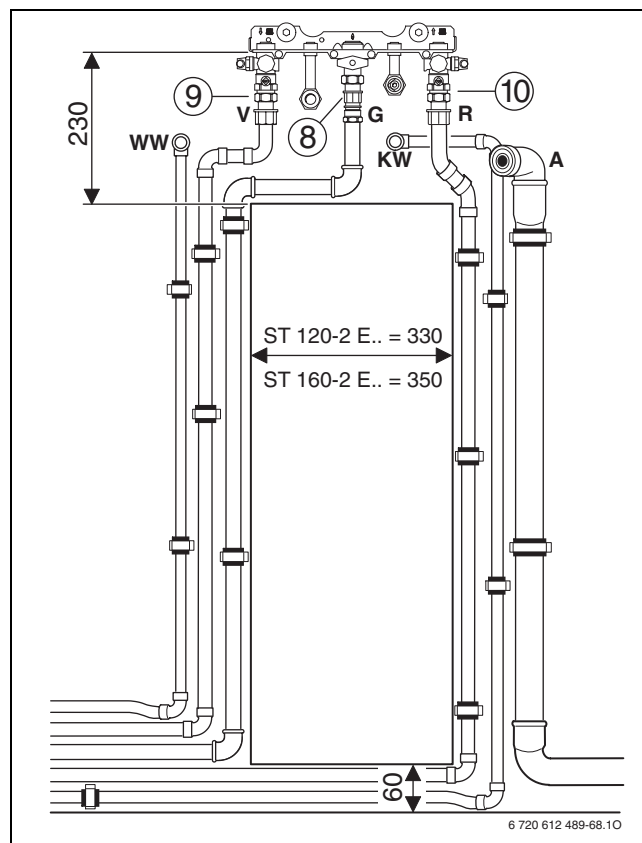


Рис. 88 Настенная прокладка труб при установке бойлера вплотную к стене

- 10** Настенное зажимное резьбовое соединение Rp 3/4 - Rp 3/4; обратная линия отопления
- R** Обратная линия отопления
- V** Подающая линия отопления
- WW** Вход горячей воды Rp 1/2
- A** Слив
- G** Газ
- KW** Выход холодной воды Rp 1/2

### Вырезы в деревянной обшивке GWZ-1



При прокладке соединительных трубопроводов сбоку через обшивку GWZ-1 (принадлежность № 601) учтите размеры вырезов в боковых частях обшивки (→ рис. 89).

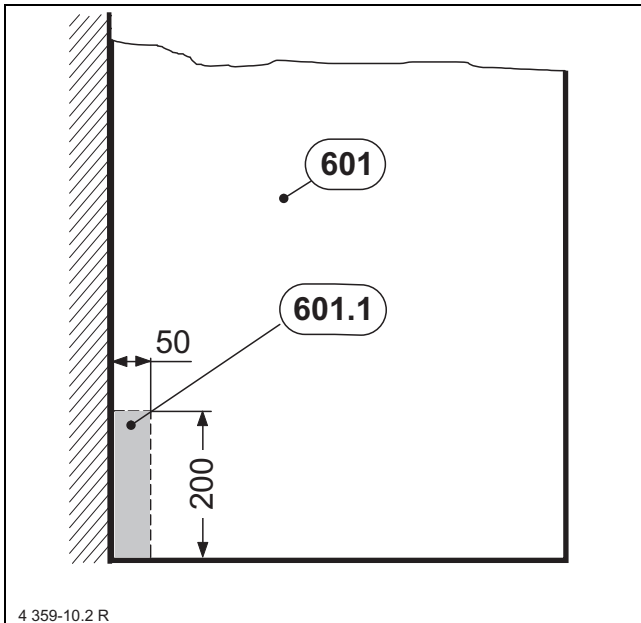


Рис. 89 Деревянная обшивка с вырезом, принадлежность № 601

- 601** Деревянная обшивка
- 601.1** Боковой вырез

### Потери давления в нагревательном змеевике

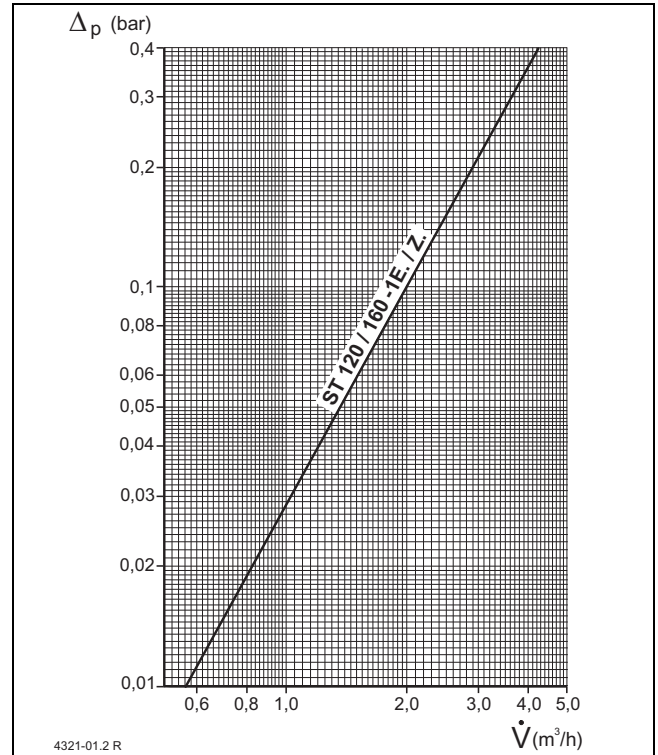


Рис. 90 ST 120-1 Z

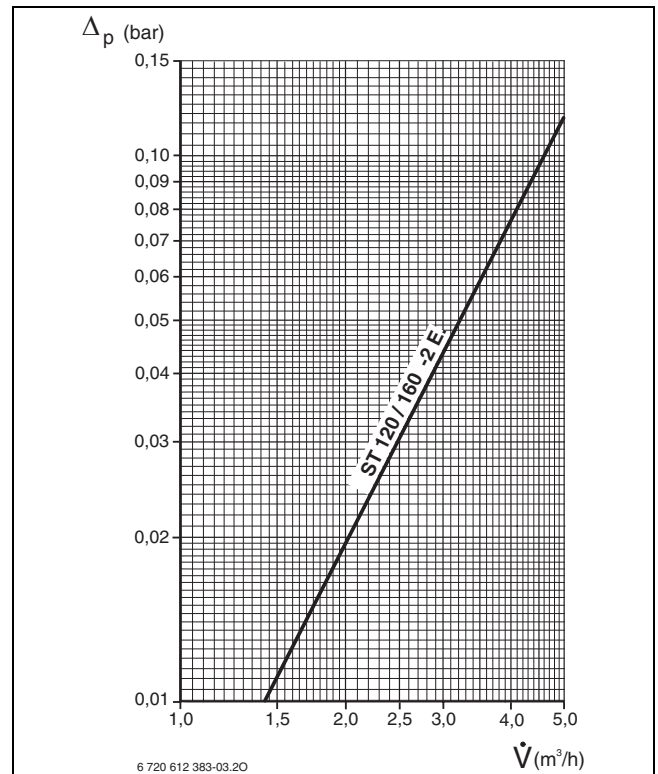


Рис. 91 ST 120/160 E

- $\Delta p$  Потери давления
- $\dot{V}$  Расход греющей воды



Потери давления в сети в диаграмме не учтены.

## Технические характеристики

Тип бойлера		ST 120-1 Z	ST 120-2 E	ST 160-2 E
<b>Теплоноситель:</b>				
Теплопередача	–	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик
Количество витков	–	7	5	5
Полезный объём	л	117	115	149
Объём греющей воды	л	3,0	4,4	4,4
Поверхности нагрева	м <sup>2</sup>	0,61		
Коэффициент мощности $N_L$ <sup>1)</sup> по DIN 4708 при максимальной мощности	–	1,4	1,3	2,0
Минимальное время нагрева от $t_K = 10$ °C до $t_{Sp} = 60$ °C с $t_V = 85$ °C при:				
- мощности нагрева 22 кВт	мин	21	22	29
- мощности нагрева 16 кВт	мин	31	33	38
<b>Другие параметры:</b>				
Полезный объем воды (без дозагрузки) <sup>2)</sup> $t_{Sp} = 60$ °C и				
- $t_Z = 45$ °C	л	145	145	190
- $t_Z = 40$ °C	л	170	170	222
Энергопотребление в режиме ожидания (24 ч) по DIN 4753, часть 8 <sup>2)</sup>	кВтч/день	1,35	1,20	1,4
Максимальное рабочее давление воды	бар	10	10	10
Максимальное рабочее давление, отопление	бар	10	4	4
Вес незаполненного бойлера (без упаковки)	кг	50	50	60

Таб. 53

- 1) Коэффициент мощности  $N_L$  показывает количество квартир с 3,5 жильцами, с полным водоснабжением, с нормальной ванной и с двумя другими точками водоразбора.
- 2) Потери при распределении вне бойлера не учтены.

$t_V$  = температура подающей линии  
 $t_{Sp}$  = температура бойлера  
 $t_Z$  = температура горячей воды на выходе  
 $t_K$  = температура холодной воды на входе

**Эксплуатационная производительность ГВС**

- Указанная эксплуатационная производительность приведена для температуры подающей линии нагрева 90 °C, температуры на выходе 45 °C и температуры холодной воды на входе 10 °C при максимальной мощности загрузки бойлера (мощность загрузки бойлера котлом как минимум такая же, как теплопроизводительность отопительных поверхностей бойлера).
- Снижение указанного количества циркуляционной воды, мощности загрузки бойлера или температуры подающей линии ведёт к снижению эксплуатационной производительности и коэффициента мощности ( $N_L$ ).



Монтажные размеры

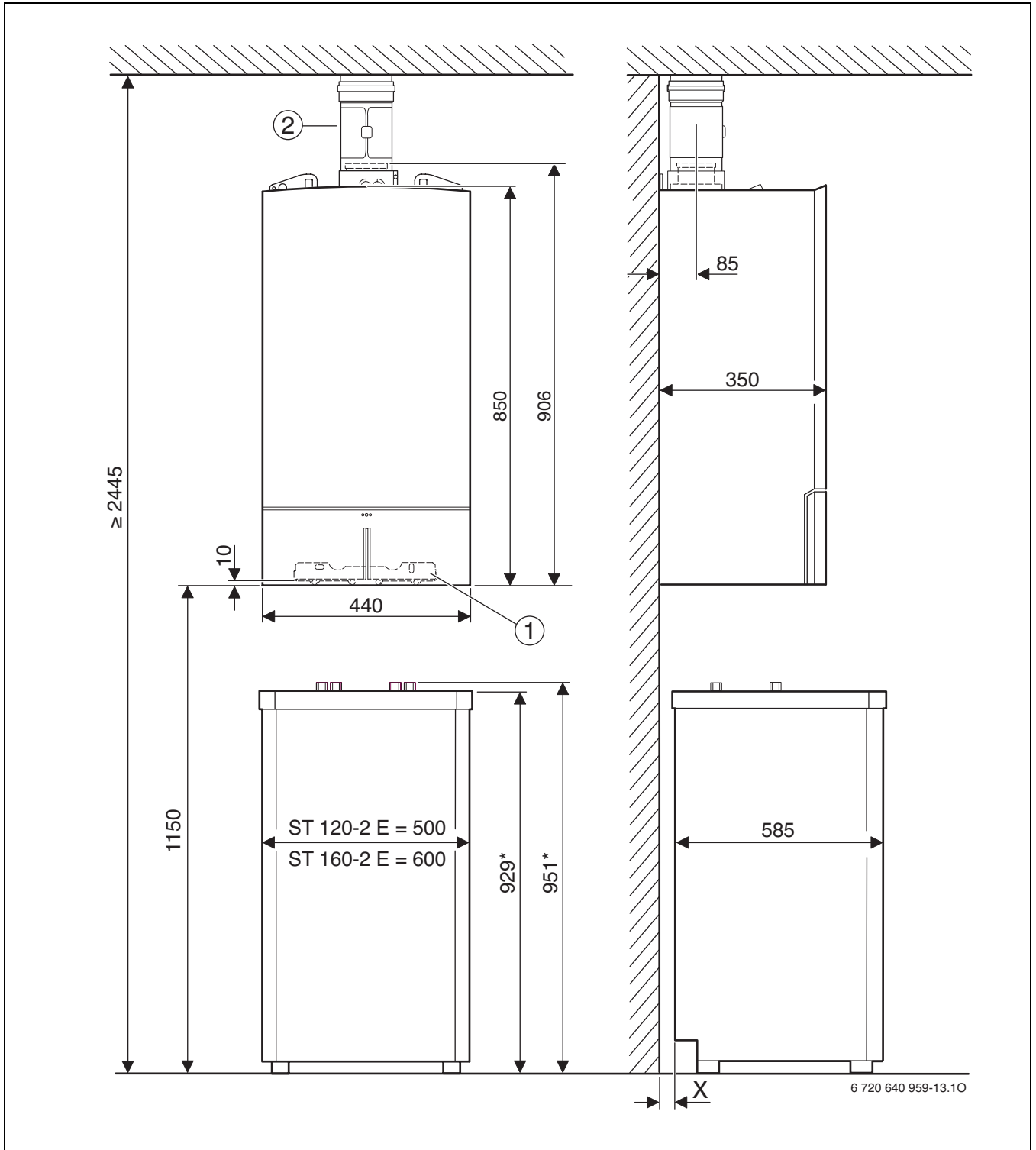


Рис. 92 Установочные размеры ST 120-2 E и ST 160-2 E

- 1 Монтажная панель
- 2 Труба, Ø 80/125 мм, смотровой люк
- \* Размеры приведены для состояния поставки (регулирующие ножки полностью ввинчены). Вращением ножек можно увеличить эти размеры максимум на 16 мм.

	ST 120-2 E	ST 160-2 E
X	60	0

Таб. 54



Другие размеры приведены в главе 8 «Системы отвода дымовых газов».

## Комплектация бойлеров

Бойлер (заказ №)	ST 65-E (7 719 003 009)	ST 90-3 E (7 719 001 542)	ST 120-1 Z (7 719 002 035)	ST 160-2 E (7 719 002 722) ST 120-2 E (7 719 002 721)	Цена
Погружная труба циркуляци и ZL 102/1 (7 719 001 934)		•	•	•	
Обратный клапан № 414 (XXXX)		•	•	•	
Редукционный клапан 4 бар № 618/1 (7 719 002 803)	•	• 1) 2)	• 1)	• 1)	
Декоративная панель котёл/бойлер (лист) № 1088 (7 719 002 755)			•	•	
Редукционный клапан (регулируемый) № 620/1 (7 719 002 804)	•	•	•	•	
Общая декоративная панель для бойлера и котла, стоящих рядом № 1170 (7 719 003 026)	•				
Монтажный комплект № 1161 (XXXX)	•				
Группа подключения № 671 (XXXX)		•			
Монтажный комплект № 615/1 (7 719 001 937)			•		
Монтажный комплект № 615/2 (AP 7 719 002 723) (UP 7 719 002 731)				•	

Таб. 55

1) При расположении котла и бойлера друг над другом; нужно заказывать отдельно, если не применяется принадлежность № 615/1 или № 615/2

2) не в соединении с № 615/1

## Комплектация газового теплового центра GWZ...-1

Тип GWZ (заказ №)	Комплект GWZ 3 с бойлером 120 л (7 719 001 366)	Комплект GWZ 4 <sup>1)</sup> с бойлером 160 л (7 719 001 368)	Цена
Дополнительное оснащение (№ заказа)			
Общая облицовка № 601 (XXXX)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Монтажный комплект с группой безопасности № 615/1 (7 719 001 937)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Редукционный клапан 4 бар № 618/1 (7 719 002 803)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Редукционный клапан (регулируемый) № 620/1 (7 719 002 804)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Погружная труба ZL 102/1 № 620/1 (7 719 0021 934)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Сервисный кран R 3/4 № 440/2 (проходной) (7 719 001 007)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
Сервисный кран R 3/4 № 440/2 (угловой) (7 719 001 006)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	

Таб. 56

1) Этот номер заказа действителен для комплекта GWZ, состоящего из общей обшивки, монтажного комплекта и бойлера. Бойлеры поставляются также без листовой облицовки.

Дополнительное оборудование

## 5.4 Condens 7000 W ZSBR/ZSBE ... и ZBR ... со стоящим рядом бойлером полезным объёмом от 114 до 500 литров

### Описание бойлера

Газовые конденсационные котлы Bosch ZSBR 16-3 A, ZSBR 28-3 A и ZBR 42-3 A могут работать со следующими бойлерами из ассортимента Bosch:

- SO 120/160/200-1
- SK 120/160/200-4 ZB
- SK 300/400/500-3 ZB

Все бойлеры оснащены кодированными терморезисторными (NTC) датчиками температуры, которые просто подключаются к Heatronic на газовом настенном котле.

Бойлеры SO ...-1 - это классическая серия для применения в домах на одну - три семьи. С этой серией бойлеров возможно экономичное приготовление горячей воды.

Бойлеры серии SK ...-4 ZB имеют более высокую мощность теплопередачи, чем бойлеры SO ...-1. Поэтому возможен их более быстрый нагрев.

Для больших потребностей в горячей воде подходят бойлеры SK 300/400/500-3 ZB, которые с более толстой изоляцией, облицовкой из белого стального листа, фланцем для чистки и большей поверхностью теплопередачи оптимально рассчитаны на применение в многоквартирных домах.

У бойлеров серии SE ...-1 детали, контактирующие с горячей водой контура ГВС выполнены из аустенитной нержавеющей стали. Поэтому эти бойлеры нейтральны по отношению к обычной питьевой воде.

При выборе размеров трубопроводов для подающей и обратной линии бойлера следует исходить из количества циркулирующей воды 1200 л/ч, что соответствует разности температур 20 К. На основании этого трубопроводы должны иметь номинальный диаметр не менее Ду 20. Если применяются гибкие соединения, такие как гофрированные шланги из нержавеющей стали, то следует учитывать большие потери давления, чем в жёсткой трубопроводной системе. Для предотвращения гравитационной циркуляции в летнем режиме, что ведёт к охлаждению бойлера, необходимо в обратную линию бойлера установить гравитационный тормоз или обратный клапан. На монтажных панелях № 993 и № 994 обратный клапан уже установлен. Гравитационный тормоз поставляется как принадлежность № 414. Подключение подающей линии бойлера всегда осуществляется вблизи от входа холодной воды. Это значит, что бойлер работает в попутном или прямоточном режиме. Таким образом оптимально передаётся мощность загрузки. Снижается температурное расслоение в бойлере, и не образуются зоны холодной воды.

Монтажный узел (принадлежность № 962) может здесь применяться и прокладка труб к бойлеру осуществляется заказчиком.

При необходимости следует предусмотреть регулирование времени загрузки (→ регулирование нагрева).

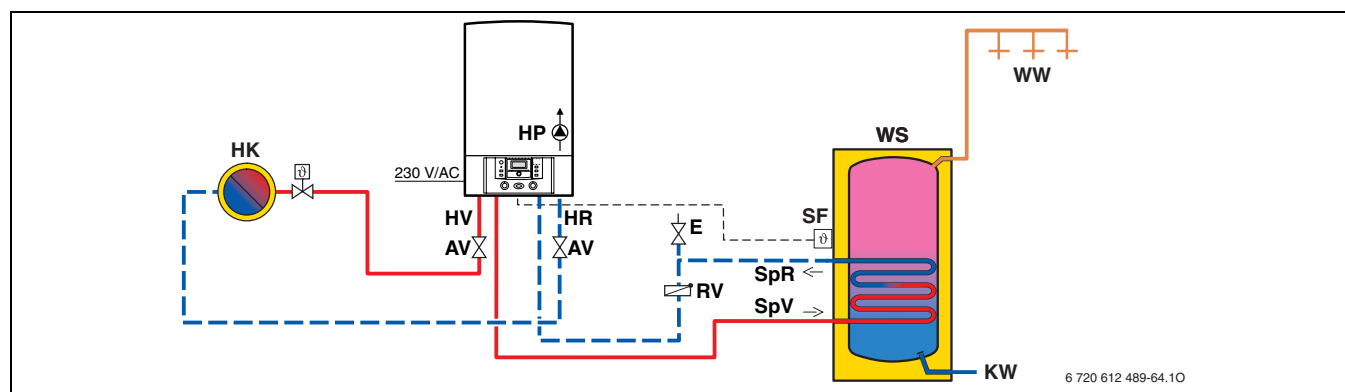
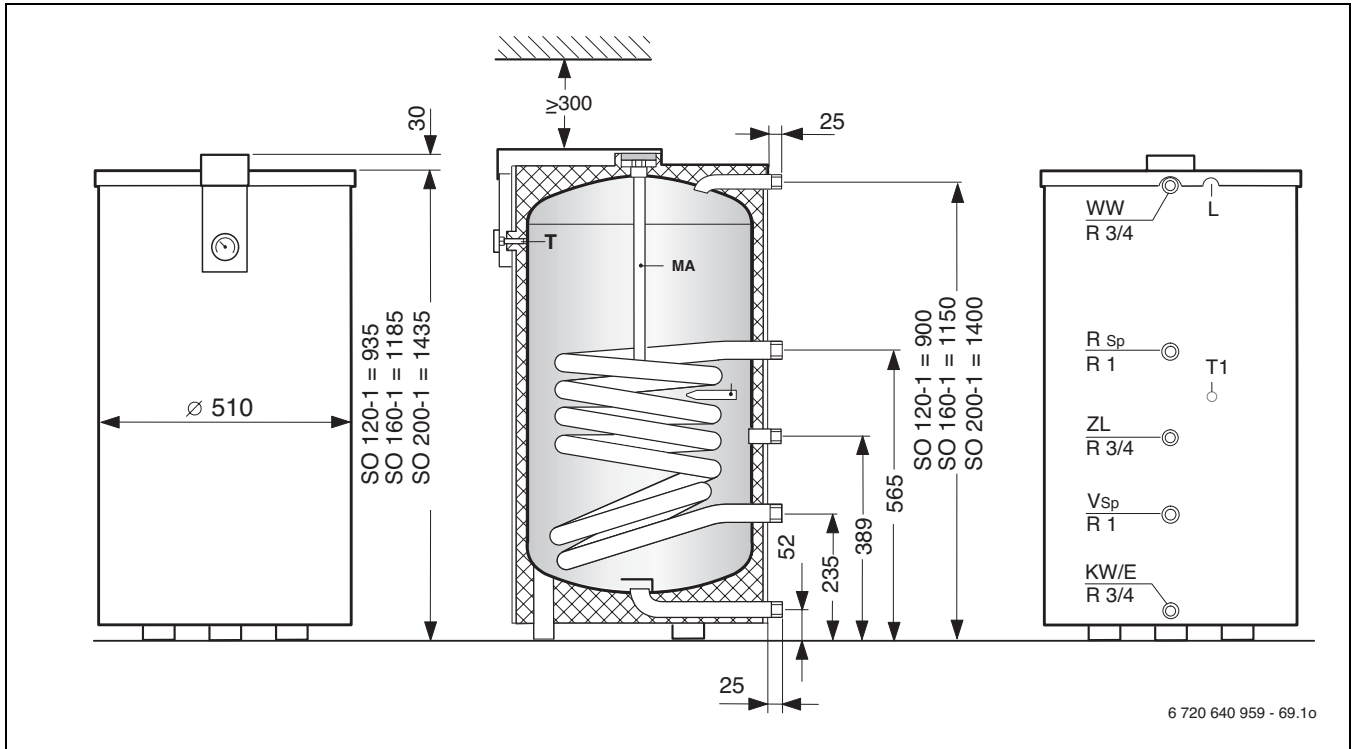


Рис. 93 Condens 7000 W ZSBR ... со стоящим рядом бойлером

<b>AV</b>	Запорная арматура	<b>RV</b>	обратный клапан
<b>E</b>	Выпуск воздуха	<b>SF</b>	Датчик температуры бака-водонагревателя
<b>HK</b>	Отопительный контур	<b>SpR</b>	Обратная линия бойлера
<b>HP</b>	Насос отопительного контура (отопительный насос)	<b>SpV</b>	Подающая линия бойлера
<b>HR</b>	Обратная линия отопления	<b>WS</b>	Бойлер ГВС
<b>HV</b>	Подающая линия отопления	<b>WW</b>	Выход горячей воды
<b>KW</b>	Вход холодной воды		

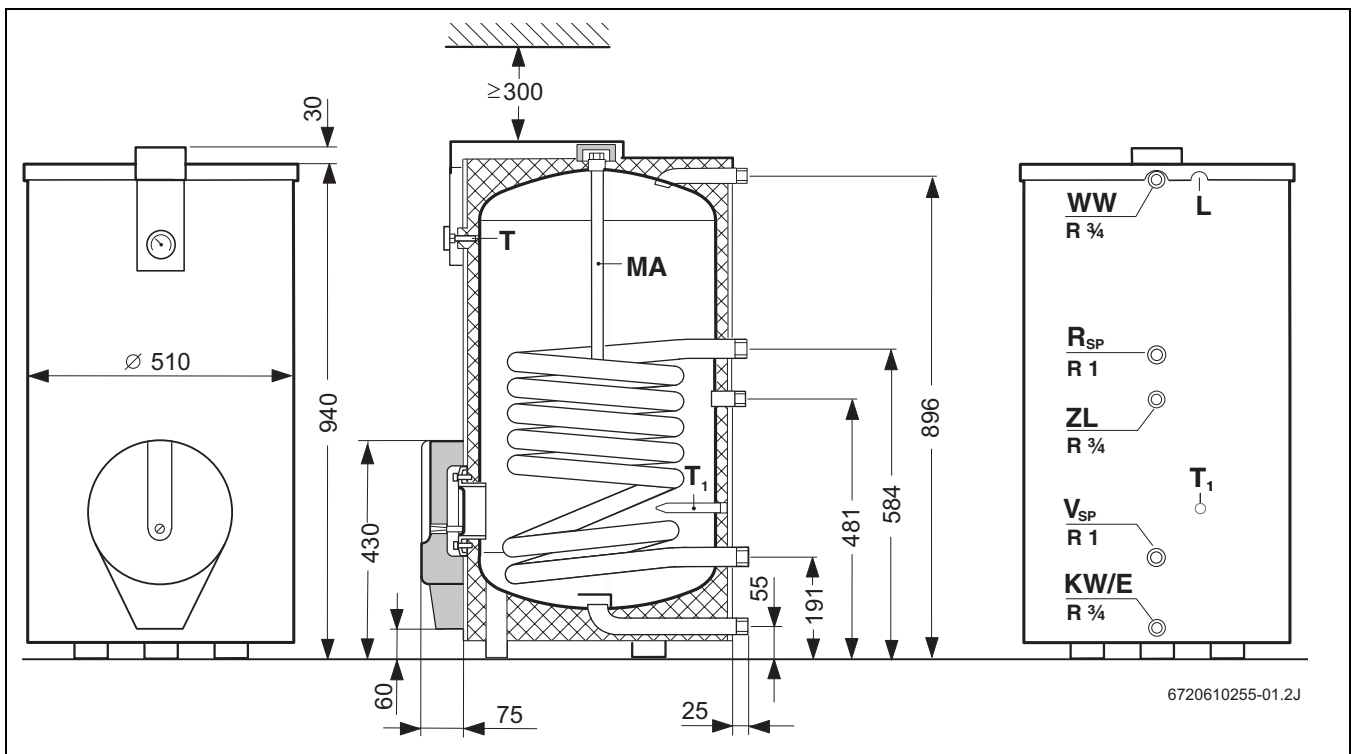
**Габаритные и присоединительные размеры SO 120/160/200-1**



6 720 640 959 - 69.1o

Рис. 94 Габаритные и присоединительные размеры SO 120/160/200-1

**Габаритные и присоединительные размеры SK 120-4 ZB**



6720610255-01.2J

Рис. 95 Габаритные и присоединительные размеры SK 120-4 ZB

**Пояснения к рис. 94 и 95:**

- E** Слив
- KW** Вход холодной воды
- L** Отверстие для провода датчика температуры бойлера (NTC)
- MA** Магнийевый анод

- R<sub>SP</sub>** Обратная линия бойлера
- T** Погружная гильза термометра
- T<sub>1</sub>** Погружная гильза датчика температуры бойлера (NTC)
- V<sub>SP</sub>** Подающая линия бойлера
- WW** Выход горячей воды (R 1 1/4)
- ZL** Подключение циркуляции (R 3/4)

## Габаритные и присоединительные размеры SK 160/200-4 ZB

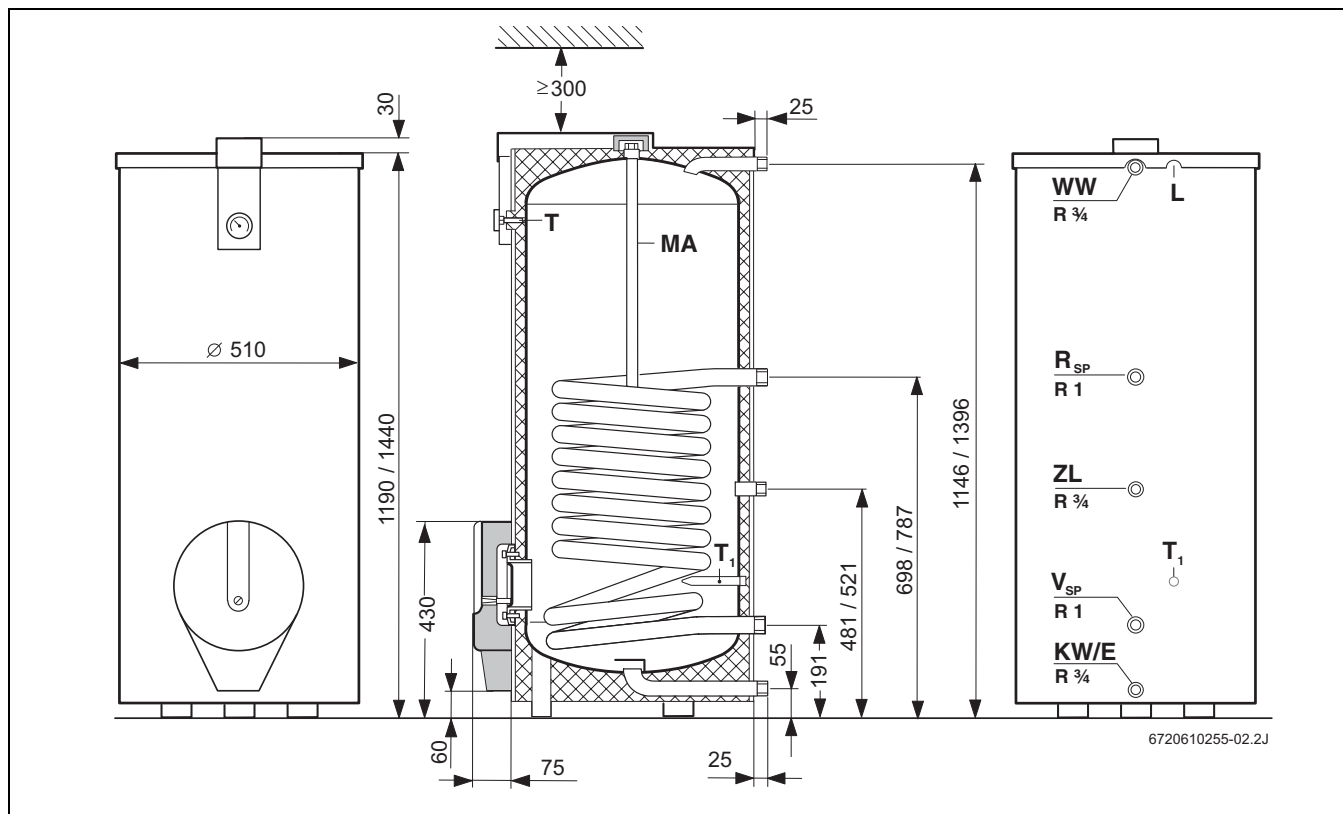


Рис. 96 Габаритные и присоединительные размеры SK 160/200-4 ZB

**Габаритные и присоединительные размеры SK 300/400/500-3 ZB**

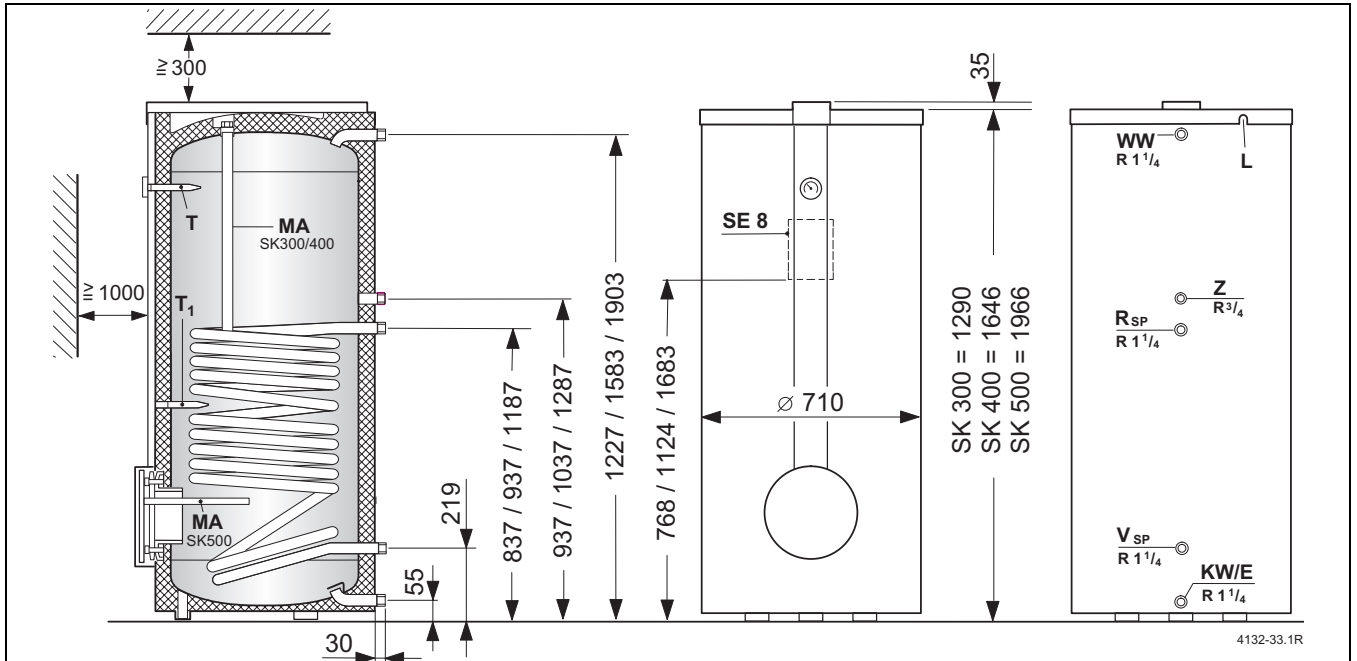


Рис. 97 Габаритные и присоединительные размеры SK 300/400/500-3 ZB (размеры за косой чертой относятся к следующему большему исполнению бойлера)

**Пояснения к рис. 96 и 97:**

- |  |   |
|--|---|
| <p><b>E</b> Слив</p> <p><b>KW</b> Вход холодной воды</p> <p><b>L</b> Отверстие для провода датчика температуры бойлера (NTC)</p> <p><b>MA</b> Магниевый анод</p> <p><b>R<sub>SP</sub></b> Обратная линия бойлера</p> | <p><b>SE 8</b> Переключатель с регулятором температуры (дополнительное оборудование)</p> <p><b>T</b> Погружная гильза термометра</p> <p><b>T<sub>1</sub></b> Погружная гильза датчика температуры бойлера (NTC)</p> <p><b>V<sub>SP</sub></b> Подающая линия бойлера</p> <p><b>WW</b> Выход горячей воды</p> <p><b>Z/ZL</b> Подключение циркуляции</p> |
|--|---|

**Потери давления в нагревательном змеевике**



Потери давления в сети в диаграммах не учтены.

**SO 120/160/200-1**

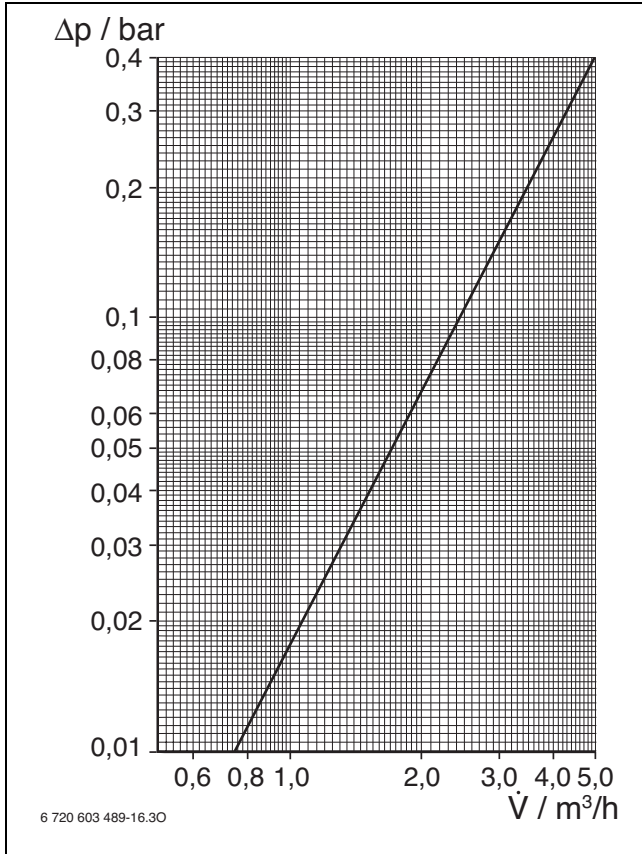


Рис. 98 Потери давления в нагревательном змеевике, бар

$\Delta p$  Потери давления  
 $\dot{V}$  Расход греющей воды

**SK 120/160/200-4**

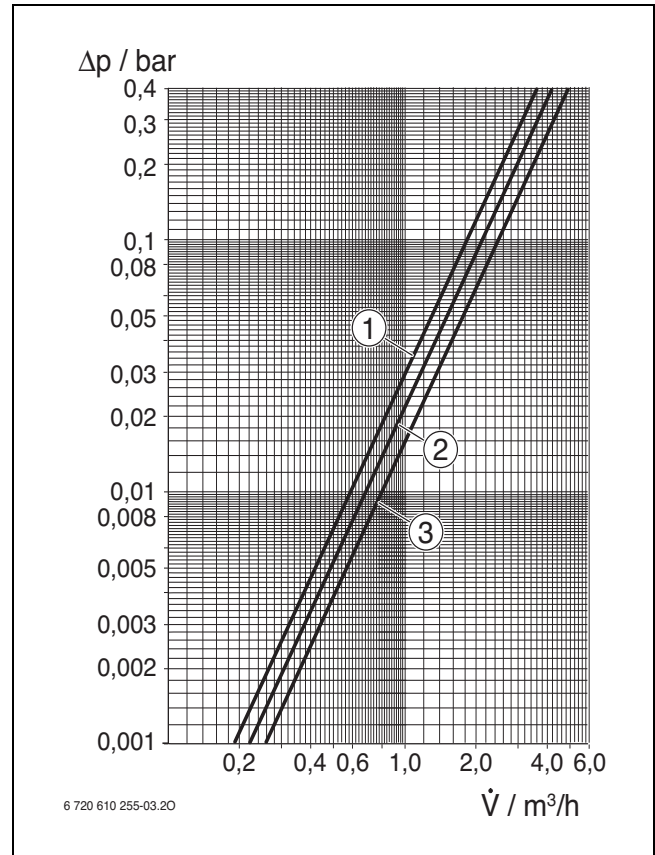


Рис. 99 Потери давления в нагревательном змеевике, бар

$\Delta p$  Потери давления  
 $\dot{V}$  Расход греющей воды



**SK 300/400/500-3 ZB**

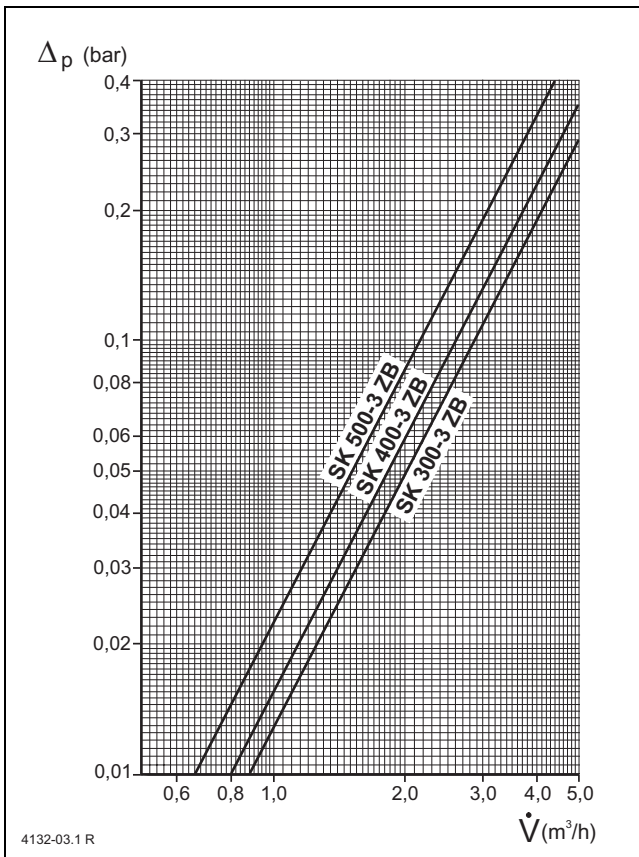


Рис. 100 Потери давления в нагревательном змеевике, бар

- $\Delta p$  Потери давления
- $\dot{V}$  Расход греющей воды

**Технические характеристики для комбинации газовых конденсационных котлов Bosch ZSBR/ZSBE 16-3 A, ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A**

Тип бойлера		SO 120-1	SO 160-1	SO 200-1	SK 120-4 ZB	SK 160-4 ZB
<b>Теплоноситель:</b>						
Теплопередача	–	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик
Количество витков	–	6	6	6	7	10
Полезный объём	л	114	153	192	114	152
Объём греющей воды	л	4	4	4	5,02	6,88
Поверхности нагрева	м <sup>2</sup>	0,6	0,6	0,6	0,7	1,0
Коэффициент мощности $N_L^{1)}$ по DIN 4708 при максимальной мощности	–	1,4	2,8	4,4	1,5	3,0
Минимальное время нагрева от $t_K = 10\text{ °C}$ до $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ с $t_V = 85\text{ °C}$ при:						
- мощности нагрева 40 кВт	мин	–	–	–	–	–
- мощности нагрева 24 кВт	мин	–	–	–	–	–
- мощности нагрева 22 кВт	мин	22	28	41	20	27
- мощности нагрева 14 кВт	мин	37	48	54	35	45
<b>Другие параметры:</b>						
Полезный объём воды (без дозагрузки) <sup>2)</sup> $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ и						
- $t_Z = 45\text{ °C}$	л	147	204	254	147	204
- $t_Z = 40\text{ °C}$	л	171	238	296	171	238
Энергопотребление в режиме ожидания (24 ч) по DIN 4753, часть 8 <sup>2)</sup>	кВтч/день	1,35	1,61	1,81	1,59	1,86
Максимальное рабочее давление воды	бар	10	10	10	10	10
Максимальное рабочее давление, отопление	бар	10	10	10	10	10
Вес незаполненного бойлера (без упаковки)	кг	43	49	54	55	67
Цвет	–	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый

Таб. 57

- 1) Коэффициент мощности  $N_L$  показывает количество квартир с 3,5 жильцами, с полным водоснабжением, с нормальной ванной и с двумя другими точками водоразбора.
- 2) Потери при распределении вне бойлера не учтены.

$t_V$  = температура подающей линии  
 $t_{Sp}$  = температура бойлера  
 $t_Z$  = температура горячей воды на выходе  
 $t_K$  = температура холодной воды на входе

Технические характеристики бойлеров с нагревом от солнечных коллекторов → стр. 166.

**Эксплуатационная производительность ГВС**

- Указанная эксплуатационная производительность приведена для температуры подающей линии нагрева 90 °С, температуры на выходе 45 °С и температуры холодной воды на входе 10 °С при максимальной мощности загрузки бойлера (мощность загрузки бойлера котлом как минимум такая же, как теплопроизводительность отопительных поверхностей бойлера).
- Снижение указанного количества циркуляционной воды, мощности загрузки бойлера или температуры подающей линии ведёт к снижению эксплуатационной производительности и коэффициента мощности ( $N_L$ ).

## и ZBR 42-3 А с бойлером Bosch косвенного нагрева

SK 200-4 ZB	SK 300-3 ZB	SK 400-3 ZB	SK 500-3 ZB	SE 150-1	SE 200-1p	SE 300-1
Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик
12	10	13	17	–	–	–
190	293	388	470	148	197	288
8,2	10	12	14	–	–	–
1,2	1,5	1,8	2,6	0,93	0,93	0,93
4,2	8,7	13,5	17	3,0	5,8	11,5
–	–	–	–	–	–	34 –
–	–	–	–	26	32	–
35	48	61	73	–	–	–
50	73	92	105	–	–	–
254	365	482	584	221	299	441
296	426	563	682	–	–	–
2,24	2,2	2,5	3,1	1,43	1,5	1,92
10	10	10	10	10	10	10
10	10	10	10	15	15	15
79	135	150	170	33	40	50
Белый	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый	Белый

Таб. 58

## 5.5 Condens 7000 W ZSBR/ZSBE ... и ZBR ... с бойлером солнечного коллектора

### Описание бойлеров с нагревом от солнечного коллектора

Bosch Бойлер солнечного коллектора имеет 2 теплообменника. Нижний стальной теплообменник предназначен для подключения к контуру солнечного коллектора. При таком выборе материалов не существует проблем с ингибиторами в контуре солнечного коллектора. Теплообменник и бак бойлера, соприкасающиеся с водопроводной водой, покрыты для защиты эмалью.

Если полученной от солнечных коллекторов энергии недостаточно, то котёл может через второй теплообменник дополнительно нагревать воду для ГВС. Второй теплообменник предназначен только для дополнительного нагрева горячей воды.

Бойлер Bosch WST SP 750 Solar может применяться, кроме приготовления горячей воды, для поддержки отопления путём подогрева обратной линии отопительного контура.

Для сохранения максимального количества тепла для поддержки отопления контур солнечного коллектора отключается системой управления только при температуре 80 °С. Поэтому в отопительной сети вода может иметь температуру около 80 °С.

### WST SK 300-1 Solar/WST SK 400-1 Solar/WST SK 500-1 Solar

- Бойлер с герметичным эмалированным стальным баком
- Облицовка плёнкой ПВХ на подкладке из мягкого пенопласта

#### Комплектация:

- Защитный анод
- Теплоизоляция, не содержащая фторуглеродов
- Подключение циркуляции
- Фланец для проведения чистки
- Датчик температуры бойлера
- муфта Rp 1 1/2 с заглушкой для электронагрева
- два теплообменника: верхний для котла и нижний для солнечных коллекторов
- белый/серый

**WST SP 750 Solar**

- Подходит для поддержки отопления нагревом в контуре солнечного коллектора
- Комбинированный бойлер объёмом 750 литров, из них 150 литров горячей воды для ГВС.
- Облицовка плёнкой ПВХ с теплоизоляцией из мягкого пенопласта толщиной 100 мм и застёжкой-молнией на задней стороне, крышка из пластмассы

## Комплектация:

- Магниевый анод
- Теплоизоляция, не содержащая фторуглеродов
- датчик температуры бойлера для подключения к котлу с Heatronic
- верхний нагревательный змеевик во внутреннем баке для дополнительного нагрева от отопительного котла
- Нижний нагревательный змеевик для нагрева от солнечного коллектора
- эмалированный бак для водопроводной воды
- возможность подключения слива в греющем контуре
- ручной воздушный клапан в греющем контуре
- Белый или серебристый

**Подключение к солнечному коллектору**

Для постоянной и равномерной загрузки бойлера мы рекомендуем подключать подающую линию вверху, а обратную линию внизу. Таким образом теплообменник солнечного коллектора поддерживает теплообменник дополнительного нагрева при сплошном тепловом расслоении в бойлере.

Для предотвращения сбоев в работе из-за наличия воздуха в системе установите в самой высокой точке между бойлером и контуром солнечного коллектора эффективное устройство удаления воздуха (например, воздухосборник).

Загрузочные трубопроводы должны быть как можно более короткими и хорошо изолированными, чтобы уменьшить потери давления и охлаждение бойлера из-за циркуляции в трубах и др.

Потери давления могут изменяться в зависимости от применяемого антифриза. Это следует учитывать при расчёте насоса.

**Защита солнечных установок от замерзания**

Для защиты контура солнечного коллектора от замерзания используйте смесь воды с гликолем. Учитывайте требования изготовителя системы солнечных коллекторов и антифриза (обращение и экологическая совместимость → см. паспорт безопасности по DIN).

**Система управления солнечными коллекторами**

Выполняйте требования инструкций по монтажу и эксплуатации системы управления солнечными коллекторами.



Чтобы не допустить перегрева, в соответствии с требованиями системы управления солнечными коллекторами температура бойлера должна быть ограничена до 85 °C.

Если из бойлера длительное время не отбирается горячая вода и температура бойлера превышает предельное значение, то загрузочный насос в контуре солнечного коллектора (**S<sub>LP</sub>**) выключается и, таким образом, прекращается подача тепла от солнечного коллектора к бойлеру.

**Расширительный бак и предохранительный клапан**

Для контура солнечного коллектора следует подобрать расширительный бак необходимой ёмкости по общим действующим нормам и правилам.

Если бак выбран слишком маленьким, то это приведёт к прорыву кислорода в контур солнечного коллектора, который вызывает коррозионные повреждения, к зашламлению и сбоям в работе.

Проверенный предохранительный клапан заказчик должен установить в контур солнечного коллектора в соответствии с действующими нормами и правилами.

Нельзя перекрывать дренажную линию предохранительного клапана. Она должна быть всегда свободна и видима в месте слива в канализационную сеть.

Подробную информацию по отдельному оборудованию см. в документации для проектирования «Солнечная теплотехника» (док. № XXX).

**Циркуляция**

У всех бойлеров имеется собственное подключение циркуляционной линии. Не рекомендуется устраивать циркуляцию, связанную с солнечным коллектором, так как она разрушает температурное расслоение в бойлере.

Циркуляция с учётом остывания допускается только с насосом, работающим по времени и/или температуре. Часто бывает достаточно включения циркуляционного насоса рано утром на 10-20 минут. В остальное время дня вода из-за частого водоразбора остаётся достаточно горячей.

Здесь необходимо установить обратный клапан.

Если в системе управления задана температура бойлера выше 60 °С, то существует опасность ошпаривания и в трубопровод горячей воды можно установить термостатический смеситель TWM. Его можно приобрести как дополнительное оборудование, и он входит в комплект для поддержки отопления солнечными коллекторами.

На TWM следует задавать температуру не более 60 °С.

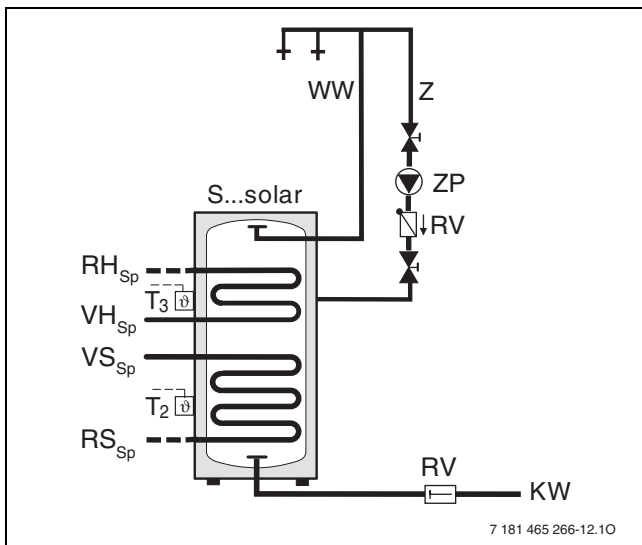


Рис. 101 Схема подключения контура ГВС с приготовлением горячей воды от солнечного коллектора

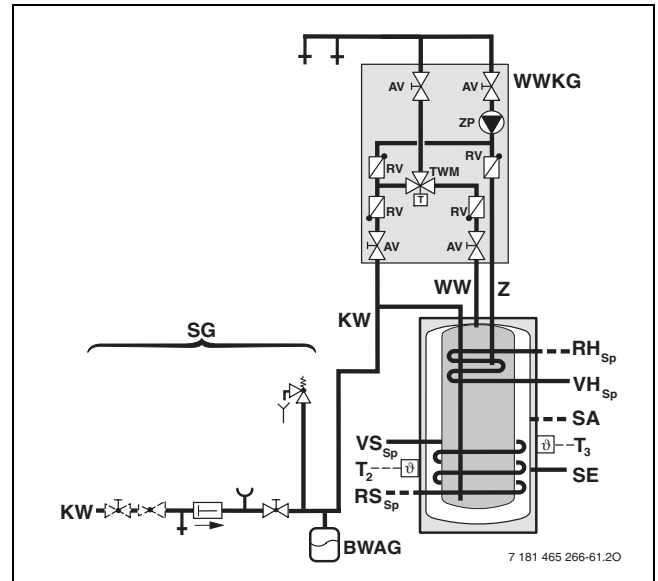


Рис. 102 Схема подключения контура ГВС с поддержкой отопления от солнечного коллектора

**Пояснения к рис. 101 и 102:**

- BWAG** Расширительный бак в контуре ГВС (рекомендуется)
- KW** Подключение холодной воды
- RH<sub>Sp</sub>** Обратная линия - от верхнего змеевика бойлера к котлу
- RS<sub>Sp</sub>** Обратная линия бойлера - от нижнего нагревательного змеевика бойлера к плоскому коллектору
- RV** Обратный клапан
- SA** Обратная линия бойлера - от отопительной части бойлера к котлу
- SE** Подающая линия бойлера - от отопительной сети через 3-ходовой переключающий клапан к отопительной части бойлера
- SG** Группа безопасности по DIN 1988
- T<sub>2</sub>** Датчик температуры воды отопления в бойлере - к регулятору солнечного коллектора
- T<sub>3</sub>** Датчик температуры воды отопления в бойлере - к регулятору солнечного коллектора
- TWM** Термостатический смеситель горячей воды
- VH<sub>Sp</sub>** Подающая линия бойлера - от котла к верхнему нагревательному змеевику бойлера
- VS<sub>Sp</sub>** Подающая линия бойлера - от плоского коллектора к нижнему нагревательному змеевику бойлера
- WW** Подключение горячей воды
- WWKG** Группа комфорта ГВС
- Z** Циркуляция
- ZP** Циркуляционный насос

### Термическая дезинфекция

Согласно DVGW, рабочий лист 551 для одно- и двухквартирных частных домов термическая дезинфекция не требуется.

Во время проведения термической дезинфекции целесообразно перенаправить циркуляцию на вход холодной воды. Это позволяет на короткое время нагреть весь объем бойлера с циркуляционными трубопроводами, независимо от контура солнечного коллектора (например, при плохой погоде), выше нормальной рабочей температуры.

Временной график включения термической дезинфекции реализуется через регуляторы FW 100 и FW 200, работающие по наружной температуре, и регулятор FR 110, работающий по комнатной температуре.

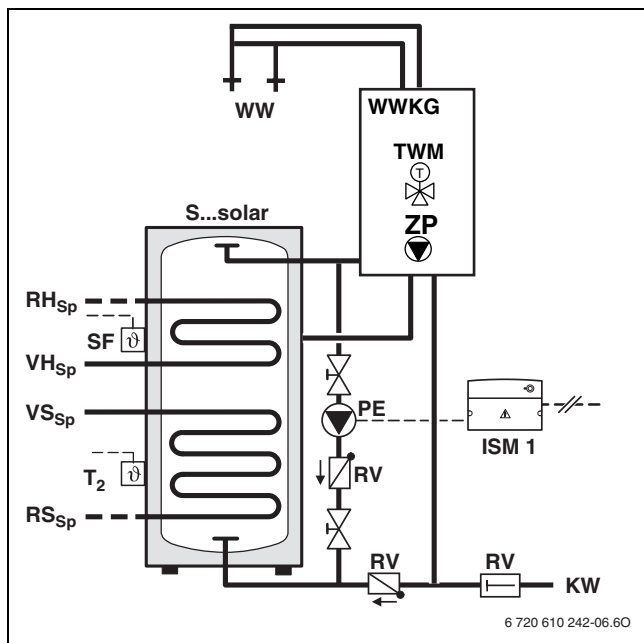


Рис. 103 Схема подключения контура ГВС с приготовлением горячей воды от солнечного коллектора

У бойлеров WST SP 750 Solar с нагревом от солнечного коллектора термическая дезинфекция нецелесообразна, так как должен нагреваться не только объем водопроводной воды в бойлере, но и весь объем бойлера 750 литров.

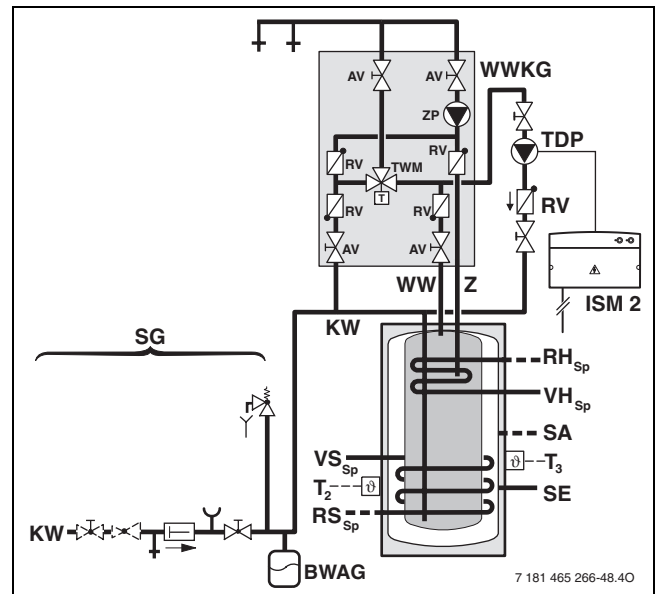


Рис. 104 Схема подключения контура ГВС с поддержкой отопления от солнечного коллектора

#### Пояснения к рис. 103 и 104:

- BWAG** Расширительный бак в контуре ГВС (рекомендуется)
- ISM 1** Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды
- ISM 2** Модуль солнечного коллектора для поддержки отопления
- KW** Подключение холодной воды
- PE** Насос для термической дезинфекции
- RH<sub>Sp</sub>** Обратная линия - от верхнего змеевика бойлера к котлу
- RS<sub>Sp</sub>** Обратная линия бойлера - от нижнего нагревательного змеевика бойлера к плоскому коллектору
- RV** Обратный клапан
- SA** Обратная линия бойлера - от отопительной части бойлера к котлу
- SE** Подающая линия бойлера - от отопительной сети через 3-ходовой переключающий клапан к отопительной части бойлера
- SG** Группа безопасности по DIN 1988
- T<sub>2</sub>** Датчик температуры воды отопления в бойлере - к регулятору солнечного коллектора
- T<sub>3</sub>** Датчик температуры воды отопления в бойлере - к регулятору солнечного коллектора
- TDP** Насос для термической дезинфекции
- TWM** Термостатический смеситель горячей воды
- VH<sub>Sp</sub>** Подающая линия бойлера - от котла к верхнему нагревательному змеевику бойлера
- VS<sub>Sp</sub>** Подающая линия бойлера - от плоского коллектора к нижнему нагревательному змеевику бойлера
- WW** Подключение горячей воды
- WWKG** Группа комфорта ГВС
- Z** Циркуляция
- ZP** Циркуляционный насос



Габаритные и присоединительные размеры

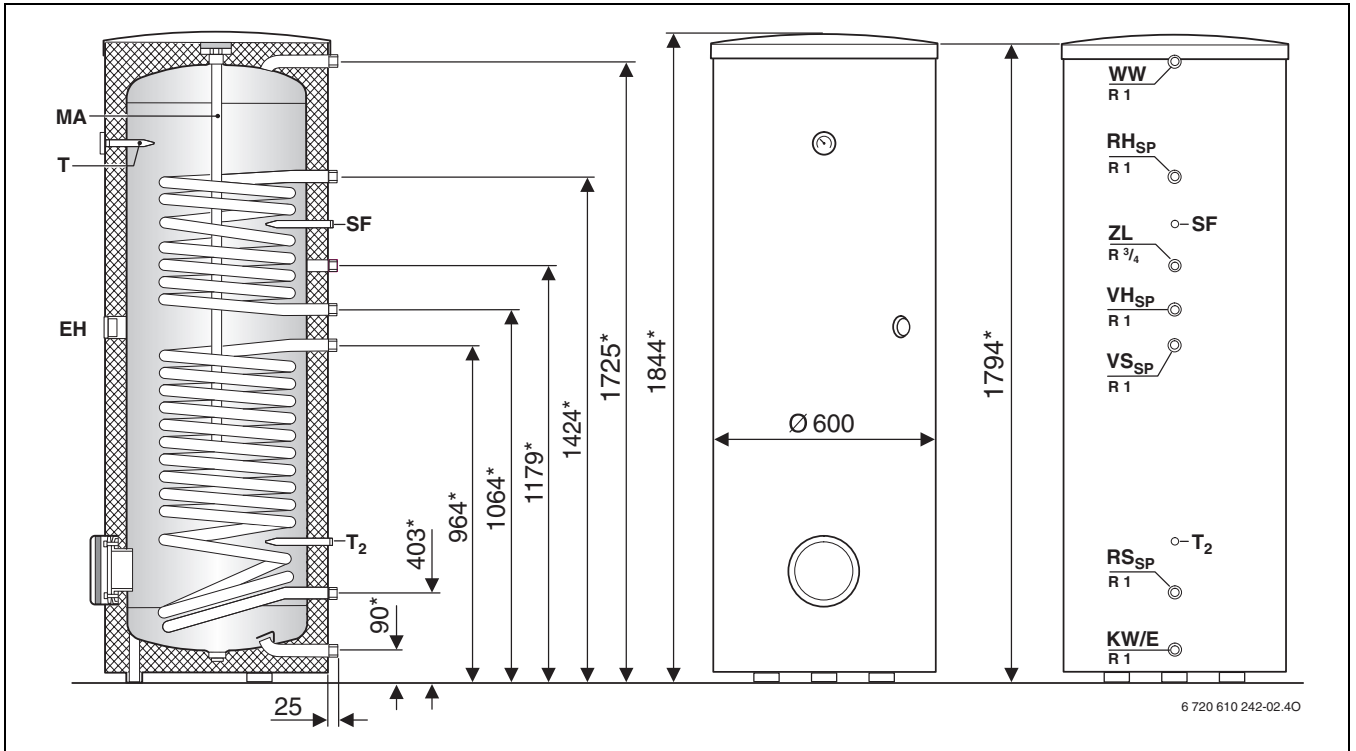


Рис. 105 Габаритные и присоединительные размеры WST SK 300-1 Solar

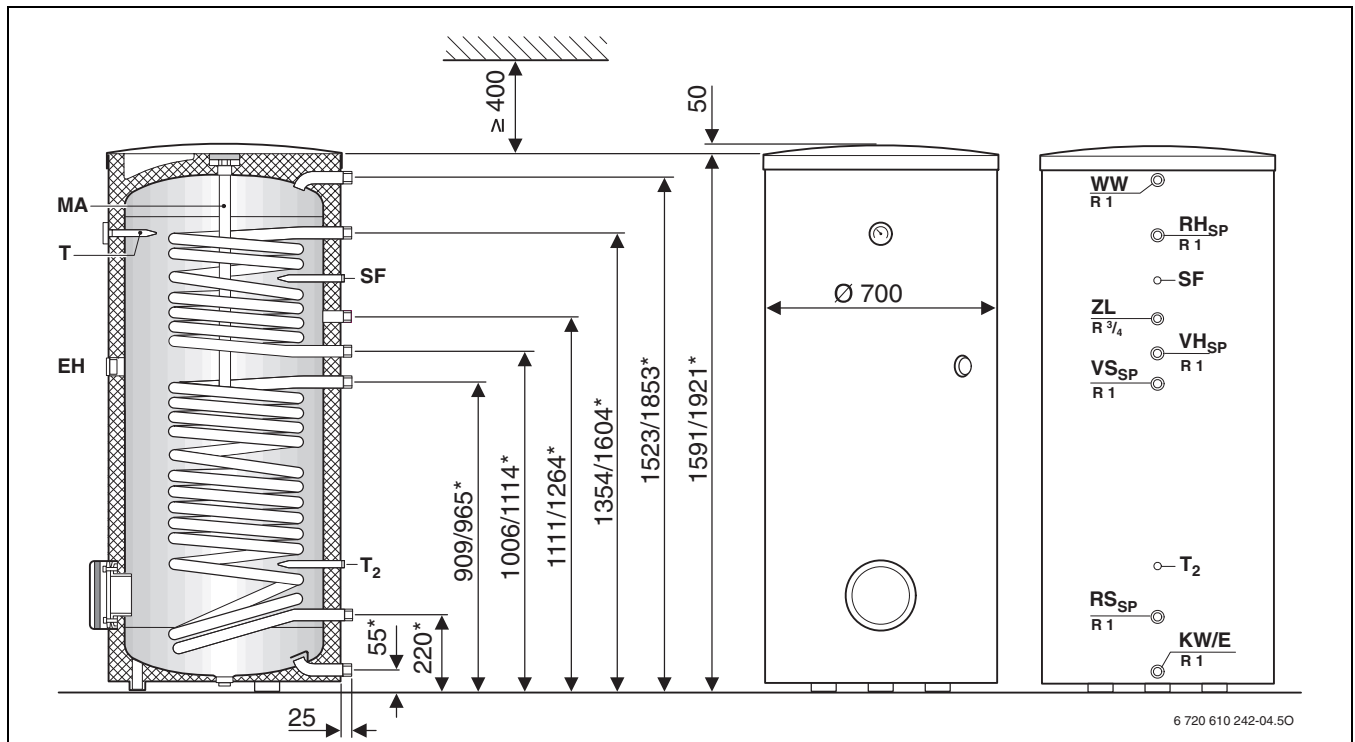


Рис. 106 Габаритные и присоединительные размеры SK 400/500-1 solar

**Пояснения к рис. 105, рис. 106 и 107:**

- |  |   |
|--|---|
| <b>E</b> Слив  | <b>T</b> Погружная гильза термометра  |
| <b>EH</b> Электрический нагрев   | <b>T<sub>2</sub></b> Погружная гильза датчика температуры бойлера - нагрев от солнечного коллектора |
| <b>KW</b> Вход холодной воды   | <b>VH<sub>SP</sub></b> Подающая линия бойлера - греющий контур                                      |
| <b>MA</b> Магниевый анод   | <b>VS<sub>SP</sub></b> Подающая линия бойлера - солнечный коллектор                                 |
| <b>RH<sub>SP</sub></b> Обратная линия бойлера - греющий контур           | <b>WW</b> Выход горячей воды  |
| <b>RS<sub>SP</sub></b> Обратная линия бойлера - солнечный коллектор      | <b>ZL</b> Подключение циркуляции  |
| <b>SF</b> Погружная гильза датчика температуры бойлера - нагрев от котла |   |

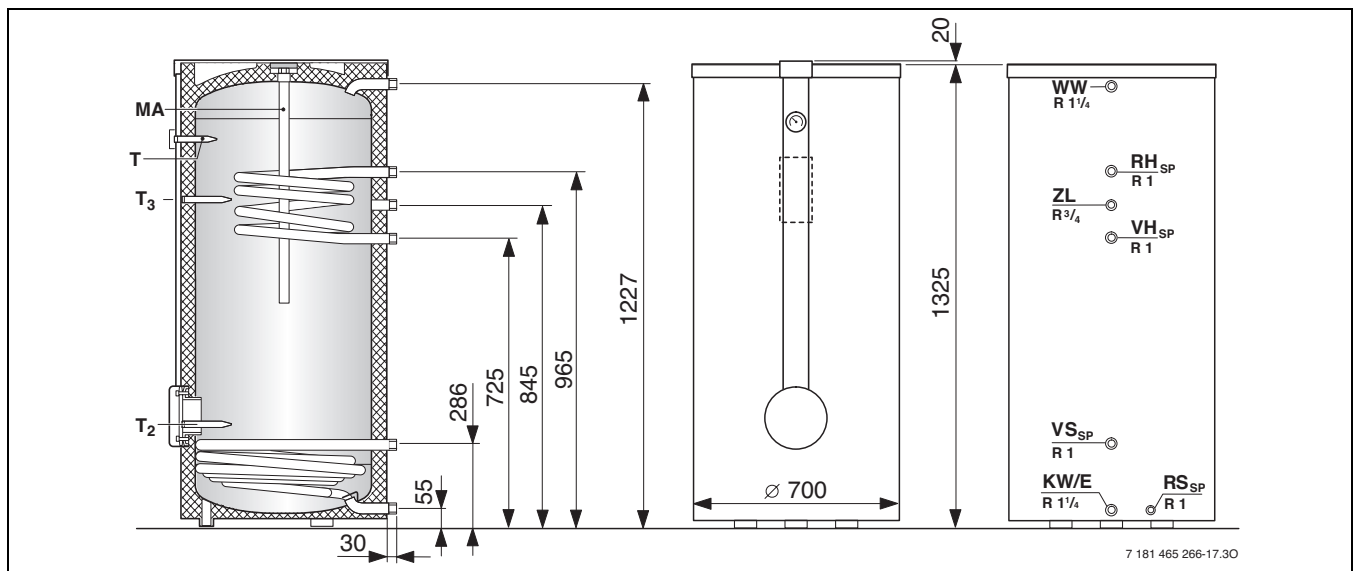


Рис. 107 Габаритные и присоединительные размеры SK 300 Solar

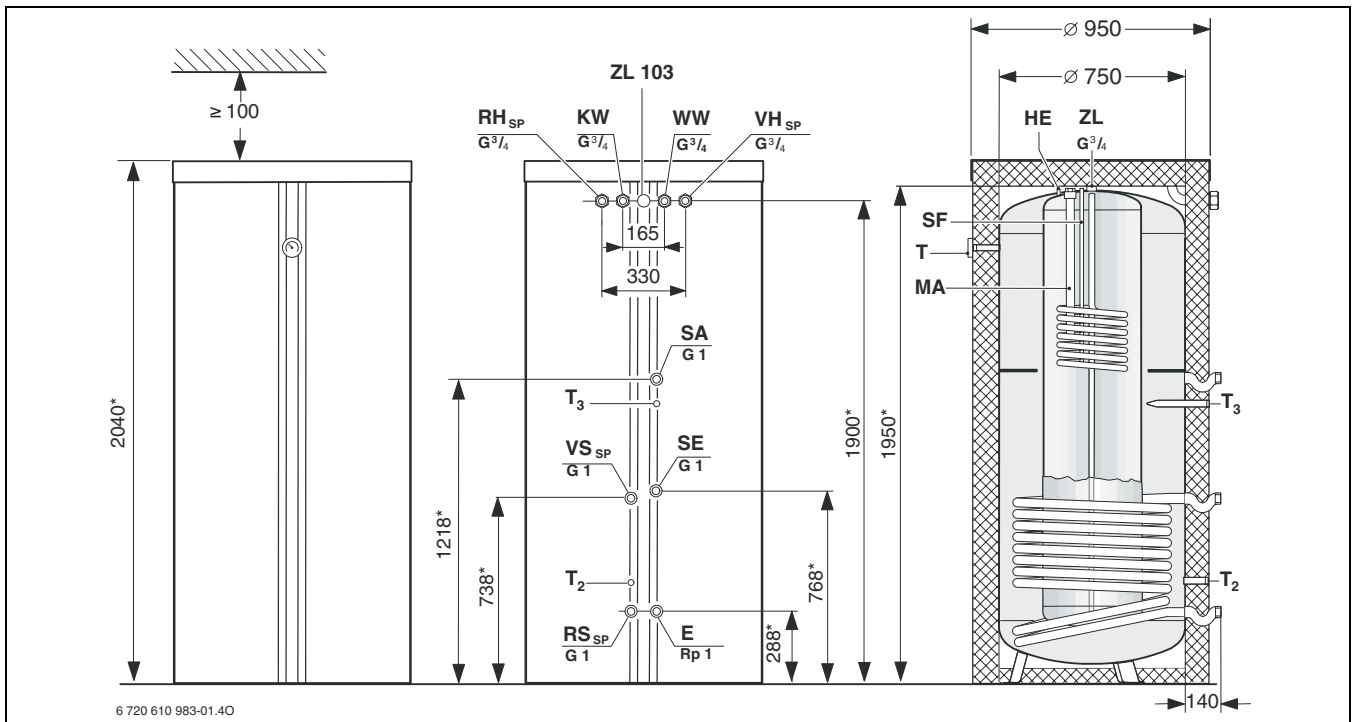


Рис. 108 Габаритные и присоединительные размеры SP 750 solar

**Пояснения к рис. 108:**

- E** Слив воды из греющего контура (Rp 1); монтируется заказчиком
- HE** Ручной воздушный клапан
- KW** Подключение холодной воды (накидная гайка G 3/4)
- MA** Магниевый анод
- RH<sub>SP</sub>** Обратная линия бойлера - от верхнего нагревательного змеевика к котлу (накидная гайка G 3/4)
- RS<sub>SP</sub>** Обратная линия бойлера - от нижнего нагревательного змеевика к солнечному коллектору (G 1)
- SA** Выход из бойлера - от отопительной части бойлера к котлу (G 1)
- SE** Вход в бойлер - от отопительной сети через 3-ходовой клапан к отопительной части бойлера (G 1)
- SF** Верхняя погружная гильза, датчик температуры воды для ГВС в бойлере - к котлу (NTC)
- T** Термометр для показания температуры

- T<sub>2</sub>** Нижняя погружная гильза (внутренний Ø = 16 мм) датчик температуры воды в отопительной части бойлера - к регулятору солнечного коллектора
- T<sub>3</sub>** Средняя погружная гильза (внутренний Ø = 16 мм) датчик температуры воды в отопительной части бойлера - к регулятору солнечного коллектора
- VH<sub>SP</sub>** Подающая линия бойлера - от котла к верхнему нагревательному змеевику (накидная гайка G 3/4)
- VS<sub>SP</sub>** Подающая линия бойлера - от плоского коллектора к нижнему змеевику (внутренняя резьба G 1)
- WW** Подключение горячей воды (накидная гайка G 3/4)
- ZL** Подключение циркуляции (G 3/4)
- ZL 103** Проход для циркуляционной трубы (принадлежность ZL 103)
- \*** Размеры приведены при полностью закрученных опорных ножках. Вращением ножек этот размер можно увеличить максимум на 40 мм.

**Потери давления в змеевиках (бар)**

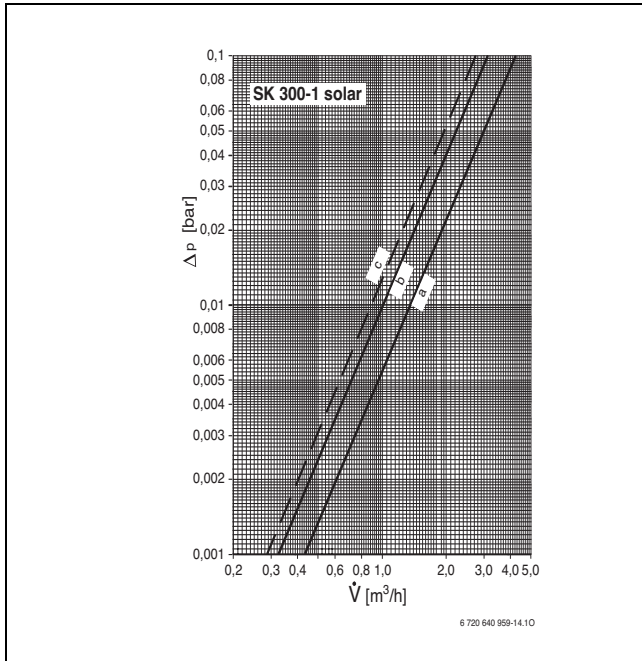


Рис. 109 Потери давления WST SK 300-1 Solar

**Пояснения к рис. 109:**

- $\Delta p$  Потери давления
- $\dot{V}$  Расход греющей воды
- a** Верхний змеевик
- b** Нижний змеевик (вода)
- c** Нижний змеевик (вода/пропиленгликоль 55/45)

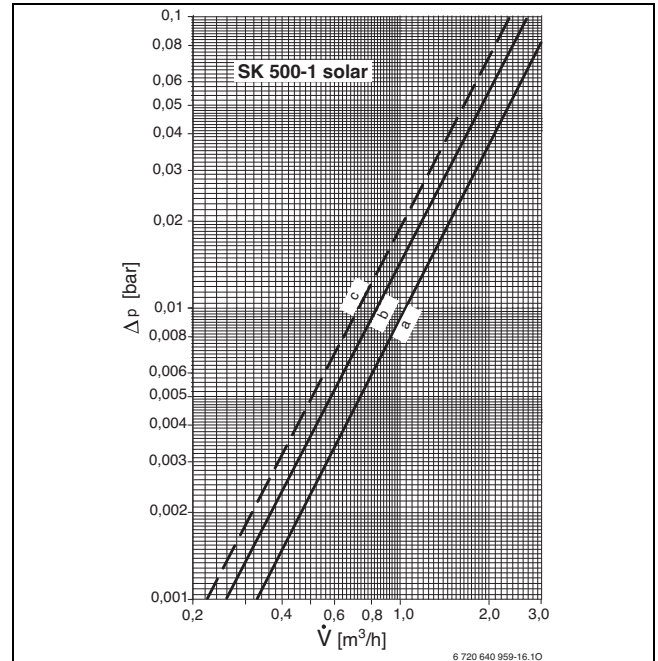


Рис. 111 Потери давления WST SK 500-1 Solar

**Пояснения к рис. 109:**

- $\Delta p$  Потери давления
- $\dot{V}$  Расход греющей воды
- a** Верхний змеевик
- b** Нижний змеевик (вода)
- c** Нижний змеевик (вода/пропиленгликоль 55/45)

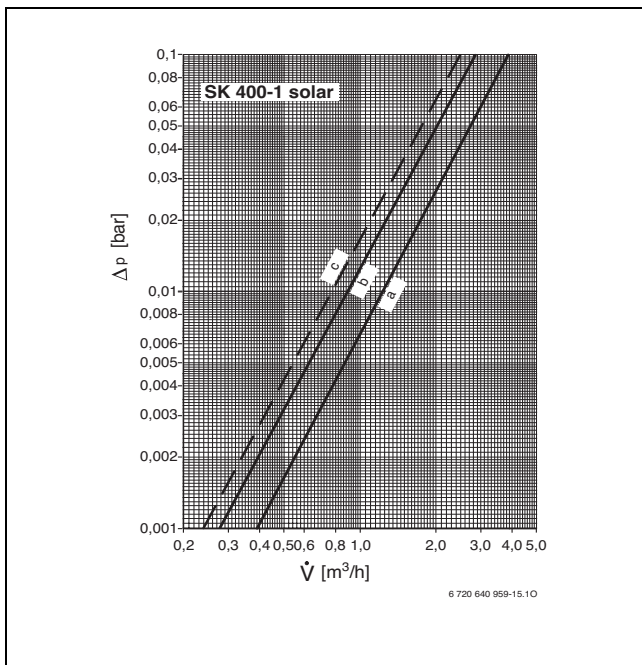


Рис. 110 Потери давления WST SK 400-1 Solar

**Пояснения к рис. 110:**

- $\Delta p$  Потери давления
- $\dot{V}$  Расход греющей воды
- a** Верхний змеевик
- b** Нижний змеевик (вода)
- c** Нижний змеевик (вода/пропиленгликоль 55/45)

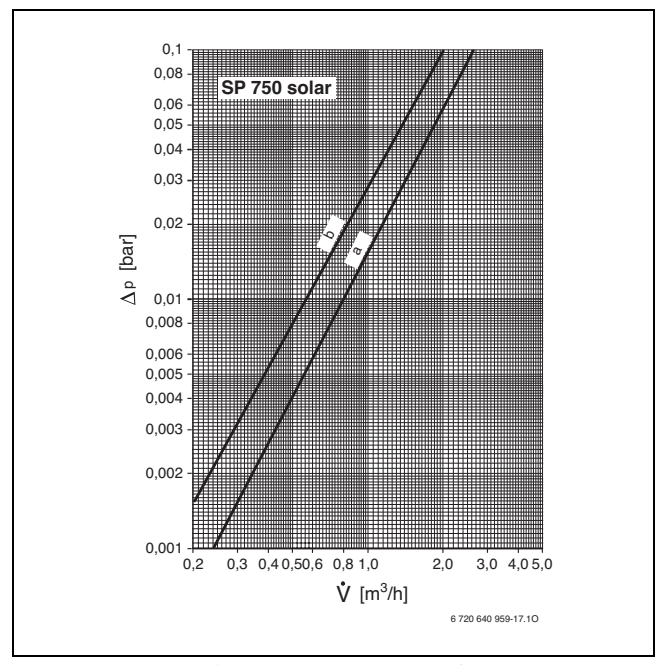


Рис. 112 Потери давления в SP 750 solar

**Пояснения к рис. 112:**

- $\Delta p$  Потери давления
- $\dot{V}$  Расход греющей воды
- a** Верхний змеевик
- c** Нижний змеевик (вода/пропиленгликоль 55/45)



**Внимание:** потери давления в контуре солнечного коллектора существенно зависят от применения в нём воды или водно-гликолевой смеси. Это нужно учитывать при расчёте!

---

**Пример:**

При соотношении смеси воды/пропиленгликоля 55/45 (не замерзает до  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) потери давления примерно в 1,2 раза больше, чем для чистой воды.

При определении потерь давления учитывайте данные изготовителя.

## Технические характеристики SK 300/400/500-1 solar

Тип бойлера		WST SK 300-1 Solar	WST SK 400-1 Solar	WST SK 500-1 Solar
<b>Верхний теплообменник - дополнительный нагрев:</b>				
Теплопередача	–	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик
Количество витков	–	7	7	9
Полезный объем:				
- общий	л	286	364	449
- без нагрева от солнечного коллектора	л	132	150	184
Объем греющей воды	л	5	6,5	8,5
Поверхности нагрева	м <sup>2</sup>	0,8	1	1,3
Максимальная теплопроизводительность поверхностей нагрева:				
- $t_V = 90\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ по DIN 4708	кВт	30,6	36,8	46,0
- $t_V = 85\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	кВт	21	25,5	32
Максимальная эксплуатационная производительность при:				
- $t_V = 90\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ по DIN 4708	л/ч	757	891	1127
- $t_V = 85\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	л/ч	514	624	784
Учтенное количество циркулирующей воды	л/ч	1300	1300	1300
Коэффициент мощности $N_L^{(1)}$ по DIN 4708 по $t_V = 90\text{ °C}$ (максимальная отопительная мощность)	–	1,6	2,5	4,4
<b>Нижний теплообменник - контур солнечного коллектора:</b>				
Теплопередача	–	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик	Нагревательный змеевик
Количество витков	–	13	13	14
Полезный объем	л	286	364	449
Объем греющей воды	л	10,4	12,2	13,0
Поверхности нагрева	м <sup>2</sup>	1,45	1,75	1,9
Максимальная теплопроизводительность поверхностей нагрева при $t_V = 90\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ по DIN 4708	кВт	52,6	60,1	65,0
Максимальная эксплуатационная производительность при $t_V = 90\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ по DIN 4708	л/ч	1299	1485	1605
Учтенное количество циркулирующей воды	л/ч	1300	1300	1300
<b>Другие параметры:</b>				

Таб. 59 Технические характеристики бойлеров с нагревом от солнечных коллекторов

Тип бойлера		WST SK 300-1	WST SK 400-1	WST SK 500-1
		Solar	Solar	Solar
Полезный объем воды (без солнечного отопления и без дозагрузки) <sup>2)</sup> $t_{sp} = 60\text{ °C}$ и				
	- $t_z = 45\text{ °C}$	l	145	164
- $t_z = 40\text{ °C}$	л	168	192	235
Энергопотребление в режиме ожидания (24 ч) по DIN 4753, часть 8 <sup>2)</sup>	кВтч/день	2,2	2,6	3,0
Максимальное рабочее давление воды	бар	10	10	10
Максимальное рабочее давление, отопление	бар	10	10	10
Вес незаполненного бойлера (без упаковки)	кг	130	185	205
Цвет	–	белый/серый	белый/серый	белый/серый

Таб. 59 Технические характеристики бойлеров с нагревом от солнечных коллекторов

1) Коэффициент мощности  $N_L$  показывает количество квартир с 3,5 жильцами, с полным водоснабжением, с нормальной ванной и с двумя другими точками водоразбора.  $N_L$  рассчитан по DIN 4708 при  $t_{sp} = 60\text{ °C}$ ,  $t_z = 45\text{ °C}$ ,  $t_k = 10\text{ °C}$  и при максимальной мощности поверхностей нагрева. При снижении мощности нагрева и меньшем количестве циркулирующей воды  $N_L$  соответственно меньше.

2) Потери при распределении вне бойлера не учтены.

$t_v$  = температура подающей линии

$t_{sp}$  = температура бойлера

$t_z$  = температура горячей воды на выходе

$t$  = температура холодной воды на входе

## Технические характеристики SP 750 solar

Тип бойлера	WST SP 750 Solar	
<b>Верхний теплообменник - дополнительный нагрев воды для ГВС:</b>		
Теплопередача	–	Нагревательный змеевик
Количество витков	–	7
Объём греющей воды	л	3
Поверхности нагрева	м <sup>2</sup>	0,61
Максимальное рабочее давление верхнего нагревательного змеевика	бар	10
Максимальная теплопроизводительность поверхностей нагрева:		
- $t_V = 90\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ по DIN 4708	кВт	25,1
- $t_V = 85\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	кВт	13,9
Максимальная эксплуатационная производительность при:		
- $t_V = 90\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 45\text{ °C}$ по DIN 4708	л/ч	590
- $t_V = 85\text{ °C}$ и $t_{Sp} = 60\text{ °C}$	л/ч	237
Учтённое количество циркулирующей воды	л/ч	1300
Коэффициент мощности $N_L^{(1)}$ по DIN 4708 при $t_V = 90\text{ °C}$ (максимальная отопительная мощность)	–	1,5
<b>Часть бойлера для воды ГВС:</b>		
Полезный объём:		
- общий	л	195
- без нагрева от солнечного коллектора	л	100
Полезный объём воды (без солнечного отопления и без дозагрузки) <sup>2)</sup>		
$t_{Sp} = 60\text{ °C}$ и		
- $t_Z = 45\text{ °C}$	л	145
- $t_Z = 40\text{ °C}$	л	170
Максимальное рабочее давление воды	бар	10
<b>Нижний теплообменник - контур солнечного коллектора для нагрева воды отопительного контура:</b>		
Теплопередача	–	Нагревательный змеевик
Количество витков	–	10
Объём греющей воды змеевика солнечного коллектора	л	14
Поверхности нагрева	м <sup>2</sup>	2,0
Максимальное рабочее давление нагревательного змеевика контура солнечного коллектора	бар	10
<b>Часть бойлера для отопления:</b>		
Полезный объём (греющая вода)	л	546
Максимальное рабочее давление, отопление	бар	3
<b>Другие параметры:</b>		

Таб. 60 Технические характеристики комбинированного бойлера с нагревом от солнечного коллектора



Тип бойлера	WST SP 750 Solar	
Энергопотребление в режиме ожидания (24 ч) по DIN 4753, часть 8 <sup>2)</sup>	кВтч/ день	3,2
Вес незаполненного бойлера (без облицовки)	кг	227
Вес незаполненного бойлера (с облицовкой)	кг	237
Цвет	–	Белый

Таб. 60 Технические характеристики комбинированного бойлера с нагревом от солнечного коллектора

- 1) Коэффициент мощности  $N_L$  показывает количество квартир с 3,5 жильцами, с полным водоснабжением, с нормальной ванной и с двумя другими точками водоразбора.  $N_L$  рассчитан по DIN 4708 при  $t_{Sp} = 60\text{ °C}$ ,  $t_Z = 45\text{ °C}$ ,  $t_K = 10\text{ °C}$  и при максимальной теплопроизводительности поверхностей нагрева. При снижении мощности нагрева и меньшем количестве циркулирующей воды  $N_L$  соответственно меньше.
- 2) Измерен с  $\Delta t (t_{Sp} - t_K) = 45\text{ K}$ . Потери при распределении вне бойлера не учтены.

$t_v$  = температура подающей линии  
 $t_{Sp}$  = температура бойлера  
 $t_Z$  = температура горячей воды на выходе  
 $t$  = температура холодной воды на входе



Дальнейшая информация о солнечных установках приведена в документации для проектирования «Солнечная теплотехника» (док. № XXX).

## 6 Подключение к электросети

### 6.1 Электрические подключения

Конденсационные котлы поставляются с полностью выполненной электрической разводкой и со схемой управления насосом 0. Предохранительный ограничитель температуры подключен в цепь 24 В постоянного тока.

Выполняйте электромонтажные работы и меры безопасности в соответствии с положениями ПУЭ. Электрическое оборудование имеет брызгозащищённое исполнение (IP X4D) с подавлением радиопомех по DIN EN 55014.

В помещениях с ванной или душем котел устанавливать запрещается.

К питающему кабелю нельзя подключать других потребителей.

В зоне безопасности 1 прокладывайте кабель вертикально вверх.

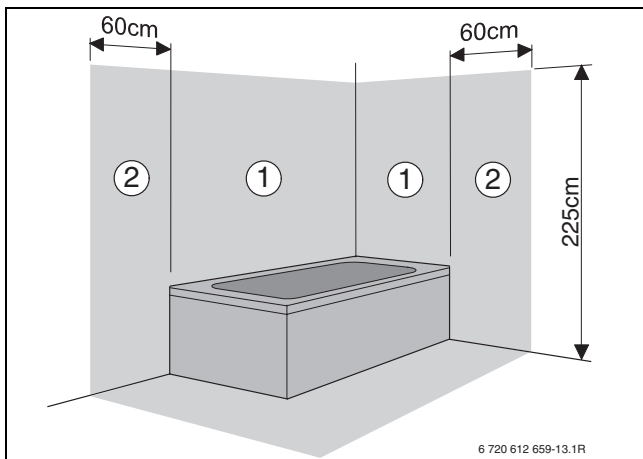


Рис. 113 Зоны безопасности

**Зона безопасности 1**, непосредственно над ванной

**Зона безопасности 2**, на расстоянии 60 см от ванны/душа

#### Двухфазная сеть (IT)

- ▶ Для достаточного тока ионизации установите резистор (№ заказа XXXX) между нейтралью и подключением защитного провода.

-ИЛИ-

- ▶ Применяйте разделительный трансформатор № 969.

### 6.2 Котлы ZSBR/ZSBE с соединительным проводом и сетевым штекером

- ▶ Вставьте штекер в розетку с заземляющим контактом (вне зон безопасности 1 и 2).
- ▶ При недостаточной длине провода отсоедините его (→ глава 6.3). Применяйте следующие типы проводов:
  - HO5VV-F 3 Ч 0,75 мм<sup>2</sup> или
  - HO5VV-F 3 Ч 1,0 мм<sup>2</sup>

Если котёл подключается в зонах 1 или 2:

- ▶ отсоедините провод (→ глава 6.3) и используйте провод типа NYM-I 3 Ч 1,5 мм<sup>2</sup>.

### 6.3 Котлы ZBR без соединительного провода и дополнительных комплектующих

- ▶ Согласно VDE 0700, часть 1, жёстко подсоедините оборудование к клеммной колодке распределительной коробки и подключите через разделительное устройство с минимальным расстоянием между контактами 3 мм (например, предохранители, линейно-защитный автомат).
- ▶ Проложите провод подсоединения к сети (230 В ~, 50 Гц). Применяйте следующие типы проводов:
  - NYM-I 3 x 1,5 мм<sup>2</sup> или
  - HO5VV-F 3 x 0,75 мм<sup>2</sup> (не в непосредственной близости к ванне или душу; зоны безопасности 1 и 2 по VDE 0100, часть 701) или
  - HO5VV-F 3 x 1,0 мм<sup>2</sup> (не в непосредственной близости к ванне или душу; зоны безопасности 1 и 2 по VDE 0100, часть 701) или

### 6.4 Схема управления насосом для режима отопления

Схема управления определяет взаимодействие насоса и регулятора.

#### Схема управления насоса 0 (первоначальная установка)

Автоматическое распознавание работы по наружной или по комнатной температуре. Управление отопительным насосом осуществляется от регулятора, подключенного к шине.



Если подключен датчик наружной температуры для регулятора, работающего по наружной температуре, то автоматически устанавливается схема управления насосом 4. Иначе активен режим работы по комнатной температуре

#### Схема управления насосом 1 (в Германии не разрешена)

Для отопительной системы без регулирования. Регулятор температуры подающей линии включает отопительный насос. При потребности в тепле отопительный насос включается вместе с горелкой.

#### Схема управления насосом 2

Для отопительных систем с подключением регулятора, работающего по комнатной температуре, к клеммам 1, 2 и 4 (24 В).

#### Схема управления насосом 3

Отопительный насос работает постоянно (исключения: → см. инструкцию по эксплуатации регулятора отопления).

#### Схема управления насосом 4

"Умное" выключение насоса в отопительных системах с регулятором, работающим по наружной температуре. Отопительный насос включается только при необходимости.

## 6.5 Режим работы насосов

С помощью режима работы насосов учитывается конфигурация отопительной системы и котла.

#### Режим работы насосов 0 (первоначальная установка)

Если отопительный насос и внутренний переводной клапан (24 В) подключены для загрузки бойлера.

#### Режим работы насосов 1

Если отопительный насос и отдельный переводной клапан (230 В) подключены для загрузки бойлера.

#### Режим работы насосов 2

Если подключены отопительный насос и насос загрузки бойлера.

Работает или отопительный насос или загрузочный насос бойлера.

#### Режим работы насосов 3

Если подключены отопительный насос и насос загрузки бойлера.

В режиме приготовления горячей воды работают оба насоса. В отопительном режиме работает только отопительный насос.

## 6.6 Электрическое подключение регулятора

Применяются регуляторы FR 10, FR 100 и FR 110, работающие по комнатной температуре, или регуляторы температуры подающей линии FW 100, FW 200 и FW 500, работающие по наружной температуре.

Для двухпроводной шины подходит дистанционное управление FB 10 и FB 100.

### 6.6.1 Электрическое подключение при установке FW 100, FW 200 или FW 500 в котёл

После установки регулятора автоматически создаётся соединение с шиной через три контакта.



Через третий контакт регулятор определяет, что он встроен в котёл.

### 6.6.2 Электрическое подключение при монтаже на стене

- ▶ Шинное соединение регулятора с другими участниками шины: применяйте медные многожильные электрические провода как минимум соответствующие типу H05 VV... (NYM-I...).

Допустимая длина проводов от работающего на шине Heatronic 3 к регулятору:

Длина провода	Сечение
≤ 80 м	0,40 мм <sup>2</sup>
≤ 100 м	0,50 мм <sup>2</sup>
≤ 150 м	0,75 мм <sup>2</sup>
≤ 200 м	1,00 мм <sup>2</sup>
≤ 300 м	1,50 мм <sup>2</sup>

Таб. 61

- ▶ Для предотвращения индуктивных влияний: все низковольтные линии следует прокладывать отдельно от линий 230 В и 400 В (минимальное расстояние 100 мм).
- ▶ При внешних индуктивных влияниях проводку следует экранировать. Таким образом, проводка экранирована от внешних влияний (напр., кабелей высокого напряжения, контактных линий, трансформаторных подстанций, радио- и телеприемников, любительских радиостанций, микроволновых котлов и т.п.).



Если сечения проводов соединения с шиной различны:

- ▶ Подключите соединения с шиной через распределительную коробку.

Двухпроводная шина рассчитана на напряжение 15 В и на максимум 32 участника.

## 6.7 Подключение реле контроля температуры ТВ 1 подающей линией контура теплых полов

У отопительных систем только с обогревом полов и прямым гидравлическим подключением котла.

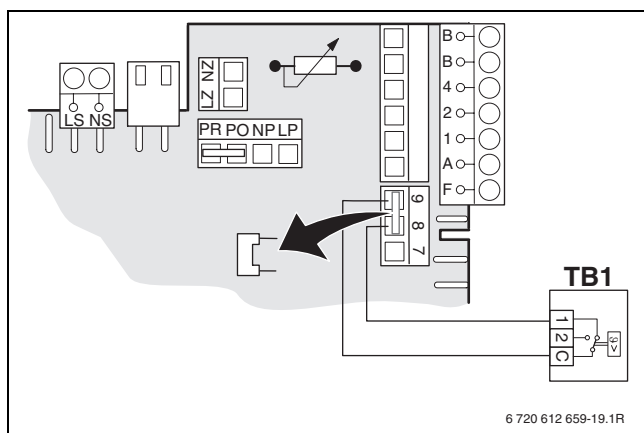


Рис. 114

При срабатывании реле контроля температуры отключаются отопление и приготовление горячей воды.

## 6.8 Подключение насосов в котлах ZBR

### 6.8.1 Подключение электронного отопительного насоса (принадлежность №)

Электронный отопительный насос подключается непосредственно на печатной плате котла. Кабель со штекером входит в комплект принадлежностей.

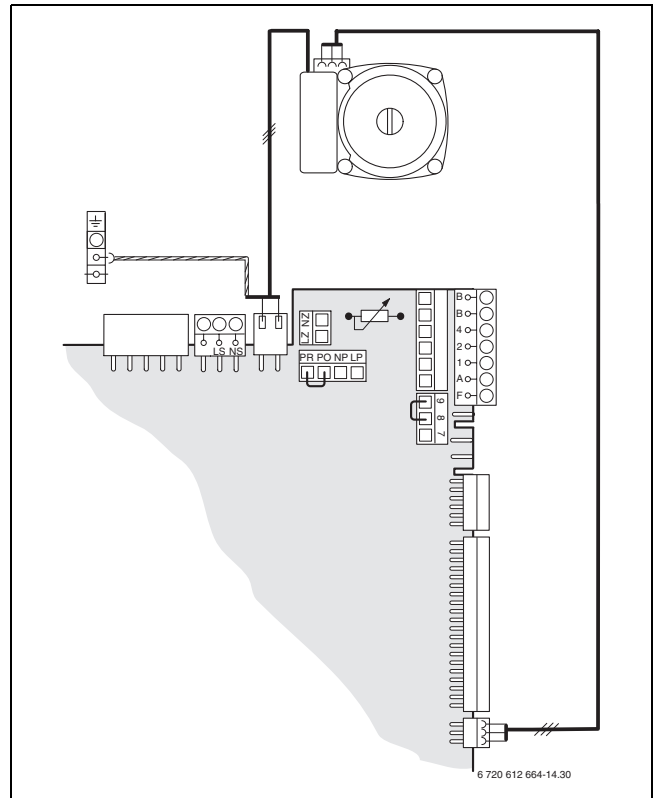


Рис. 115

### 6.8.2 Подключение трёхскоростного отопительного насоса (принадлежность № 1147)

3-ступенчатый отопительный насос подключается непосредственно на печатной плате котла.

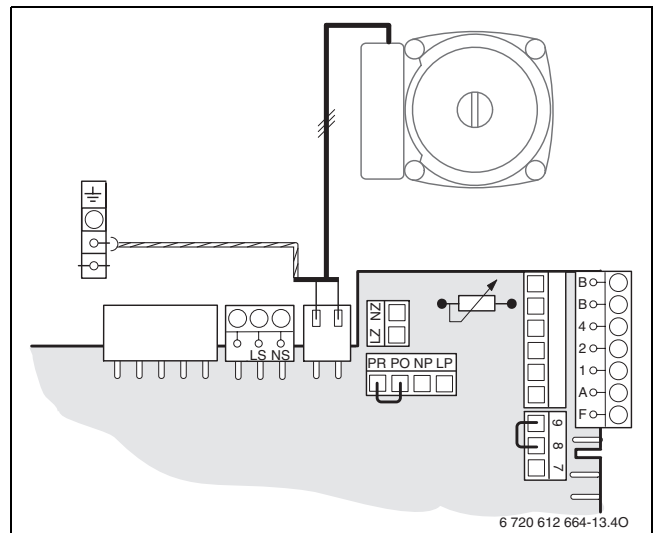


Рис. 116

**6.8.3 Подключение отдельного загрузочного насоса бойлера или 3-ходового клапана (с пружинным возвратом) для загрузки бойлера (переменный ток 230 В, макс. 200 Вт)**

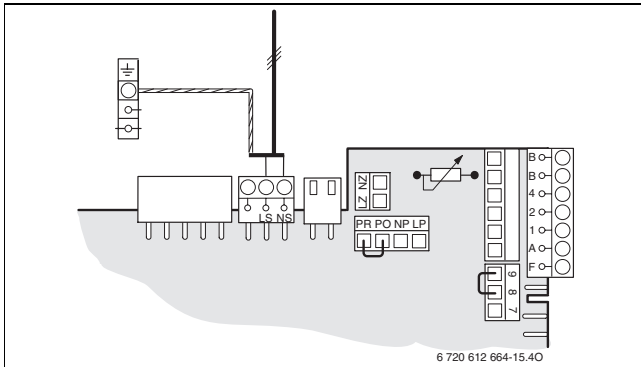


Рис. 117

- ▶ Трёхходовой клапан установите так, чтобы в обесточенном состоянии контур бойлера был открыт.
- ▶ Установить режим работы насоса в соответствии с сервисной функцией 1.F.

**6.9 Специальные схемы**



Специальные схемы реализуются с универсальным соединительным модулем IUM 1. Модуль IUM 1 предназначен для связи котла с Heatronic 3 с внешними приборами безопасности.

**Установка оборудования, работающего на сжиженном газе, ниже уровня земли**

Котел соответствует требованиям TRF 1996, раздел 7.7 при установке ниже уровня земли. Мы рекомендуем установить электромагнитный клапан, подключаемый к IUM 1.

Таким образом сжиженный газ будет подаваться только при запросе тепла. котел

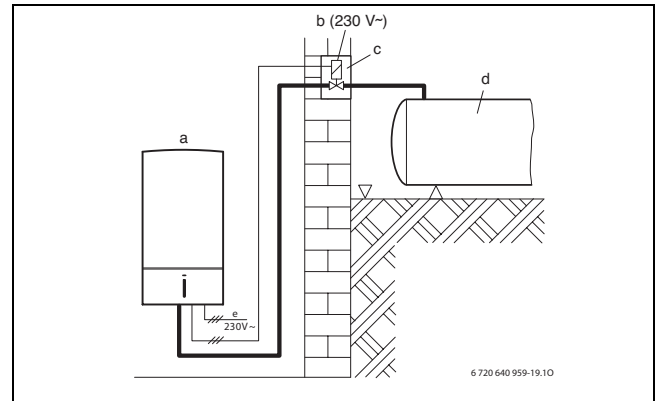


Рис. 118

**Пояснения к рис. 118:**

- a Конденсационный котёл
- b Электромагнитный клапан
- c Коробка подключения дома к газовой сети
- d Бак со сжиженным газом
- e Сеть

**Электрическое подключение электромагнитного клапана подачи сжиженного газа к IUM 1**

При запросе тепла на отопление или ГВС срабатывает электромагнитный клапан и включается котёл.

В зависимости от конфигурации системы электромагнитный клапан подключается к контактам A1 или A2 на IUM 1.

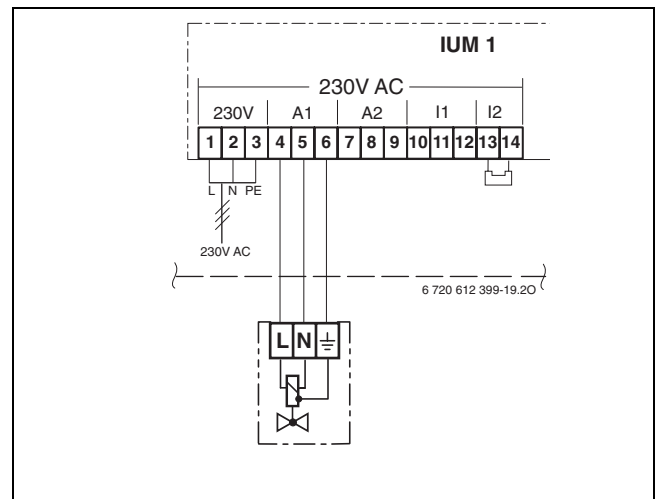


Рис. 119

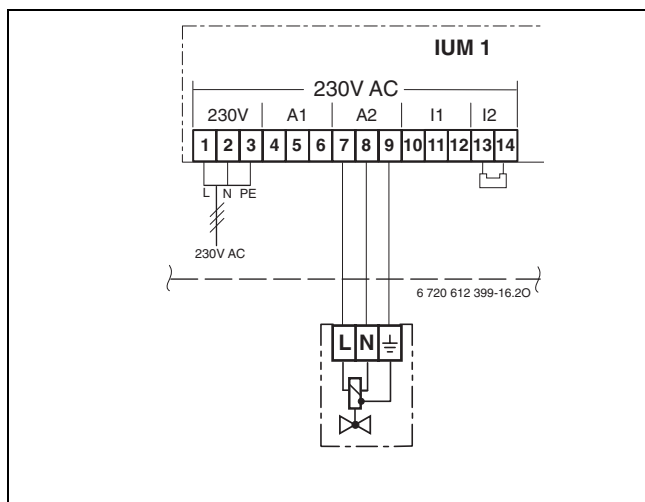


Рис. 120

### Электромагнитный клапан подачи сжиженного газа

При запросе тепла на отопление или ГВС срабатывает электромагнитный клапан и включается котёл.

**Электрическое подключение отдельного сигнального устройства для аварийного сигнала:**

При аварийном отключении котла, например, из-за недостатка газа, на контакты A1 в IUM подаётся напряжение 230 В переменного тока. Срабатывает оптическая или звуковая аварийная сигнализация. Сигнализация будет действовать до тех пор, пока не будет устранена неисправность и разблокирован котёл.

Возможно подключение двух устройств аварийной сигнализации к контактам A1 и A2 (рис. 123).

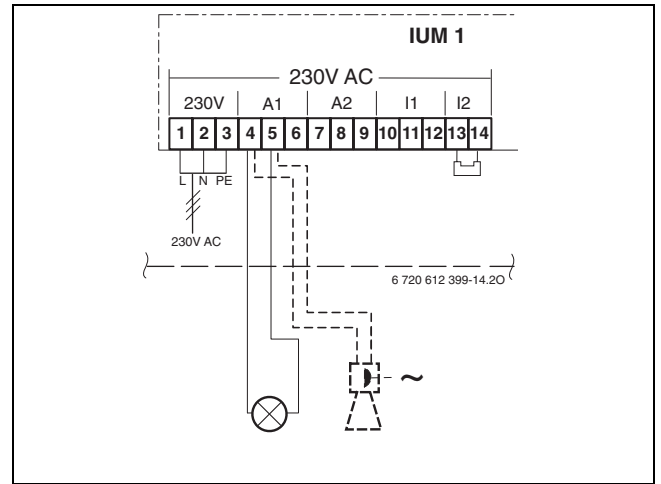


Рис. 121

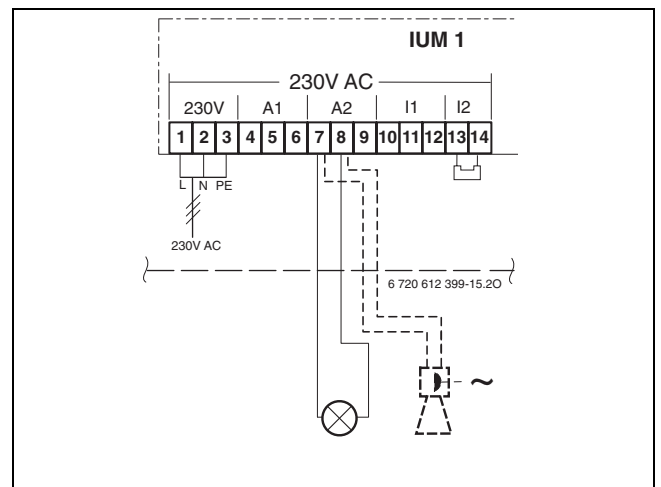


Рис. 122

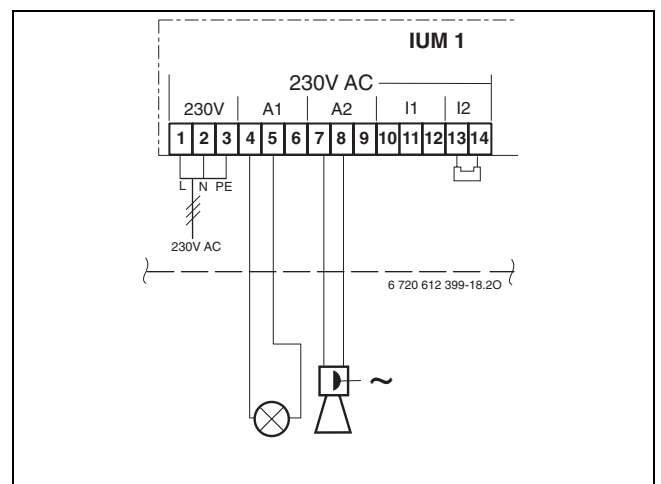


Рис. 123

## 7 Регулирование отопления

### 7.1 Heatronic 3 и регуляторы, работающие по наружной температуре.

Регуляторы FW 100, FW 200 и FW 500, работающие по наружной температуре, могут быть встроены в котёл или устанавливаются на стене.

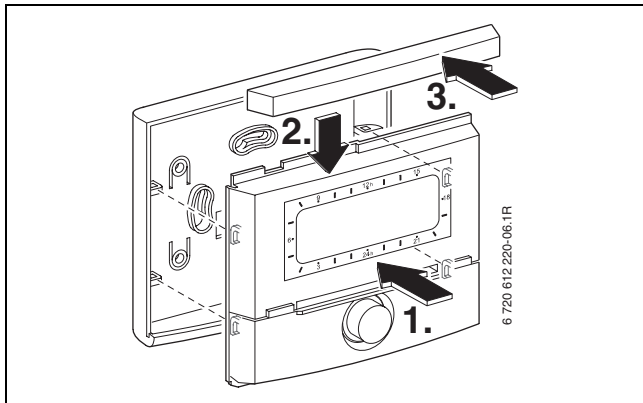


Рис. 124 Настенный монтаж

При настенном монтаже цоколь, как обычно, крепится винтами на подштукатурной коробке. Затем вставляется регулятор

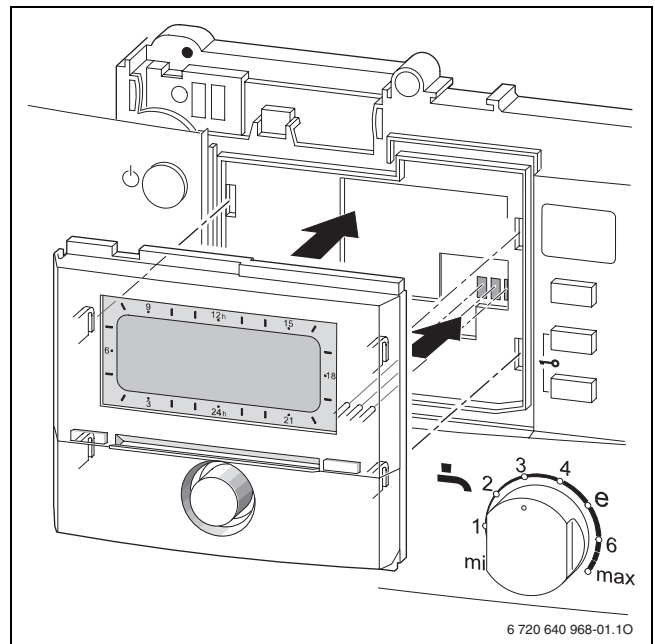


Рис. 126 Монтаж в котле



Рис. 125 Condens 7000 W с Heatronic 3 без регулятора



Рис. 127 Heatronic 3 со встроенным регулятором, работающий по наружной температуре

При использовании встроенного регулятора можно управлять отопительной системой из жилого помещения с пульта дистанционного управления FB 10 или опционально с FB 100.



## 7.2 Выбор регулятора

Изготовитель поставляет газовые конденсационные котлы Condens 7000 W с работающим на шине блоком управления Heatronic 3 и без регулятора. Для работы конденсационного котла в зависимости от условий применения предлагаются различные типы регуляторов.

Комнатные регуляторы, работающие по наружной или по комнатной температуре, связаны с Heatronic 3 через двухпроводную шину. К этой шине могут подсоединяться для обмена данными до 32 участников в виде регуляторов, функциональных модулей и дистанционного управления.

Регуляторы, работающие по наружной температуре, особенно отличаются универсальными возможностями применения. Они могут встраиваться в котёл и через дистанционный пульт управлять им из жилого помещения. Как вариант, они могут также обычным способом крепиться на стене и отсюда связываться через шину с абонентами шины.

Их выбор осуществляется в зависимости от требований к отопительной системе и имеющихся

функций регулятора. В следующем обзоре показано, какие регуляторы соответствуют требуемым условиям применения и какие дополнительные функциональные модули понадобятся для их реализации.

Обзор позволяет сделать предварительный выбор системы управления. Приведённые варианты показаны для стандартных случаев применения. В конечном счёте система управления должна ориентироваться на гидравлические условия отопительной системы. Мы всегда рекомендуем в сочетании с использованием конденсации применять регулирование по наружной температуре. Этот тип регулирования через изменяемую температуру подающей линии поддерживает минимальную температуру обратной линии и, таким образом, оптимизирует использование конденсационного тепла.



Рис. 128

### Расширенные функции Heatronic 3 и регуляторов

В зависимости от выбранного регулятора имеются следующие функции:

- Оптимизация использования солнечной энергии для приготовления горячей воды
- Оптимизация использования солнечной энергии для отопительного контура
- Выбор скорости нагрева (медленный, нормальный, быстрый)
- Термическая дезинфекция
- Сушка монолитного пола
- Оптимизация отопительных кривых для различных видов отопления (радиаторы, конвекторы, обогрев пола)
- Энергосберегающая логика насосов
- Индикация доли солнечной энергии на регуляторе
- Расширенное распознавание ошибок в системе и монтаже
- Управление циркуляцией горячей воды

## 7.3 Обзор функций управляемых через шину регуляторов

Регулятор	регулятор, работающий по комнатной температуре			Регулятор, работающий по наружной температуре		
	FR 10	FR 100 <sup>1)</sup>	FR 110	FW 100	FW 200	FW 500
1 отопительный контур без смесителя	• (с MT 10)	•	•	•	•	•
1 отопительный контур со смесителем	–	• (с IPM 1)	• (с IPM 1)	• (с IPM 1)	• (с IPM 1)	• (с IPM 1)
2 отопительных контуров со смесителями	–	–	–	–	• (с IPM 2)	• (с IPM 2)
4 отопительных контуров со смесителями	–	–	–	–	• (с 2 IPM 2 и 2 FB 100)	• (с 2 IPM 2 и 2 FB 100)
10 отопительных контуров со смесителями	–	–	–	–	–	• (с 5 IPM 2 и 8 FB 100)
Приготовление горячей воды в бойлере (по запрограммированному времени)	–	–	•	•	•	•
Управление несколькими бойлерами (по запрограммированному времени)	–	–	–	–	–	• (с IPM 1 или IPM 2)
Циркуляция (по запрограммированному времени)	–	–	•	•	•	•
Приготовление горячей воды с использованием солнечной энергии	–	–	• (с ISM 1)	• (с ISM 1)	• (с ISM 1)	• (с ISM 1)
Поддержка отопления и приготовление горячей воды с использованием солнечной энергии	–	–	–	–	• (с ISM 2)	• (с ISM 2)
Каскадная схема максимум с 4 котлами	–	–	–	–	• (с ICM)	• (с ICM)
Каскадная схема максимум с 16 котлами	–	–	–	–	–	• (с 4 ICM)
Программа сушки монолитных полов.	–	–	–	•	•	•
Автоматическое переключение лето/зима	–	•	•	•	•	•
Термическая дезинфекция	–	–	•	•	•	•

Таб. 62

Регулятор	регулятор, работающий по комнатной температуре			Регулятор, работающий по наружной температуре		
	FR 10	FR 100 <sup>1)</sup>	FR 110	FW 100	FW 200	FW 500
Оптимизация использования солнечной энергии для приготовления горячей воды	–	–	•	•	•	•
Оптимизация использования солнечной энергии для отопительного контура	–	–	–	•	•	•
Управление воздушонагревателями и бассейном	–	–	–	–	–	• (с IEM)
Оптимизация нагрева	–	•	•	–	–	–
Учёт комнатной температуры	–	–	–	•	•	•
Оптимизация отопительных кривых	–	–	–	•	•	•
Дистанционное управление (Netcom)	•	•	•	•	•	•
Информационная система	–	•	•	•	•	•
Программа "Отпуск"	–	•	•	•	•	•
защита от детей	–	•	•	•	•	•

Таб. 62

1) для работы котла без бойлера

## 7.4 Регуляторы, работающие по комнатной температуре

### FR10



#### Применение

- регулятор, работающий по комнатной температуре
- постоянное управление мощностью газовых конденсационных котлов с Heatronic 3
- связь с котлом через двухпроводную шину
- по EnEV § 12 допускается применение только вместе с таймером

#### Функция

- двухпроводная шинная технология, подключение к Heatronic 3 с защитой от неправильной полярности
- управление отопительным контуром со смесителем и без него
- регулирование температуры подающей линии и поддержка модулированного режима работы котла
- возможно управление модулем IPM 1 (для отопительного контура со смесителем)
- индикация комнатной температуры
- индикация аварийного кода в случае неисправности
- дистанционное управление через Netcom

#### Монтаж

- настенный монтаж (высота/ширина/глубина: 85/100/35 мм)
- электропитание 15 В через двухпроводную шину

#### Дополнительное оборудование

- таймеры: MT 10, DT 20

**№ заказа 7 719 003 516**

Таб. 63

**FR 100****Применение**

- регулятор, работающий по комнатной температуре
- постоянное управление мощностью газовых конденсационных котлов Bosch с Heatronic 3
- связь с котлом через двухпроводную шину или порт 1-2-4

**Функция**

- двухпроводная шинная технология, подключение к Heatronic 3 с защитой от неправильной полярности
- управление отопительным контуром со смесителем и без него
- **программа приготовления горячей воды для функции ECO (у двухконтурного котла)**
- возможно управление модулем IPM 1 (для отопительного контура со смесителем)
- дата и время, автоматический переход на летнее-зимнее время
- регулирование температуры подающей линии и поддержка модулированного режима работы котла
- индикация аварийных кодов в виде текста (ограниченно при подключении через порт 1-2-4)
- программа на неделю с 6 включениями в день для отопительного контура со смесителем или без него и для приготовления горячей воды
- функция "отпуск" с указанием даты
- 3 свободно регулируемых уровня температуры: отопление, экономичный, защита от замерзания
- изменяемые, ориентированные на потребителя предустановленные программы
- интуитивное использование меню с сообщениями в виде текста
- оптимизированное время работы насосов
- порт 1-2-4, совместимый с Heatronic 2
- защита от детей
- информационная функция
- дистанционное управление через Netcom

**Монтаж**

- настенный монтаж (высота/ширина/глубина: 119/134/45 мм)
- электропитание 15 В через двухпроводную шину

**Дополнительное оборудование**

- силовой модуль IPM 1

**№ заказа**

Таб. 63

**FR110****Применение**

- регулятор, работающий по комнатной температуре
- постоянное управление мощностью газовых конденсационных котлов с Heatronic 3
- связь с котлом через двухпроводную шину

**Функция**

- двухпроводная шинная технология, подключение к Heatronic 3 с защитой от неправильной полярности
- управление отопительным контуром со смесителем и без него
- **программа приготовления горячей воды для ГВС (задаются время и температура)**
- **приготовление горячей воды с использованием солнечных коллекторов (с ISM 1)**
- возможна оптимизация использования солнечной энергии для приготовления горячей воды
- программа на неделю с 6 включениями в день для отопительного контура со смесителем или без него и для приготовления горячей воды
- дата и время, автоматический переход на летнее-зимнее время
- регулирование температуры подающей линии и поддержка модулированного режима работы котла
- индикация аварийных кодов в виде текста
- управление модулями IPM 1 и ISM 1 (для отопительного контура со смесителем и приготовления горячей воды с использованием солнечных коллекторов)
- функция "отпуск" с указанием даты
- 3 свободно регулируемых уровня температуры: отопление, экономичный, защита от замерзания
- изменяемые, ориентированные на потребителя предустановленные программы
- интуитивное использование меню с сообщениями в виде текста
- возможна термическая дезинфекция
- программа работы циркуляционного насоса
- оптимизированное время работы насосов
- порт 1-2-4, совместимый с Heatronic 2
- регулируемая температура горячей воды
- защита от детей
- информационная функция
- дистанционное управление через Netcom

**Монтаж**

- настенный монтаж (высота/ширина/глубина: 119/134/45 мм)
- электропитание 15 В через двухпроводную шину

**Дополнительное оборудование**

- силовой модуль IPM 1
- Модуль солнечного коллектора ISM 1

**№ заказа**

Таб. 63

## 7.5 Регуляторы, работающие по наружной температуре

### FW 100



#### Применение

- регулятор температуры подающей линии, работающий по наружной температуре
- постоянное управление мощностью газовых конденсационных котлов с Heatronic 3
- связь с котлом через двухпроводную шину

#### Функция

- двухпроводная шинная технология, подключение к Heatronic 3 с защитой от неправильной полярности
- управление отопительным контуром со смесителем и без него
- **программа приготовления горячей воды для ГВС (задаются время и температура)**
- **приготовление горячей воды с использованием солнечных коллекторов** (с ISM 1)
- возможна оптимизация использования солнечной энергии для отопительного контура и приготовления горячей воды
- возможно применение дистанционного управления FB 100 или FB 10
- программа на неделю с 6 включениями в день для отопительного контура со смесителем или без него и для приготовления горячей воды
- дата и время, автоматический переход на летнее-зимнее время
- индикация аварийных кодов в виде текста
- управление модулями IPM 1 и ISM 1 (для отопительного контура со смесителем и приготовления горячей воды с использованием солнечных коллекторов)
- изменяемые, ориентированные на потребителя предустановленные программы
- функция "отпуск" с указанием даты
- интуитивное использование меню с сообщениями в виде текста
- возможна термическая дезинфекция
- программа работы циркуляционного насоса
- программа сушки монолитных полов
- учёт комнатной температуры
- оптимизированные отопительные кривые
- регулируемая скорость нагрева (медленно, нормально, быстро)
- защита от детей
- информационная функция
- дистанционное управление через Netcom

#### Монтаж

- настенный монтаж или монтаж в Heatronic 3 (высота/ширина/глубина: 119/134/45 мм)
- электропитание 15 В через двухпроводную шину

#### Дополнительное оборудование

- силовой модуль IPM 1
- Модуль солнечного коллектора ISM 1
- дистанционное управление FB 10
- дистанционное управление FB 100 с индикацией в виде текста

#### № заказа

Таб. 64

**FW 200****Применение**

- регулятор температуры подающей линии, работающий по наружной температуре
- постоянное управление мощностью газовых конденсационных котлов с Heatronic 3
- связь с котлом через двухпроводную шину

**Функция**

- двухпроводная шинная технология, подключение к Heatronic 3 с защитой от неправильной полярности
- управление двумя контурами со смесителями без дистанционного управления
- возможно до 4 контуров со смесителями (FW 200 + FB 100 + 2 IPM 2)
- **программа приготовления горячей воды для ГВС (задаются время и температура)**
- **приготовление горячей воды с использованием солнечных коллекторов** (с ISM 1)
- **поддержка отопления энергией солнечных коллекторов** (с ISM 2)
- **каскадная схема** (возможно 4 котлов в каскаде)
- возможна оптимизация использования солнечной энергии для отопительного контура и приготовления горячей воды
- возможно применение дистанционного управления FB 100 или FB 10
- программа на неделю с 6 включениями в день для двух отопительных контуров со смесителями или без них и для приготовления горячей воды
- дата и время, автоматический переход на летнее-зимнее время
- индикация аварийных кодов в виде текста
- управление модулями IPM 1, IPM 2, ISM 1 и ISM 2 (для двух отопительных контуров со смесителями и приготовления горячей воды с использованием солнечных коллекторов)
- изменяемые, ориентированные на потребителя предустановленные программы
- функция "отпуск" с указанием даты
- интуитивное использование меню с сообщениями в виде текста
- возможна термическая дезинфекция
- программа работы циркуляционного насоса
- программа сушки монолитных полов
- учёт комнатной температуры
- оптимизированные отопительные кривые
- оптимизация нагрева и регулируемая скорость нагрева (медленная, нормальная, быстрая)
- защита от детей
- информационная функция
- дистанционное управление через Netcom

**Монтаж**

- настенный монтаж или монтаж в Heatronic 3 (высота/ширина/глубина: 119/134/45 мм)
- электропитание 15 В через двухпроводную шину

**Дополнительное оборудование**

- силовой модуль IPM 1, IPM 2
- модуль солнечного коллектора ISM 1, ISM 2
- дистанционное управление FB 10
- дистанционное управление FB 100 с индикацией в виде текста
- каскадный модуль ISM

**№ заказа**



**FW 500****Применение**

- регулятор температуры подающей линии, работающий по наружной температуре
- постоянное управление мощностью газовых конденсационных котлов с Heatronic 3
- связь с котлом через двухпроводную шину

**Функция**

- двухпроводная шинная технология, подключение к Heatronic 3 с защитой от неправильной полярности
- управление двумя контурами со смесителями без дистанционного управления
- возможно до 10 контуров со смесителями (FW 500 + 8 FB 100 + 5 IPM 2)
- **программа приготовления горячей воды для ГВС (задаются время и температура)**
- **приготовление горячей воды с использованием солнечных коллекторов** (с ISM 1)
- **поддержка отопления энергией солнечных коллекторов** (с ISM 2)
- система предварительного нагрева с центральным бойлером-накопителем и бойлером горячего водоснабжения
- поддержка отопления с центральным бойлером-накопителем и бойлером горячего водоснабжения
- свободно применяемый дифференциальный регулятор температуры для солнечных коллекторов
- управление воздушонагревателями и бассейном (с IEM)
- **каскадная схема** (возможно 16 котлов в каскаде)
- возможна оптимизация использования солнечной энергии для отопительного контура и приготовления горячей воды (с 4 ICM)
- возможно управление несколькими бойлерами (с IPM 1 или IPM 2)
- возможно применение дистанционного управления FB 100 или FB 10
- программа на неделю с 6 включениями в день для двух отопительных контуров со смесителями или без них и для приготовления горячей воды
- дата и время, автоматический переход на летнее-зимнее время
- индикация аварийных кодов в виде текста
- управление модулями IPM 1, IPM 2, ISM 1 и ISM 2 (для двух отопительных контуров со смесителями и приготовления горячей воды с использованием солнечных коллекторов)
- изменяемые, ориентированные на потребителя предустановленные программы
- функция "отпуск" с указанием даты
- интуитивное использование меню с сообщениями в виде текста
- возможна термическая дезинфекция
- программа работы циркуляционного насоса
- программа сушки монолитных полов
- учёт комнатной температуры
- оптимизированные отопительные кривые
- оптимизация нагрева и регулируемая скорость нагрева (медленная, нормальная, быстрая)
- защита от детей
- информационная функция
- дистанционное управление через Netcom

**Монтаж**

- настенный монтаж или монтаж в Heatronic 3 (высота/ширина/глубина: 119/134/45 мм)
- электропитание 15 В через двухпроводную шину

**Дополнительное оборудование**

- силовой модуль IPM 1, IPM 2
- модуль солнечного коллектора ISM 1, ISM 2
- дистанционное управление FB 10
- дистанционное управление FB 100 с индикацией в виде текста
- каскадный модуль ICM
- модуль расширения IEM

**№ заказа**

## 7.6 Дополнительное оборудование для регуляторов на двухпроводной шине

### IPM 1



#### Применение

- силовой модуль для управления отопительным насосом и смесителем в отопительном контуре со смесителем и без него
- **или**
- для управления загрузочным насосом бойлера и циркуляционным насосом в контуре ГВС
- Связь с котлом и регулятором через двухпроводную шину
- входы для подключения
  - 1 отдельного датчика подающей линии, например, в гидравлическом отделителе
  - 1 датчика температуры для контура со смесителем
  - 1 датчиков температуры бойлера
- переключающие выходы 230 В ~, 50 Гц
  - 1 Ч макс. 250 Вт (отопительный насос, загрузочный насос бойлера)
  - 1 Ч макс. 100 Вт (смеситель, циркуляционный насос)
- подключение ограничителя температуры
- Светодиодный индикатор состояния

#### Монтаж

- может устанавливаться в котёл (с монтажным комплектом № 1143)
- Монтаж на U-образную рейку или на стену (высота/ширина/глубина: 110/156/55 мм)
- подключение к электросети 230 В ~, 50 Гц, 4 А

#### Комплект поставки



- датчик температуры контура со смесителем MF

#### Дополнительное оборудование

- комплект № 1143 для монтажа IPM 1 в конденсационный котёл

**№ заказа 7719 003 517**

Таб. 65

<p><b>IPM 2</b></p> 	<p><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• силовой модуль для управления отопительным насосом и смесителем в максимально двух отопительных контурах со смесителями</li> <li>• <b>или</b></li> <li>• для управления загрузочным насосом бойлера и циркуляционным насосом в контуре ГВС, отопительным насосом и смесителем в отопительном контуре</li> <li>• Связь с котлом и регулятором через двухпроводную шину</li> <li>• входы для подключения             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 1 отдельного датчика подающей линии, например, в гидравлическом отделителе</li> <li>– 2 датчиков температуры для контуров со смесителями датчиков температуры для контуров со смесителями</li> <li>– 2 датчиков температуры бойлера</li> </ul> </li> <li>• переключающие выходы 230 В ~, 50 Гц             <ul style="list-style-type: none"> <li>– 2 Ч макс. 250 Вт (отопительный насос, загрузочный насос бойлера)</li> <li>– 2 Ч макс. 100 Вт (смеситель, циркуляционный насос)</li> </ul> </li> <li>• подключение двух ограничителей температуры</li> <li>• Светодиодный индикатор состояния</li> </ul> <p><b>Монтаж</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Монтаж на U-образную рейку или на стену (высота/ширина/глубина: 155/246/57 мм)</li> <li>• подключение к электросети 230 В ~, 50 Гц, 4 А</li> </ul> <p><b>Комплект поставки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 датчика температуры контура со смесителем MF</li> </ul> <p><b>№ заказа 7719 003 518</b></p>
<p><b>ISM 1</b></p> 	<p><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Модуль солнечного коллектора для приготовления горячей воды с использованием солнечной энергии в соединении с регулятором Fx</li> <li>• Связь с котлом и регулятором через двухпроводную шину</li> <li>• 3 выхода 230 В ~, 50 Гц, макс. 80 Вт</li> <li>• 3 входа для подключения датчиков</li> <li>• Светодиодный индикатор состояния</li> </ul> <p><b>Монтаж</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Монтаж на U-образную рейку или на стену (высота/ширина/глубина: 110/156/55 мм)</li> <li>• Подключение к электросети 230 В ~, 50 Гц, 2,5 А</li> </ul> <p><b>Комплект поставки</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 датчик температуры бойлера</li> <li>• 1 датчик температуры коллектора</li> </ul> <p><b>№ заказа 7 719 003 519</b></p>

Таб. 65

**ISM 2****Применение**

- Модуль солнечного коллектора ISM 1 для приготовления горячей воды и поддержки отопления с использованием солнечной энергии в соединении с регулятором Fx
- Связь с котлом и регулятором через двухпроводную шину
- 6 выходов 230 В ~, 50 Гц, макс. 80 Вт
- 6 входа для подключения датчиков
- Светодиодный индикатор состояния

**Монтаж**

- Монтаж на U-образную рейку или на стену (высота/ширина/глубина: 155/246/57 мм)
- Подключение к электросети 230 В ~, 50 Гц, 2,5 А

**Комплект поставки**

- 1 датчик температуры бойлера
- 1 датчик температуры коллектора
- 1 датчик температуры подающей линии

**№ заказа 7 719 003 520****IUM 1****Применение**

- универсальный модуль для подключения отдельных котлов безопасности
- Связь с котлом и регулятором через двухпроводную шину
- Светодиодный индикатор состояния
- для управления
  - отдельным электромагнитным клапаном сжиженного газа
  - запорным клапаном дымовых газов с электроприводом
  - кухонным вытяжным вентилятором/вытяжным вентиляционным зонтом
  - отдельным устройством аварийной сигнализации
- 2 переключающих выхода 230 В ~, 50 Гц, 2,5 А, макс. 120 Вт
- 2 входа для подключения датчиков

**Монтаж**


- может устанавливаться в котёл (с монтажным комплектом № 1143)
- монтаж на U-образную рейку или на стену (высота/ширина/глубина: 110/156/55 мм)
- подключение к электросети 230 В ~, 50 Гц, 4 А

**Дополнительное оборудование**

- комплект № 1143 для монтажа IUM 1 в конденсационный котёл


**№ заказа**

Таб. 65

<p><b>ИЕМ</b></p> 	<p><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• модуль расширения для привязки к отопительным контурам воздухонагревателей или систем управления бассейном в соединении с FW 500</li> <li>• Связь с регулятором через двухпроводную шину</li> <li>• 3 переключающих выхода 230 В ~, 50 Гц, 2,5 А, макс. 200 Вт на контакт</li> <li>• 3 беспотенциальных входа</li> <li>• Светодиодный индикатор состояния</li> </ul> <p><b>Монтаж</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Монтаж на U-образную рейку или на стену (высота/ширина/глубина: 110/156/55 мм)</li> <li>• подключение к электросети 230 В ~, 50 Гц, 4 А</li> </ul> <p><b>№ заказа</b></p>
---	--

Таб. 65

## 7.7 Каскадный модуль

<p><b>ИСМ</b></p> 	<p><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• каскадный модуль для управления 4 котлами в соединении с FW 200 и Bosch Condens 5000 W и 7000 W</li> <li>• при внешнем задании температуры или нагрузки 0 - 10 В могут подключаться вместе до четырёх ИСМ (к ведущему ИСМ подключаются датчики наружной температуры и подающей линии)</li> <li>• связь с котлами и регулятором через двухпроводную шину</li> <li>• светодиод индикации состояния на каждый котёл в каскаде</li> <li>• автоматическое распределение времени работы подключенных котлов</li> <li>• входы- датчик температуры подающей линии для гидравлического отделителя- датчик наружной температуры- отдельное защитное устройство, беспотенциальный- управление отоплением (контакт вкл/выкл), беспотенциальный, 24 В =- управление отоплением 0 - 10 В- связь с котлом (4 Ч через двухпроводную шину)</li> <li>• выходы 230 В ~, 50 Гц,- для других модулей ИСМ: 230 В ~, 50 Гц, макс. 16 А- для насоса: 230 В ~, 50 Гц, макс. 250 Вт- сигнал неисправности: беспотенциальный, макс. 230 В, 1 А</li> </ul> <p><b>Монтаж</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• настенный монтаж (высота/ширина/глубина: 165/235/52 мм)</li> <li>• подключение к электросети 230 В ~, 50 Гц, 16 А</li> </ul> <p><b>№ заказа 7 719 002 947</b></p>
---	--

Таб. 66

## 7.8 Дополнительное оборудование для регулирования по наружной температуре - дистанционное управление

### FB 10



#### Применение

- дистанционное управление для задания параметров работающего по наружной температуре отопительного контура в соединении с FW 100 или FW 200
- применяется для отопительного контура 1 или 2 ( для отопительных контуров 3 или 4 должен применяться FB 100)
- связь с регулятором через двухпроводную шину

#### Функция

- двухпроводная шинная технология, подключение к Heatronic 3 с защитой от неправильной полярности
- задание параметров для работающего по наружной температуре регулятора
- индикация комнатной температуры
- индикация аварийного кода в случае неисправности
- нет функции времени

#### Монтаж

- настенный монтаж (высота/ширина/глубина: 85/100/35 мм)
- электропитание 15 В через двухпроводную шину

**№ заказа 7719 003 513**

Таб. 67

**FB 100****Применение**

- дистанционное управление для работы по наружной температуре с учётом комнатной температуры, в соединении с FW 100 или FW 200
- применяется для отопительного контура 3 и 4 регулятора FW 200
- связь с регулятором через двухпроводную шину

**Функция**

- двухпроводная шинная технология, подключение к Heatronic 3 с защитой от неправильной полярности
- возможна оптимизация использования солнечной энергии для отопительного контура
- индикация даты и времени (синхронизирована через шину) в виде текста
- индикация сообщений о неисправностях в виде текста
- возможно управление модулем IPM 1 (для отопительного контура со смесителем)
- программа на неделю с 6 включениями в день
- дата и время, автоматический переход на летнее-зимнее время
- изменяемые, ориентированные на потребителя предустановленные программы
- интуитивное использование меню с сообщениями в виде текста
- функция "отпуск" с указанием даты
- информационная функция
- защита от детей
- учёт комнатной температуры
- оптимизированные отопительные кривые
- регулируемая скорость нагрева (медленно, нормально, быстро)
- дистанционное управление через Netcom

**Монтаж**

- настенный монтаж (высота/ширина/глубина: 119/134/45 мм)
- электропитание 15 В через двухпроводную шину

**Дополнительное оборудование**

- силовой модуль IPM 1

**№ заказа**

Таб. 67

## 7.9 Дополнительное оборудование для регулирования - отдельный датчик температуры

**VF****Применение**

- Датчик температуры подающей линии
- подключается к FW 100, FW 200 и IPM 1, IPM 2

**Функция**

- в гидравлическом отделителе HW 25, HW 50 или в отделителе заказчика

**Комплект поставки**

- соединительный провод, теплопроводная паста, стяжной хомут

**Монтаж**


- вставляется в погружную гильзу
- соединительный провод 2,0 м

**№ заказа 7 719 001 833**

Таб. 68



## 7.10 Дополнительное оборудование для регулирования - таймеры

<p><b>MT 10</b></p> 	<p><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• механический одноканальный аналоговый таймер для установки на панель управления котла Bosch Condens 5000 W и 7000 W</li> <li>• применяется вместе с регулятором FR 10 для регулирования отопительного контура по времени</li> </ul> <p><b>Функция</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• одноканальные аналоговые часы</li> <li>• дневная программа для отопительного контура</li> </ul> <p><b>Монтаж</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устанавливается в Heatronic 3</li> <li>• электропитание 24 В через Heatronic 3</li> <li>• соединительный провод с готовым к подключению штекером</li> </ul> <p><b>№ заказа 7 710 002 444</b></p>
<p><b>DT 20</b></p> 	<p><b>Применение</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• цифровой двухканальный таймер для установки на панель управления котла Bosch Condens 5000 W и 7000 W</li> <li>• применяется вместе с регулятором FR 10 для регулирования отопительного контура по времени</li> </ul> <p><b>Функция</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• двухканальные цифровые часы</li> <li>• программа на неделю для отопительного контура и загрузки бойлера с датчиком температуры</li> </ul> <p><b>Монтаж</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• устанавливается в Heatronic 3</li> <li>• электропитание 24 В через Heatronic 3</li> <li>• соединительный провод с готовым к подключению штекером</li> </ul> <p><b>№ заказа 7 719 003 515</b></p>

Таб. 69

## 7.11 Дополнительное оборудование - смеситель отопительного контура, таймер и серводвигатель

<p><b>SM 3-1</b></p> 	<p><b>SM 3-1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• серводвигатель для 3-ходового смесителя Bosch</li> <li>• соединительный провод 1,5 м</li> <li>• пластмассовый корпус</li> <li>• крутящий момент 6 Нм,</li> <li>• угол поворота 90°</li> <li>• продолжительность хода 120 с/90°</li> <li>• подключение к электросети 230 В ~, 50 Гц</li> <li>• степень защиты IP41</li> </ul> <p><b>№ заказа 7 719 002 715</b></p>																
<p><b>DWM...</b></p> 	<p><b>Трёхходовой смеситель</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• латунь</li> <li>• оптимальная характеристика регулирования</li> <li>• угол поворота 90°</li> <li>• подходит для левого, правого и углового подключения</li> <li>• работает с серводвигателем SM 3-1</li> </ul> <p><b>№ заказа</b></p> <table border="0"> <tbody> <tr> <td>Ду 15 / R<sub>p</sub> ½</td> <td>Величина k<sub>vS</sub> 2,5</td> <td><b>DWM 15-27</b></td> <td><b>719 003 643</b></td> </tr> <tr> <td>Ду 20 / R<sub>p</sub> ¾</td> <td>Величина k<sub>vS</sub> 6,3</td> <td><b>DWM 20-27</b></td> <td><b>719 003 644</b></td> </tr> <tr> <td>Ду 25 / R<sub>p</sub> 1</td> <td>Величина k<sub>vS</sub> 10,0</td> <td><b>DWM 25-27</b></td> <td><b>719 003 645</b></td> </tr> <tr> <td>Ду 32 / R<sub>p</sub> 1¼</td> <td>Величина k<sub>vS</sub> 16,0</td> <td><b>DWM 32-27</b></td> <td><b>719 003 646</b></td> </tr> </tbody> </table>	Ду 15 / R <sub>p</sub> ½	Величина k <sub>vS</sub> 2,5	<b>DWM 15-27</b>	<b>719 003 643</b>	Ду 20 / R <sub>p</sub> ¾	Величина k <sub>vS</sub> 6,3	<b>DWM 20-27</b>	<b>719 003 644</b>	Ду 25 / R <sub>p</sub> 1	Величина k <sub>vS</sub> 10,0	<b>DWM 25-27</b>	<b>719 003 645</b>	Ду 32 / R <sub>p</sub> 1¼	Величина k <sub>vS</sub> 16,0	<b>DWM 32-27</b>	<b>719 003 646</b>
Ду 15 / R <sub>p</sub> ½	Величина k <sub>vS</sub> 2,5	<b>DWM 15-27</b>	<b>719 003 643</b>														
Ду 20 / R <sub>p</sub> ¾	Величина k <sub>vS</sub> 6,3	<b>DWM 20-27</b>	<b>719 003 644</b>														
Ду 25 / R <sub>p</sub> 1	Величина k <sub>vS</sub> 10,0	<b>DWM 25-27</b>	<b>719 003 645</b>														
Ду 32 / R <sub>p</sub> 1¼	Величина k <sub>vS</sub> 16,0	<b>DWM 32-27</b>	<b>719 003 646</b>														

Таб. 70

**Выбор смесителя для типичных областей применения**

Большинство смесителей Bosch применяется в системах, которые гидравлически соответствуют показанным в главе 1 примерам. Для такого применения расчёт смесителей достаточно прост, так как падение давления в трубе, где меняется расход, находится в пределах известного поля допуска (3,0 ... 10,0 кПа или 30 ... 100 мбар).

Для достижения хорошей характеристики регулирования падение давления в смесителе должно быть примерно равным падению давления в части трубопроводной сети «с переменным расходом», то есть также 3,0 ... 10,0 кПа. На этом основана диаграмма выбора смесителей (рис. 129).

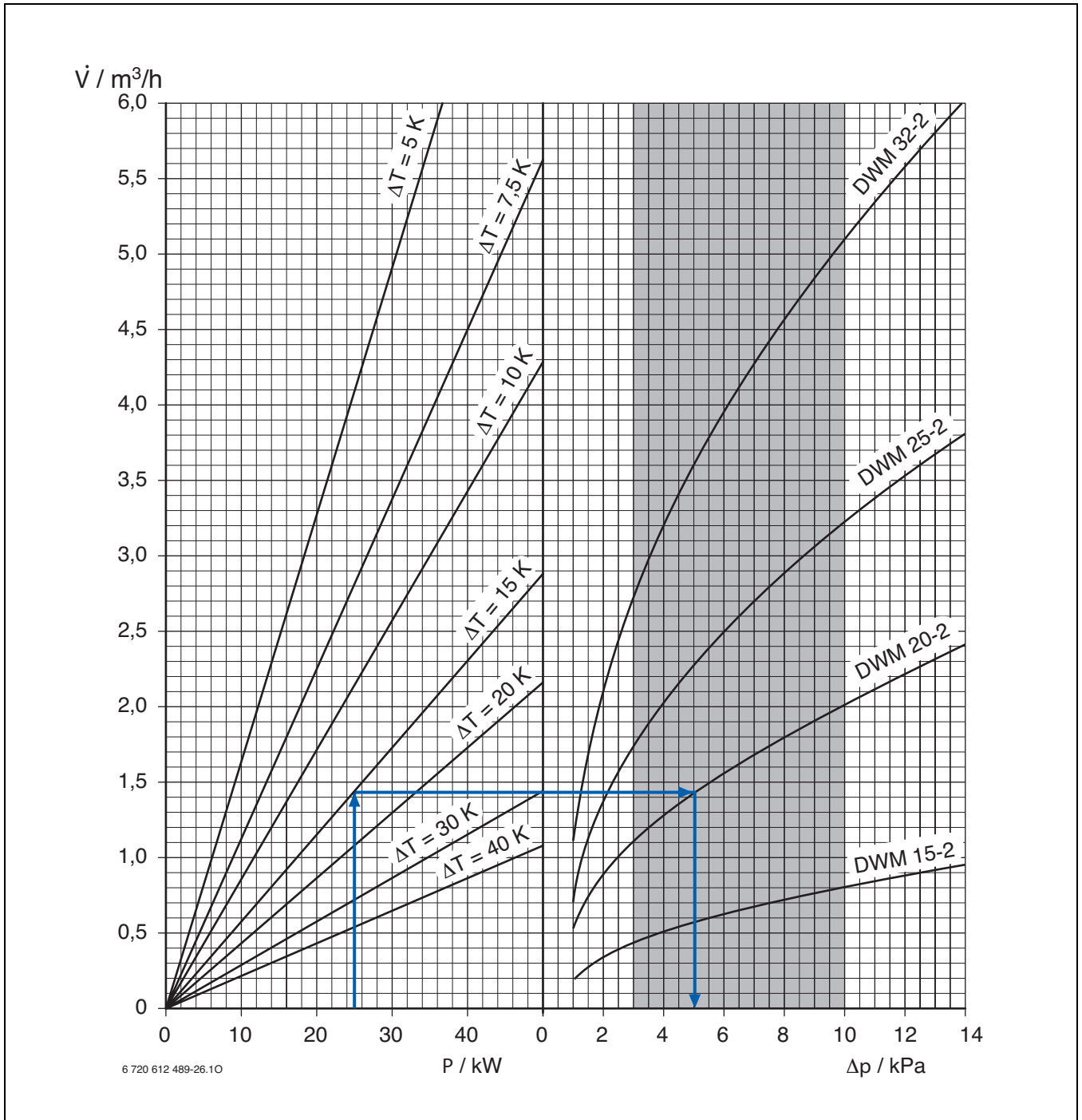


Рис. 129 Диаграмма выбора трёхходового смесителя

- 1 Объёмный поток
- 2 Мощность
- 3 Падение давления

**Порядок действий**

Задана мощность в кВт и требуемая разность температур  $\Delta T$ . Требуется определить подходящий смеситель.

- ▶ Найдите на левой половине рис. 129 точку пересечения линий мощности и разности температур.
- ▶ От этой точки перейдите горизонтально вправо в серую область (3 - 10 кПа).
- ▶ По первой встретившейся линии смесителя в этой области (меньшее значение  $K_{VS}$ ) выберите смеситель.

**Пример**

Дано: мощность = 25 кВт,  $\Delta T = 15 \text{ K (} ^\circ\text{C)}$

- ▶ Найдите на левой половине рис. 129 точку пересечения линий мощности и разности температур. Она примерно соответствует расходу  $1,5 \text{ м}^3/\text{ч}$ .
- ▶ От этой точки перейдите горизонтально вправо в серую область (3 - 10 кПа).
- ▶ Первая встретившаяся в этой области линия смесителя (падение давления примерно 5 кПа) относится к смесителю DWM 20-2 ( $k_{VS} 6,3$ ).

## 7.12 Диаграмма расхода термостатических вентилей отопительных котлов

### Универсальные вентили

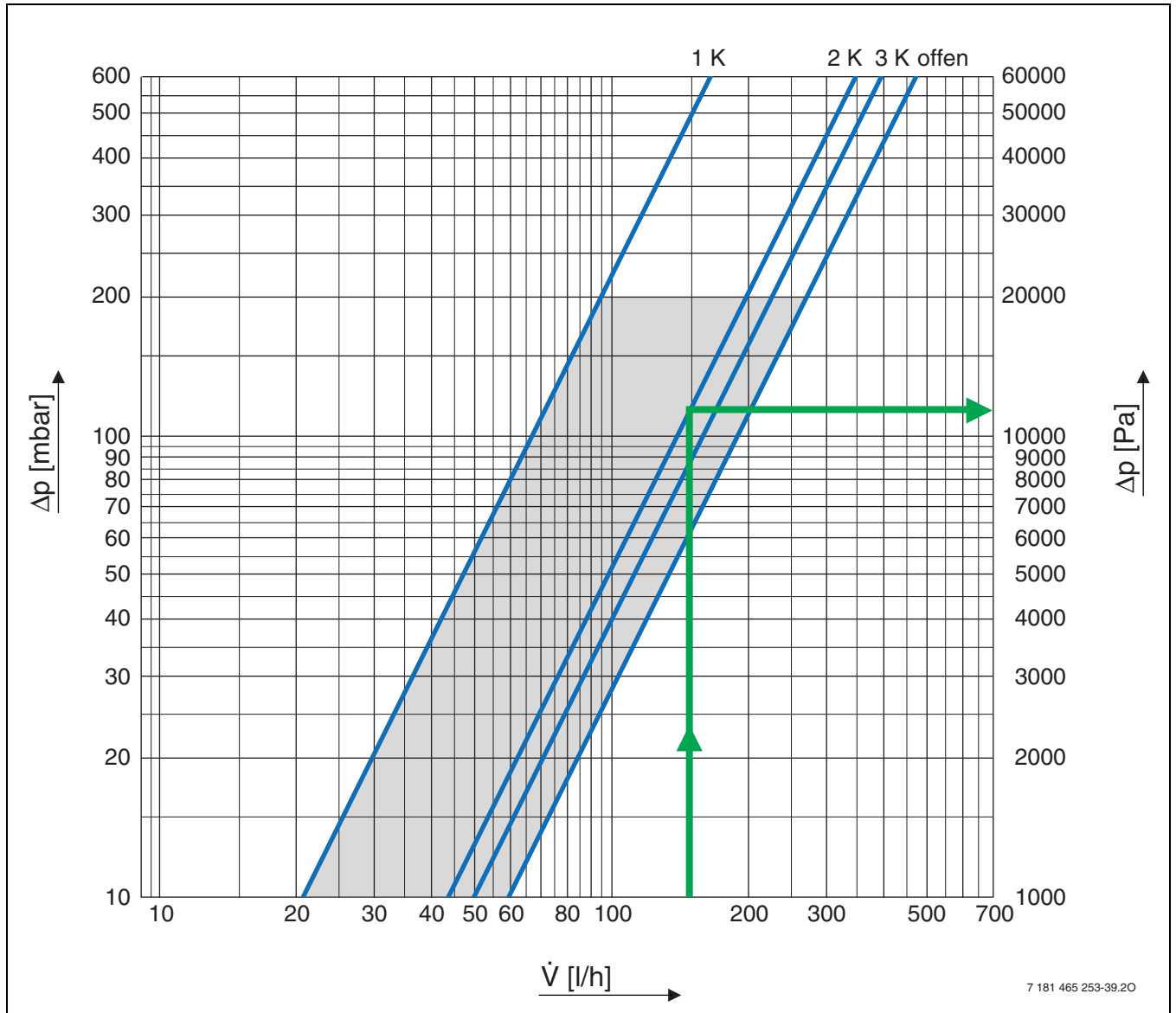


Рис. 130 Диаграмма расхода универсальных вентилей

$\dot{V}$  Поток теплоносителя  
 $\Delta p$  Потери давления

Полоса P	1 K	2 K	3 K	открыт, $k_{vs}$
Значение $k_v$ [ $m^3/ч$ ]	0,22	0,45	0,52	0,62

Таб. 71

#### Пример расчёта

Дано: расход 150 кг/ч

Требуется найти: потери давления при выбранной полосе P = 2 K



Рекомендуемая область применения показана на диаграмме серым цветом.

Искомые потери давления определяются как точка пересечения линии расхода с выбранной характеристикой вентиля при P = 2 K:

ΔРезультат: p = 11000 Па = 110 мбар

## Вентили с предварительной настройкой

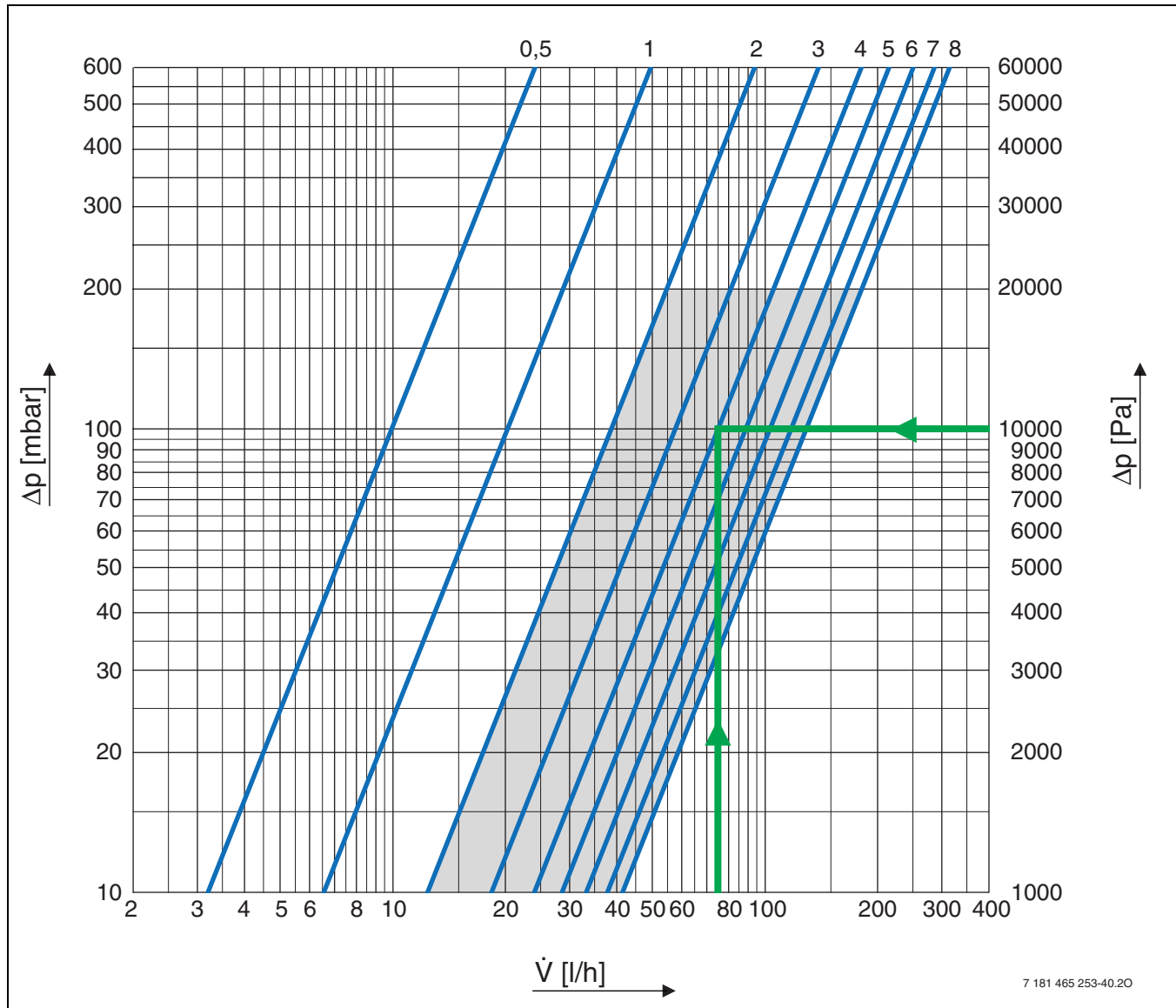


Рис. 131 Диаграмма расхода вентилей с предварительной настройкой

$\dot{V}$  Поток теплоносителя  
 $\Delta p$  Потери давления



Рекомендуемая область применения показана на диаграмме серым цветом.

Предустановка	0,5	1	2	3	4	5	6	7	8 <sup>1)</sup>
Значение $k_v$ (P = 2 K) [м <sup>3</sup> /ч]	0,03	0,06	0,12	0,18	0,23	0,28	0,33	0,38	0,41
Значение $k_{vs}$ [м <sup>3</sup> /ч]	0,03	0,06	0,12	0,18	0,25	0,32	0,38	0,44	0,51

Таб. 72

1) Первоначальная установка

## Пример расчёта

Дано: расход 75 кг/ч

Требуется найти: предустановку при требуемой потере давления  $\Delta p = 10000 \text{ Pa} = 100 \text{ мбар}$

Искомая предустановка определяется как точка пересечения линии расхода с линией потерь давления при выбранной характеристике вентиля, например, P = 2 K.

Результат: предустановка 4

**Вентиль на обратной линии отопительного котла**

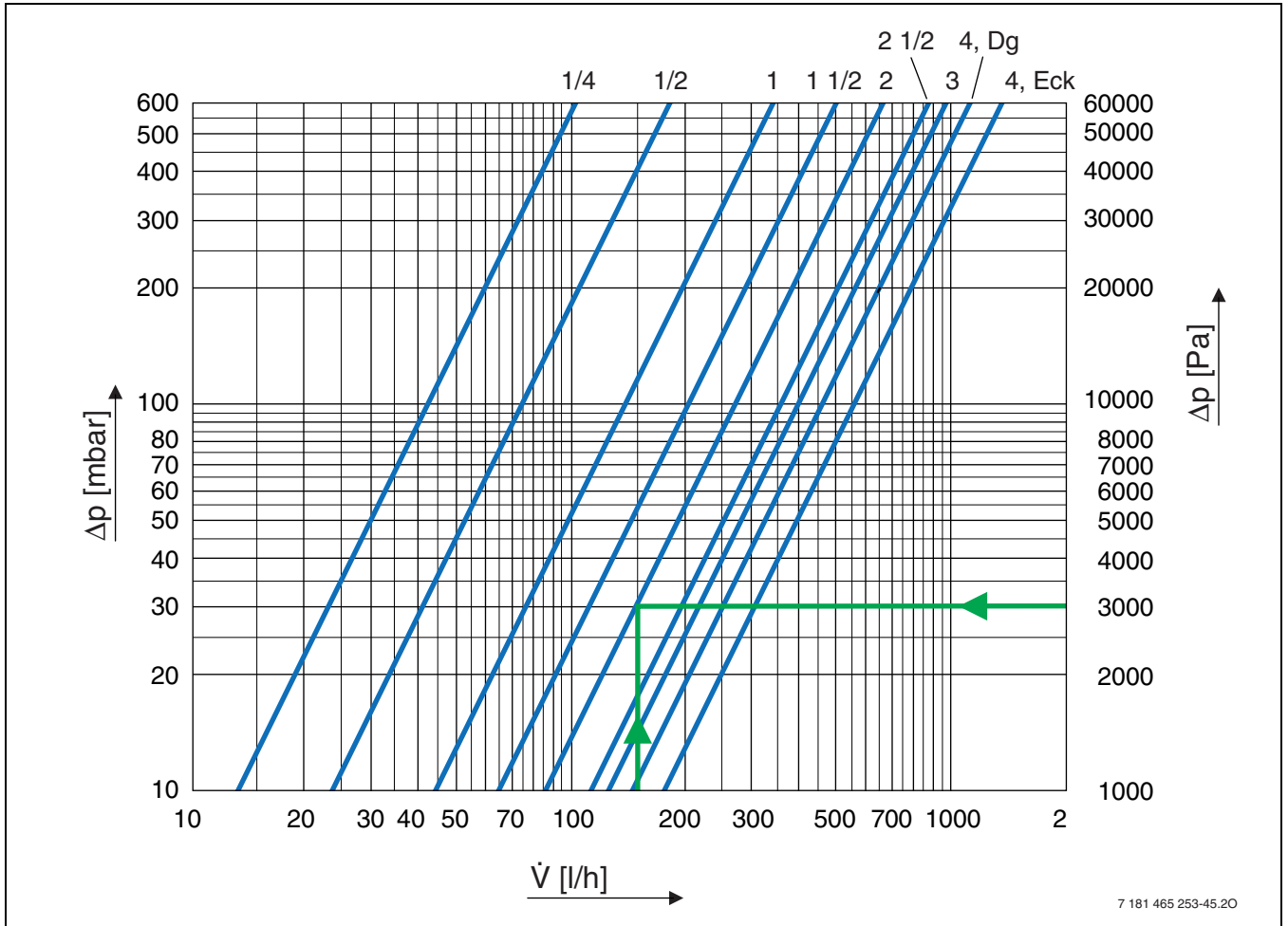


Рис. 132 Диаграмма расхода вентилей на обратной линии

$\dot{V}$  Поток теплоносителя  
 $\Delta p$  Потери давления

Предустановка <sup>1)</sup>	¼	½	1	1 ½	2	2 ½	3	4, угл	4, прох
Значение $k_v$ [м³/ч]	0,13	0,22	0,43	0,65	0,85	1,1	1,25	1,7	1,45

Таб. 73

1) = количество оборотов запорного конуса из закрытого положения

**Пример расчёта**

Дано: расход 150 кг/ч

Требуется найти: предустановка для разности давлений 3000 Па.

Искомые потери давления определяются как точка пересечения линии расхода с линии разности давлений.

Результат: предустановка 2

## 8 Системы отвода дымовых газов

### 8.1 Рекомендации для проектирования – обзор систем отвода дымовых газов для Condens 7000 W ZSBR/ZSBE 16-3 A ...

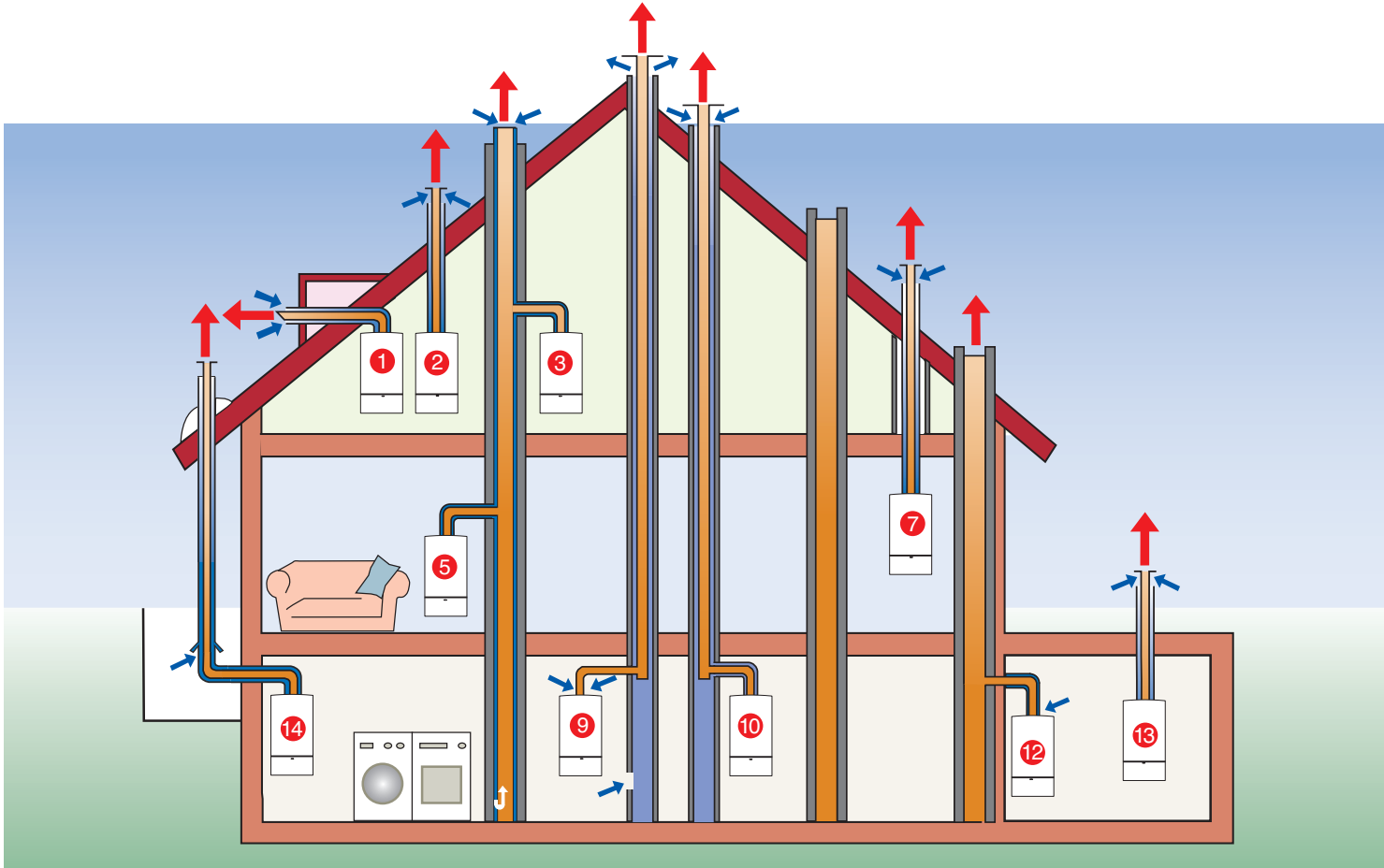


Рис. 133

Газовые конденсационные котлы Condens 7000 W имеют допуск к эксплуатации с параметрами, приведёнными в следующей таблице.

В приведённых далее примерах следует учитывать максимальные длины.

Комплектующие Bosch для отвода дымовых газов имеют системный допуск к эксплуатации. Подтверждение по DIN 13384 не требуется.

С<sub>63х</sub>: с 1 до 16.



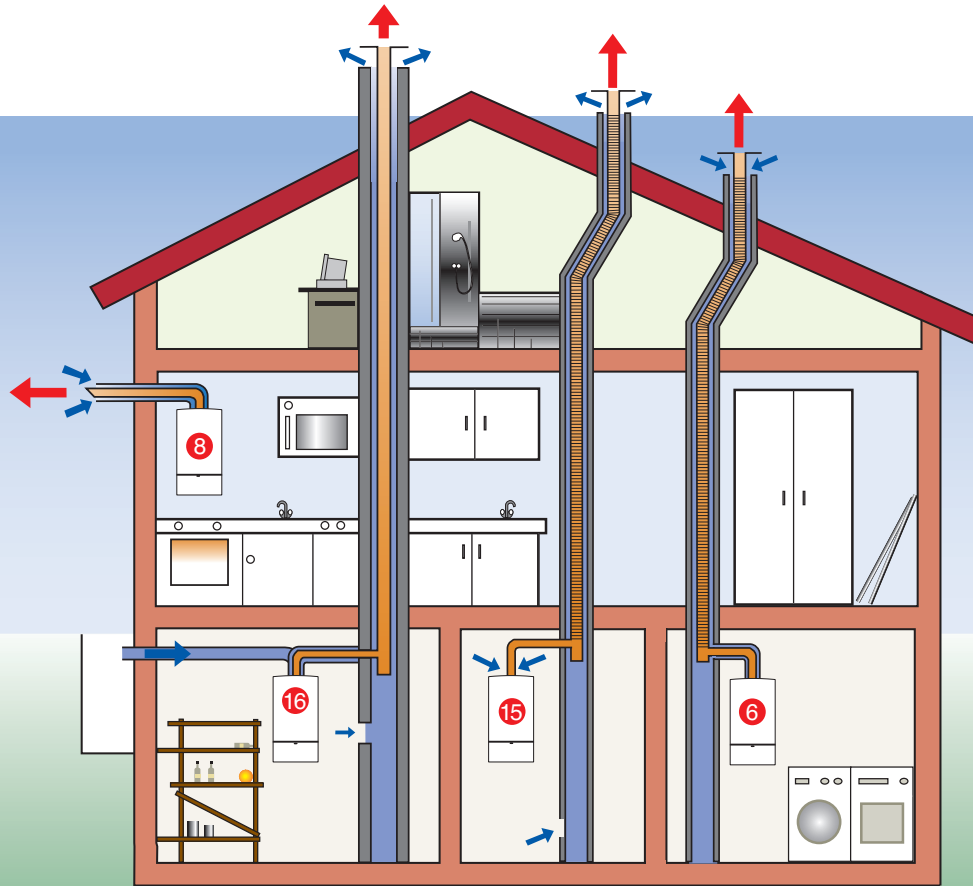
Все решения допускаются только при наличии системы отвода дымовых газов, имеющей допуск к эксплуатации от служб строительного надзора!

Рабочий режим	С забором воздуха из помещения максимальная длина дымовых труб 32 м		
Тип котла (по EN 483)	B <sub>23</sub>		B <sub>33</sub>
Исполнение по рис.	9	15	12
Подробное исполнение со стр.	210	212	218
Подключение нескольких котлов к одной трубе	Нет		Нет
Количество котлов	1		зависит от диаметра дымовой трубы
Воздух для горения	из помещения с котлом		из помещения с котлом
Старое национальное обозначение	B		

Таб. 74



ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A и ZBR 42-3 A



6 720 612 489-44.20

С забором воздуха из помещения максимальная длина дымовых труб 25 м						
C <sub>13x</sub>	C <sub>33x</sub>	C <sub>33x</sub>	C <sub>43x</sub>	C <sub>53x</sub>	C <sub>53x</sub>	C <sub>53x</sub>
1 8 учитывайте TRGI	2 7 13	10 6	3 5	14	16	
226	232	248 252	256	240	244	
Нет	Нет	Нет	Да	Нет	Нет	
1	1	1	зависит от Ø LAS (труба в трубе)	1	1	
снаружи из одной области давления	снаружи через крышу из одной области давления	снаружи через шахту из одной области давления	подключение к LAS	снаружи из другой области давления (по фасаду)	снаружи из другой области давления (исполнение с раздельными трубами)	
C 3.3	C 3.2	C 3.2	C 3.1	-	-	

## 8.2 Общие характеристики

Газовые конденсационные котлы Bosch испытаны и имеют допуск к эксплуатации в соответствии с правилами ЕС по эксплуатации оборудования, работающего под давлением (90/396/EWG, 92/42/EWG, 2006/95/EWG, 2004/108/EWG) и EN 677.

Их вместимость воды меньше 10 литров, что соответствует группе I по DampfkV. В соответствии с § 12, раздел 1 для котлов не требуется допуск типового образца.

Перед монтажом котла поставьте в известность местные органы по надзору за строительством и дымовыми трубами.

Горизонтальные дымоходы следует прокладывать с наклоном  $3^\circ$  ( $= 5,2\%$ ).

В системах с устьем двойной концентрической трубы ниже уровня земли возможны аварийные отключения из-за образования льда зимой. Такие системы запрещены по TRGI.

Из-за высокого КПД газовых конденсационных котлов и связанной с этим низкой температурой дымовых газов следует учитывать, что содержащийся в дымовых газах остаточный водяной пар конденсируется на воздухе и становится видимым!

Во влажных помещениях нужно изолировать трубы воздуха для горения.

### Расстояния до горючих материалов по TRGI 2008, издание 1996 г., раздел 5.6.3

Температура поверхности трубы воздуха для горения менее  $85^\circ\text{C}$ . В соответствии с TRGI 1986 и TRF 1996 минимальные расстояния до горючих стройматериалов соблюдать не требуется. Требования (LBO, FeuVO) отдельных земель могут отличаться от этого, и тогда следует соблюдать минимальные расстояния до горючих материалов, а также до окон, дверей, выступов стен и выходных отверстий дымовых газов друг от друга.

## 8.3 Монтажные размеры: Condens 7000 W

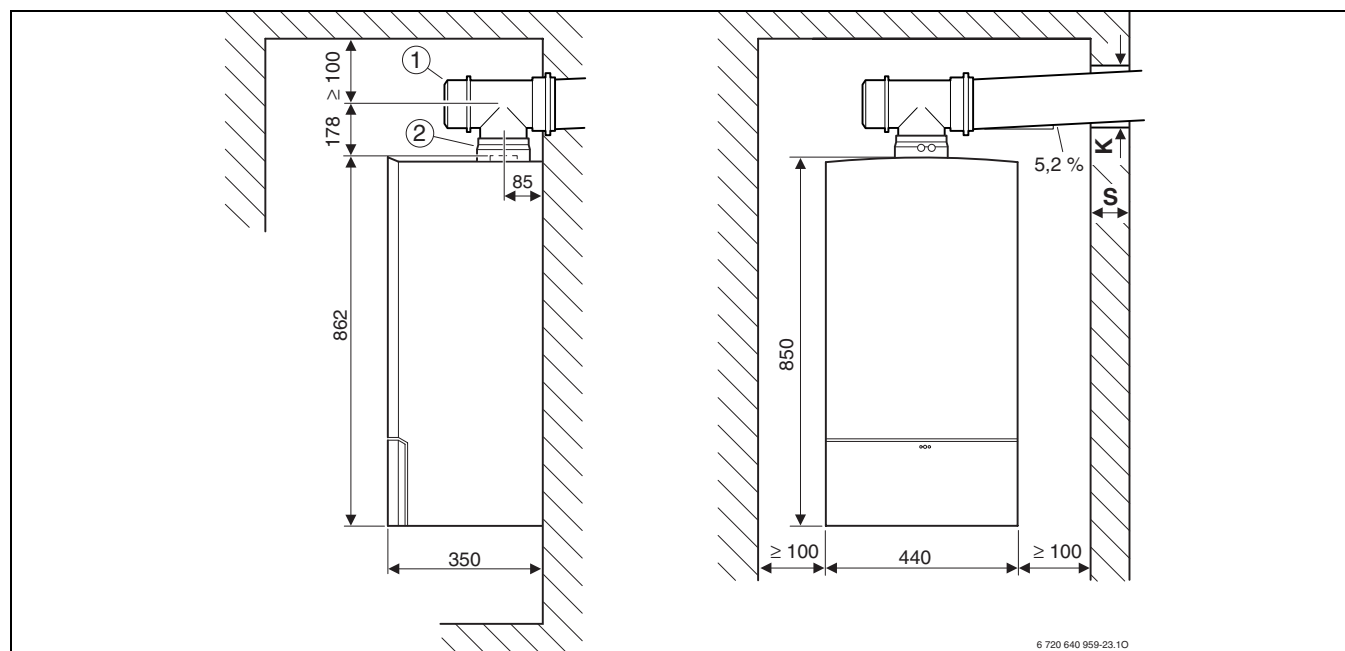
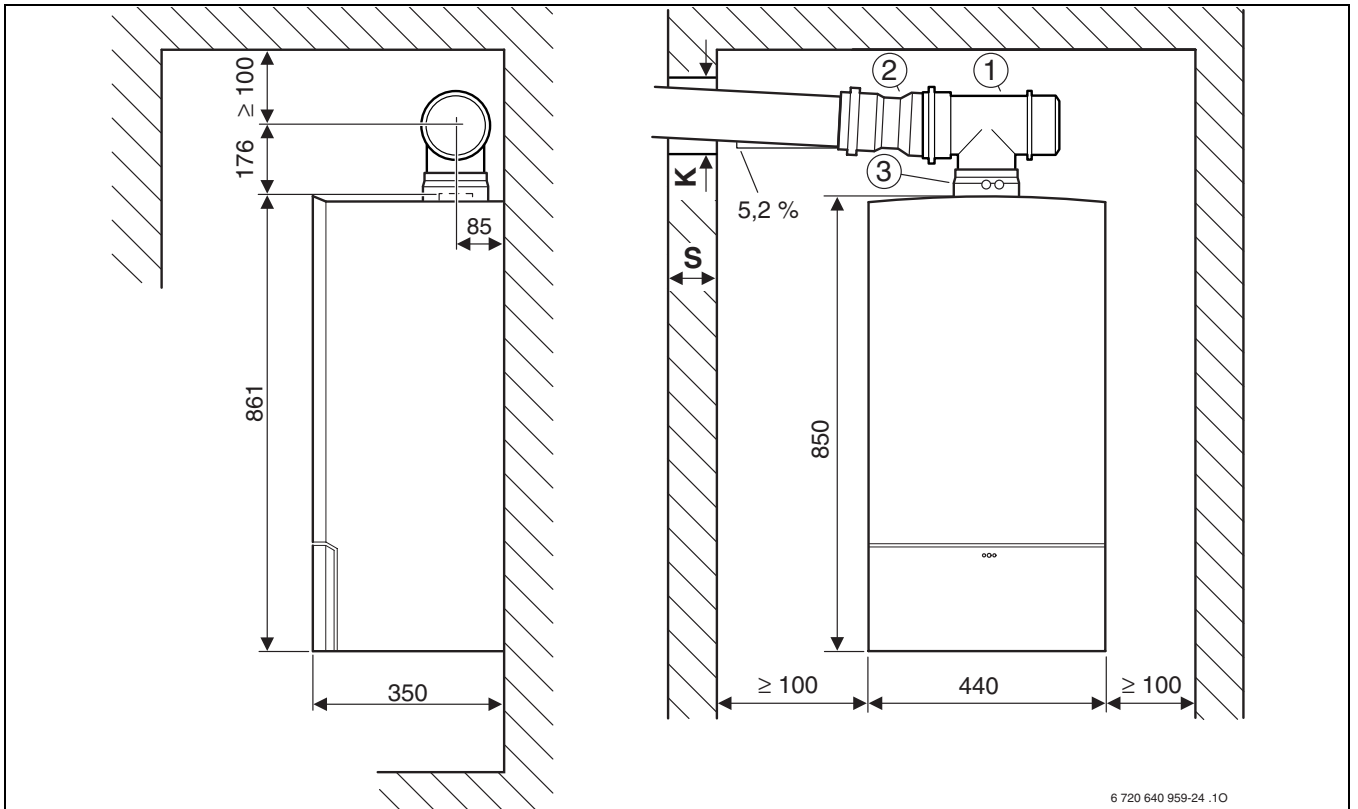


Рис. 134 Горизонтальный отвод дымовых газов  $\varnothing 80/125$  или  $\varnothing 80$

- 1 Тройник  $\varnothing 80/125$  мм со смотровым люком или тройник  $\varnothing 80$  мм со смотровым люком      3 Переходник для подсоединения к котлу,  $\varnothing 80/125$  мм

Толщина стены S	K			
	$\varnothing 80$ мм	$\varnothing 60/100$ мм	$\varnothing 80/125$ мм	$\varnothing 100/150$ мм
15 - 24 см	110 мм	130 мм	155 мм	180 мм
24 - 33 см	115 мм	135 мм	160 мм	185 мм
33 - 42 см	120 мм	140 мм	165 мм	190 мм
42 - 50 см	145 мм	145 мм	170 мм	195 мм

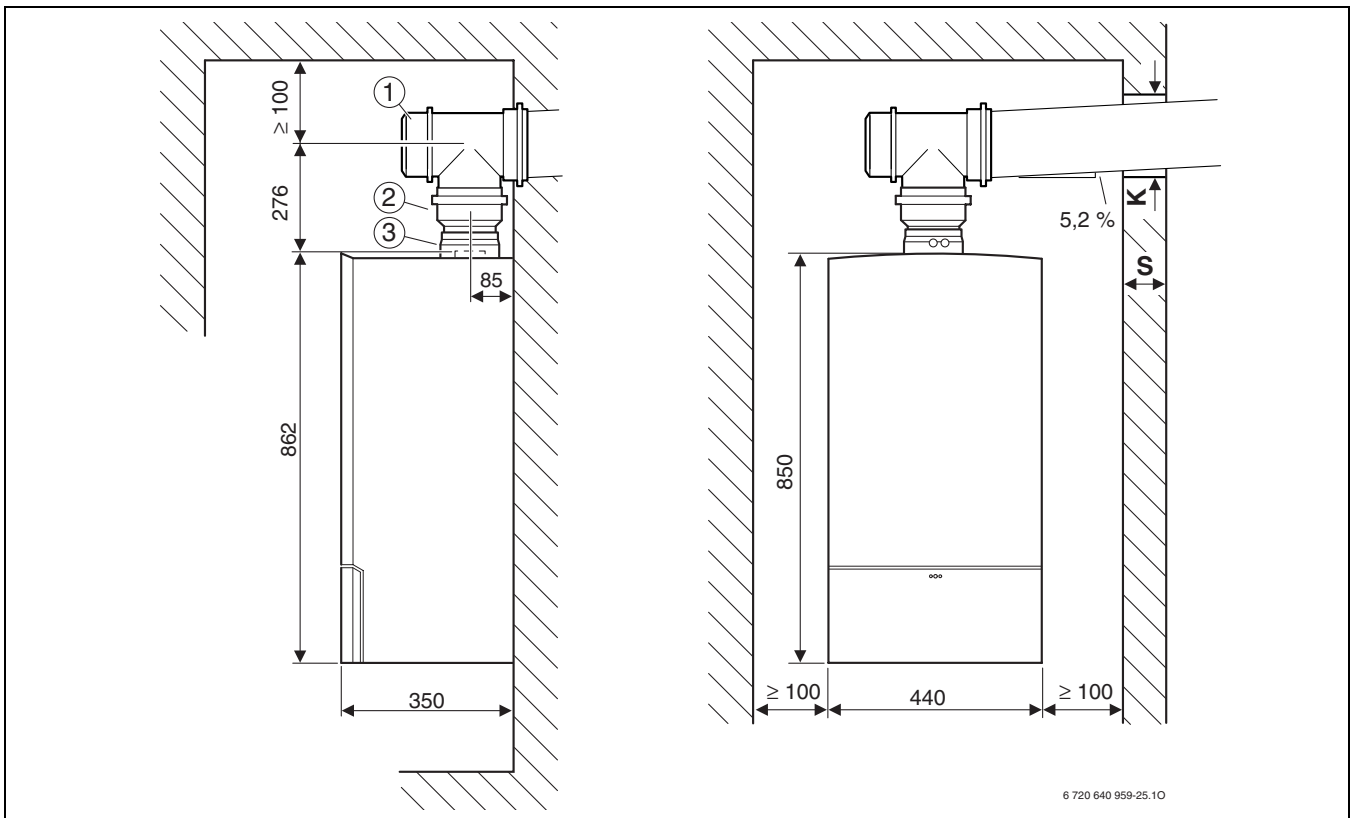
Таб. 75



6 720 640 959-24 .10

Рис. 135 Горизонтальный отвод дымовых газов Ø 60/100

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> Тройник, Ø 80/125 мм, смотровой люк</p> <p><b>2</b> Переходник с Ø 80/125 мм на Ø 60/100 мм</p> | <p><b>3</b> Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм</p> |
|---|---|



6 720 640 959-25.10

Рис. 136 Горизонтальный отвод дымовых газов Ø 100/150

- |   |   |
|---|---|
| <p><b>1</b> Тройник, Ø 100/150 мм, смотровой люк</p> <p><b>2</b> Переходник с Ø 80/125 мм на Ø 100/150 мм</p> | <p><b>3</b> Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм</p> |
|---|---|

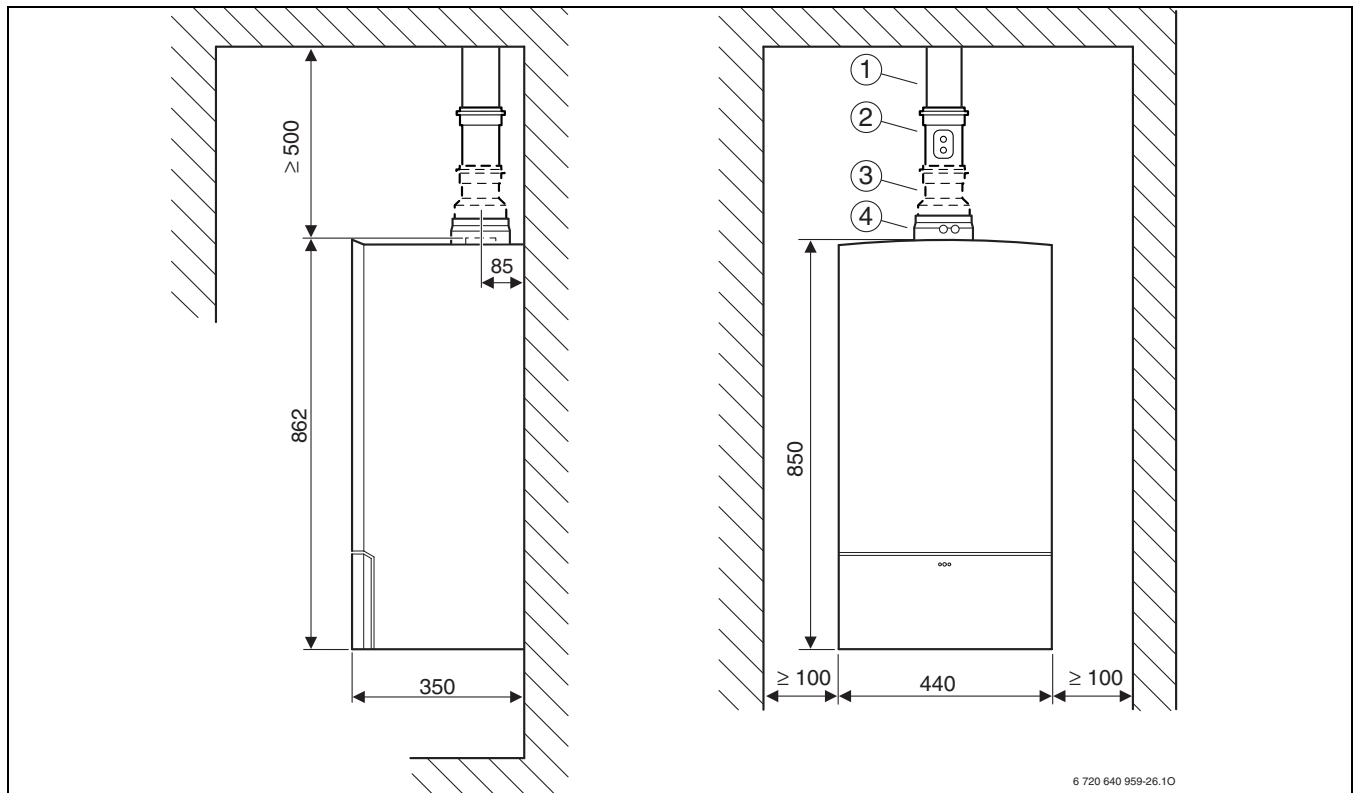


Рис. 137 Вертикальный отвод дымовых газов через плоскую крышу

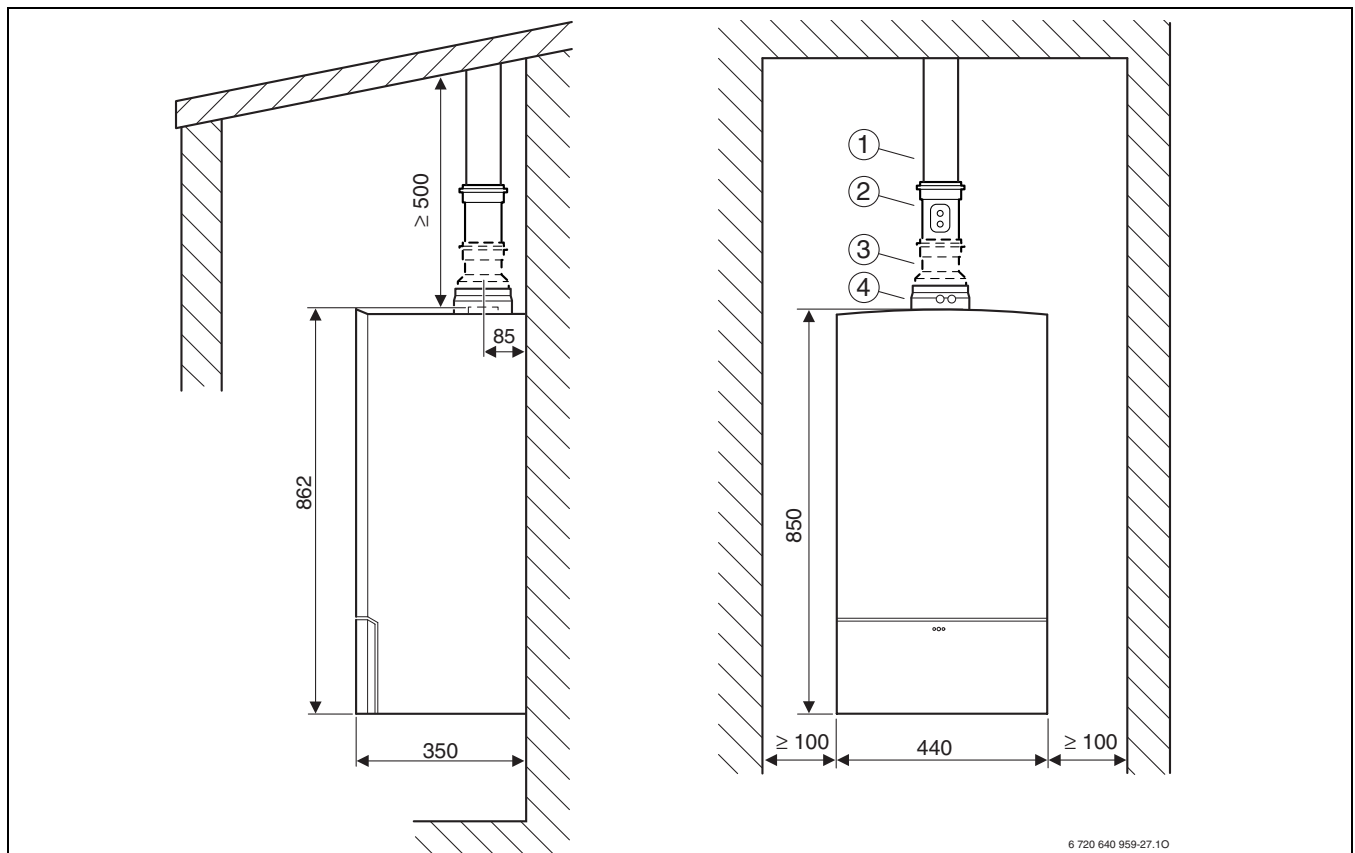


Рис. 138 Вертикальный отвод дымовых газов через наклонную крышу

**Пояснения к рис. 137 и рис. 138:**

- 1** Труба воздуха/дымовых газов  $\varnothing$  60/100 мм или  $\varnothing$  80/125 мм)  
**2** Труба,  $\varnothing$  60/100 мм или  $\varnothing$  80/125 мм, смотровой люк

- 3** Переходник с  $\varnothing$  80/125 мм на  $\varnothing$  60/100 мм (не требуется для дымовых труб  $\varnothing$  80/125 мм)  
**4** Переходник для подсоединения к котлу,  $\varnothing$  80/125 мм

## 8.4 Рекомендации для проектирования – расположение смотровых люков (согласовано с ZIV<sup>1)</sup>)

### 8.4.1 Отводы дымовых газов длиной до 4 м

Для совместно испытанных с газовой топкой дымовых труб/отводов длиной до 4 м достаточно одного смотрового люка. Потребитель должен учитывать, что демонтаж системы подачи воздуха для горения/отвода дымовых газов связан с большими затратами.

### 8.4.2 Отводы дымовых газов длиной более 4 м

Для совместно испытанных с газовой топкой дымовых труб/отводов длиной до 4 м действуют приведённые далее правила, основанные на DIN 18160-1 «Системы отвода дымовых газов - проектирование и исполнение».

#### Вертикальный участок

**Нижний смотровой люк** на вертикальном участке дымовой трубы должен располагаться следующим образом:

**1** на вертикальном участке дымовой трубы сразу над входом соединительного участка (рис. 139);

**или**

**2** сбоку на соединительном участке на расстоянии не более 0,3 м от поворота на вертикальный участок дымовой трубы (рис. 139),

**или**

**3** на торцевой части соединительного участка на расстоянии не более 1,0 м от поворота на вертикальный участок дымовой трубы (рис. 139).

В системах отвода дымовых газов, которые невозможно чистить через устье, необходимо установить ещё один **верхний смотровой люк** на расстоянии не более 5 м от устья дымовой трубы. На наклонных участках дымовой трубы с углом более 30° к вертикали нужно устанавливать смотровые люки на расстоянии не более 0,3 м от мест изгиба трубы.

На вертикальных участках можно не устанавливать верхний смотровой люк, если:

- на вертикальном участке имеется не более одного отклонения от вертикальной оси до 30° и
- нижний смотровой люк удалён от устья трубы не более, чем на 15 м.
- Располагайте смотровые люки, так чтобы к ним был возможен лёгкий доступ.

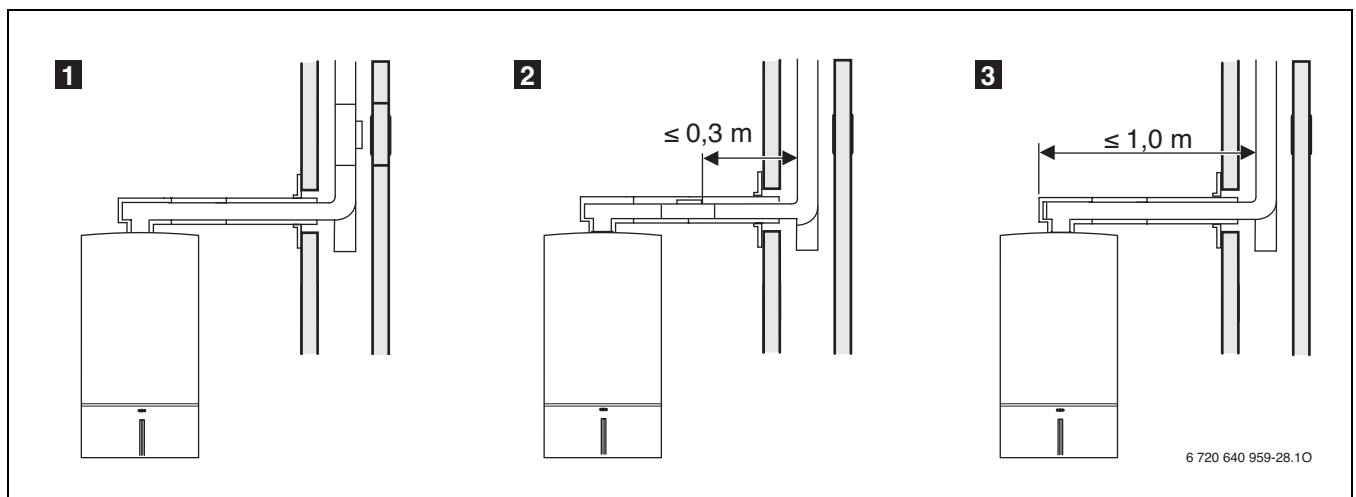


Рис. 139

1) Федеральный союз предприятий, обслуживающих системы отвода дымовых газов (Zentralinnungsverband)

### 8.4.3 Горизонтальный участок

На горизонтальных участках дымовых труб/ соединительных участках необходимо устанавливать не менее одного смотрового люка. Максимальное расстояние между смотровыми люками составляет 4 м. Смотровые люки следует устанавливать на поворотах более 45°.

На горизонтальных/соединительных участках достаточно одного смотрового люка, если

- горизонтальный участок/соединительный элемент перед смотровым люком не длиннее 2,0 м и
- люк на горизонтальном участке/соединительном элементе удален от вертикального участка не более, чем на 0,3 м, и
- на горизонтальном участке перед смотровым люком имеется не более двух поворотов.

При необходимости нужно установить дополнительный смотровой люк вблизи от котла, если в него не должен попадать нагар.

## 8.5 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы в шахтах/дымовых каналах

### 8.5.1 Общие характеристики

Для конденсационных котлов имеется возможность отвода дымовых газов через трубы, расположенные в шахтах или кирпичных дымовых каналах. Для таких труб различают конструкцию с забором

**воздуха из помещения**

**или**

**наружного воздуха**

для горения.

Дымовая труба должна располагаться внутри здания в собственной вентилируемой шахте. Необходимое вентилирование можно обеспечить всасыванием воздуха для горения в устье через кольцевой зазор между дымовой трубой и шахтой. Шахты должны быть построены из несгораемых, формоустойчивых материалов и иметь предел огнестойкости не менее 90 минут. В зданиях пониженной этажности достаточен предел огнестойкости до 30 минут.

Они должны сооружаться целиком из одинаковых материалов и одинаковой конструкции с огнеустойчивым фундаментом.

Элементы конструкции здания не должны выступать в шахту.

Шахта не должна иметь отверстий – за исключением отверстия в помещении, где установлен котёл – это не касается необходимых отверстий со смотровыми люками, оснащённых запорами для дымовых труб, имеющих знаки технического контроля. Если дымовая труба устанавливается в уже существующую шахту, то в этой шахте нужно герметично закрыть все отверстия и тщательно очистить внутренние поверхности.

Для упрощения мы рассчитали необходимые сечения шахт в соответствии с общими условиями допуска строительного надзора.

При использовании обычных шахт, дымовых труб и дымоходов требуется расчёт по DIN EN 13384. Его обычно выполняет изготовитель системы отвода дымовых газов. Характеристики дымовых газов приведены на стр. 275 и 276.

### 8.5.2 Чистка шахт и дымовых каналов



Перед монтажом дымовой трубы в существующих шахтах или кирпичных дымовых каналах их нужно тщательно очистить

#### Дымовая труба в проветриваемой шахте

Если дымовая труба проложена в вентилируемой шахте, то чистка шахты не требуется.

#### Потоки воздуха и дымовых газов идут в противоположных направлениях

Если воздух для горения проходит по шахте в противоточном направлении, то шахту нужно чистить следующим образом:

Прежнее использование шахты/дымового канала	Необходимая чистка
Вентиляционная шахта	Тщательная механическая чистка
Отвод дымовых газов при сжигании газа	Тщательная механическая чистка
Отвод дымовых газов при сжигании дизельного или твёрдого топлива	Выберите конструкцию с забором воздуха для горения из помещения или через отдельную трубу. Дымовая труба прокладывается в вентилируемой шахте.

Таб. 76



Чтобы не делать герметизацию шахты: используйте забор воздуха для горения из помещения или подавайте его через двойную концентрическую трубу в шахте или через отдельную трубу снаружи.

### Размеры шахты

Перед монтажом следует проверить, соответствует ли сечение шахты допустимым размерам для выбранной конструкции. Монтаж **не разрешается**, если размер  $a_{\min}$  или  $D_{\min}$  **меньше приведённого в таблице**.

**Нельзя превышать** максимальные размеры шахты, иначе в ней нельзя закрепить элементы для дымовой трубы.

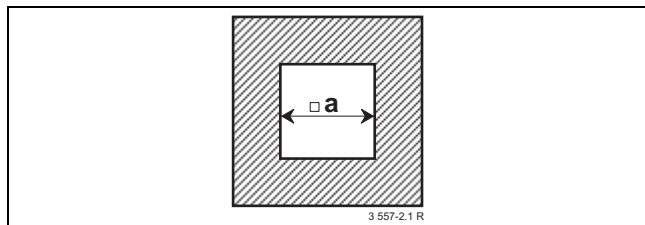


Рис. 140 Прямоугольное сечение

$\varnothing$	$a_{\min}$	$a_{\max}$
<b><math>\varnothing 80</math> мм</b>	120 мм	300 мм
<b><math>\varnothing 100</math> мм</b>	180 мм	300 мм
<b><math>\varnothing 80/125</math> мм</b>	180 мм	300 мм

Таб. 77

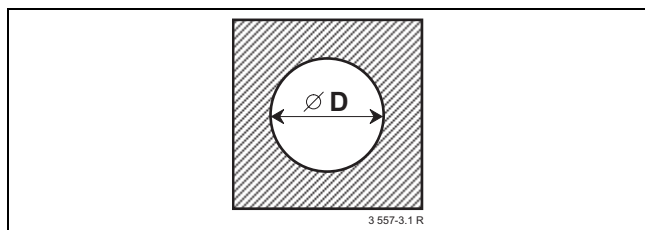


Рис. 141 Круглое сечение

$\varnothing$	$D_{\min}$	$D_{\max}$
<b><math>\varnothing 80</math> мм</b>	140 мм	300 мм
<b><math>\varnothing 100</math> мм</b>	200 мм	380 мм
<b><math>\varnothing 80/125</math> мм</b>	200 мм	380 мм

Таб. 78

Для надёжного крепления дымовой трубы в шахте нужно в каждом месте стыка труб установить распорный кронштейн. После каждой фасонной части трубопровода (колена, трубы со смотровым люком) нужно установить дополнительный распорный кронштейн.

При заборе воздуха для горения из помещения, для проветривания шахты требуется вентиляционное отверстие площадью  $150 \text{ см}^2$  в области расположения дымовой трубы в шахте.

В «монтажный комплект,  $\varnothing 80$  мм, 1,65 м, шахта» (AZB 614/1) входит вентиляционная решётка нужного размера.

Шахта или дымовой канал укрываются «шахтной крышкой,  $\varnothing 80$  мм, пластмасса» (AZB 626/1). При этом следует учитывать, что дымовая труба должна выступать не менее чем на 350 мм над краем шахты.

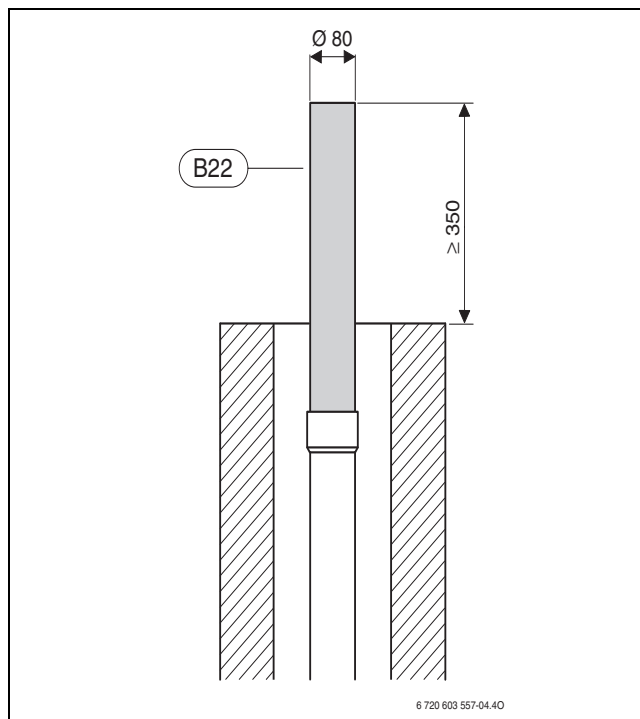


Рис. 142

- B22** Труба,  $\varnothing 80$  мм, 0,5 м (AZB 610)
- Труба,  $\varnothing 80$  мм, 1,0 м (AZB 611)
- Труба,  $\varnothing 80$  мм, 2,0 м (AZB 612)



### 8.5.3 Монтажные размеры Condens 7000 W ZSBR/ZSBE 16-3 A ..., ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A ... и ZBR 42-3 A ... с ST 120/160-2 E

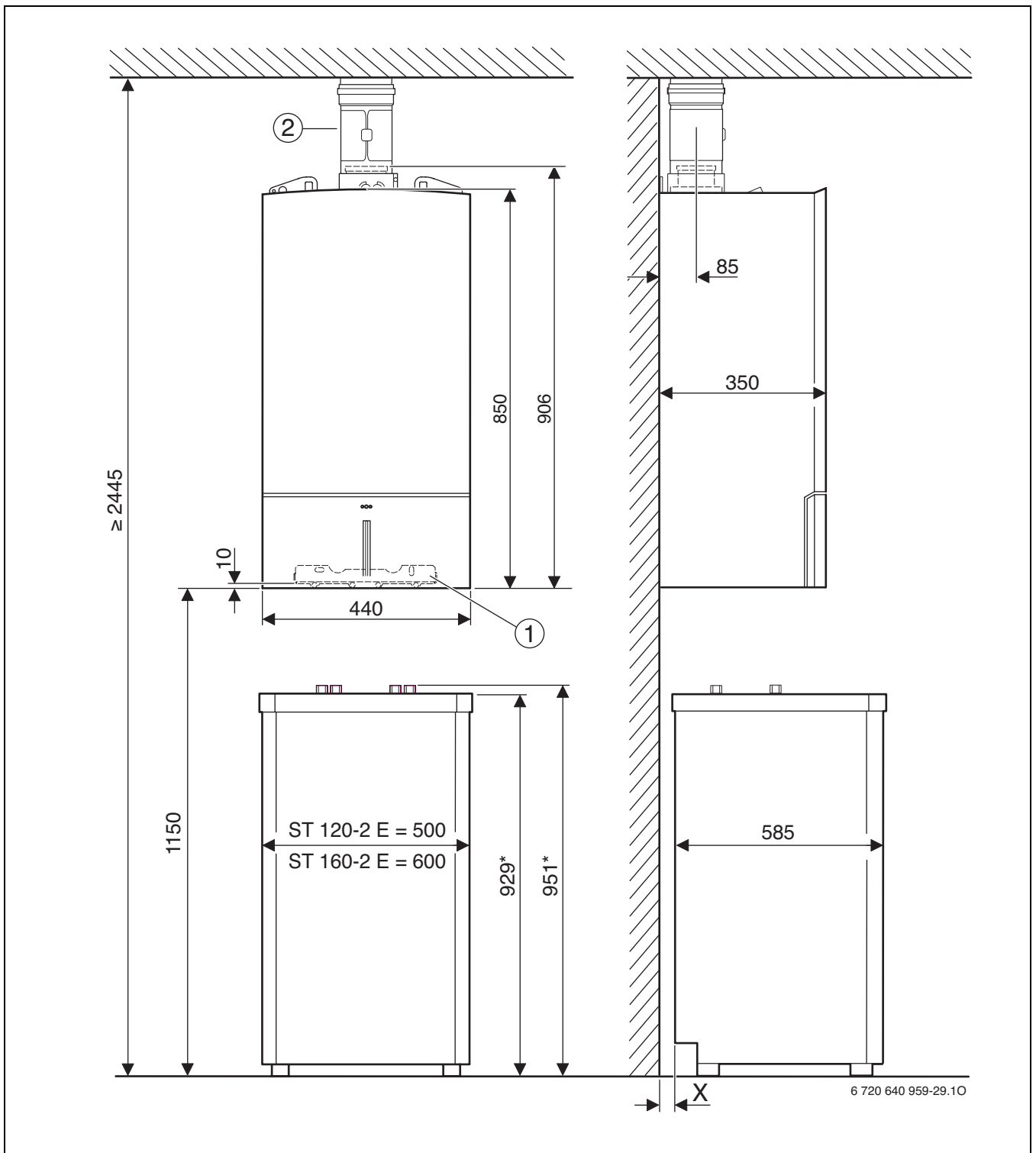


Рис. 143

- 1 Монтажная панель
- 2 Труба,  $\varnothing$  80/125 мм, смотровой люк

## 8.6 Рекомендации для проектирования – подключение одного котла к дымовой трубе

### 8.6.1 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы Ø 80 мм (B<sub>23</sub>)

9

При заборе воздуха из помещения – учитывайте правила эксплуатации топочных установок (FeuVO)!

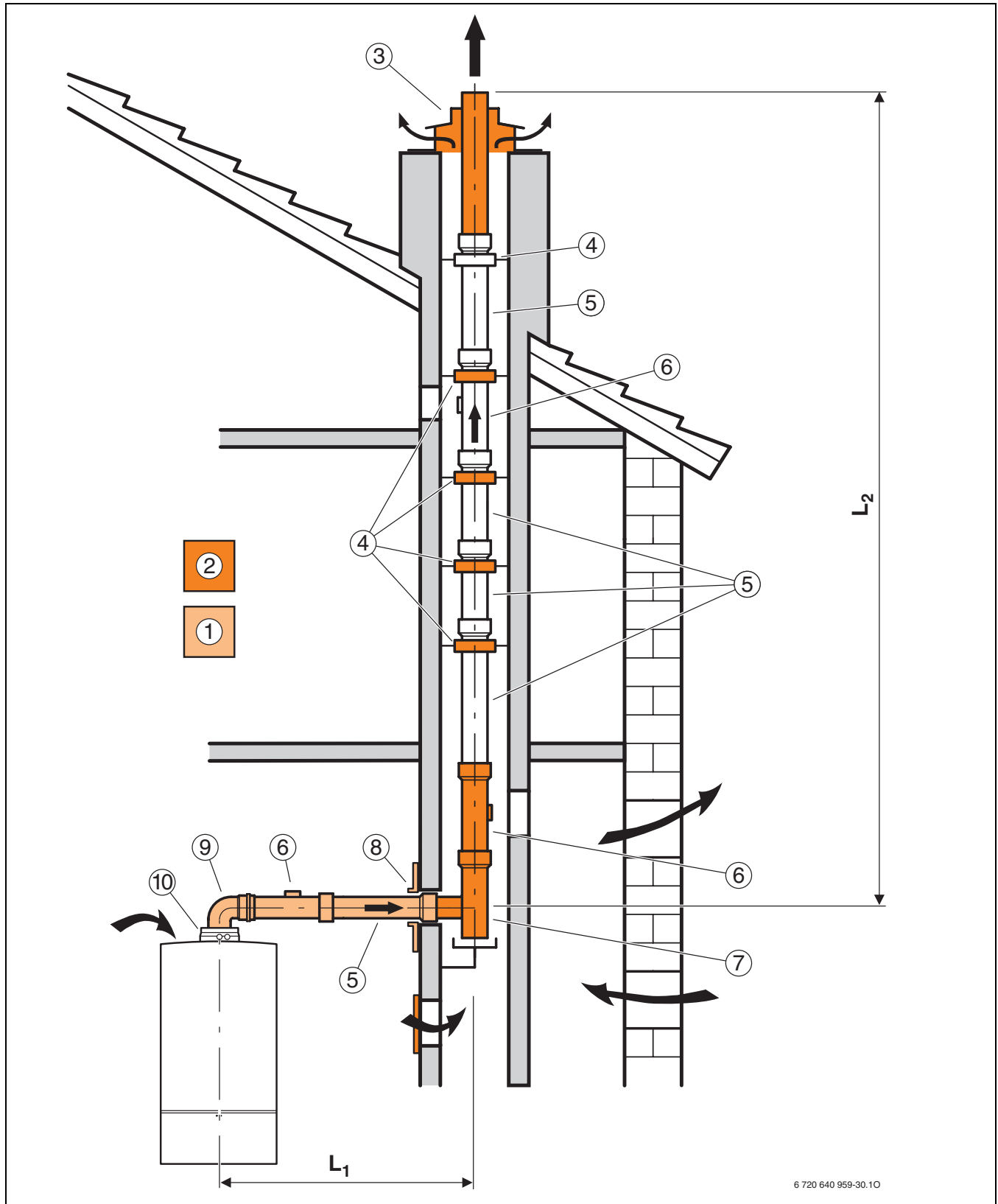


Рис. 144

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 0,90 м, шахта (AZB 615)	7 719 001 530	→ стр. 260
2	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 1,65 м, шахта (AZB 614/1)	7 719 003 682	→ стр. 266
3	Шахтная крышка, Ø 80 мм, пластмасса (AZB 626/1)	7 719 001 945	→ стр. 266
4	Распорка, Ø 80 мм (AZB 524)	7 719 001 025	→ стр. 259
5	Труба, Ø 80 мм, 0,5 м (AZB 610)	7 719 001 525	→ стр. 260
5	Труба, Ø 80 мм, 1,0 м (AZB 611)	7 719 001 526	→ стр. 260
5	Труба, Ø 80 мм, 2,0 м (AZB 612)	7 719 001 527	→ стр. 260
6	Труба, Ø 80 мм, смотровой люк (AZB 618)	7 719 001 533	→ стр. 261
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Крышка, Ø 80 мм (AZB 538)	7 719 001 094	→ стр. 260
9	Колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 619)	7 719 001 534	→ стр. 261
10	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 260
	Колено, Ø 80 мм, 45° (AZB 620)	7 719 001 535	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 30° (AZB 662)	7 719 001 851	→ стр. 262
	Колено, Ø 80 мм, 15° (AZB 661)	7 719 001 850	→ стр. 262

Таб. 79

► **Предусмотрите приточно-вытяжную вентиляцию шахты и помещения, в котором установлено оборудование!**



У двухходовых дымовых труб можно применять «шахтную алюминиевую крышку, Ø 80 мм» (AZB 523/1) (с алюминиевой трубой 0,5 м).

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	25 м	32 м	18 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м	3 м	3 м
Уменьшение длины на каждое колено 90°	2 м	2 м	2 м
Уменьшение длины на каждое колено от 15° до 45°	1 м	1 м	1 м

Таб. 80

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.2 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы Ø 100 мм (B<sub>23</sub>)

9

При заборе воздуха из помещения – учитывайте правила эксплуатации топочных установок (FeuVO)!

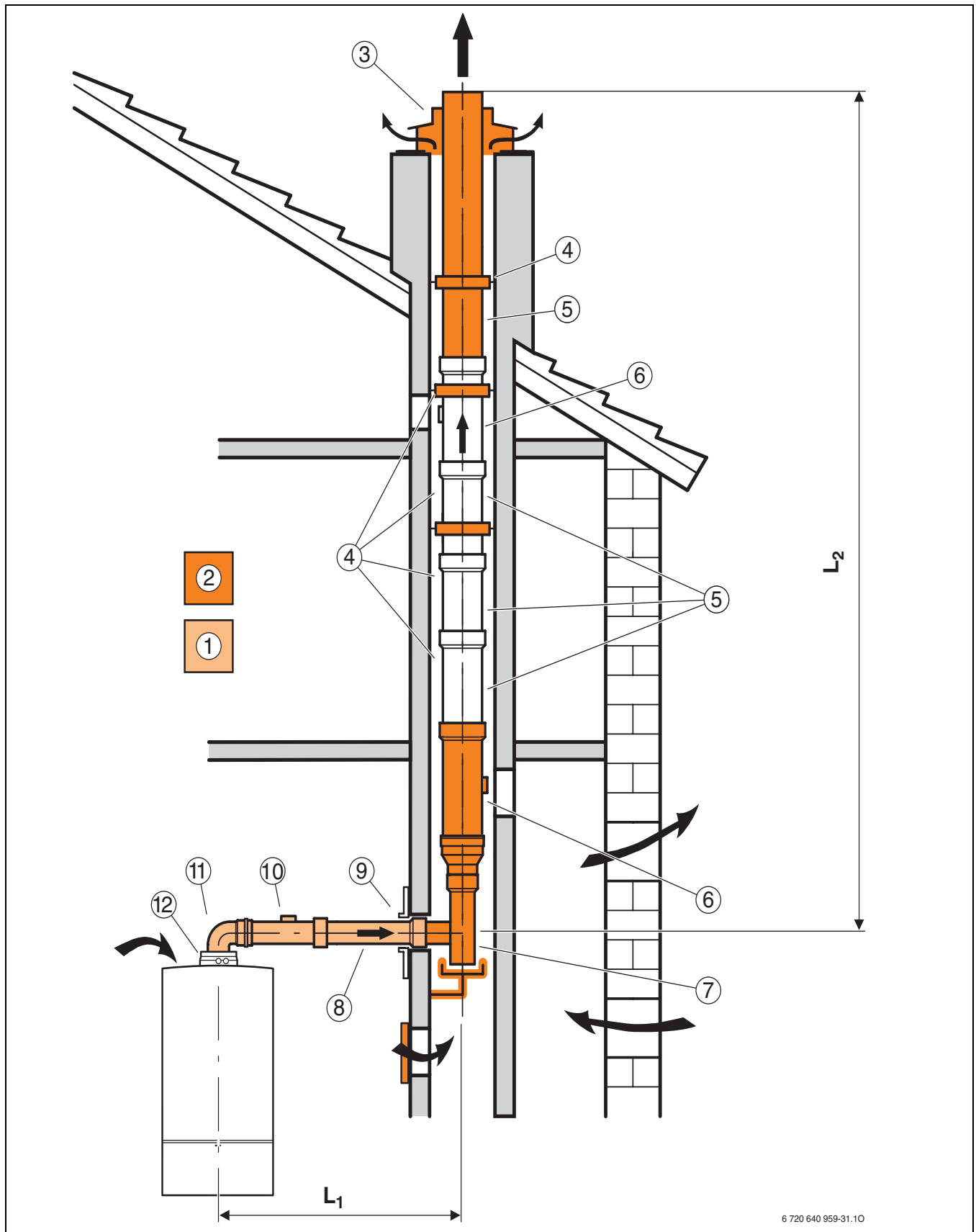


Рис. 145

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 0,90 м, шахта (AZB 615)	7 719 001 530	→ стр. 260
2	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 0,81 м, шахта (AZB 650/1)	7 719 001 944	→ стр. 265
3	Шахтная крышка, Ø 100 мм, пластмасса (AZB 651/1)	7 719 001 946	→ стр. 266
4	Распорка, Ø 100 мм (AZB 649)	7 719 001 623	→ стр. 262
5	Труба, Ø 100 мм, 0,5 м (AZB 641)	7 719 001 615	→ стр. 261
5	Труба, Ø 100 мм, 1,0 м (AZB 642)	7 719 001 616	→ стр. 261
5	Труба, Ø 100 мм, 2,0 м (AZB 643)	7 719 001 617	→ стр. 261
6	Труба, Ø 100 мм, смотровой люк (AZB 644)	7 719 001 618	→ стр. 261
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Труба, Ø 80 мм, 0,5 м (AZB 610)	7 719 001 525	→ стр. 260
8	Труба, Ø 80 мм, 1,0 м (AZB 611)	7 719 001 526	→ стр. 260
8	Труба, Ø 80 мм, 2,0 м (AZB 612)	7 719 001 527	→ стр. 260
9	Крышка, Ø 80 мм (AZB 538)	7 719 001 094	→ стр. 260
10	Труба, Ø 80 мм, смотровой люк (AZB 618)	7 719 001 533	→ стр. 261
11	Колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 619)	7 719 001 534	→ стр. 261
12	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80 мм, 45° (AZB 620)	7 719 001 535	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 30° (AZB 662)	7 719 001 851	→ стр. 262
	Колено, Ø 80 мм, 15° (AZB 661)	7 719 001 850	→ стр. 262
	Колено, Ø 100 мм, 90° (AZB 645)	7 719 001 619	→ стр. 261
	Колено, Ø 100 мм, 45° (AZB 646)	7 719 001 620	→ стр. 262
	Колено, Ø 100 мм, 30° (AZB 664)	7 719 001 853	→ стр. 263
	Колено, Ø 100 мм, 15° (AZB 663)	7 719 001 852	→ стр. 262

Таб. 81



Предусмотрите приточно-вытяжную вентиляцию шахты и помещения, в котором установлено оборудование!

## Длины дымовых труб

ZBR 42-3 A	
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	30 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м
Уменьшение длины на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины на каждое колено от 15° до 45°	1 м

Таб. 82

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.3 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 80 мм (B<sub>23</sub>)

15

При заборе воздуха из помещения – учитывайте правила эксплуатации топочных установок (FeuVO)!

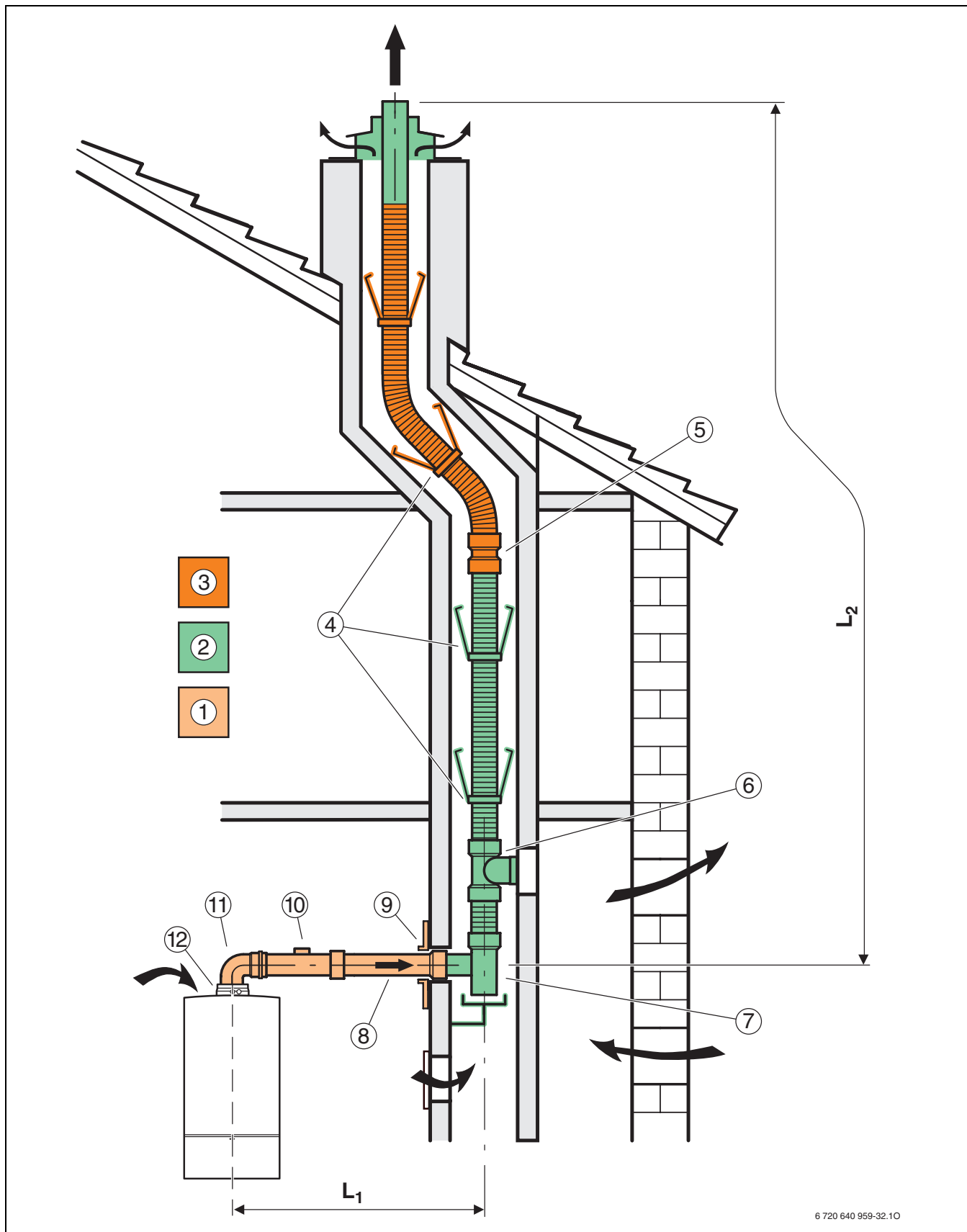


Рис. 146

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 0,90 м, шахта (AZB 615)	7 719 001 530	→ стр. 260
2	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 12,00 м, для гибкой трубы (AZB 665)	7 719 001 864	→ стр. 263
3	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 5,00 м, для гибкой трубы, расширение (AZB 666)	7 719 001 865	→ стр. 263
4	Распорка, Ø 80 мм и Ø 100 мм, для гибкой трубы (AZB 669)	7 719 001 868	→ стр. 264
5	Муфта, Ø 80 мм, для гибкой трубы (AZB 668)	7 719 001 867	→ стр. 264
6	Тройник, Ø 80 мм, смотровой люк, для гибкой трубы (AZB 667)	7 719 001 866	→ стр. 263
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Труба, Ø 80 мм, 0,5 м (AZB 610)	7 719 001 525	→ стр. 260
8	Труба, Ø 80 мм, 1,0 м (AZB 611)	7 719 001 526	→ стр. 260
8	Труба, Ø 80 мм, 2,0 м (AZB 612)	7 719 001 527	→ стр. 260
9	Крышка, Ø 80 мм (AZB 538)	7 719 001 094	→ стр. 260
10	Труба, Ø 80 мм, смотровой люк (AZB 618)	7 719 001 533	→ стр. 261
11	Колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 619)	7 719 001 534	→ стр. 261
12	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80 мм, 45° (AZB 620)	7 719 001 535	→ стр. 262
	Колено, Ø 80 мм, 30° (AZB 662)	7 719 001 851	→ стр. 262
	Колено, Ø 80 мм, 15° (AZB 661)	7 719 001 850	→ стр. 262

Таб. 83



Предусмотрите приточно-вытяжную вентиляцию шахты и помещения, в котором установлено оборудование!



Вентиляционные решётки в шахте устанавливает заказчик

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	25 м	32 м	18 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м	3 м	3 м
Уменьшение длины на каждое колено 90°	2 м	2 м	2 м
Уменьшение длины на каждое колено от 15° до 45°	1 м	1 м	1 м

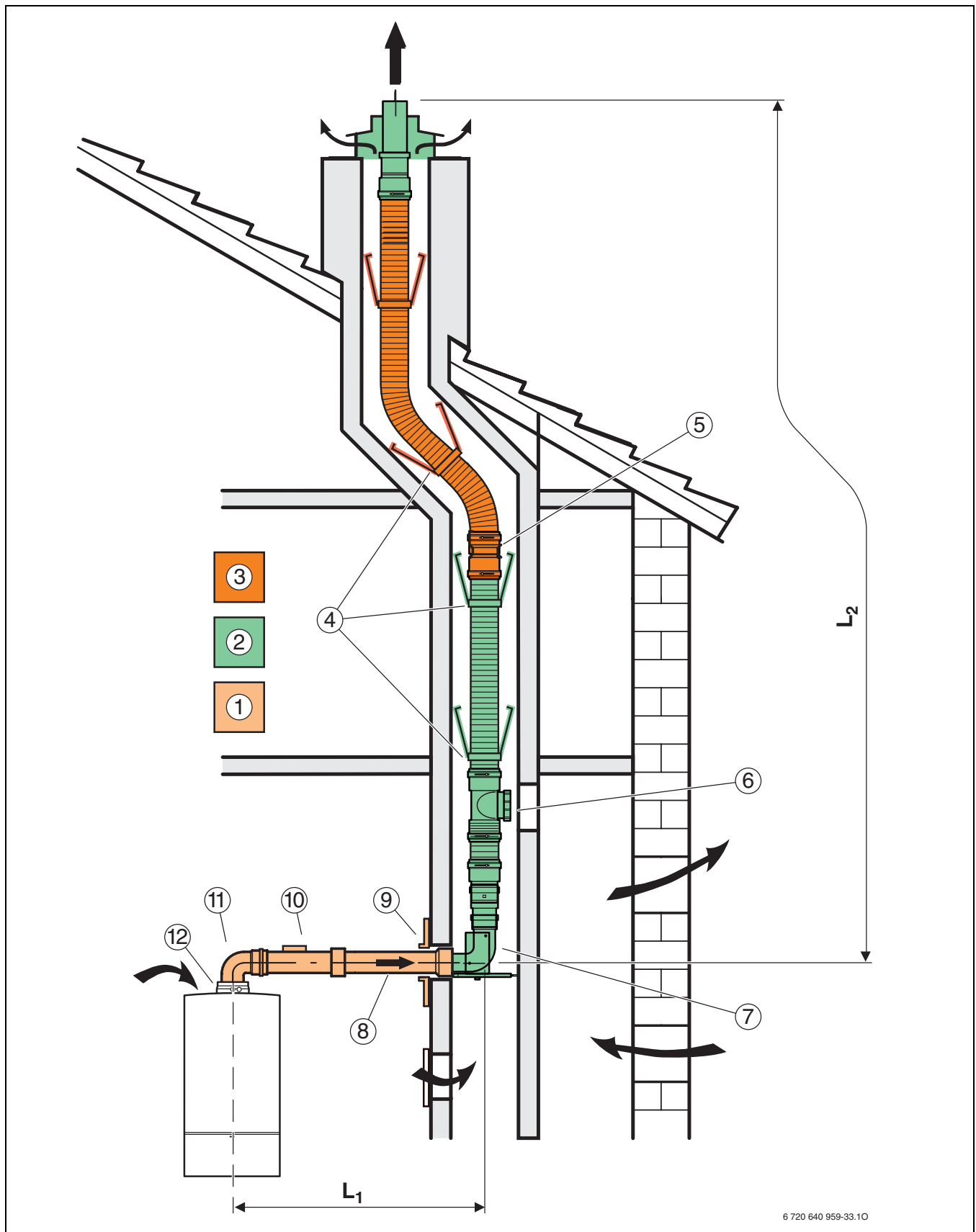
Таб. 84

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

#### 8.6.4 Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 100 мм (B<sub>23</sub>)

15

При заборе воздуха из помещения - учитывайте правила эксплуатации топочных установок (FeuVO)!



6 720 640 959-33.10

Рис. 147



## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 0,90 м, шахта (AZB 615)	7 719 001 530	→ стр. 260
2	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 12,00 м, для гибкой трубы (AZB 670)	7 719 001 869	→ стр. 264
3	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 5,00 м, для гибкой трубы, расширение (AZB 671)	7 719 001 870	→ стр. 264
4	Распорка, Ø 80 мм и Ø 100 мм, для гибкой трубы (AZB 669)	7 719 001 868	→ стр. 264
5	Муфта, Ø 100 мм, для гибкой трубы (AZB 673)	7 719 001 872	→ стр. 265
6	Тройник, Ø 100 мм, смотровой люк, для гибкой трубы (AZB 672)	7 719 001 871	→ стр. 265
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Труба, Ø 80 мм, 0,5 м (AZB 610)	7 719 001 525	→ стр. 260
8	Труба, Ø 80 мм, 1,0 м (AZB 611)	7 719 001 526	→ стр. 260
8	Труба, Ø 80 мм, 2,0 м (AZB 612)	7 719 001 527	→ стр. 260
9	Крышка, Ø 80 мм (AZB 538)	7 719 001 094	→ стр. 260
10	Труба, Ø 80 мм, смотровой люк (AZB 618)	7 719 001 533	→ стр. 261
11	Колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 619)	7 719 001 534	→ стр. 261
12	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80 мм, 45° (AZB 620)	7 719 001 535	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 30° (AZB 662)	7 719 001 851	→ стр. 262
	Колено, Ø 80 мм, 15° (AZB 661)	7 719 001 850	→ стр. 262

Таб. 85



Предусмотрите приточно-вытяжную вентиляцию шахты и помещения, в котором установлено оборудование!

## Длины дымовых труб

ZBR 42-3 A	
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	30 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м
Уменьшение длины на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины на каждое колено от 15° до 45°	1 м

Таб. 86

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.5 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы Ø 80 мм (B<sub>33</sub>)

12

При заборе воздуха из помещения – учитывайте правила эксплуатации топочных установок (FeuVO)!  
Отвод дымовых газов до шахты в двойной концентрической трубе

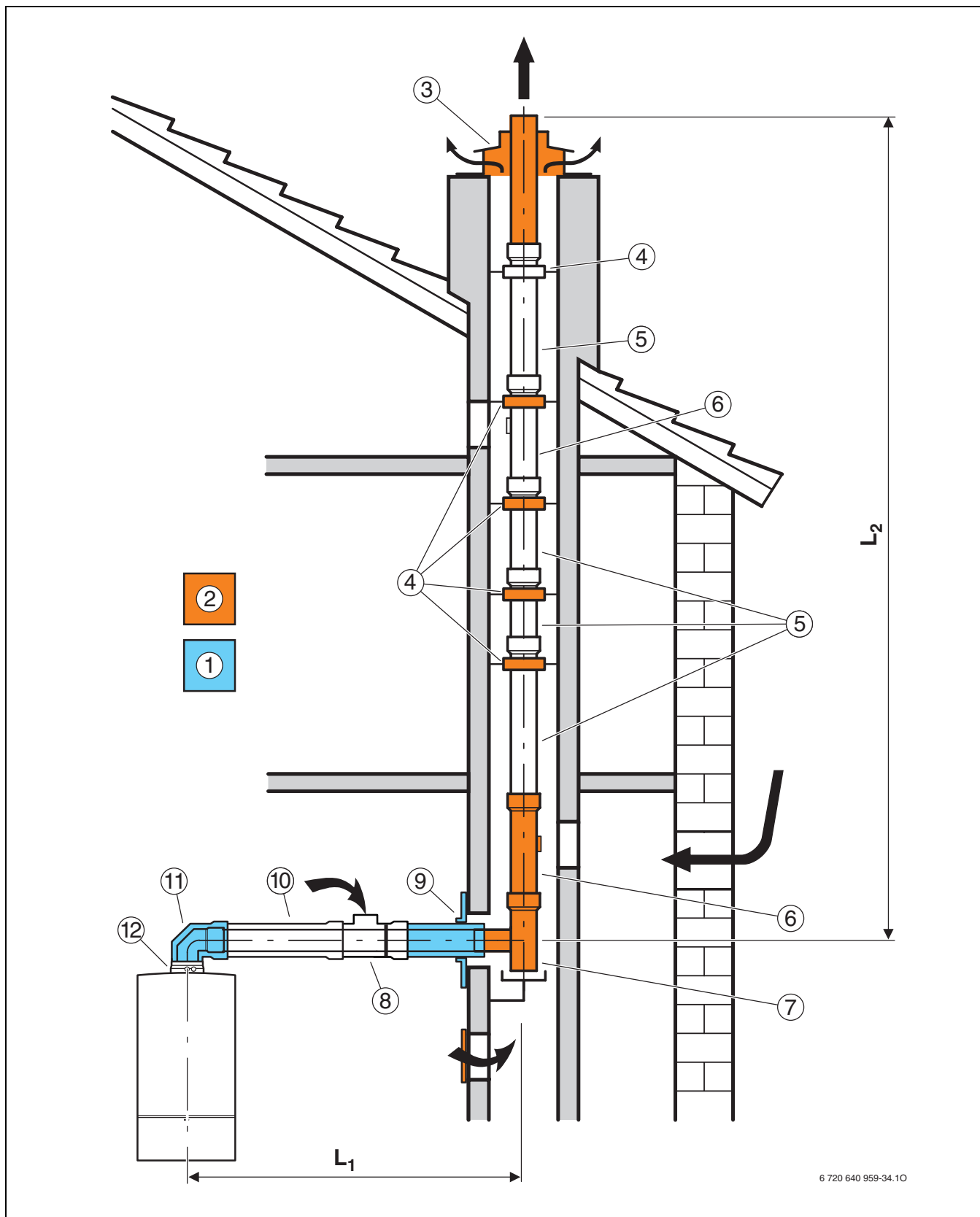


Рис. 148

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 1,65 м, шахта (AZB 614/1)	7 719 003 682	→ стр. 266
3	Шахтная крышка, Ø 80 мм, пластмасса (AZB 626/1)	7 719 001 945	→ стр. 266
4	Распорка, Ø 80 мм (AZB 524)	7 719 001 025	→ стр. 259
5	Труба, Ø 80 мм, 0,5 м (AZB 610)	7 719 001 525	→ стр. 260
5	Труба, Ø 80 мм, 1,0 м (AZB 611)	7 719 001 526	→ стр. 260
5	Труба, Ø 80 мм, 2,0 м (AZB 612)	7 719 001 527	→ стр. 260
6	Труба, Ø 80 мм, смотровой люк (AZB 618)	7 719 001 533	→ стр. 261
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Тройник, Ø 80/125 мм, раздельное подключение труб Ø 80 мм (AZB 859/1)	7 719 002 774	→ стр. 269
9	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
10	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
10	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
10	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
11	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
12	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 619)	7 719 001 534	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 45° (AZB 620)	7 719 001 535	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 30° (AZB 662)	7 719 001 851	→ стр. 262
	Колено, Ø 80 мм, 15° (AZB 661)	7 719 001 850	→ стр. 262
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 87



У двухходовых дымовых труб можно применять шахтную «алюминиевую крышку, Ø 80 мм», AZB 523/1 (с алюминиевой трубой 0,5 м).

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	25 м	32 м	18 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м	3 м	3 м
Уменьшение длины на каждое колено 90°	2 м	2 м	2 м
Уменьшение длины на каждое колено 15°, 30°, 45°	1 м	1 м	1 м

Таб. 88

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.6 Рекомендации для проектирования - отвод дымовых газов через трубы Ø 100 мм (B33)

12

При заборе воздуха из помещения - учитывайте правила эксплуатации топочных установок (FeuVO)!  
Отвод дымовых газов до шахты в концентрической трубе

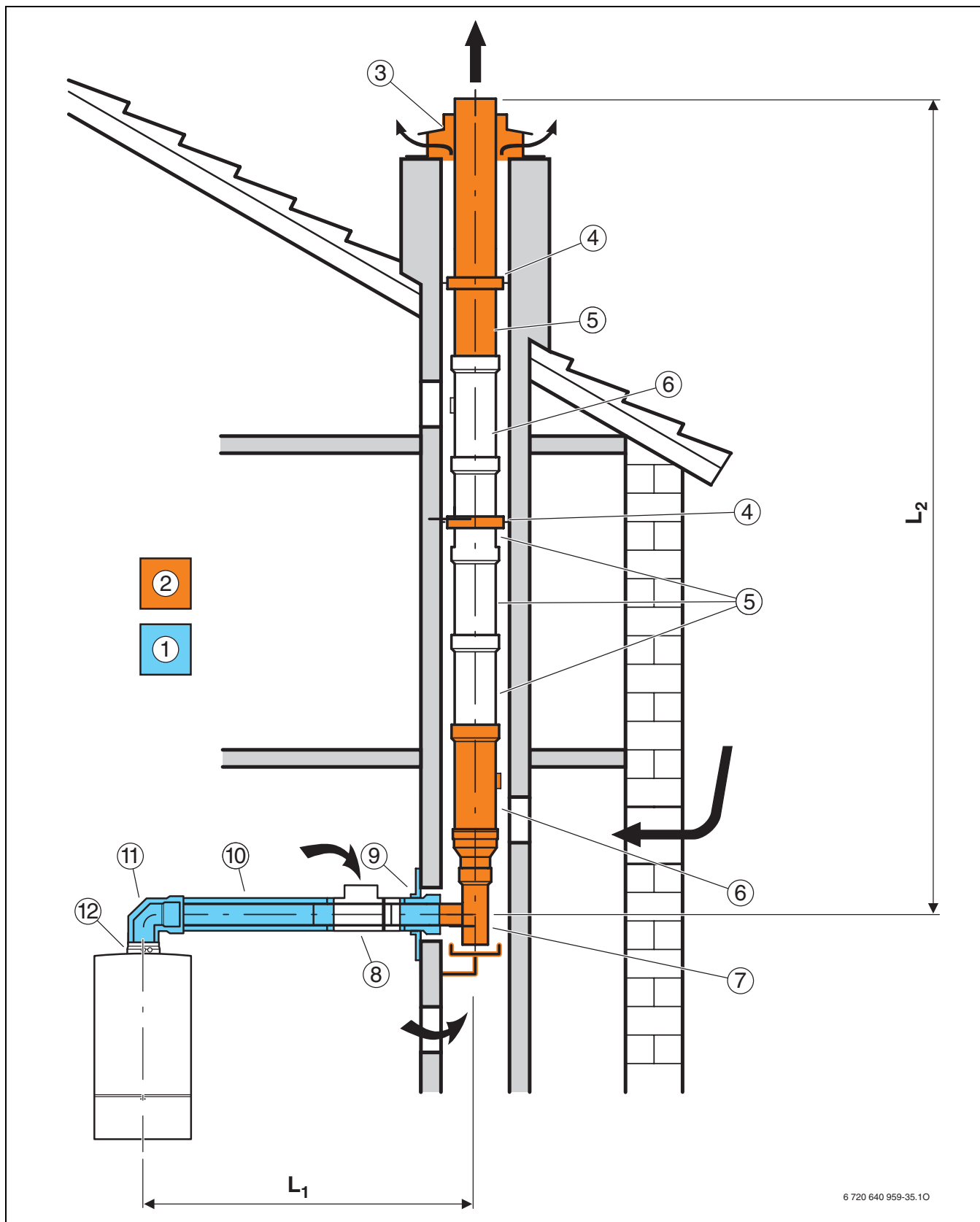


Рис. 149

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 0,81 м, шахта (AZB 650/1)	7 719 001 944	→ стр. 265
3	Шахтная крышка, Ø 100 мм, пластмасса (AZB 651/1)	7 719 001 946	→ стр. 266
4	Распорка, Ø 100 мм (AZB 649)	7 719 001 623	→ стр. 262
5	Труба, Ø 100 мм, 0,5 м (AZB 641)	7 719 001 615	→ стр. 261
5	Труба, Ø 100 мм, 1,0 м (AZB 642)	7 719 001 616	→ стр. 261
5	Труба, Ø 100 мм, 2,0 м (AZB 643)	7 719 001 617	→ стр. 261
6	Труба, Ø 100 мм, смотровой люк (AZB 644)	7 719 001 618	→ стр. 261
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Тройник, Ø 80/125 мм, раздельное подключение труб Ø 80 мм (AZB 859/1)	7 719 002 774	→ стр. 269
9	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
10	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
10	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
10	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
11	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
12	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Труба, Ø 80 мм, 0,5 м (AZB 610)	7 719 001 525	→ стр. 260
	Труба, Ø 80 мм, 1,0 м (AZB 611)	7 719 001 526	→ стр. 260
	Труба, Ø 80 мм, 2,0 м (AZB 612)	7 719 001 527	→ стр. 260
	Колено, Ø 100 мм, 90° (AZB 645)	7 719 001 619	→ стр. 261
	Колено, Ø 100 мм, 45° (AZB 646)	7 719 001 620	→ стр. 262
	Колено, Ø 100 мм, 30° (AZB 664)	7 719 001 853	→ стр. 263
	Колено, Ø 100 мм, 15° (AZB 663)	7 719 001 852	→ стр. 262
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 89



У двухходовых дымовых труб можно применять шахтную «алюминиевую крышку, Ø 80 мм», AZB 523/1 (с алюминиевой трубой 0,5 м).

## Длины дымовых труб

	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	30 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м
Уменьшение длины на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 30°, 45°	1 м
Уменьшение длины при Ø 100 на каждое колено 15°, 30°, 45°	1 м

Таб. 90

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.7 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 80 мм (B<sub>33</sub>)

12

При заборе воздуха из помещения – учитывайте правила эксплуатации топочных установок (FeuVO)!  
Отвод дымовых газов до шахты в двойной концентрической трубе

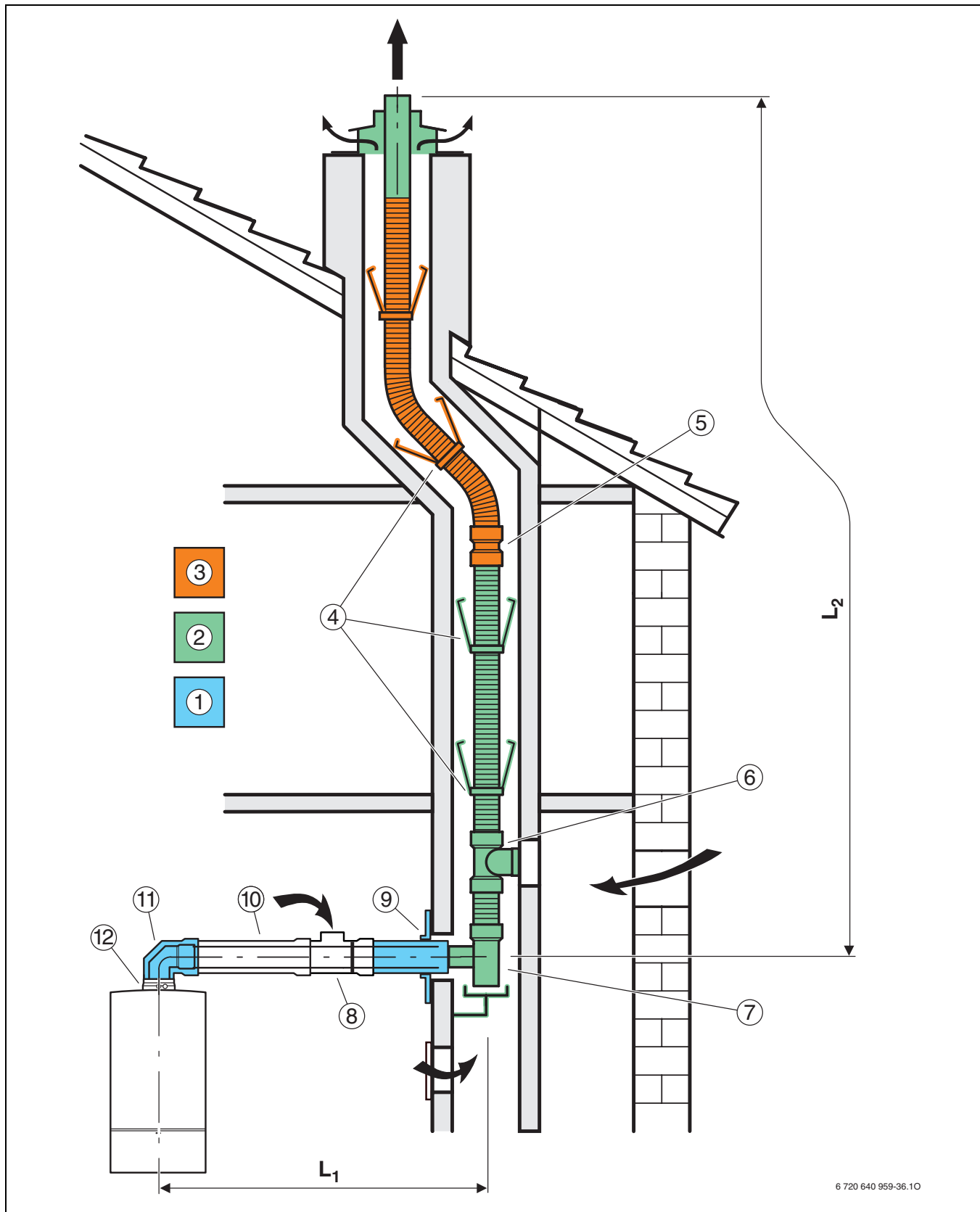


Рис. 150

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 12,00 м, для гибкой трубы (AZB 665)	7 719 001 864	→ стр. 263
3	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 5,00 м, для гибкой трубы, расширение (AZB 666)	7 719 001 865	→ стр. 263
4	Распорка, Ø 80 мм и Ø 100 мм, для гибкой трубы (AZB 669)	7 719 001 868	→ стр. 264
5	Муфта, Ø 80 мм, для гибкой трубы (AZB 668)	7 719 001 867	→ стр. 264
6	Тройник, Ø 80 мм, смотровой люк, для гибкой трубы (AZB 667)	7 719 001 866	→ стр. 263
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Тройник, Ø 80/125 мм, раздельное подключение труб Ø 80 мм (AZB 859/1)	7 719 002 774	→ стр. 269
9	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
10	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
10	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
10	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
11	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
12	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 91



У двухходовых дымовых труб можно применять шахтную «алюминиевую крышку, Ø 80 мм», AZB 523/1 (с алюминиевой трубой 0,5 м).



Вентиляционные решётки в шахте устанавливает заказчик

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	25 м	32 м	18 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м	3 м	3 м
Уменьшение длины на каждое колено 90°	2 м	2 м	2 м
Уменьшение длины на каждое колено 15°, 30°, 45°	1 м	1 м	1 м

Таб. 92

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.8 Рекомендации для проектирования – отвод ымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 100 мм (B<sub>33</sub>)

12

При заборе воздуха из помещения – учитывайте правила эксплуатации топочных установок (FeuVO)!  
Отвод дымовых газов до шахты в двойной концентрической трубе

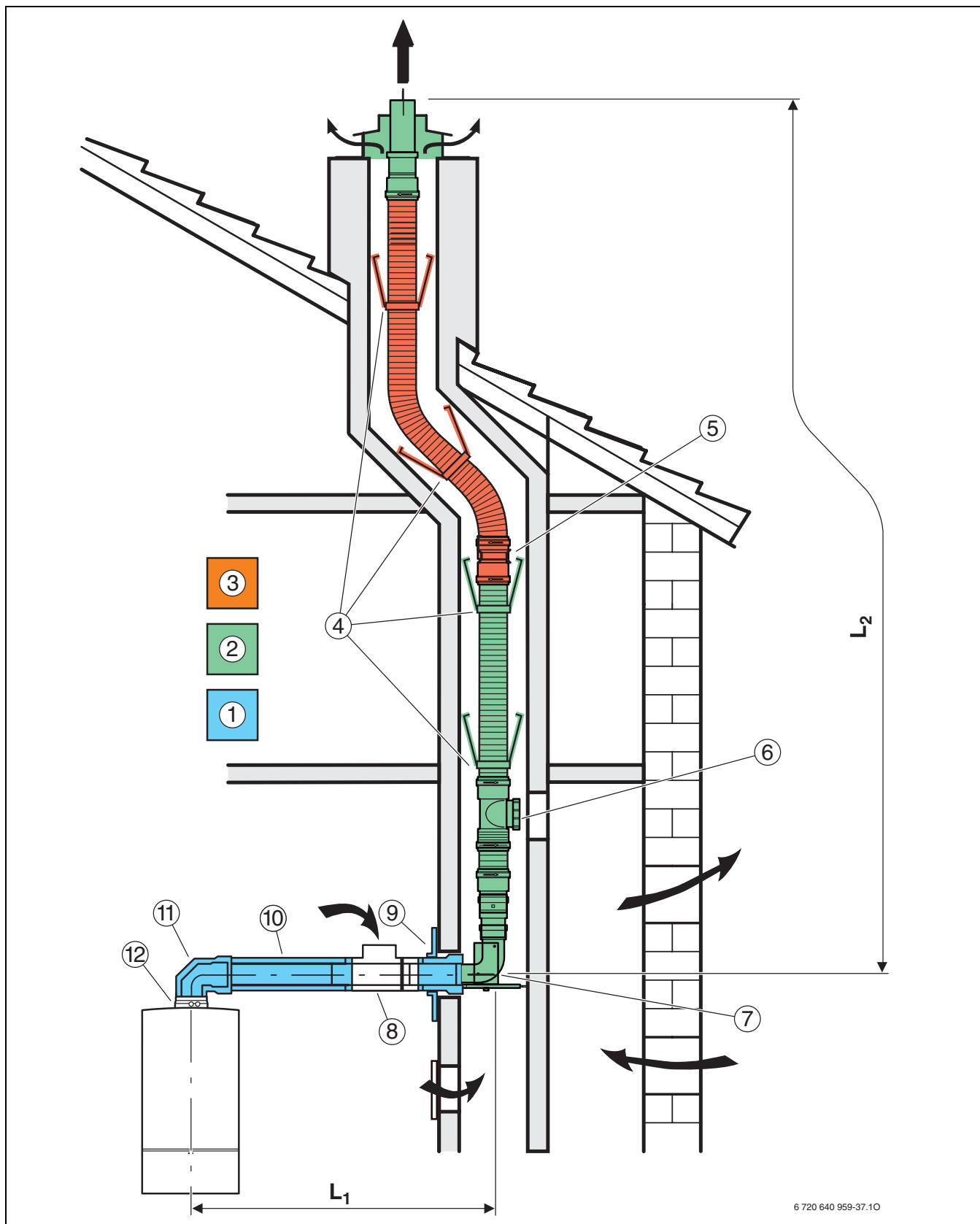


Рис. 151

6 720 640 959-37.10



## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 12,00 м, для гибкой трубы (AZB 670)	7 719 001 869	→ стр. 264
3	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 5,00 м, для гибкой трубы, расширение (AZB 671)	7 719 001 870	→ стр. 268
4	Распорка, Ø 80 мм и Ø 100 мм, для гибкой трубы (AZB 669)	7 719 001 868	→ стр. 264
5	Муфта, Ø 100 мм, для гибкой трубы (AZB 673)	7 719 001 872	→ стр. 264
6	Тройник, Ø 100 мм, смотровой люк, для гибкой трубы (AZB 672)	7 719 001 871	→ стр. 263
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Тройник, Ø 80/125 мм, раздельное подключение труб Ø 80 мм (AZB 859/1)	7 719 002 774	→ стр. 269
9	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
10	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
10	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
10	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
11	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
12	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 93



У двухходовых дымовых труб можно применять шахтную «алюминиевую крышку, Ø 80 мм», AZB 523/1 (с алюминиевой трубой 0,5 м).



Вентиляционные решётки в шахте устанавливает заказчик

## Длины дымовых труб

ZBR 42-3 A	
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	30 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м
Уменьшение длины на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины на каждое колено 15°, 30°, 45°	1 м

Таб. 94

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.9 Рекомендации для проектирования – горизонтальный отвод дымовых газов через крышу или наружную стену $\varnothing 80/125$ мм (C<sub>13x</sub>)

1

8

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – всасывание воздуха для горения снаружи

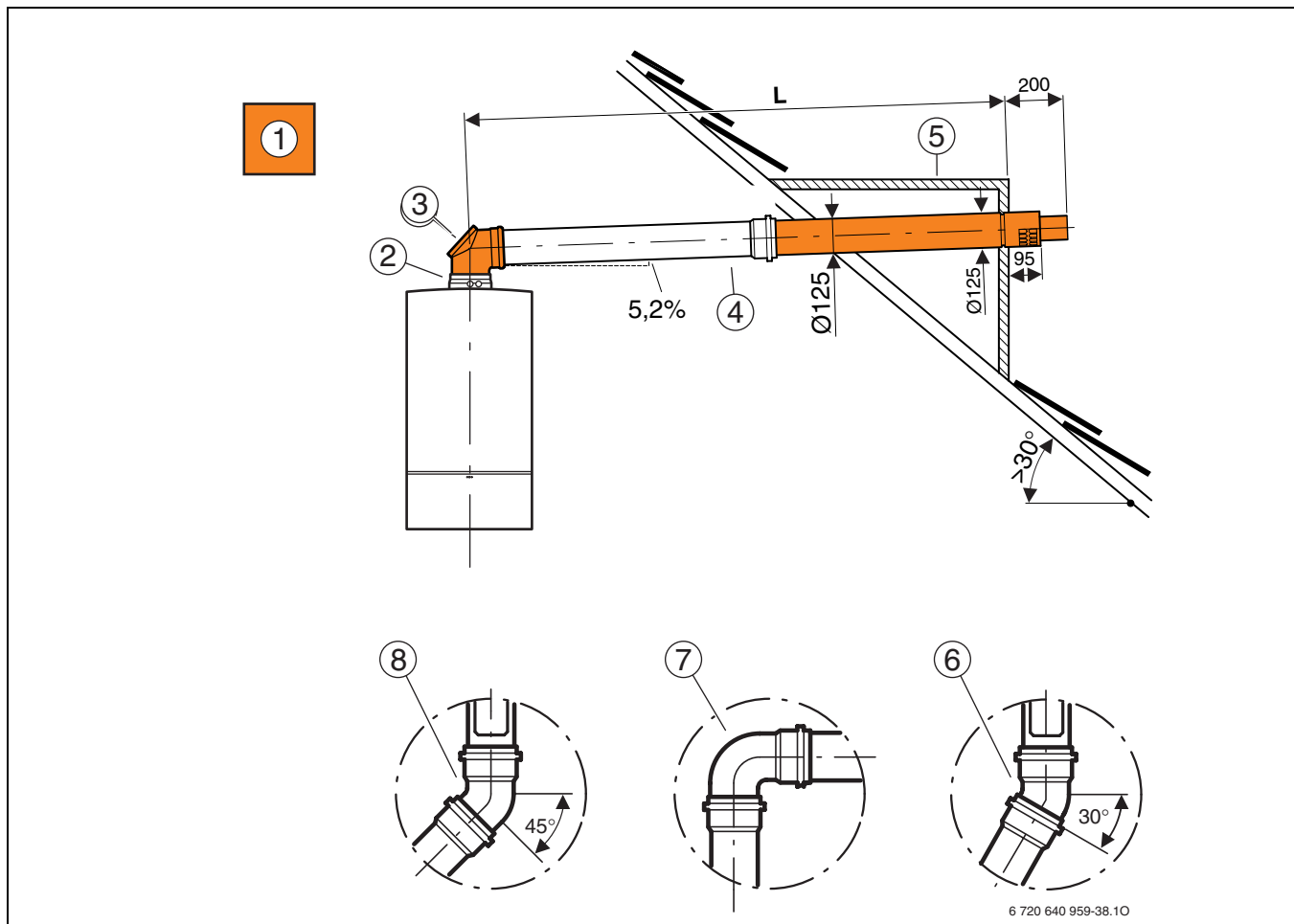


Рис. 152

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,50 м, стена (AZB 600/3)	7 719 003 681	→ стр. 267
2	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
3	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
4	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
4	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
4	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
5	Проходное окно, 30 – 45° (тёмно-серое) (AZ 122)	7 719 001 028	→ стр. 260
5	Проходное окно, 45 – 60° (тёмно-серое) (AZ 123)	7 719 001 031	→ стр. 260
6	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268
7	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
8	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268

Таб. 95

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Максимальная длина горизонтальных труб L <sup>1)</sup>	6 м <sup>2)</sup>	15 м	15 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 90°	–	2 м	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 30° и 45°	–	1 м	1 м

Таб. 96

1) Колено 90° на котле уже учтено в максимальных длинах

2) включает 3 колена 90° (6 колен 45°)

### 8.6.10 Рекомендации для проектирования – горизонтальный отвод дымовых газов через крышу или наружную стену $\varnothing 60/100$ мм (C<sub>13x</sub>)

1

8

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – всасывание воздуха для горения снаружи

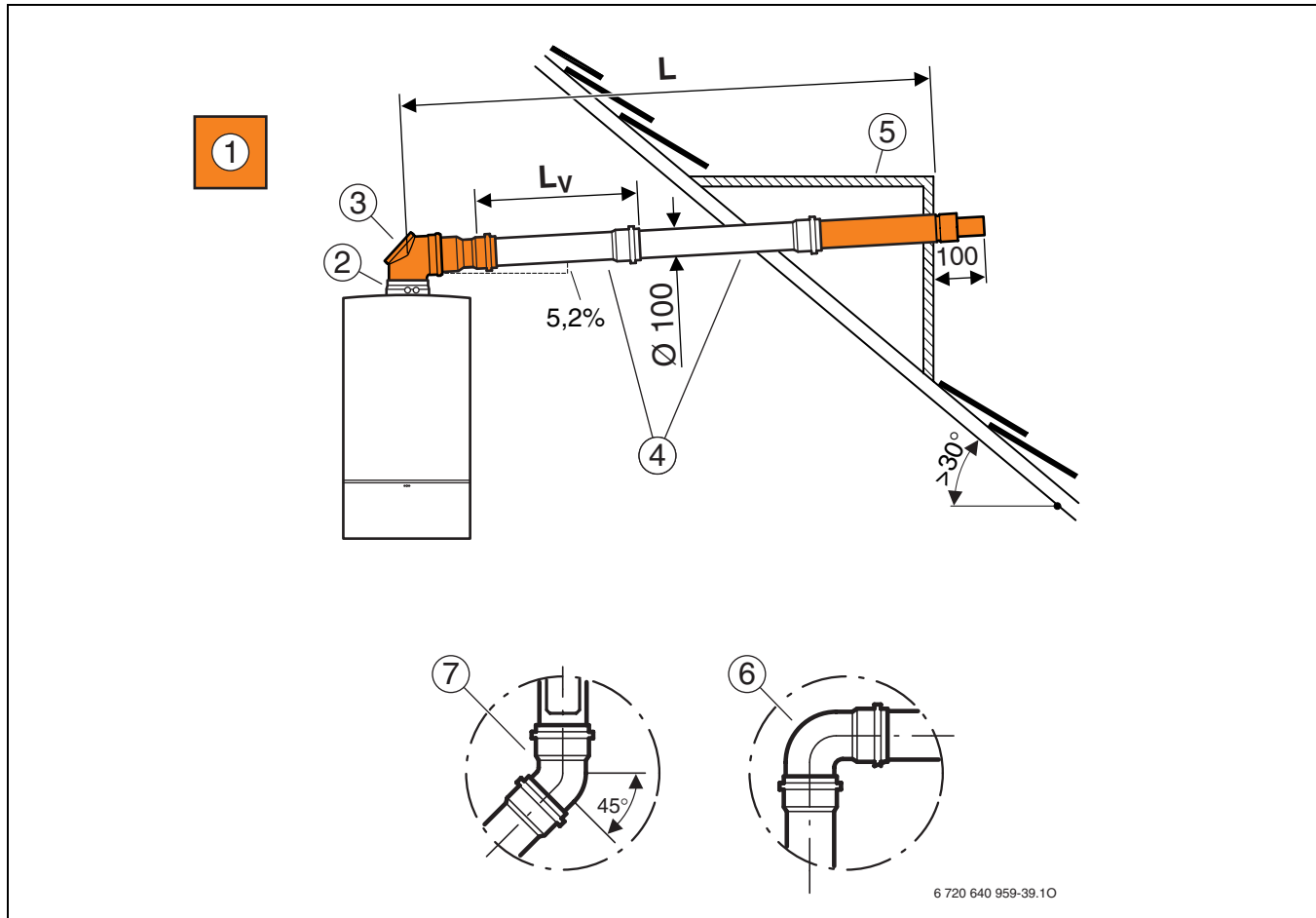


Рис. 153

**Элементы системы отвода дымовых газов**

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 60/100 мм, 0,50 м, стена (AZB 906)	7 719 003 676	→ стр. 270
2	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
3	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
4	Труба, Ø 60/100 мм, 1,0 м (AZB 908)	7 719 002 778	→ стр. 270
4	Труба, Ø 60/100 мм, 0,5 м (AZB 909)	7 719 002 779	→ стр. 270
5	Проходное окно, 30 – 45° (тёмно-серое) (AZ 122)	7 719 001 028	→ стр. 260
5	Проходное окно, 45 – 60° (тёмно-серое) (AZ 123)	7 719 001 031	→ стр. 260
6	Колено, Ø 60/100 мм, 90° (AZB 910)	7 719 002 780	→ стр. 270
7	Колено, Ø 60/100 мм, 45° (2 шт.) (AZB 911)	7 719 002 781	→ стр. 270

Таб. 97

**Длины дымовых труб**

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A
Максимальная длина горизонтальных труб L <sup>1)</sup>	6 м <sup>2)</sup>	4 м
Уменьшение длины при Ø 60/100 на каждое колено 90°	–	2 м
Уменьшение длины при Ø 60/100 на каждое колено 30° и 45°	–	1 м

Таб. 98

1) Колено 90° на котле уже учтено в максимальных длинах

2) включает 3 колена 90° (6 колен 45°)

### 8.6.11 Рекомендации для проектирования - горизонтальный отвод дымовых газов через крышу или наружную стену $\varnothing 100/150$ мм (C<sub>13x</sub>)

1

8

Котёл работает независимо от воздуха в помещении - всасывание воздуха для горения снаружи

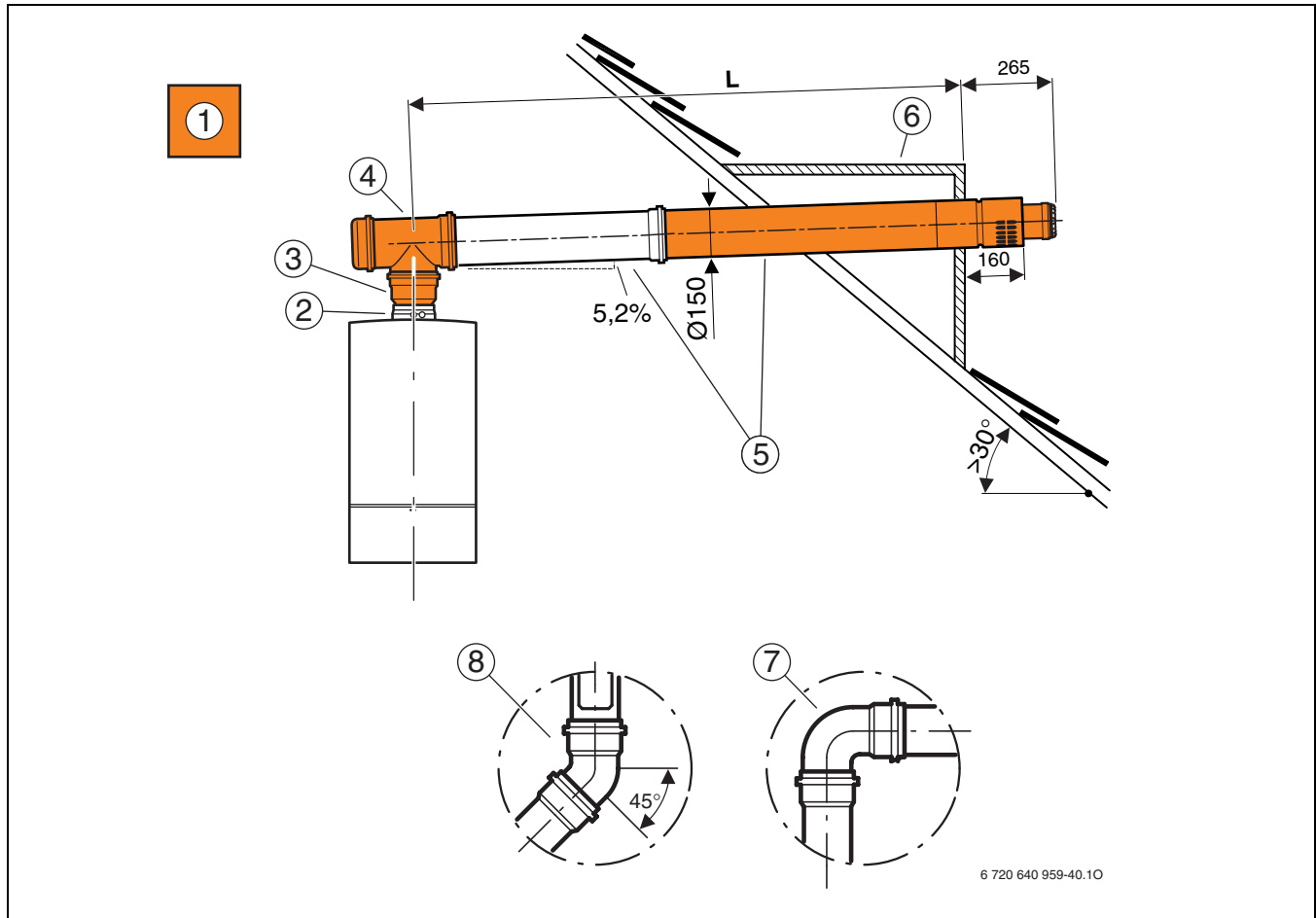


Рис. 154

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 100/150 мм, 1,21 м, стена (AZB 632/2)	7 719 002 782	→ стр. 271
2	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
3	Переходник с Ø 80/125 мм на Ø 100/150 мм (AZB 653/1)	7 719 002 795	→ стр. 273
4	Тройник, Ø 100/150 мм, смотровой люк (AZB 635/1)	7 719 002 790	→ стр. 272
5	Труба, Ø 100/150 мм, 0,5 м (AZB 636/1)	7 719 002 785	→ стр. 271
5	Труба, Ø 100/150 мм, 1,0 м (AZB 637/1)	7 719 002 786	→ стр. 271
5	Труба, Ø 100/150 мм, 2,0 м (AZB 638/1)	7 719 002 787	→ стр. 271
6	Проходное окно, 30 – 45° (тёмно-серое) (AZ 122)	7 719 001 028	→ стр. 260
6	Проходное окно, 45 – 60° (тёмно-серое) (AZ 123)	7 719 001 031	→ стр. 260
7	Колено, Ø 100/150 мм, 90° (AZB 639/1)	7 719 002 788	→ стр. 271
8	Колено, Ø 100/150 мм, 45° (2 шт.) (AZB 640/1)	7 719 002 789	→ стр. 272

Таб. 99

## Длины дымовых труб

ZBR 42-3 A	
Максимальная длина горизонтальных труб L <sup>1)</sup>	6 м
Уменьшение длины при Ø 100/150 на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины при Ø 100/150 на каждое колено 30° и 45°	1 м

Таб. 100

1) Колено 90° на котле уже учтено в максимальных длинах

### 8.6.12 Рекомендации для проектирования – вертикальный отвод дымовых газов через крышу $\varnothing 80/125$ мм (С<sub>33x</sub>)

2

7

13

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – всасывание воздуха для горения снаружи

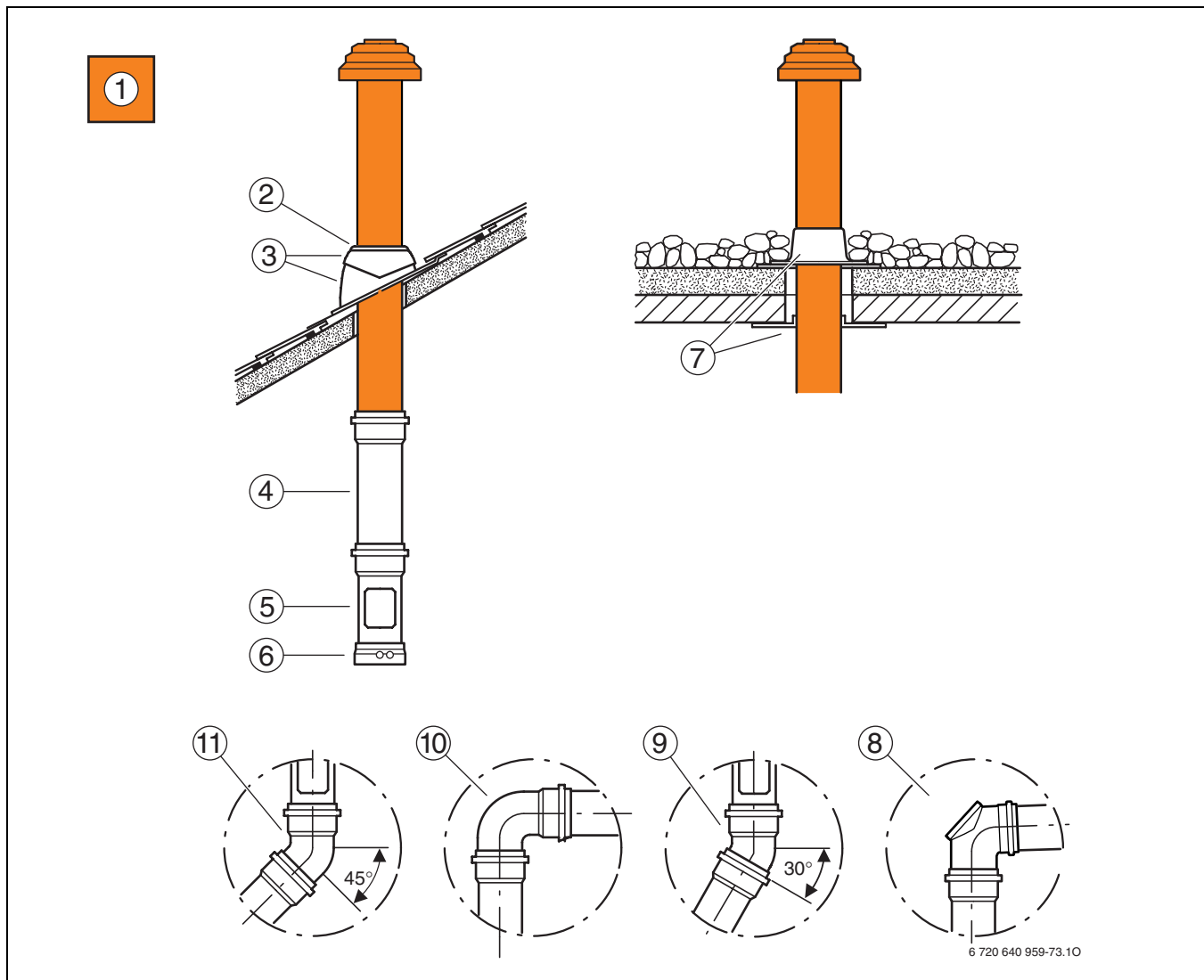


Рис. 155



## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, чёрный (AZB 601/2)	7 719 003 680	→ стр. 267
1	Концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, красный (AZB 602/2)	7 719 003 679	→ стр. 267
2	Переходник для черепицы Klцber, Ø 125 мм, наклонная крыша, чёрный (AZB 815)	7 719 001 906	→ стр. 265
2	Переходник для черепицы Klцber, Ø 125 мм, наклонная крыша, красный (AZB 816)	7 719 001 907	→ стр. 265
3	Проход через крышу, Ø 125 мм, красный (AZB 923)	7 719 002 855	→ стр. 273
3	Проход через крышу, Ø 125 мм, чёрный (AZB 925)	7 719 002 857	→ стр. 274
4	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
4	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
4	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
5	Труба, Ø 80/125 мм, смотровой люк (AZB 603/1)	7 719 002 760	→ стр. 267
6	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
7	Фланец, Ø 125 мм, плоская крыша (AZ 136)	7 719 000 838	→ стр. 259
8	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
9	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
10	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268
11	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Удлинение обечайки, 0,5 м, красное (AZ 302)	7 719 002 041	→ стр. 266
	Удлинение обечайки, 0,5 м, чёрное (AZ 303)	7 719 002 042	→ стр. 266

Таб. 101

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
максимальная длина вертикальных труб	6 м <sup>1)</sup> / 10 м <sup>2)</sup>	15 м	15 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 90°	–	2 м	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 30° и 45°	–	1 м	1 м

Таб. 102

1) включает 3 колена 90° (6 колен 45°)

2) Повышение минимальной мощности до 5,8 кВт

8.6.13 Рекомендации для проектирования – вертикальный отвод дымовых газов через крышу  $\varnothing 60/100$  мм (C<sub>33x</sub>)

2

7

13

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – всасывание воздуха для горения снаружи

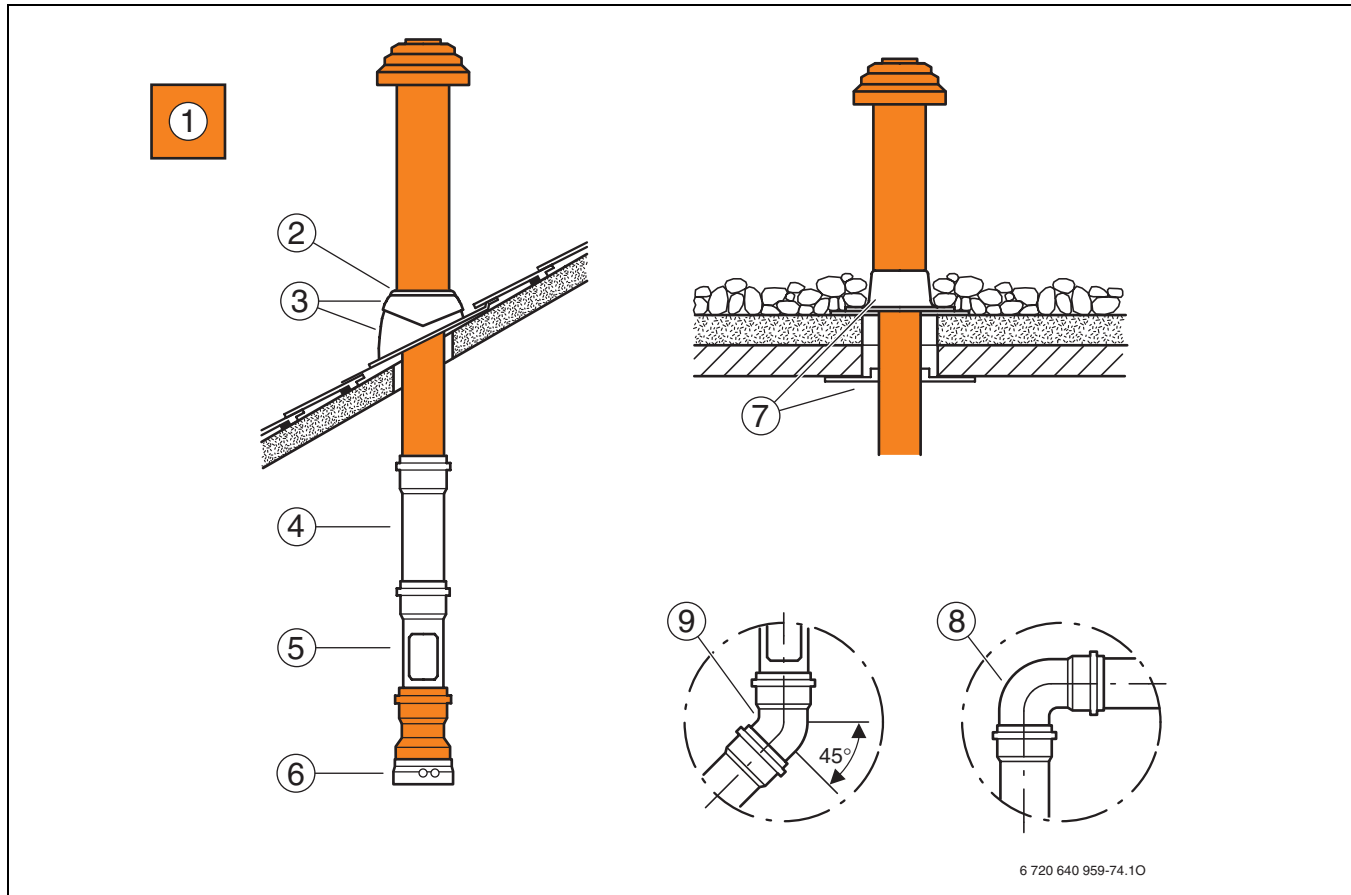


Рис. 156

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Концевой элемент, Ø 60/100 мм, крыша (AZB 905)	7 719 003 677	→ стр. 269
2	Переходник для черепицы Klцber, Ø 125 мм, наклонная крыша, чёрный (AZB 815)	7 719 001 906	→ стр. 265
2	Переходник для черепицы Klцber, Ø 125 мм, наклонная крыша, красный (AZB 816)	7 719 001 907	→ стр. 265
3	Проход через крышу, Ø 125 мм, красный (AZB 923)	7 719 002 855	→ стр. 273
3	Проход через крышу, Ø 125 мм, чёрный (AZB 925)	7 719 002 857	→ стр. 273
4	Труба, Ø 60/100 мм, 1,0 м (AZB 908)	7 719 002 778	→ стр. 270
4	Труба, Ø 60/100 мм, 0,5 м (AZB 909)	7 719 002 779	→ стр. 270
5	Труба, Ø 60/100 мм, смотровой люк (AZB 907)	7 719 002 777	→ стр. 270
6	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
7	Фланец, Ø 125 мм, плоская крыша (AZ 136)	7 719 000 838	→ стр. 259
8	Колено, Ø 60/100 мм, 90° (AZB 910)	7 719 002 780	→ стр. 270
9	Колено, Ø 60/100 мм, 45° (2 шт.) (AZB 911)	7 719 002 781	→ стр. 270

Таб. 103

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A
максимальная длина вертикальных труб	4 м <sup>1)</sup> / 10 м <sup>2)</sup>	6 м
Уменьшение длины при Ø 60/100 на каждое колено 90°	–	2 м
Уменьшение длины при Ø 60/100 на каждое колено 30° и 45°	–	1 м

Таб. 104

1) включает 3 колена 90° (6 колен 45°)

2) Повышение минимальной мощности до 5,8 кВт

### 8.6.14 Рекомендации для проектирования – вертикальный отвод дымовых газов через крышу $\varnothing 100/150$ мм (C<sub>33x</sub>)

2

7

13

Котёл работает независимо от воздуха в помещении - всасывание воздуха для горения снаружи

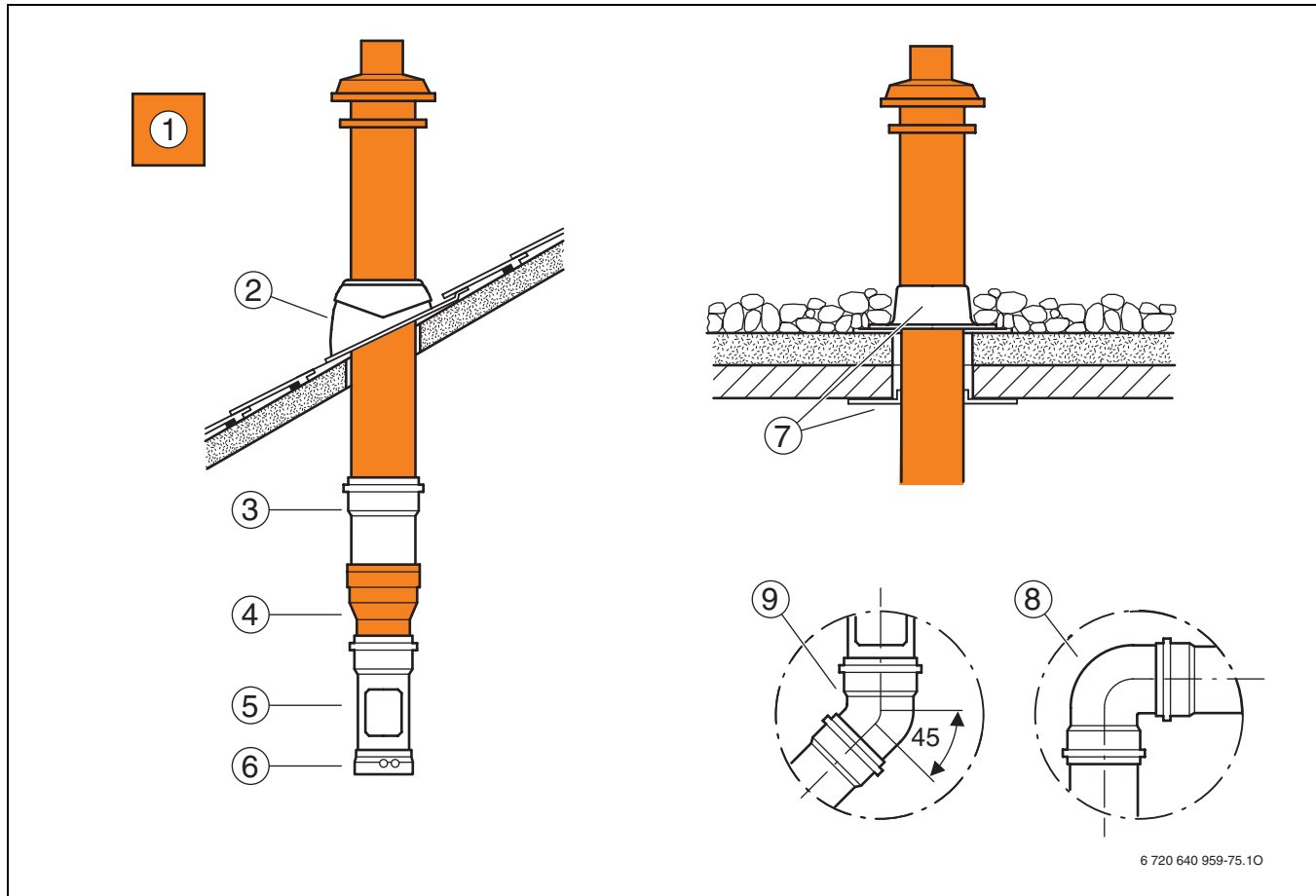


Рис. 157

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Концевой элемент, Ø 100/150 мм, крыша, чёрный (AZB 633/1)	7 719 002 783	→ стр. 271
1	Концевой элемент, Ø 100/150 мм, крыша, красный (AZB 634/1)	7 719 002 784	→ стр. 271
2	Проход через крышу, Ø 150 мм, красный (AZB 924)	7 719 002 856	→ стр. 274
2	Проход через крышу, Ø 150 мм, чёрный (AZB 926)	7 719 002 858	→ стр. 274
3	Труба, Ø 100/150 мм, 0,5 м (AZB 636/1)	7 719 002 785	→ стр. 271
3	Труба, Ø 100/150 мм, 1,0 м (AZB 637/1)	7 719 002 786	→ стр. 271
3	Труба, Ø 100/150 мм, 2,0 м (AZB 638/1)	7 719 002 787	→ стр. 271
4	Переходник с Ø 80/125 мм на Ø 100/150 мм (AZB 653/1)	7 719 002 795	→ стр. 273
5	Труба, Ø 80/125 мм, смотровой люк (AZB 603/1)	7 719 002 760	→ стр. 267
6	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
7	Фланец, Ø 150 мм, плоская крыша (AZ 660)	7 719 001 657	→ стр. 262
8	Колено, Ø 100/150 мм, 90° (AZB 639/1)	7 719 002 788	→ стр. 271
9	Колено, Ø 100/150 мм, 45° (2 шт.) (AZB 640/1)	7 719 002 789	→ стр. 272
	Тройник, Ø 100/150 мм, смотровой люк (AZB 635/1)	7 719 002 790	→ стр. 272
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 105

## Длины дымовых труб

ZBR 42-3 A	
максимальная длина вертикальных труб	4 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 30° и 45°	1 м

Таб. 106

8.6.15 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы  $\varnothing 80/125$  мм (С<sub>33х</sub>)

10

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – всасывание воздуха для горения через двойную концентрическую трубу в шахте

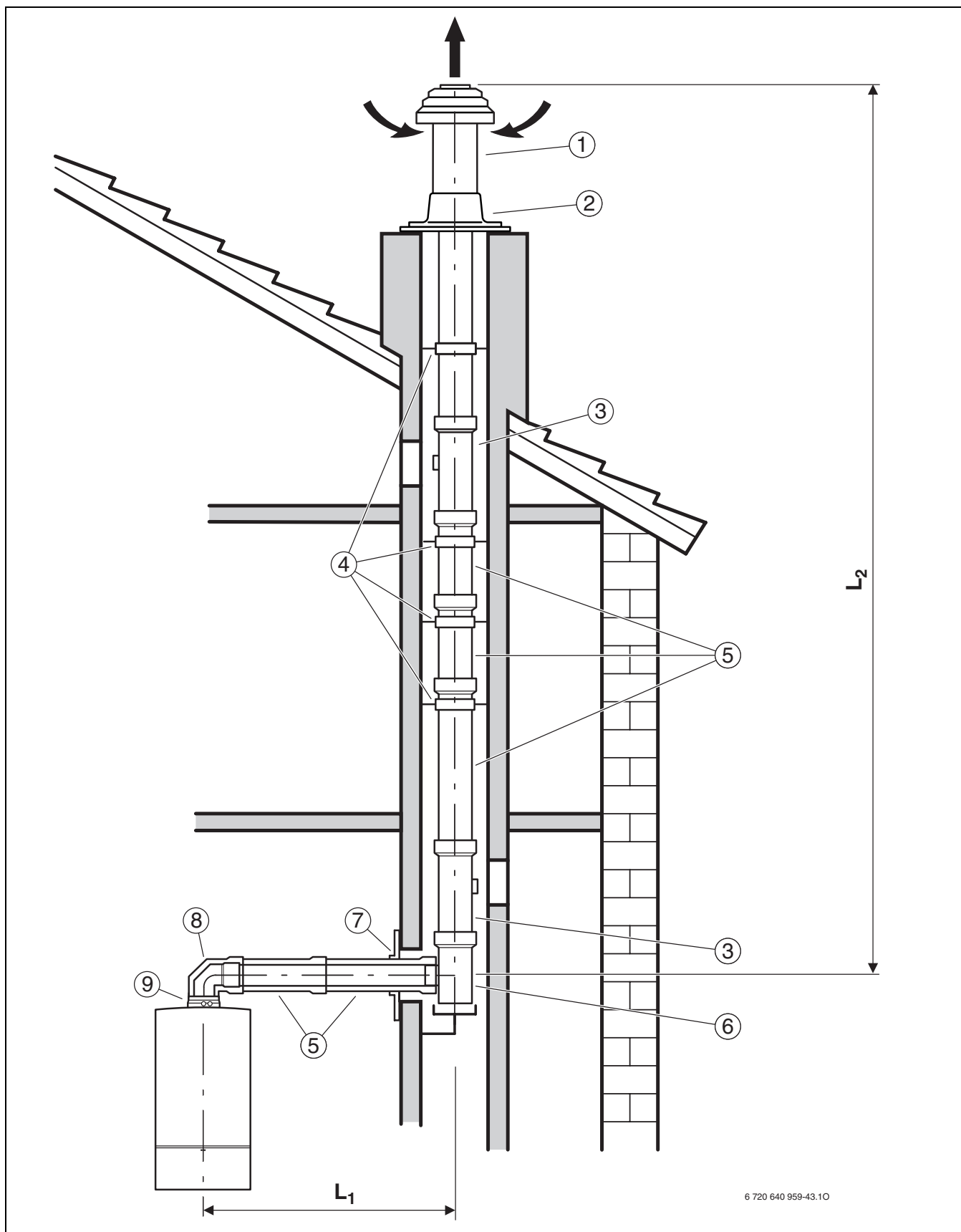


Рис. 158

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, чёрный (AZB 601/2)	7 719 003 680	→ стр. 267
1	Концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, красный (AZB 602/2)	7 719 003 679	→ стр. 267
2	Фланец, Ø 125 мм, плоская крыша (AZ 136)	7 719 000 838	→ стр. 259
3	Труба, Ø 80/125 мм, смотровой люк (AZB 603/1)	7 719 002 760	→ стр. 267
4	Распорка, Ø 125 мм (AZB 915)	7 719 002 821	→ стр. 273
5	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
5	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
5	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
6	Опорное колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 914)	7 719 002 820	→ стр. 273
7	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
8	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 273
9	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 107

Форма шахты	Минимальный размер
круглая	Ø 200 мм
прямоугольная	160 мм × 160 мм

Таб. 108

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	4 м <sup>2)</sup> /10 м <sup>2)</sup> <sup>3)</sup>	13 м	7 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м	3 м	3 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 мм на каждое колено 90°	–	2 м	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 мм на каждое колено 30° и 45°	–	1 м	1 м

Таб. 109

- 1) Колено 90 на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах
- 2) Включает 3 колена 90° (6 колен 45°)
- 3) Повышение минимальной мощности до 5,8 кВт

### 8.6.16 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы $\varnothing 80/125$ мм на фасаде (C<sub>53x</sub>)

14

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – отвод дымовых газов по фасаду

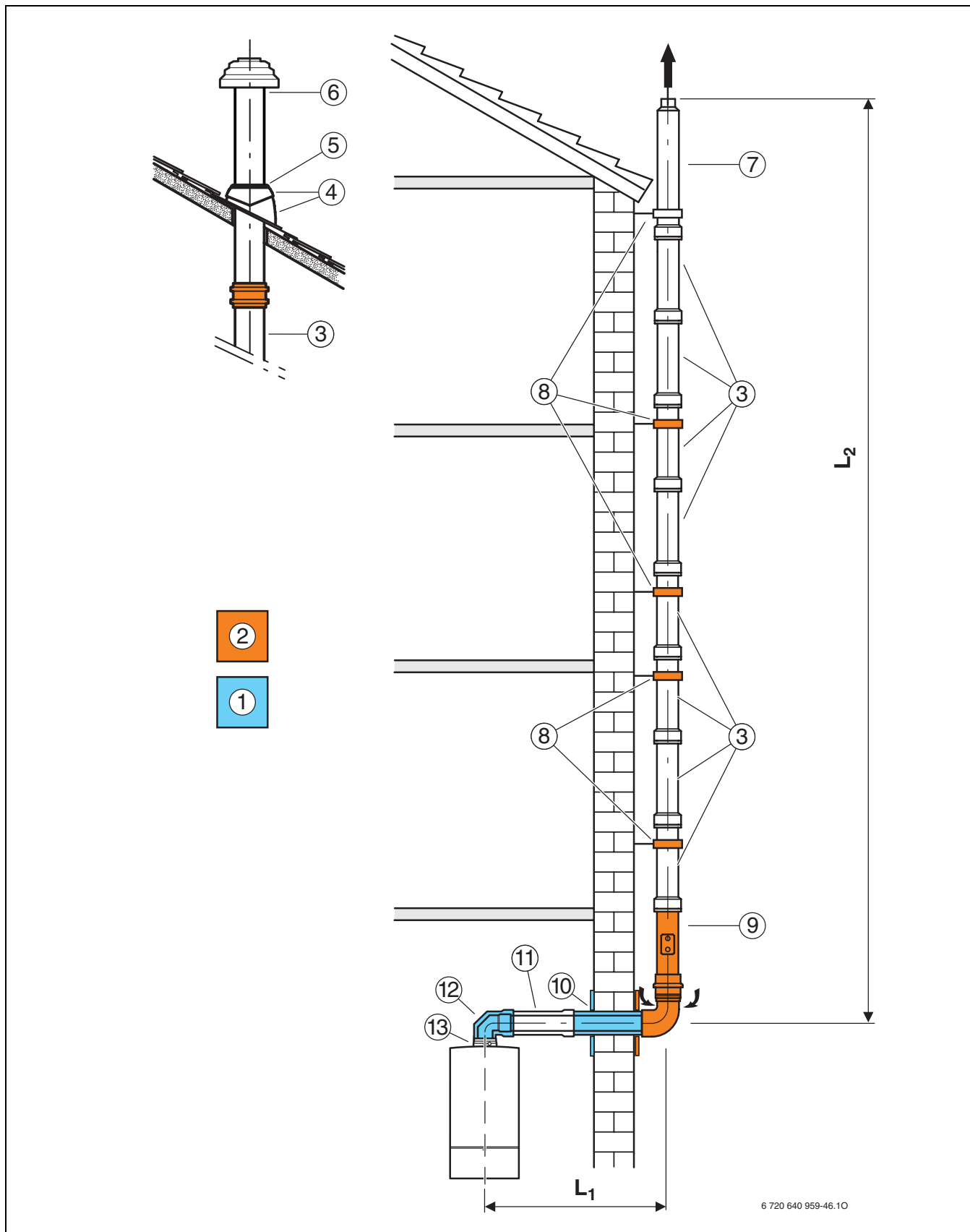


Рис. 159



## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,50 м, фасад (AZB 617/2)	7 719 002 771	→ стр. 269
3	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м, фасад (AZB 1038)	7 719 003 697	→ стр. 274
3	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м, фасад (AZB 1039)	7 719 003 698	→ стр. 274
3	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м, фасад (AZB 1040)	7 719 003 699	→ стр. 274
4	Проход через крышу, Ø 125 мм, красный (AZB 923)	7 719 002 855	→ стр. 273
4	Проход через крышу, Ø 125 мм, чёрный (AZB 925)	7 719 002 857	→ стр. 274
5	Переходник для черепицы Klцber, Ø 125 мм, наклонная крыша, чёрный (AZB 815)	7 719 001 906	→ стр. 265
5	Переходник для черепицы Klцber, Ø 125 мм, наклонная крыша, красный (AZB 816)	7 719 001 907	→ стр. 265
6	Концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, чёрный (AZB 601/2)	7 719 003 680	→ стр. 267
6	Концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, красный (AZB 602/2)	7 719 003 679	→ стр. 267
7	Концевой элемент, Ø 80/125 мм, фасад (AZB 831/1)	7 719 002 773	→ стр. 269
8	Хомут, Ø 125 мм, фасад (AZB 657)	7 719 001 644	→ стр. 262
9	Труба, Ø 80/125 мм, смотровой люк, фасад (AZB 681/1)	7 719 002 772	→ стр. 269
10	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
11	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
11	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
11	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
12	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
13	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45°, фасад (2 шт.) (AZB 1041)	7 719 003 700	→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 110

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	22 м	25 м	12 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м	3 м	3 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 мм на каждое колено 90°	2 м	2 м	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 мм на каждое колено 15°, 30° и 45°	1 м	1 м	1 м

Таб. 111

1) Колено 90° на котле и опорное колено на фасаде уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.17 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы $\varnothing$ 100/150 мм на фасаде (C<sub>53x</sub>)

14

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – отвод дымовых газов по фасаду

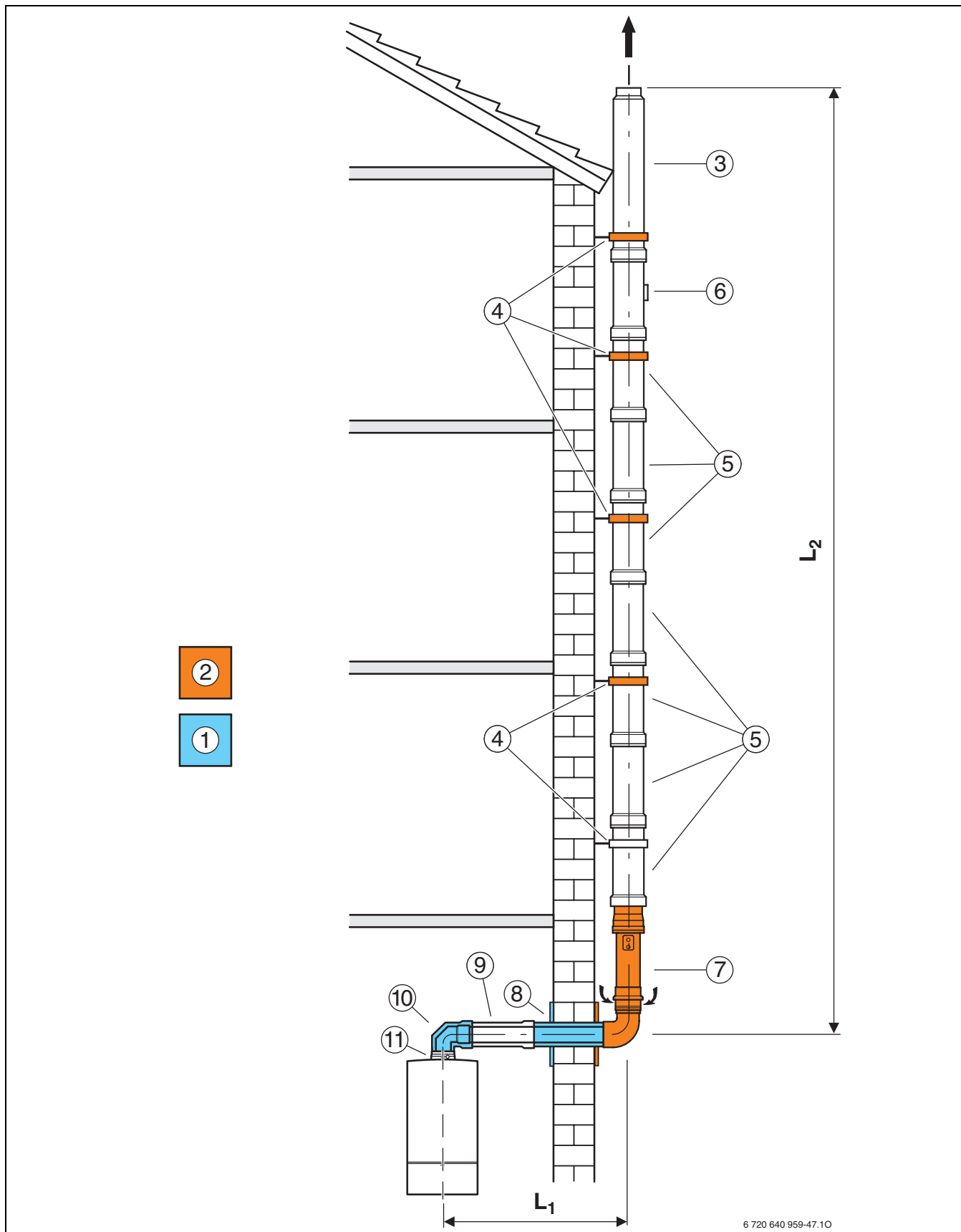


Рис. 160

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 100/150 мм, 0,50 м, фасад (AZB 652/2)	7 719 002 792	→ стр. 272
3	Концевой элемент, Ø 100/150 мм, фасад (AZB 839/1)	7 719 002 794	→ стр. 273
4	Хомут, Ø 150 мм, фасад (AZB 658)	7 719 001 645	→ стр. 262
5	Труба, Ø 100/150 мм, 0,5 м (AZB 636/1)	7 719 002 785	→ стр. 271
5	Труба, Ø 100/150 мм, 1,0 м (AZB 637/1)	7 719 002 786	→ стр. 271
5	Труба, Ø 100/150 мм, 2,0 м (AZB 638/1)	7 719 002 787	→ стр. 271
6	Тройник, Ø 100/150 мм, смотровой люк, фасад (требуется от 15 м) (AZB 680/1)	7 719 002 793	→ стр. 273
7	Труба, Ø 80/125 мм, смотровой люк, фасад (AZB 681/1)	7 719 002 772	→ стр. 269
8	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
9	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
10	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
11	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268
	Колено, Ø 100/150 мм, 90° (AZB 639/1)	7 719 002 788	→ стр. 271
	Колено, Ø 100/150 мм, 45° (2 шт.) (AZB 640/1)	7 719 002 789	→ стр. 272

Таб. 112

## Длины дымовых труб

ZBR 42-3 A	
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	23 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 15°, 30° и 45°	1 м

Таб. 113

1) Колено 90° на котле и опорное колено на фасаде уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.18 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы $\varnothing 80$ мм (C<sub>53x</sub>)

16

Котёл работает независимо от воздуха в помещении, раздельное подключение труб

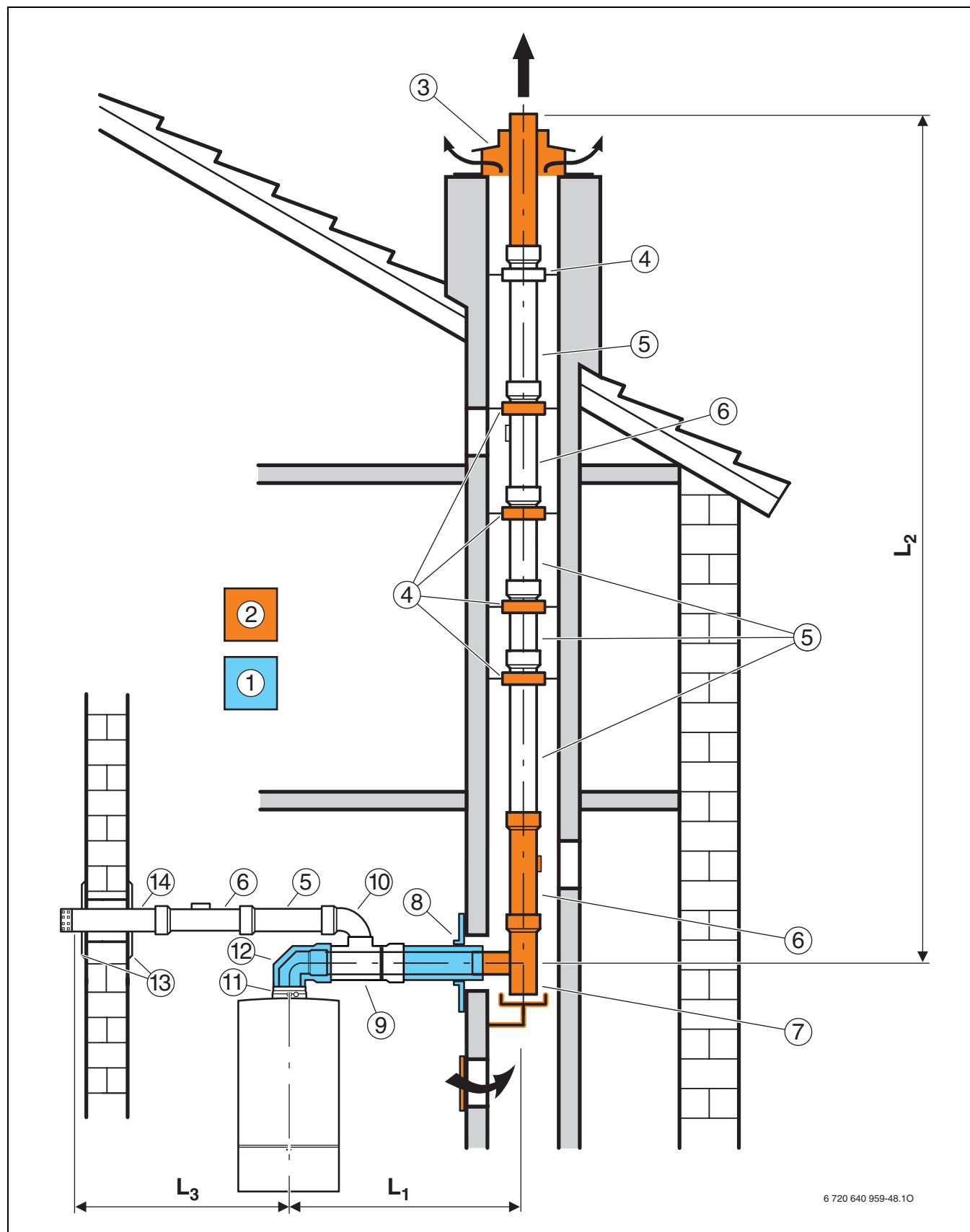


Рис. 161

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 1,65 м, шахта (AZB 614/1)	7 719 003 682	→ стр. 266
3	Шахтная крышка, Ø 80 мм, пластмасса (AZB 626/1)	7 719 001 945	→ стр. 266
4	Распорка, Ø 80 мм (AZB 524)	7 719 001 025	→ стр. 259
5	Труба, Ø 80 мм, 0,5 м (AZB 610)	7 719 001 525	→ стр. 260
5	Труба, Ø 80 мм, 1,0 м (AZB 611)	7 719 001 526	→ стр. 260
5	Труба, Ø 80 мм, 2,0 м (AZB 612)	7 719 001 527	→ стр. 260
6	Труба, Ø 80 мм, смотровой люк (AZB 618)	7 719 001 533	→ стр. 261
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
9	Тройник, Ø 80/125 мм, раздельное подключение труб Ø 80 мм (AZB 859/1)	7 719 002 774	→ стр. 269
10	Колено, Ø 80 мм, 90°, воздух для горения (AZ 165)	7 719 000 897	→ стр. 259
11	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
12	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
13	Крышка, Ø 80 мм (AZB 538)	7 719 001 094	→ стр. 260
14	Концевой элемент, Ø 80 мм, 1,0 м, воздух для горения, стена (AZ 173)	7 719 000 995	→ стр. 259
	Колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 619)	7 719 001 534	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 45° (AZB 620)	7 719 001 535	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 45°, воздух для горения (AZ 166)	7 719 000 898	→ стр. 259
	Колено, Ø 80 мм, 30° (AZB 662)	7 719 001 851	→ стр. 262
	Колено, Ø 80 мм, 15° (AZB 661)	7 719 001 850	→ стр. 262
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268
	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267

Таб. 114

## Длины дымовых труб

	ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Общая длина труб подачи воздуха и отвода дымовых газов $L_1 + L_2 + L_3$ <sup>1)</sup>	25 м	28 м	16 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1, L_3$	3 м	3 м	3 м
Уменьшение длины при Ø 80 мм и Ø 80/125 мм на каждое колено 90°	2 м	2 м	2 м
Уменьшение длины при Ø 80 мм и Ø 80/125 мм на каждое колено 15°, 30° и 45°	1 м	1 м	1 м

Таб. 115

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

8.6.19 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы  $\varnothing 100$  мм (C<sub>53x</sub>)

16

Котёл работает независимо от воздуха в помещении, раздельное подключение труб

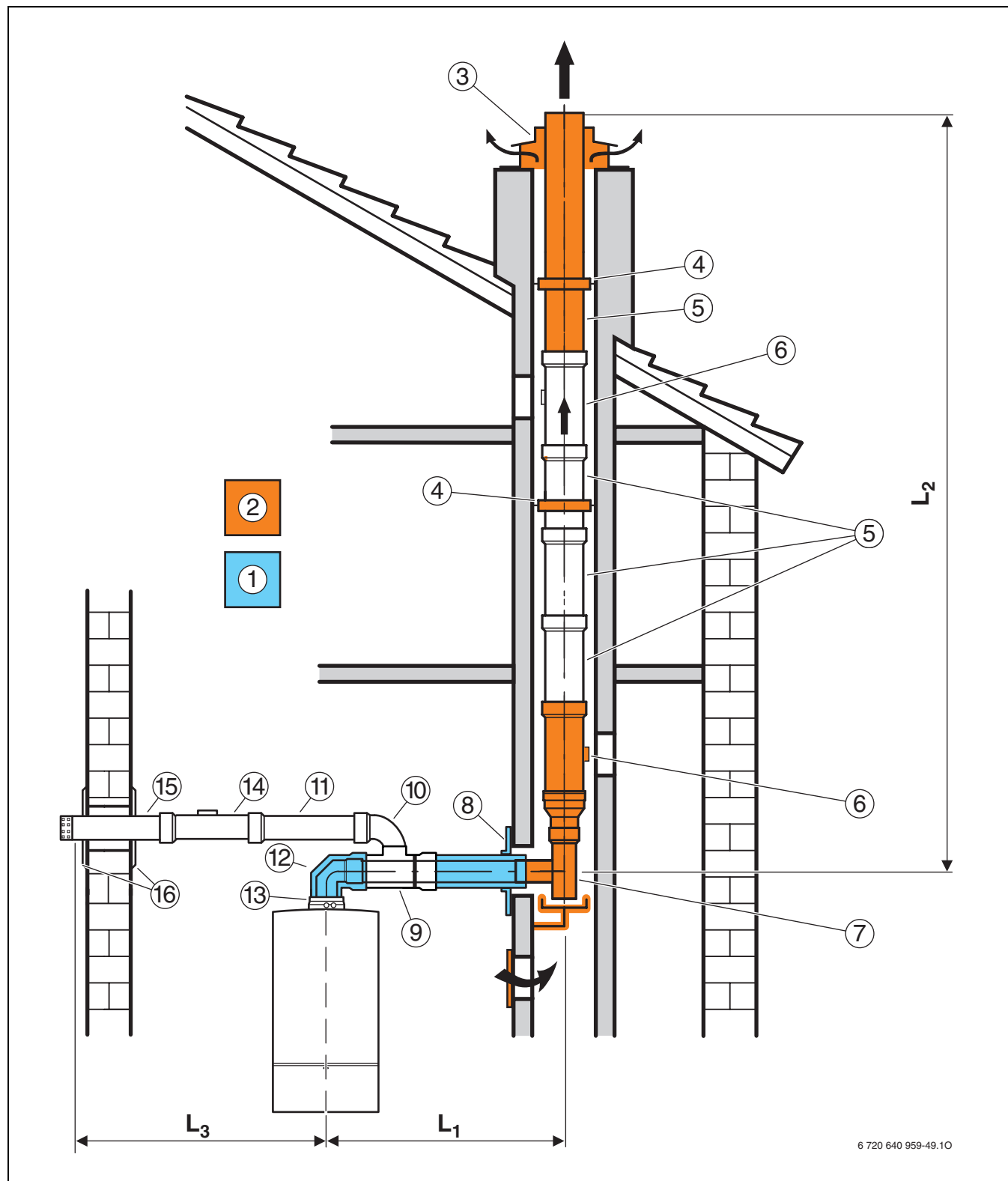


Рис. 162

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 0,81 м, шахта (AZB 650/1)	7 719 001 944	→ стр. 265
3	Шахтная крышка, Ø 100 мм, пластмасса (AZB 651/1)	7 719 001 946	→ стр. 266
4	Распорка, Ø 100 мм (AZB 649)	7 719 001 623	→ стр. 262
5	Труба, Ø 100 мм, 0,5 м (AZB 641)	7 719 001 615	→ стр. 261
5	Труба, Ø 100 мм, 1,0 м (AZB 642)	7 719 001 616	→ стр. 261
5	Труба, Ø 100 мм, 2,0 м (AZB 643)	7 719 001 617	→ стр. 261
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
9	Тройник, Ø 80/125 мм, раздельное подключение труб Ø 80 мм (AZB 859/1)	7 719 002 774	→ стр. 269
10	Колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 619)	7 719 001 534	→ стр. 261
11	Труба, Ø 80 мм, 0,5 м (AZB 610)	7 719 001 525	→ стр. 260
11	Труба, Ø 80 мм, 1,0 м (AZB 611)	7 719 001 526	→ стр. 260
11	Труба, Ø 80 мм, 2,0 м (AZB 612)	7 719 001 527	→ стр. 260
12	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
13	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
14	Труба, Ø 80 мм, смотровой люк (AZB 618)	7 719 001 533	→ стр. 261
15	Концевой элемент, Ø 80 мм, 1,0 м, воздух для горения, стена (AZ 173)	7 719 000 995	→ стр. 259
16	Крышка, Ø 80 мм (AZB 538)	7 719 001 094	→ стр. 260
	Колено, Ø 80 мм, 45° (AZB 620)	7 719 001 535	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 30° (AZB 662)	7 719 001 851	→ стр. 262
	Колено, Ø 80 мм, 15° (AZB 661)	7 719 001 850	→ стр. 262
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268
	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
	Колено, Ø 100 мм, 90° (AZB 645)	7 719 001 619	→ стр. 261
	Колено, Ø 100 мм, 45° (AZB 646)	7 719 001 620	→ стр. 262
	Колено, Ø 100 мм, 30° (AZB 664)	7 719 001 853	→ стр. 263
	Колено, Ø 100 мм, 15° (AZB 663)	7 719 001 852	→ стр. 262

Таб. 116

## Длины дымовых труб

ZBR 42-3 A	
Общая длина труб подачи воздуха и отвода дымовых газов $L_1 + L_2 + L_3$ <sup>1)</sup>	30 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1, L_3$	2 м
Уменьшение длины при Ø 80 мм и Ø 80/125 мм на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины при Ø 80 мм и Ø 80/125 мм на каждое колено 15°, 30° и 45°	1 м

Таб. 117

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

8.6.20 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы  $\varnothing 80$  мм (C<sub>93x</sub>)

10

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – всасывание воздуха для горения из шахты

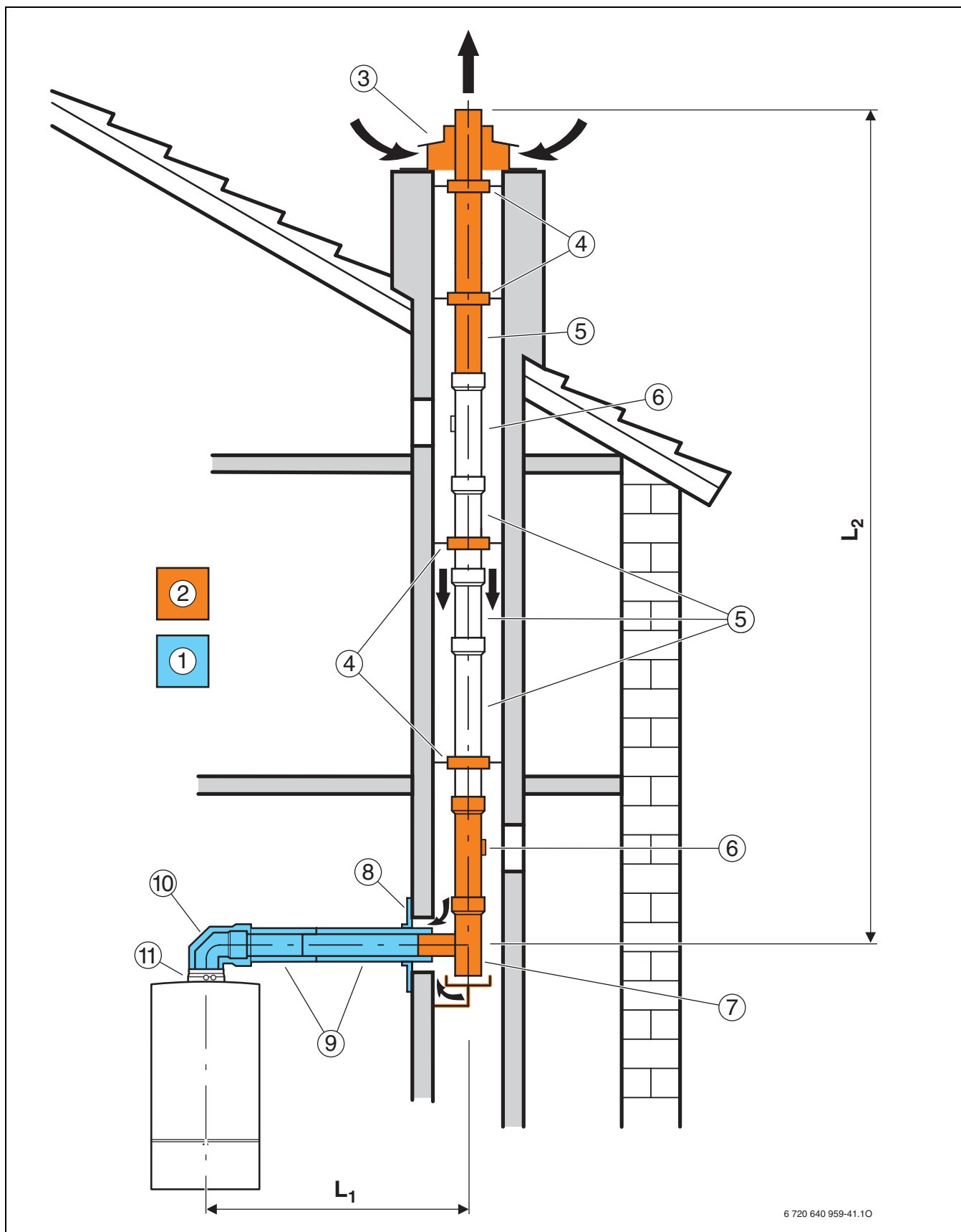


Рис. 163



## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 1,65 м, шахта (AZB 614/1)	7 719 003 682	→ стр. 266
3	Шахтная крышка, Ø 80 мм, пластмасса (AZB 626/1)	7 719 001 945	→ стр. 266
4	Распорка, Ø 80 мм (AZB 524)	7 719 001 025	→ стр. 259
5	Труба, Ø 80 мм, 0,5 м (AZB 610)	7 719 001 525	→ стр. 260
5	Труба, Ø 80 мм, 1,0 м (AZB 611)	7 719 001 526	→ стр. 260
5	Труба, Ø 80 мм, 2,0 м (AZB 612)	7 719 001 527	→ стр. 260
6	Труба, Ø 80 мм, смотровой люк (AZB 618)	7 719 001 533	→ стр. 261
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
9	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
10	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
11	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 619)	7 719 001 534	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 45° (AZB 620)	7 719 001 535	→ стр. 261
	Колено, Ø 80 мм, 30° (AZB 662)	7 719 001 851	→ стр. 262
	Колено, Ø 80 мм, 15° (AZB 661)	7 719 001 850	→ стр. 262
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 118



Для ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 А максимальная общая длина  $L_1 + L_2$  зависит от формы сечения (прямоугольная или круглая) и размеров шахты.

## Длины дымовых труб

	Размер сечения шахты (□ Длина стороны или ○ диаметр) [мм]	ZSBR/ZSBE/ ZBR 28-3 А		
		ZSBR/ZSBE 16-3 А	ZBR 28-3 А	ZBR 42-3 А
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	□ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	15 м <sup>2)</sup>	24 м	12 м
	□ 130 × 130		23 м	
	○ 140		22 м	
	□ 120 × 120		17 м	
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$		3 м	3 м	3 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 90°		–	2 м	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 30° и 45°		–	1 м	1 м

Таб. 119

- 1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах  
2) Включает 3 колена 90° (6 колен по 45°)

8.6.21 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через трубы  $\varnothing 100$  мм (C<sub>93x</sub>)

12

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – всасывание воздуха для горения из шахты

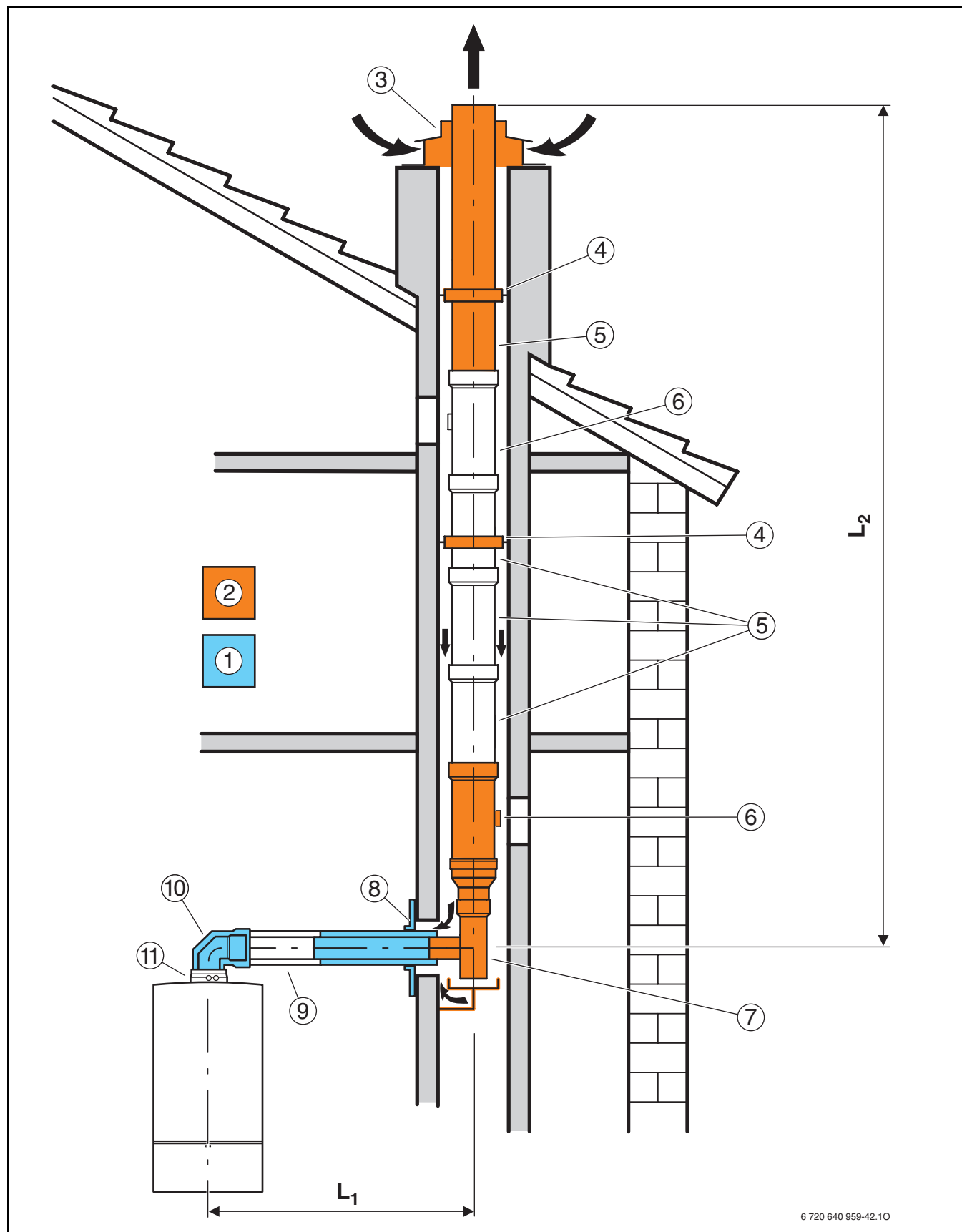


Рис. 164

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 0,81 м, шахта (AZB 650/1)	7 719 001 944	→ стр. 265
3	Шахтная крышка, Ø 100 мм, пластмасса (AZB 651/1)	7 719 001 946	→ стр. 266
4	Распорка, Ø 100 мм (AZB 649)	7 719 001 623	→ стр. 262
5	Труба, Ø 100 мм, 0,5 м (AZB 641)	7 719 001 615	→ стр. 261
5	Труба, Ø 100 мм, 1,0 м (AZB 642)	7 719 001 616	→ стр. 261
5	Труба, Ø 100 мм, 2,0 м (AZB 643)	7 719 001 617	→ стр. 261
6	Труба, Ø 100 мм, смотровой люк (AZB 644)	7 719 001 618	→ стр. 261
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
9	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
10	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
11	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268
	Колено, Ø 100 мм, 90° (AZB 645)	7 719 001 619	→ стр. 261
	Колено, Ø 100 мм, 45° (AZB 646)	7 719 001 620	→ стр. 262
	Колено, Ø 100 мм, 30° (AZB 664)	7 719 001 853	→ стр. 263
	Колено, Ø 100 мм, 15° (AZB 663)	7 719 001 852	→ стр. 262

Таб. 120



У двухходовых дымовых труб можно применять шахтную «алюминиевую крышку, Ø 80 мм», AZB 523/1 (с алюминиевой трубой 0,5 м).

## Длины дымовых труб

	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	23 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м
Уменьшение длины на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 мм на каждое колено 30°, 45°	1 м
Уменьшение длины при Ø 100 мм на каждое колено 15°, 30°, 45°	1 м

Таб. 121

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

### 8.6.22 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 80 мм (C<sub>93x</sub>)

6

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – всасывание воздуха для горения из шахты

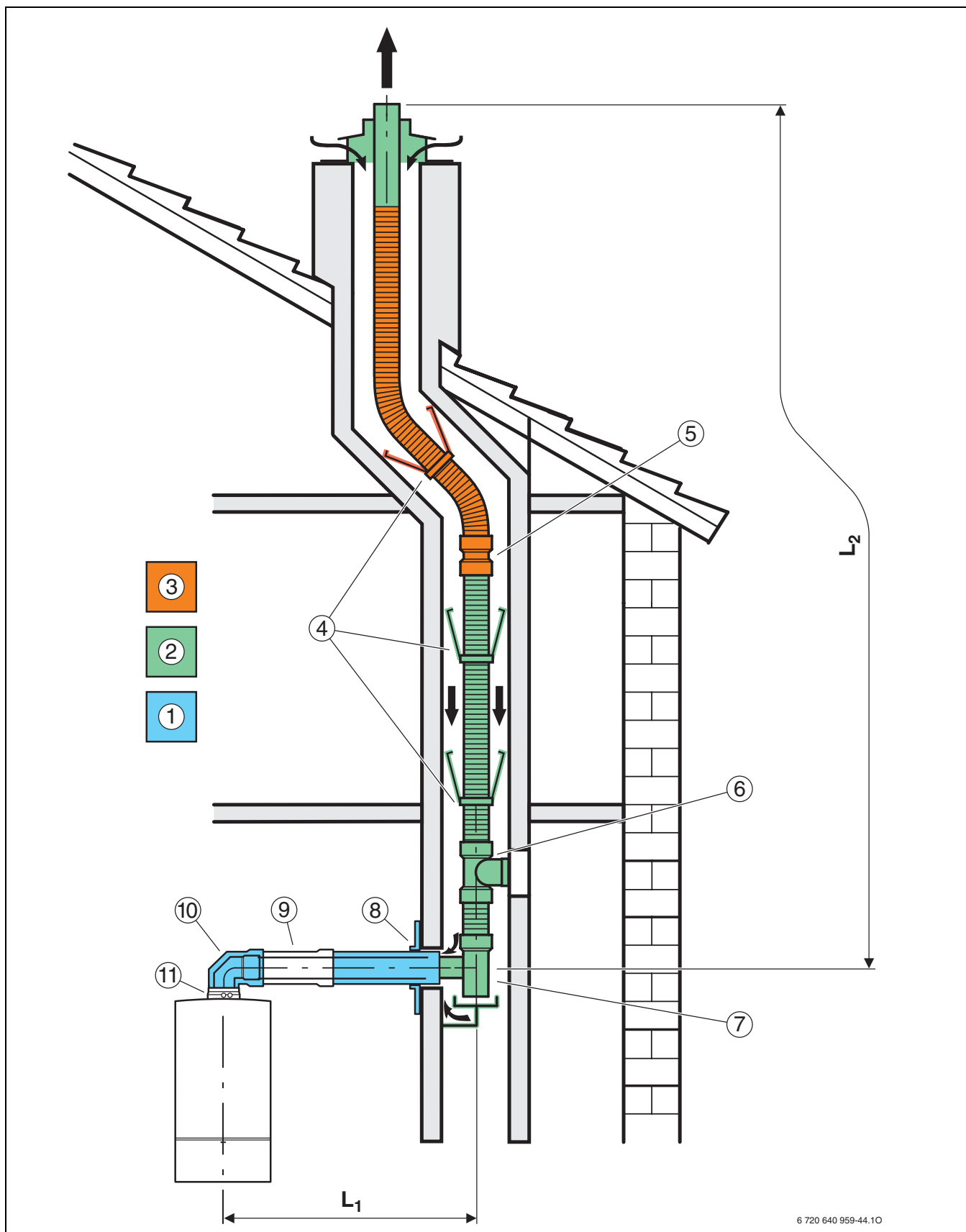


Рис. 165

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 12,00 м, для гибкой трубы (AZB 665)	7 719 001 864	→ стр. 263
3	Монтажный комплект, Ø 80 мм, 5,00 м, для гибкой трубы, расширение (AZB 666)	7 719 001 865	→ стр. 263
4	Распорка, Ø 80 мм и Ø 100 мм, для гибкой трубы (AZB 669)	7 719 001 868	→ стр. 264
5	Муфта, Ø 80 мм, для гибкой трубы (AZB 668)	7 719 001 867	→ стр. 264
6	Тройник, Ø 80 мм, смотровой люк, для гибкой трубы (AZB 667)	7 719 001 866	→ стр. 263
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
9	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
10	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
11	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 122



Для ZSBR/ZSBE/ZBR 28-3 A максимальная общая длина  $L_1 + L_2$  зависит от формы сечения (прямоугольная или круглая) и размеров шахты.

## Длины дымовых труб

	Размер сечения шахты (□ Длина стороны или ○ диаметр) [мм]	ZSBR/ZSBE/ ZBR 28-3 A		
		ZSBR/ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	□ ≥ 140 × 140, ○ ≥ 150	15 м <sup>2)</sup>	24 м	11 м
	□ 130 × 130		23 м	
	○ 140		22 м	
	□ 120 × 120		17 м	
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$		3 м	3 м	3 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 мм на каждое колено 90°		–	2 м	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 мм на каждое колено 30° и 45°		–	1 м	1 м

Таб. 123

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

2) Включает 3 колена 90° (6 колен по 45°)

### 8.6.23 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через гибкие трубопроводы Ø 100 мм (C<sub>93x</sub>)

6

Котёл работает независимо от воздуха в помещении – всасывание воздуха для горения из шахты

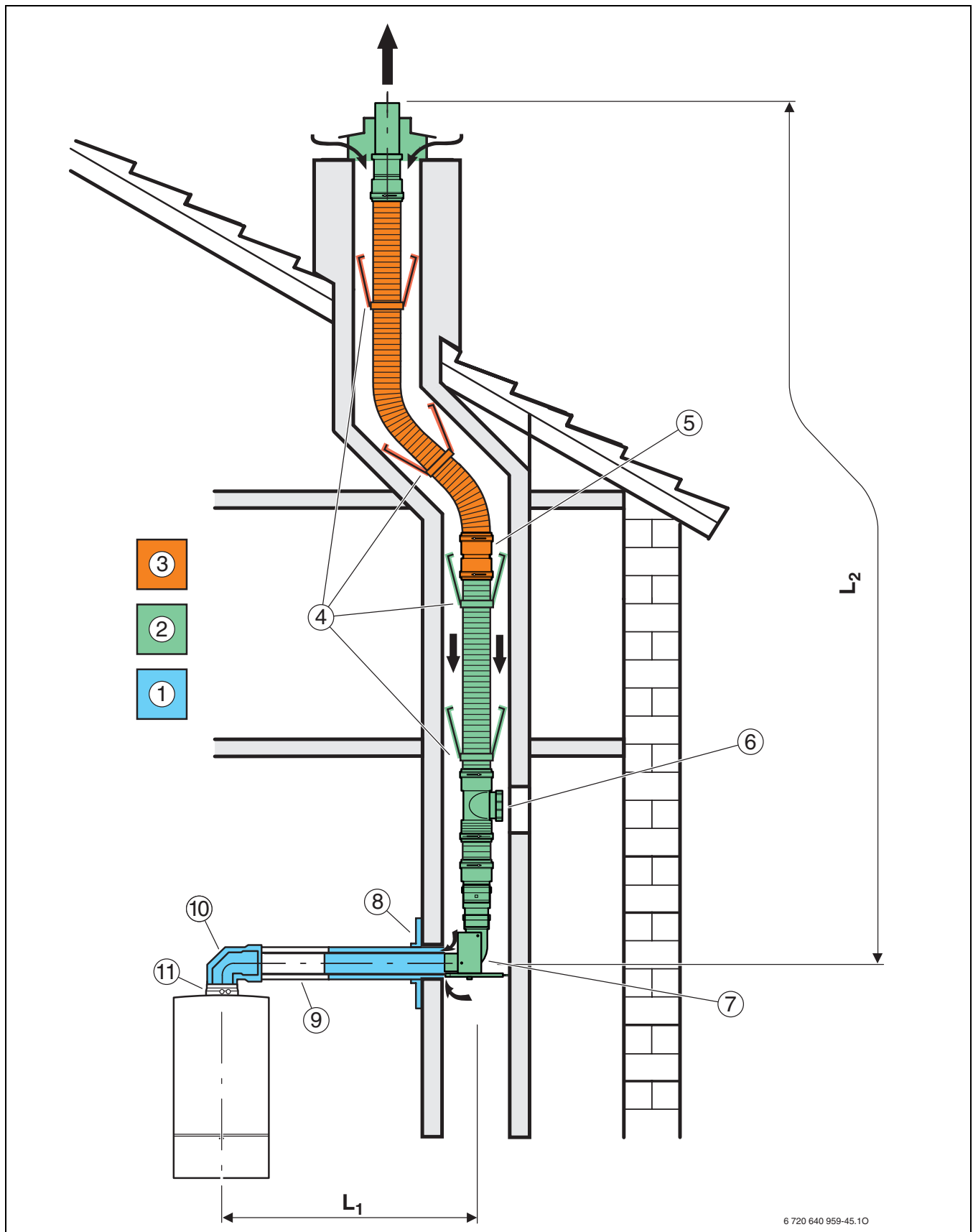


Рис. 166

## Элементы системы отвода дымовых газов

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 12,00 м, для гибкой трубы (AZB 670)	7 719 001 869	→ стр. 264
3	Монтажный комплект, Ø 100 мм, 5,00 м, для гибкой трубы, расширение (AZB 671)	7 719 001 870	→ стр. 264
4	Распорка, Ø 80 мм и Ø 100 мм, для гибкой трубы (AZB 669)	7 719 001 868	→ стр. 264
5	Муфта, Ø 100 мм, для гибкой трубы (AZB 673)	7 719 001 872	→ стр. 264
6	Тройник, Ø 100 мм, смотровой люк, для гибкой трубы (AZB 672)	7 719 001 871	→ стр. 265
7	Опорное колено, Ø 80 мм, 90° (AZB 625)	7 719 001 537	→ стр. 261
8	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
9	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
9	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
10	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
11	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 124

## Длины дымовых труб

	ZBR 42-3 A
Общая длина $L_1 + L_2$ <sup>1)</sup>	15 м
Максимальная длина горизонтальных труб $L_1$	3 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 90°	2 м
Уменьшение длины при Ø 80/125 на каждое колено 30° и 45°	1 м

Таб. 125

1) Колено 90° на котле и опорное колено в шахте уже учтены в максимальных длинах

## 8.7 Система LAS (труба в трубе)

### 8.7.1 Рекомендации для проектирования – отвод дымовых газов через дымовую трубу LAS (C<sub>43x</sub>)

3

5

Котлы работают независимо от воздуха в помещении, подключение LAS (с разрежением)

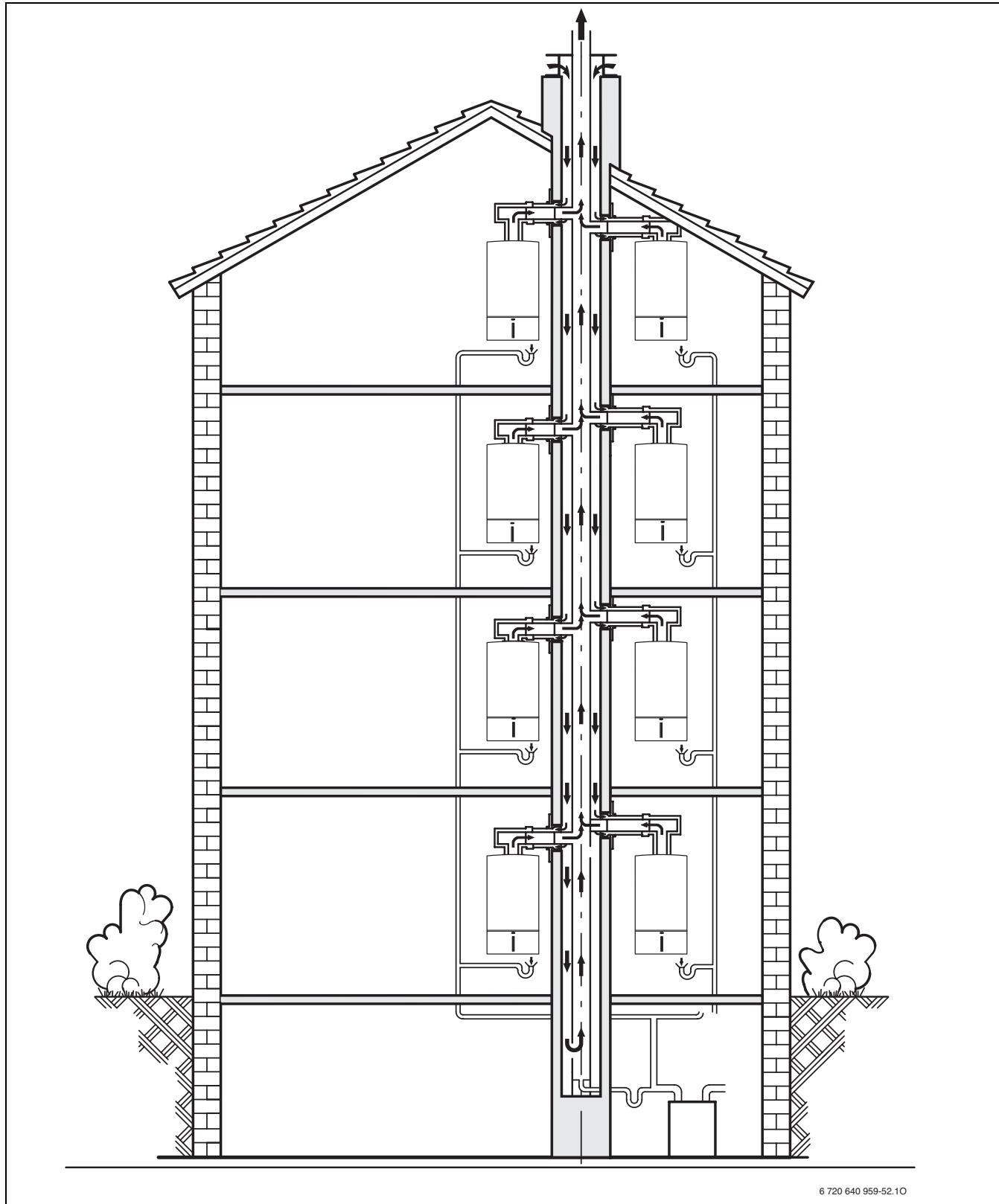


Рис. 167



Схема размещения в доме

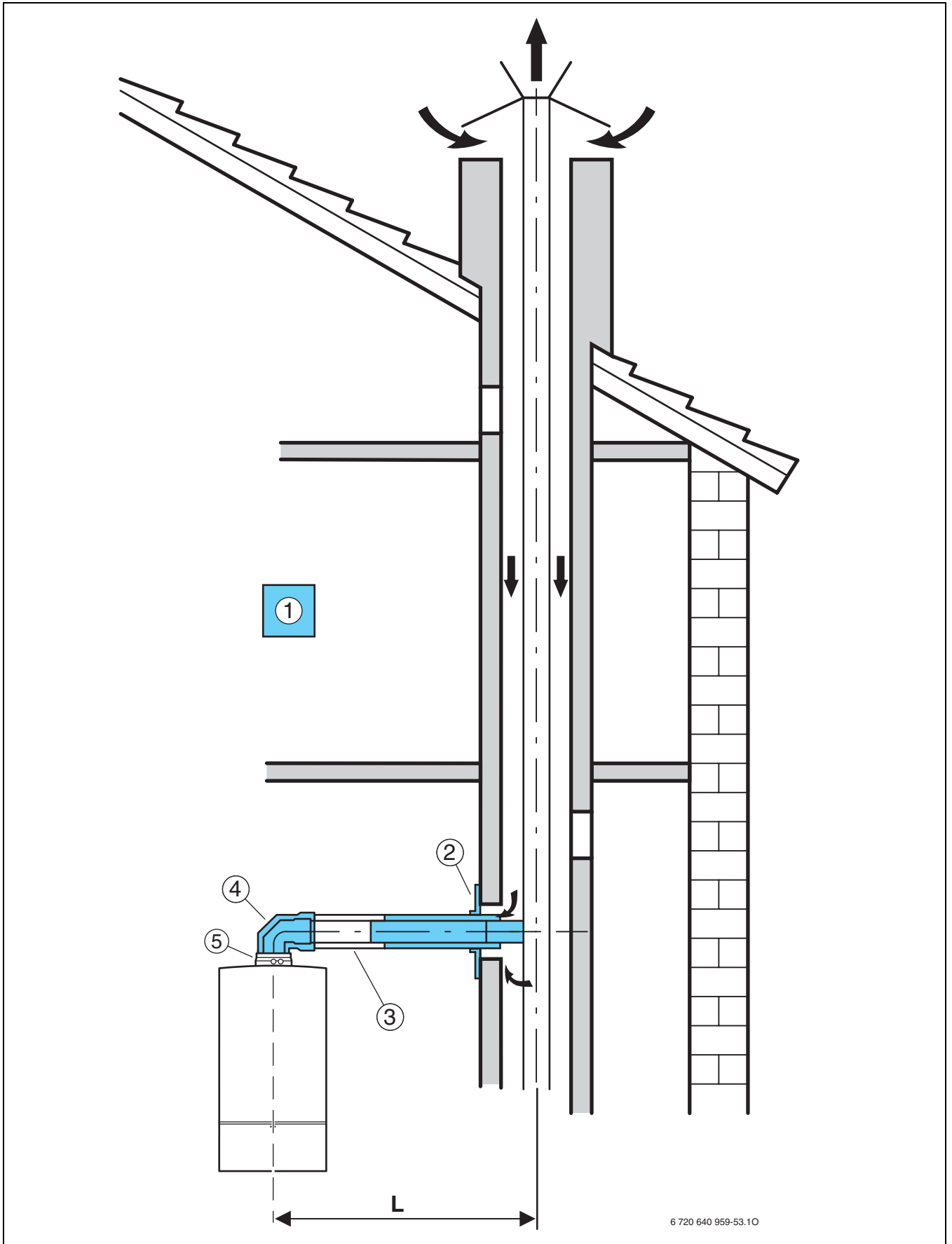


Рис. 168

**Элементы системы отвода дымовых газов**

Поз.	Обозначение	№ заказа	Описание
1	Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта (AZB 616/1)	7 719 003 678	→ стр. 268
2	Крышка, Ø 125 мм (AZB 537/1)	7 719 002 805	→ стр. 273
3	Труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м (AZB 604/1)	7 719 002 763	→ стр. 267
3	Труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м (AZB 605/1)	7 719 002 764	→ стр. 267
3	Труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м (AZB 606/1)	7 719 002 765	→ стр. 267
4	Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк (AZB 938)	7 719 003 382	→ стр. 274
5	Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм (AZB 931)		→ стр. 274
	Колено, Ø 80/125 мм, 90° (AZB 607/1)	7 719 002 766	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.) (AZB 608/1)	7 719 002 767	→ стр. 268
	Колено, Ø 80/125 мм, 30° (AZB 832/1)	7 719 002 768	→ стр. 268

Таб. 126






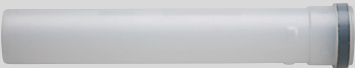

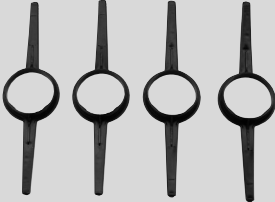
«Колено, Ø 80/125 мм, 90° со смотровым люком» (AZB 938) в стеснённых условиях можно заменить на «колено, Ø 80/125 мм, 90°» (AZB 607/1) и «Трубу, Ø 80/125 мм со смотровым люком» (AZB 603/1).

При подключении нескольких котлов в режиме разряжения следует учитывать таблицы распределения от изготовителей LAS. Минимальное расстояние между перепускным отверстием и самым нижним соединительным участком к дымовой трубе, а также минимальные расстояния между соединительными участками друг под другом следует выдерживать в соответствии с данными изготовителя LAS.

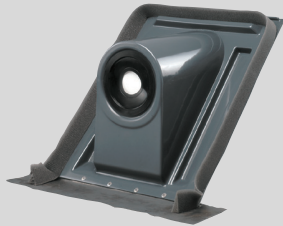
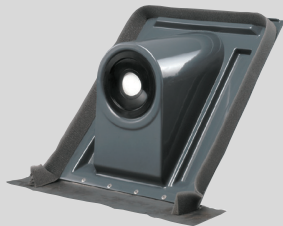

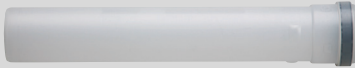
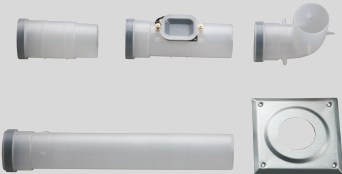
**Длины дымовых труб**

Максимальная длина  $L_{\max}$  горизонтальной трубы отвода дымовых газов до подключения к LAS:  $L_{\max} = 1,4$  м (включает максимум 3 колена).

## 8.8 Комплектующие – для отвода дымовых газов

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
7 719 000 838 (AZ 136)		<b>Фланец, Ø 125 мм, плоская крыша</b> Приклеиваемый фланец нужно приклеить к покрытию кровли полимерными полосами кровельного материала! Применение при свободной прокладке полос кровельного материала не допускается!
7 719 000 897 (AZ 165)		<b>Колено, Ø 80 мм, 90°, воздух для горения</b>
7 719 000 898 (AZ 166)		<b>Колено, Ø 80 мм, 45°, воздух для горения</b>
7 719 000 995 (AZ 173)		<b>Труба, Ø 80 мм, 1,0 м, воздух для горения</b>
7 719 002 817 (AZB 523/1)		<b>Шахтная крышка, Ш 80 мм, алюминий</b> Шахтная крышка из алюминия с алюминиевой трубой длиной 0,5 м, Ø 80 мм
7 719 001 025 (AZB 524)		<b>Распорка, Ø 80 мм</b> 4 распорки для дымовой трубы в шахте

Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 001 028</b> (AZ 122)		<b>Проходное окно, 30 – 45° (тёмно-серое)</b> Применяется на крышах с наклоном 30 – 45 °
<b>7 719 001 031</b> (AZ 123)		<b>Проходное окно, 45 – 60° (тёмно-серое)</b> Применяется на крышах с наклоном 45 – 60°
<b>7 719 001 094</b> (AZB 538)		<b>Крышка, Ø 80 мм</b>
<b>7 719 001 525</b> (AZB 610) <b>7 719 001 526</b> (AZB 611) <b>7 719 001 527</b> (AZB 612)		<b>Труба, Ø 80 мм</b> Удлинительная труба для дымовой трубы, Ø 80 мм Общая длина: 7 719 001 525: L = 500 мм 7 719 001 526: L = 1000 мм 7 719 001 527: L = 2000 мм
<b>7 719 001 530</b> (AZB 615)		<b>Монтажный комплект, Ø 80 мм, 0,90 м, шахта</b> Основной комплект для подвода дымовых газов к шахте, Ø 80 мм, L = 0,9 м состоит из: <ul style="list-style-type: none"> <li>• крышка, 1 шт.</li> <li>• удлинительный элемент, длина 500 мм, 1 шт.</li> <li>• труба со смотровым люком, длина 250 мм, 1 шт.</li> <li>• колено 90°, 1 шт.</li> <li>• длинная муфта, 1 шт.</li> </ul> Монтажный комплект может применяться только с забором воздуха из помещения Применение в жилых помещениях не допускается по LBO!  Максимально допустимая длина труб до шахты составляет 3 м! Соединительный трубопровод следует прокладывать с уклоном 3° (= 5,2 %)!



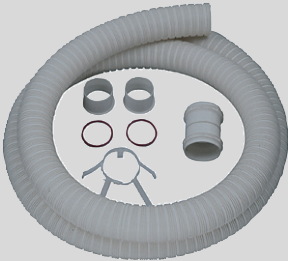

Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 001 533</b> (AZB 618)		<b>Труба, Ø 80 мм, смотровой люк</b> Труба со смотровым люком для установки в систему отвода дымовых газов после поворота, Ø 80 мм, L = 250 мм
<b>7 719 001 534</b> (AZB 619)		<b>Колено, Ø 80 мм, 90°</b>
<b>7 719 001 535</b> (AZB 620)		<b>Колено, Ø 80 мм, 45°</b>
<b>7 719 001 537</b> (AZB 625)		<b>Опорное колено, Ø 80 мм, 90°</b> Опорное колено 90°, Ø 80 мм с Опорная планка
<b>7 719 001 615</b> (AZB 641) <b>7 719 001 616</b> (AZB 642) <b>7 719 001 617</b> (AZB 643)		<b>Труба, Ø 100 мм</b> Общая длина; 7 719 001 615: L = 500 мм 7 719 001 616: L = 1000 мм 7 719 001 617: L = 2000 мм
<b>7 719 001 618</b> (AZB 644)		<b>Труба, Ø 100 мм, смотровой люк</b> Труба со смотровым люком для установки в систему отвода дымовых газов после поворота, Ø 100 мм, L = 250 мм
<b>7 719 001 619</b> (AZB 645)		<b>Колено, Ø 100 мм, 90°</b>




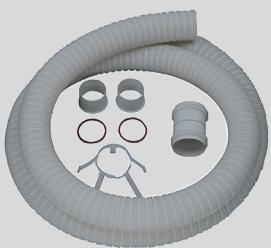
Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
7 719 001 620 (AZB 646)		<b>Колено, Ø 100 мм, 45°</b>
7 719 001 623 (AZB 649)		<b>Распорка, Ø 100 мм</b> Распорки для дымовой трубы Ø 100 мм в шахте, 4 шт.
7 719 001 644 (AZB 657) 7 719 001 645 (AZB 658)		<b>Хомут, фасад</b> Хомут для труб отвода дымовых газов по наружной стене 7 719 001 644: Ø 125 мм 7 719 001 645: Ø 150 мм
7 719 001 657 (AZB 660)		<b>Фланец, Ø 150 мм, плоская крыша</b> Фланец приклеивается к покрытию кровли полимерными полосами кровельного материала! Применение при свободной прокладке полос кровельного материала не допускается!
7 719 001 850 (AZB 661)		<b>Колено, Ø 80 мм, 15°</b>
7 719 001 851 (AZB 662)		<b>Колено, Ø 80 мм, 30°</b>
7 719 001 852 (AZB 663)		<b>Колено, Ø 100 мм, 15°</b>

Таб. 127




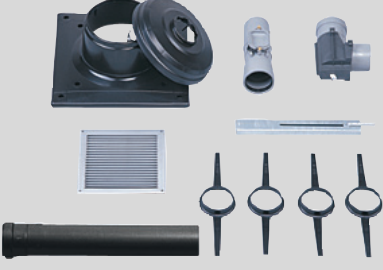
№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 001 853</b> (AZB 664)		<b>Колено, Ø 100 мм, 30°</b>
<b>7 719 001 864</b> (AZB 665)		<b>Монтажный комплект, Ø 80 мм, 12,00 м, для гибкой трубы</b>  Основной комплект для отвода дымовых газов через гибкий трубопровод Ø 80 в шахте, для конденсационных котлов  состоит из: <ul style="list-style-type: none"> <li>• гибкая труба 80 мм, L = 12 м, 1 шт.</li> <li>• распорки, 4 шт.</li> <li>• хомут, 1 шт.</li> <li>• труба со смотровым люком, 1 шт.</li> <li>• удлинительная труба L = 500 мм (устойчива к УФ), 1 шт.</li> <li>• Опорное колено + опорная планка, 1 шт.</li> <li>• вентиляционная решётка, 1 шт.</li> </ul> Монтажный комплект может применяться с забором воздуха из помещения и с забором наружного воздуха.
<b>7 719 001 865</b> (AZB 666)		<b>Монтажный комплект, Ø 80 мм, 5,00 м, для гибкой трубы, расширение</b>  состоит из: <ul style="list-style-type: none"> <li>• гибкая труба 80 Ø мм, L = 5 м, 1 шт.</li> <li>• соединительная муфта, 1 шт.</li> <li>• распорки, 2 шт.</li> </ul>
<b>7 719 001 866</b> (AZB 667)		<b>Тройник, Ø 80 мм, смотровой люк, для гибкой трубы</b>  Труба со смотровым люком для гибкого отвода дымовых газов, Ø 80 мм, для монтажа в шахте

Таб. 127

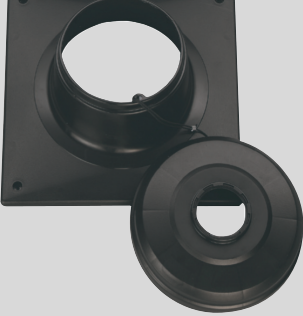

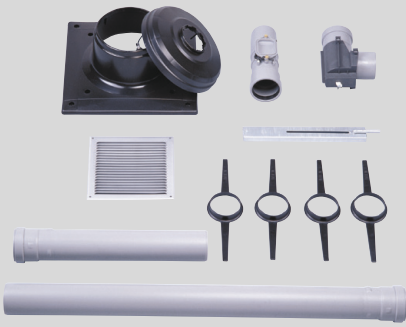

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 001 867</b> (AZB 668)		<b>Муфта, Ø 80 мм, для гибкой трубы</b>  Соединительная муфта Ø 80 мм, для применения с гибкой удлинительной трубой > 12 м
<b>7 719 001 868</b> (AZB 669)		<b>Распорка, Ø 80 мм и Ø 100 мм, для гибкой трубы</b>  Распорка для гибких трубопроводов, применяется для Ø 80 мм и Ø 100 мм
<b>7 719 001 869</b> (AZB 670)		<b>Монтажный комплект, Ø 100 мм, 12,00 м, для гибкой трубы</b>  Комплект основных комплектующих для гибкого трубопровода в шахте, Ø 100 мм для конденсационных котлов  состоит из: <ul style="list-style-type: none"> <li>• гибкая труба Ø 100 мм, L = 12 м, 1 шт.</li> <li>• распорки, 4 шт.</li> <li>• хомут, 1 шт.</li> <li>• труба со смотровым люком, 1 шт.</li> <li>• удлинительная труба L = 500 мм, 1 шт.</li> <li>• Опорное колено + опорная планка, 1 шт.</li> <li>• вентиляционная решётка, 1 шт.</li> </ul> Монтажный комплект может применяться с забором воздуха из помещения и с забором наружного воздуха.
<b>7 719 001 870</b> (AZB 671)		<b>Монтажный комплект, Ø 100 мм, 5,00 м, для гибкой трубы, расширение</b>  Комплект для удлинения гибкого трубопровода для отвода дымовых газов Ø 100 мм  состоит из: <ul style="list-style-type: none"> <li>• гибкая труба Ø 100 мм, L = 5 м, 1 шт.</li> <li>• соединительная муфта, 1 шт.</li> <li>• распорки, 2 шт.</li> </ul>

Таб. 127

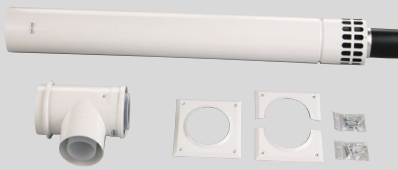





№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 001 871</b> (AZB 672)		<b>Тройник, Ø 100 мм, смотровой люк, для гибкой трубы</b>  Труба со смотровым люком для гибкого отвода дымовых газов, Ø 100 мм, для монтажа в шахте
<b>7 719 001 872</b> (AZB 673)		<b>Муфта, Ø 100 мм, для гибкой трубы</b>  Соединительная муфта Ø 100 мм для применения с гибкой удлинительной трубой > 12 м
<b>7 719 001 906</b> (AZB 815) <b>7 719 001 907</b> (AZB 816)		<b>Переходник для черепицы Klüber, Ø 125 мм, наклонная крыша</b>  Подключение для «концевого элемента, Ø 80/125 мм, крыша, чёрный» и «концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, красный»  7 719 001 906: чёрный 7 719 001 907: красный
<b>7 719 001 944</b> (AZB 650/1)		<b>Монтажный комплект, Ø 100 мм, 0,81 м, шахта</b>  Основной комплект для отвода дымовых газов в шахте, Ø 100 мм, L = 0,81 м  состоит из: <ul style="list-style-type: none"> <li>• шахтная крышка (с разрезной кромкой, возможно покрытие небольших поверхностей), 1 шт.</li> <li>• труба со смотровым люком, 1 шт.</li> <li>• опорное колено с опорной планкой, 1 шт.</li> <li>• распорки, 4 шт.</li> <li>• удлинительный элемент, 1 шт.</li> <li>• вентиляционная решётка, 1 шт.</li> </ul> Основной комплект может применяться с забором воздуха из помещения и с забором наружного воздуха.





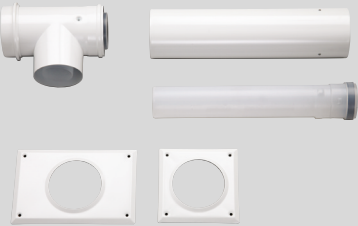
Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 001 945</b> (AZB 626/1)		<b>Шахтная крышка, Ø 80 мм, пластмасса</b> Шахтная крышка для дымовых труб Ø 80 мм Шахтная крышка с разрезной кромкой: <ul style="list-style-type: none"> <li>• стандартный размер покрытия: 400 × 400 мм</li> <li>• минимальный размер покрытия: 340 × 340 мм</li> </ul>
<b>7 719 001 946</b> (AZB 651/1)		<b>Шахтная крышка, Ø 100 мм, пластмасса</b> Шахтная крышка для дымовых труб Ø 100 мм Шахтная крышка с разрезной кромкой: <ul style="list-style-type: none"> <li>• стандартный размер покрытия 400 × 400 мм</li> <li>• минимальный размер покрытия 340 × 340 мм</li> </ul>
<b>7 719 003 682</b> (AZB 614/1)		<b>Монтажный комплект, Ø 80 мм, 1,65 м, шахта</b> Основной комплект для отвода дымовых газов в шахте, Ø 80 мм, L = 1,65 м состоит из: <ul style="list-style-type: none"> <li>• шахтная крышка (с разрезной кромкой, возможно покрытие небольших поверхностей), 1 шт.</li> <li>• труба со смотровым люком, 1 шт.</li> <li>• опорное колено с опорной планкой, 1 шт.</li> <li>• распорки, 4 шт.</li> <li>• дымовая труба 0,5 м (устойчивая к УФ), 1 шт.</li> <li>• вентиляционная решётка, 1 шт.</li> </ul> Монтажный комплект может применяться с забором воздуха из помещения и с забором наружного воздуха.
<b>7 719 002 041</b> (AZ 302) <b>7 719 002 042</b> (AZ 303)		<b>Удлинение обечайки, 0,5 м</b> Удлинение обечайки L = 500 мм для 7 719 003 680 (концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, чёрный), 7 719 003 679 (концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, красный), 7 719 002 041: красный 7 719 002 042: чёрный Для увеличения расстояния над крышей





Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 003 681</b> (AZB 600/3)		<p><b>Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,50 м, стена</b></p> <p>Основные комплектующие для горизонтальной трубы Ø 80/125 мм отвода дымовых газов через наружную стену или проходное окно; подключение к различным системам дымовых труб и линиям отвода дымовых газов, переменная длина от 500 до 700 мм</p> <p>состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• проход через стену, 1 шт.</li> <li>• ревизионный тройник, 1 шт.</li> <li>• крышки, 2 шт.</li> <li>• дымовая труба Ø 80 мм, длина 500 мм, 1 шт.</li> </ul>
<b>7 719 002 760</b> (AZB 603/1)		<p><b>Труба, Ø 80/125 мм, смотровой люк</b></p> <p>Труба со смотровым люком, Ø 80/125 мм, L = 250 мм, для установки в систему отвода дымовых газов после поворота; для омываемой воздухом дымовой трубы</p>
<b>7 719 003 680</b> (AZB 601/2) <b>7 719 003 679</b> (AZB 602/2)		<p><b>Концевой элемент, Ø 80/100 мм, крыша</b></p> <p>вертикальный проход через крышу Ø 80/125 мм            7 719 003 680: чёрный            7 719 003 679: красный</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• общая длина L = 1365 мм</li> <li>• длина над крышей = 865 мм</li> <li>• максимальный наклон крыши 45°</li> <li>• Возможна комбинация с 7 719 002 855 (проход через крышу, Ø 125 мм, красный), 7 719 002 857 (проход через крышу, Ø 125 мм, чёрный), «фланцем, Ø 125 мм, плоская крыша», «переходником для черепицы Klцber, Ø 125 мм, наклонная крыша, чёрный» и «переходником для черепицы Klцber, Ø 125 мм, наклонная крыша, красный»</li> </ul>
<b>7 719 002 763</b> (AZB 604/1) <b>7 719 002 764</b> (AZB 605/1) <b>7 719 002 765</b> (AZB 606/1)		<p><b>Труба, Ø 80/125 мм</b></p> <p>Удлинительный элемент для омываемой воздухом дымовой трубы, Ø 80/125 мм</p> <p>Общая длина:            7 719 002 763: L = 500 мм            7 719 002 764: L = 1000 мм            7 719 002 765: L = 2000 мм</p>


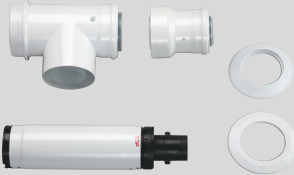



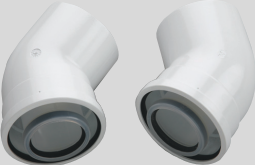
Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
7 719 002 766 (AZB 607/1)		<b>Колено, Ø 80/125 мм, 90°</b>
7 719 002 767 (AZB 608/1)		<b>Колено, Ø 80/125 мм, 45° (2 шт.)</b>
7 719 002 768 (AZB 832/1)		<b>Колено, Ø 80/125 мм, 30°</b>
7 719 002 769 (AZB 609/1)		<b>Тройник, Ø 80/125 мм, смотровой люк (для замены до 6/2009, высота х = 130 мм)</b>  Ревизионный тройник Ø 80/125 мм, для установки непосредственно перед котлом
7 719 003 678 (AZB 616/1)		<b>Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,80 м, шахта</b>  Основной комплект для подвода дымовых газов к шахте в двойной концентрической трубе, Ø 80/125 мм, L = 0,80 м  состоит из: <ul style="list-style-type: none"> <li>• крышка, 1 шт.</li> <li>• удлинительный элемент, длина 500 мм, 1 шт.</li> <li>• ревизионный тройник, 1 шт.</li> <li>• подсоединение к системе LAS (труба в трубе), 1 шт.</li> </ul> Монтажный комплект может применяться с забором воздуха из помещения и с забором наружного воздуха с дымовой трубой в защитной трубе.  Максимально допустимая длина труб до шахты составляет 3 м! Соединительный трубопровод следует прокладывать с уклоном 3° (= 5,2 %)!

Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 002 771</b> (AZB 617/2)		<p><b>Монтажный комплект, Ø 80/125 мм, 0,50 м, фасад</b></p> <p>Основной комплект для отвода дымовых газов по фасаду, Ø 80/125 мм, L = 0,80 м</p> <p>состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• элемент для всасывания воздуха для горения, 1 шт.</li> <li>• двойная вставная муфта, 1 шт.</li> <li>• хомут, 4 шт.</li> <li>• колено 93°, без раструба, 1 шт.</li> <li>• защитная крышка, составная, 1 шт.</li> <li>• защитная крышка, целая, 1 шт.</li> <li>• двойная концентрическая труба со смотровым люком, 1 шт.</li> </ul> <p>Отвод дымовых газов в двойной концентрической трубе Ø 80/125 мм, кольцевой зазор служит для изоляции, всасывание воздуха для горения в нижней области.</p> <p>Удлинительные трубы «труба, Ø 80/125 мм, 0,5 м, фасад», «труба, Ø 80/125 мм, 1,0 м, фасад» и «труба, Ø 80/125 мм, 2,0 м, фасад» нужно переставить при монтаже. Возможна комбинация с «концевым элементом, Ø 80/125 мм, крыша, чёрный», «концевым элементом, Ø 80/125 мм, крыша, красный» и «концевым элементом, Ø 80/125 мм, фасад».</p>
<b>7 719 002 772</b> (AZB 681/1)		<p><b>Труба, Ø 80/125 мм, смотровой люк, фасад</b></p> <p>Труба со смотровым люком, Ø 80/125 мм, L = 250 мм, для установки в систему отвода дымовых газов на фасаде</p>
<b>7 719 002 773</b> (AZB 831/1)		<p><b>Концевой элемент, Ø 80/125 мм, фасад</b></p> <p>Концевой элемент применяется только вместе с AZB 617/2.</p>
<b>7 719 002 774</b> (AZB 859/1)		<p><b>Тройник, Ø 80/125 мм, раздельное подключение труб Ø 80 мм</b></p> <p>Подключение раздельных труб в трубопроводе подачи воздуха/отвода дымовых газов</p> <p>Двойной концентрический тройник с отводом Ø 80 мм для подачи воздуха с защитной решёткой и кольцевой крышкой</p> <p>Применяется только с AZB 624 или с основным комплектом с двойным концентрическим тройником.</p>



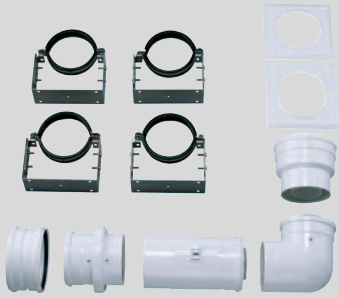
Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 003 677</b> (AZB 905)		<b>Концевой элемент, Ø 60/100 мм, крыша</b> Вертикальный проход через крышу Ø 60/100 мм
<b>7 719 003 676</b> (AZB 906)		<b>Монтажный комплект, Ø 60/100 мм, 0,50 м, стена</b> Горизонтальный проход через стену Ø 60/100 мм
<b>7 719 002 777</b> (AZB 907)		<b>Труба, Ø 60/100 мм, смотровой люк</b> Труба со смотровым люком, Ø 60/100 мм
<b>7 719 002 778</b> (AZB 908) <b>7 719 002 779</b> (AZB 909)		<b>Труба, Ø 60/100 мм</b> 7 719 002 778: L = 1000 мм 7 719 002 779: L = 500 мм
<b>7 719 002 780</b> (AZB 910)		<b>Колено, Ø 60/100 мм, 90°</b>
<b>7 719 002 781</b> (AZB 911)		<b>Колено, Ø 60/100 мм, 45° (2 шт.)</b>

Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 002 782</b> (AZB 632/2)		<b>Монтажный комплект, Ø 100/150 мм, 1,21 м, стена</b>  Основные комплектующие для горизонтальной трубы Ø 100/150 мм отвода дымовых газов через наружную стену или проходное окно; подключение к различным системам дымовых труб и линиям отвода дымовых газов, горизонтальный проход через стену, L = 1210 мм  состоит из: <ul style="list-style-type: none"> <li>• проход через стену, 1 шт.</li> <li>• ревизионный тройник, 1 шт.</li> <li>• крышки, 2 шт.</li> <li>• дымовая труба Ø 100 мм, длина 500 мм, 1 шт.</li> <li>• переходник с Ø 80/125 мм на Ø 100/150 мм, 1шт.</li> </ul>
<b>7 719 002 783</b> (AZB 633/1) <b>7 719 002 784</b> (AZB 634/1)		<b>Концевой элемент, Ø 80/125 мм, крыша, чёрный</b>  Вертикальный проход через крышу Ø 100/150 мм 7 719 002 783: чёрный 7 719 002 784: красный <ul style="list-style-type: none"> <li>• общая длина L = 1365 мм</li> <li>• длина над крышей = 865 мм</li> <li>• максимальный наклон крыши 45°</li> <li>• Возможна комбинация с «проходом через крышу, Ø 150 мм, красный», «проходом через крышу, Ø 150 мм, чёрный» и «фланцем, Ø 150 мм, плоская крыша».</li> </ul>
<b>7 719 002 785</b> (AZB 636/1) <b>7 719 002 786</b> (AZB 637/1) <b>7 719 002 787</b> (AZB 638/1)		<b>Труба, Ø 100/150 мм</b>  Удлинительный элемент для омываемой воздухом дымовой трубы, Ø 100/150 мм  Общая длина: 7 719 002 785: L = 500 мм 7 719 002 786: L = 1000 мм 7 719 002 787: L = 2000 мм
<b>7 719 002 788</b> (AZB 639/1)		<b>Колено, Ø 100/150 мм, 90°</b>

Таб. 127


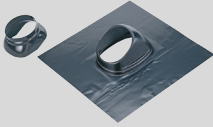
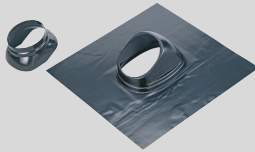



№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
7 719 002 789 (AZB 640/1)		<b>Колено, Ø 100/150 мм, 45° (2 шт.)</b>
7 719 002 790 (AZB 635/1)		<b>Тройник, Ø 100/150 мм, смотровой люк</b> Ревизионный тройник Ø 80/125 мм
7 719 002 792 (AZB 652/2)		<p><b>Монтажный комплект, Ø 100/150 мм, 0,50 м, фасад</b></p> <p>Основной комплект для отвода дымовых газов по фасаду, Ø 100/150 мм, L = 0,50 м</p> <p>состоит из:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• двойная концентрическая труба Ø 80/125 мм для всасывания воздуха для горения, 1 шт.</li> <li>• двойная вставная муфта Ø 80/125 мм, 1 шт.</li> <li>• хомут, 4 шт.</li> <li>• колено концентрической трубы 90°, Ø 80/125 мм, без раструба, 1 шт.</li> <li>• защитная крышка, составная, 1 шт.</li> <li>• защитная крышка, целая, 1 шт.</li> <li>• двойная концентрическая труба Ø 100/150 мм со смотровым люком, 1 шт.</li> <li>• переходник для монтажа на фасаде с Ø 80/125 мм на Ø 100/150 мм</li> </ul> <p>Отвод дымовых газов в двойной концентрической трубе Ø 100/150 мм, кольцевой зазор служит для изоляции, всасывание воздуха для горения в нижней области.</p> <p>Удлинительные трубы «труба, Ø 100/150 мм, 0,5 м,» «труба, Ø 100/150 мм, 1,0 м» и «труба, Ø 100/150 мм, 2,0 м» нужно переставить при монтаже. Возможна комбинация с «концевым элементом, Ø 100/150 мм, крыша, чёрный», «концевым элементом, Ø 100/150 мм, крыша, красный» и «концевым элементом, Ø 100/150 мм, фасад».</p>

Таб. 127



№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
<b>7 719 002 793</b> (AZB 680/1)		<b>Тройник, Ø 100/150 мм, смотровой люк, фасад</b>
<b>7 719 002 794</b> (AZB 839/1)		<b>Концевой элемент, Ø 100/150 мм, фасад</b> Концевой элемент применяется только вместе с «монтажным комплектом, Ø 100/150 мм, 0,50 м, фасад»
<b>7 719 002 795</b> (AZB 653/1)		<b>Переходник с Ø 80/125 мм на Ø 100/150 мм</b>
<b>7 719 002 805</b> (AZB 537/1)		<b>Крышка, Ø 125 мм</b> Крышка, прямоугольная, 200 Ч 330 мм, Ø 125 мм
<b>7 719 002 780</b> (AZB 910)		<b>Опорное колено, Ø 80 мм, 90°</b> Опорное колено, Ø 80/125 мм, 90°, с опорной планкой
<b>7 719 002 821</b> (AZB 915)		<b>Распорка, Ø 125 мм</b> Распорка для дымовой трубы Ø 125 мм в шахте, 6 шт.
<b>7 719 002 855</b> (AZB 923)		<b>Проход через крышу, Ø 125 мм, красный</b> Универсальная свинцовая пластина, окрашенная, для наклонной крыши, Ø 125 мм, красная Применяется на крышах с наклоном 25 – 45°

Таб. 127

№ для заказа	Комплект поставки	Наименование / описание
7 719 002 856 (AZB 924)		<b>Проход через крышу, Ø 150 мм, красный</b> Универсальная свинцовая пластина, окрашенная, для наклонной крыши, Ø 150 мм, красная Применяется на крышах с наклоном 25 – 45°
7 719 002 857 (AZB 925)		<b>Проход через крышу, Ø 125 мм, чёрный</b> Универсальная свинцовая черепица, окрашенная, для наклонной крыши, Ø 125 мм, чёрная Применяется на крышах с наклоном 25 – 45°
7 719 002 858 (AZB 926)		<b>Проход через крышу, Ø 150 мм, чёрный</b> Универсальная свинцовая черепица, окрашенная, для наклонной крыши, Ø 150 мм, чёрная Применяется на крышах с наклоном 25 – 45°
7 719 003 382 (AZB 938)		<b>Колено, Ø 80/125 мм, 90°, смотровой люк</b>
7 719 003 697 (AZB 1038) 7 719 003 698 (AZB 1039) 7 719 003 699 (AZB 1040)		<b>Труба, Ø 80/125 мм, фасад</b> Удлинительный элемент для оmyваемой воздухом дымовой трубы, Ø 80/125 мм Общая длина: 7 719 003 697: L = 500 мм 7 719 003 698: L = 1000 мм 7 719 003 699: L = 2000 мм
7 719 003 700 (AZB 1041)		<b>Колено, Ø 80/125 мм, 45°, фасад (2 шт.)</b>
(AZB 931)		<b>Переходник для подсоединения к котлу, Ø 80/125 мм</b>

Таб. 127

### 8.9 Характеристики дымовых газов Bosch конденсационных газовых котлов Condens 7000 W для подключения к системе отвода дымовых газов LAS (труба в трубе)

	Ед. изм.	Природный газ (23, 21)			Сжиженный газ (31)		
		ZSBR/			ZSBR/		
		ZSBE/ 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A	ZSBE 16-3 A	ZSBR/ZSBE/ ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Номинальная тепловая нагрузка 40/30 °C	кВт	15,0	26,6	40,0	15,0	26,6	40,0
Номинальная теплопроизводительность 40/30 °C	кВт	15,9	27,7	40,8	15,9	27,7	40,8
Температура дымовых газов 40/30 °C	°C	49	51	65	49	51	65
CO <sub>2</sub> при номинальной нагрузке	%	9,4	9,4	9,4	10,8	10,8	10,8
Весовой поток дымовых газов при номинальной тепловой нагрузке	г/с	6,8	12,0	18,1	6,6	11,7	18,1
Минимальная номинальная тепловая нагрузка (стартовая нагрузка)	кВт	6,8	11	14,4	7,4	12,4	15
CO <sub>2</sub> при минимальной номинальной тепловой нагрузке (стартовой нагрузке)	%	9,0	9,0	9,0	10,6	10,6	10,6
Весовой поток дымовых газов при минимальной номинальной нагрузке (стартовой нагрузке)	г/с	3,2	5,2	6,8	3,0	5,0	6,0
Минимальная тепловая нагрузка 40/30 °C	кВт	3,4	6,5	9,5	5,8	10,8	12,5
Минимальная теплопроизводительность 40/30 °C	кВт	3,7	7,1	10,2	6,3	11,7	13,4
Температура дымовых газов 40/30 °C	°C	32	32	32	32	32	32
CO <sub>2</sub> при минимальной тепловой нагрузке	%	8,6	8,6	9,4	10,5	10,5	10,8
Весовой поток дымовых газов при минимальной тепловой нагрузке	г/с	1,7	3,2	4,3	2,6	4,9	5,5
Категория котла	–	C43x					
Допуск по	–	EN 677					
Идент. № изделия	–						
Группа котла (G636)	–	G61					
Диаметр дымовой трубы	мм	80					
Диаметр трубы воздуха для горения	мм	125					

Таб. 128

### 8.10 Характеристики дымовых газов Bosch конденсационных газовых котлов Condens 7000 W для подключения к сторонней системе отвода дымовых

	Ед. изм.	Природный газ (23, 21)			Сжиженный газ (31)		
		ZSBR/ ZSBE 16-3 A	ZSBR/ ZSBE/ ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A	ZSBR/ ZSBE 16-3 A	ZSBR/ ZSBE/ ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Номинальная тепловая нагрузка 40/30 °C	кВт	15,0	26,6	40,0	15,0	26,6	40,0
Номинальная теплопроизводительность 40/30 °C (80/60 °C)	кВт	15,9 (14,6)	27,7 (26,1)	40,8 (39,2)	15,9 (14,6)	27,7 (26,1)	40,8 (39,2)
Температура срабатывания ограничителя температуры дымовых газов	°C	105	105	105	105	105	105
Напор	Па	80	80	100	80	80	100
Температура дымовых газов при номинальной нагрузке 40/30 °C	°C	49	51	65	49	51	65
Температура дымовых газов при номинальной нагрузке 80/60 °C	°C	69	62	87	70	62	87
CO <sub>2</sub> при номинальной нагрузке	%	9,4	9,4	9,4	10,8	10,8	10,8
Весовой поток дымовых газов при номинальной тепловой нагрузке	г/с	6,8	12,0	18,1	6,6	11,7	18,1

Таб. 129

	Природный газ (23, 21)				Сжиженный газ (31)		
	Ед. изм.	ZSBR/ ZSBE 16-3 A	ZSBR/ ZSBE/ ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A	ZSBR/ ZSBE 16-3 A	ZSBR/ ZSBE/ ZBR 28-3 A	ZBR 42-3 A
Минимальная номинальная тепловая нагрузка 40/30 °C	кВт	3,4	6,5	9,5	5,8	10,8	12,5
Минимальная теплопроизводительность 40/30 °C (80/60 °C)	кВт	3,7 (3,3)	7,1 (6,4)	10,2 (9,3)	6,3 (5,7)	11,7 (10,6)	13,4 (12,2)
Температура дымовых газов 40/30 °C	°C	32	32	32	32	32	32
Температура дымовых газов 80/60 °C	°C	58	55	60	58	55	60
CO <sub>2</sub> при минимальной тепловой нагрузке	%	8,6	8,6	9,4	10,5	10,5	10,8
Весовой поток дымовых газов при минимальной тепловой нагрузке	г/с	1,7	3,2	4,3	2,6	4,9	5,5
Категория котла	–	C63 <sub>x</sub>					
Допуск по	–	EN 677					
Идент. № изделия	–						
Диаметр дымовой трубы	мм	80					
Диаметр трубы воздуха для горения	мм	125					

Таб. 129

## 9 Дополнительное монтажное оборудование

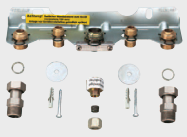



### 9.1 Комплектующие для подключения

	Наименование/принадлежность №	№ заказа
	принадлежность <b>№ 993</b> Монтажная панель для котлов с подключением бойлера в сборе, <b>для природного и сжиженного газа</b> , для настенной прокладки труб	7 719 002 374
	принадлежность <b>№ 994</b> Монтажная панель для котлов с подключением бойлера в сборе, <b>для природного и сжиженного газа</b> , для скрытой прокладки труб	7 719 002 375
	принадлежность <b>№ 759</b> Монтажная панель для ZBR 42-3 A в сборе, <b>для природного газа</b> , для настенной прокладки труб	7 719 001 771
	принадлежность <b>№ 766</b> Монтажная панель для ZBR 42-3 A в сборе, <b>для сжиженного газа</b> , для настенной прокладки труб	7 719 001 813
	принадлежность <b>№ 761/1</b> для настенной прокладки труб 2 проходных сервисных крана R 3/4 1 проходной газовый кран R 3/4 с термическим запирающим	
	принадлежность <b>№ 762/1</b> для настенной прокладки труб Сервисный кран R 1, проходной	7 719 001 826
	принадлежность <b>№ 763/1</b> для настенной прокладки труб 2 сервисных крана R 1, проходные	7 719 001 827
	принадлежность <b>№ 769</b> для скрытой прокладки труб 2 угловых сервисных крана R 3/4 с розетками 1 газовый кран 3/4 с термическим запирающим	
	принадлежность <b>№ 995</b> Заполнение для монтажной панели двухконтурных котлов для отопительного контура через подключение холодной воды, для монтажа в принадлежность № 991/992	

Таб. 130






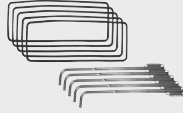
	Наименование/принадлежность №	№ заказа
	<p>принадлежность <b>№ 997</b></p> <p>Перепускной клапан</p> <p>для установки на монтажных панелях принадлежность № 991, № 992, № 993 и № 994</p>	7 719 002 378
	<p>принадлежность <b>№ 962</b></p> <p>Монтажный узел</p> <p>в сборе с сервисными кранами, газовым краном для природного газа с термическим запирающим устройством, резьбовыми соединениями с выравниванием высоты, крепёжным материалом</p> <p>ширина 450 мм</p> <p>(не может применяться с настенным бойлером ST 65-E)</p>	
	<p>принадлежность <b>№ 964</b></p> <p>Подключение подающей и обратной линии для бойлера</p> <p>для монтажа в принадлежность № 962</p>	
	<p>принадлежность <b>№ 965</b></p> <p>Крепёжный уголок (многократного применения)</p> <p>для монтажа отвода дымовых газов</p>	
	<p>принадлежность <b>№ 1088</b></p> <p>Нижняя декоративная панель</p> <p>из белого листа, для ZSBR и ZBR. также подходит в соединении со стоящим внизу бойлером для монтажного узла или для монтажа непосредственно на стене.</p>	7 719 002 755
	<p>принадлежность <b>№ 223/1</b> (скрытая прокладка труб)</p> <p>для <b>природного газа</b></p> <p>2 сервисных угловых крана R 3/4 с розеткой (20 мм)</p> <p>1 газовый угловой кран R 3/4 с термическим запирающим устройством и розеткой</p>	
	<p>принадлежность <b>№ 224</b> (настенная прокладка труб) 2 сервисных крана R 3/4, проходные</p>	7 719 000 048
	<p>принадлежность <b>№ 258</b></p> <p>Монтажная панель для <b>природного газа</b> с резьбовыми соединениями</p> <p>Установлены штуцеры R 3/4 для подключения газа, штуцеры R 1/2 прилагаются отдельно</p>	7 719 000 660

Таб. 130









	Наименование/принадлежность №	№ заказа
	принадлежность <b>№ 269</b> Монтажная панель для <b>сжиженного газа</b> с резьбовыми соединениями Установлены штуцеры R 1/2 для подключения газа, резьбовое соединение Ermeto R 1/2 Ч 12 прилагается отдельно	7 719 000 661
	принадлежность <b>№ 400</b> Сервисный пакет при скрытой прокладке труб2 уголка R 1/2, медная труба с накидной гайкой и розеткой R 1/2 (для подключения бойлера косвенного нагрева)	7 719 000 663
	принадлежность <b>№ 440/1</b> для природного и сжиженного газа1 газовый угловой кран R 1/2 с термическим запираением и розеткой	7 719 001 006
	принадлежность <b>№ 440/12</b> для природного и сжиженного газа 1 газовый угловой кран R 3/4 с термическим запираением и розеткой	7 719 001 282
	принадлежность <b>№ 440/14</b> 1 газовый проходной кран R 3/4 с термическим запираением	7 719 001 284
	принадлежность <b>№ 528/1</b> (настенный монтаж) 2 проходных сервисных крана R 3/4 1 проходной газовый кран R 3/4 с термическим запираением	7 719 001 279
	принадлежность <b>№ 440/2</b> Сервисный кран R 3/4, проходной	7 719 001 007
	принадлежность <b>№ 432</b> Конусный сифон Hostalen. Подключение R 1 со сдвижной розеткой и каплеотделителем	7 719 000 763
	принадлежность <b>№ 687</b> Перепускной клапан для монтажных панелей, изделия № 258/269	7 719 001 574
	принадлежность <b>№ 885</b> Сливной комплект с крепёжными деталями и сливным шлангом для предохранительного клапана	7 719 002 146
	принадлежность <b>№ 1113</b> Заглушки (2 шт.) 3/4" с уплотнениями, для установки на монтажной панели № 92, если, например, не подключен бойлер	7 719 002 825

Таб. 130


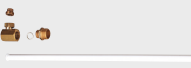


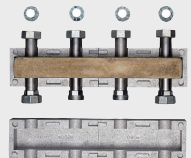





	Наименование/принадлежность №	№ заказа
	<p><b>ТВ 1</b></p> <p>Реле контроля температуры для обогрева полов</p> <p>Накладной термостат с золотыми контактами, диапазон регулировки 30 ... 60 °C</p>	7 719 002 255
	<p><b>HW 2 U/G-3</b></p> <p>Комплект быстрого монтажа для одного отопительного контура со смесителем и одного отопительного контура без смесителя</p> <p>для настенного монтажа, готов к подключению, включает: встроенный гидравлический отделитель, встроенный электрически подключенный переключающий модуль (IPM) 2,5 В/230 Гц с проводом шины длиной 50 и сетевым штекером, насос с регулируемой частотой вращения, термометры (запорная задвижка) на подающей и обратной линиях, 3-ходовой смеситель (<math>K_{vs}</math> 4,3) с серводвигателем, 1 датчик подающей линии, 1 термостат-ограничитель</p>	
	<p><b>HW 2 G/G-3</b></p> <p>Комплект быстрого монтажа для двух отопительных контуров со смесителями</p> <p>для настенного монтажа, готов к подключению, включает: встроенный гидравлический отделитель, встроенный электрически подключенный переключающий модуль (IPM) 230 В/50 Гц с проводом шины длиной 2,5 м и сетевым штекером, насос с регулируемой частотой вращения, термометры (запорная задвижка) на подающей и обратной линиях, 2 3-ходовых смесителей (<math>K_{vs}</math> 4,3) с серводвигателями, 2 датчика подающей линии, 2 термостата-ограничителя</p>	
	<p><b>HW 25</b></p> <p>Гидравлический отделитель для номинальной теплопроизводительности до 28 кВт при <math>\Delta T = 20</math> К во вторичном контуре</p> <p>Полный комплект включает: гидравлический отделитель с теплоизоляцией и настенным держателем, датчик температуры, фитинги, гофрированную трубу <math>\text{Du } 20</math> из нержавеющей стали с теплоизоляцией, уравнивающий клапан (Taco-Setter)</p>	7 719 001 677
	<p><b>HW 50</b></p> <p>Гидравлический отделитель для номинальной теплопроизводительности до 105 кВт при <math>\Delta T = 20</math> К для каскадов и др.</p> <p>Полный комплект включает: гидравлический отделитель с теплоизоляцией и настенным держателем, датчик температуры</p>	7 719 001 780
	<p>принадлежность <b>№ 1060</b></p> <p>Комплект для чистки теплообменника</p> <p>состоит из 5 щёток и 5 уплотнений для крышки смотрового люка</p>	7 719 002 502

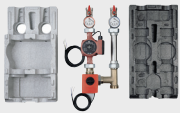
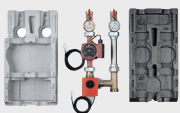
Таб. 130

	Наименование/принадлежность №	№ заказа
	Изделие <b>№ 1061</b> Чистящий нож для теплообменника	7 719 002 503
	<b>КР 130</b> Подъёмный насос для конденсата с шлангом Ду 6 мм длиной 3 м, предназначен для откачивания конденсата из систем мощностью до 130 кВт, производительность около 12 л/ч при высоте подачи 2 м	7 719 001 970
	<b>NB 100</b> Нейтрализатор с 4 кг нейтрализующего гранулята, достаточного для нейтрализации до 100 кВт/год, возможно совместное подключение с другими NB 100	7 719 001 994
	принадлежность <b>№ 839</b> Нейтрализующий гранулят 4 кг в мешке	7 719 001 995
	принадлежность <b>№ 1161</b> Монтажный комплект (для настенного и скрытого монтажа) для отопления и водопровода к бойлеру ST 65-E  Монтажная панель (с соединительным ниппелем 3/4" и обратным клапаном 3/4"), трубные соединения для подающей и обратной линии с теплоизоляцией и группой безопасности (без редукционного клапана), конусный сифон, соединительные детали, общая планка для подвески	
	принадлежность <b>№ 1170</b> Общая нижняя крышка для бойлера ST 65-E и котла Ширина 885 мм	7 719 003 026
	принадлежность <b>№ 618/1</b> Редукционный клапан с жёстко заданным давлением 4 бар	7 719 002 803
	принадлежность <b>№ 620/1</b> Редукционный клапан регулируемый	7 719 002 804

Таб. 130

	Наименование/принадлежность №	№ заказа
	<p>принадлежность № 615/2</p> <p>Монтажный комплект (для настенного и скрытого монтажа) для отопления и водопровода к бойлерам ST 120-1Z и ST 120/160-2E</p> <p>Монтажная панель (с соединительным ниппелем 3/4" и обратным клапаном 3/4"), металлический гофрированный шланг для подающей и обратной линии с теплоизоляцией и группой безопасности (без редукционного клапана), конусный сифон, соединительные детали, общая планка для подвески настенная прокладка трубокрытая прокладка труб</p>	<p>7 719 002 723</p> <p>7 719 002 731</p>
	<p><b>ZL 102/1</b></p> <p>Погружная труба</p> <p>для подключения к циркуляционной линии</p>	<p>7 719 001 934</p>
	<p>принадлежность № 1146</p> <p>Отопительный насос для установки в Condens 7000 W или для отдельного монтажа</p> <p>Электронное саморегулирование, 230 В/50 Гц, с соединительным проводом длиной 1 м</p>	<p>7 719 002 887</p>
	<p>принадлежность № 1147</p> <p>Отопительный насос для установки в Condens 7000 W или для отдельного монтажа</p> <p>Трёхскоростной, с ручной регулировкой, 230 В/50 Гц, с соединительным проводом длиной 1 м</p>	<p>7 719 002 888</p>
	<p><b>AG4-1</b></p> <p>Гребенка отопительного контура</p> <p>из трубы из нержавеющей стали, с термическим разделением подающей и обратной линии</p>	
	<p><b>AG9-1</b></p> <p>Гребенка отопительного контура</p> <p>из трубы из нержавеющей стали, для 3 отопительных контуров</p>	
	<p><b>AG 2-1</b></p> <p>Насосная группа</p> <p>полностью теплоизолированная, трёхскоростная, гравитационный тормоз с воздушным шлюзом, индикация температуры, подключение подающей и обратной линии R 1, дополнительное резьбовое соединение с врезным кольцом I22</p>	
	<p><b>AG2R</b></p> <p>Насосная группа</p> <p>как AG 2-1, но с электронно регулируемым насосом</p>	

Таб. 130

	Наименование/принадлежность №	№ заказа
	<p><b>AG 3-1</b></p> <p>Насосная группа</p> <p>полностью теплоизолированная, трёхскоростная, вкл. 3-ходовой смеситель с серводвигателем 230 В/50 Гц, гравитационный тормоз с воздушным шлюзом, индикация температуры, подключение подающей и обратной линии R 1, дополнительное резьбовое соединение с врезным кольцом I22</p>	
	<p><b>AG3R</b></p> <p>Насосная группа</p> <p>как AG 3-1, но с электронно регулируемым насосом</p>	

Таб. 130

## 9.2 Комплектующие для подключения новых котлов взамен существующих

### 9.2.1 Замена имеющихся газовых конденсационных котлов Bosch CL-100 S 18/24 AD, CLN-100 S 17 AD на ZSBR/ZSBE ... A ..

В соответствии с TRGI 1986, издание 1996, раздел 4.1.4 при замене газовых конденсационных котлов CL-100 S 18/24 AD, CLN-100 S 17 AD на ZSBR ... A .. следует имеющийся газовый запорный кран заменить на кран с термическим запирающим устройством.

Здесь могут применяться следующие газовые краны с термическим запираением из программы Bosch с номинальным диаметром Ду 20:

- при настенном монтаже: принадлежность № 440/14 (7 719 001 284)
- при скрытом монтаже: принадлежность № 440/2 (7 719 001 282)



Учитывайте изменившиеся монтажные размеры проходного крана с термическим запорным устройством.

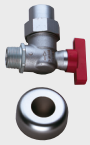


Для CL-100 S 18 AD или CLN-100 S 17 AD с бойлером SK 90-2 E, SU 110 E, SO 120/160/200 у нового газового настенного конденсационного котла ZSBR/ZSBE 28-3 A .. следует снизить номинальную теплопроизводительность при загрузке бойлера до 18 кВт!

Имеющийся термостат бойлера нужно заменить на датчик температуры (заказ № 8 714 500 034 0).

### 9.2.2 Замена CL-100 S 18/24 AD, CLN-100 S 17 AD с отводом дымовых газов АКС 1400/3000 V на ZSBR/ZSBE ... A ..

Вместимость воды газового конденсационного котла Bosch меньше 10 литров, что соответствует группе I по DampfKV. В соответствии с § 12, раздел 1 для котлов и

отвода дымовых газов вкл. AZB 622/ не требуется допуск типового образца. Система отвода дымовых газов соответствует C<sub>33x</sub>.

	Наименование/принадлежность №	№ заказа
	принадлежность <b>№ 440/12</b> для природного газа 1 газовый угловой кран R 3/4 с термическим запираением и розеткой	7 719 001 282
	принадлежность <b>№ 440/14</b> 1 газовый проходной кран R 3/4 с термическим запираением	7 719 001 284
	<b>AZB 622/1</b> Элемент замены для подключения к АКС 1400/300 V Двойная концентрическая труба 100/150 мм со смотровым люком и точкой для замеров	7 719 002 014

Таб. 131

## Рекомендации по имеющимся регуляторам



Регуляторы TR 100, TR 200, TRQ 21 и TRP 31, работающие по комнатной температуре можно применять с Condens 7000 W ZSBR/ZSBE ... A . Подключение осуществляется к клеммам 1, 2 и 4 на Heatronic.

### 9.2.3 Замена CL-100 S 18/24 AD, CLN-100 S 17 AD с отводом дымовых газов AZ 70 или AZ 70/1 на ZSBR/ZSBE ... A ..

«Элемент замены для ZSBR 7/11..., ZSBR 3/5...» (AZB 621/1) сконструирован так, что имеющиеся газовые конденсационные котлы типа

- CL-100 S 18/24 AD 21/23
- CLN-100 S 17 AD 21/23

с отводом дымовых газов через дымоходы, имеющие общий допуск строительного надзора, в соединении с элементами AZ 70 или AZ 70/1 могут быть заменены на газовые конденсационные котлы ZSBR/ZSBE ... A ... Условием для этого является соблюдение минимальных монтажных размеров из инструкций по монтажу элементов отвода дымовых газов AZ 70 или AZ 70/1 и AZ 140 – 145.

Вместимость воды газового конденсационного котла Bosch меньше 10 литров, что соответствует группе I по DampfkV. В соответствии с § 12, раздел 1 для котлов не требуется допуск типового образца и требуется «элемент замены для ZSBR 7/11..., ZSBR 3/5...» (AZB 621/1).

Газовый конденсационный котёл Bosch ZSBR/ZSBE ... A .. представляет собой теплогенератор категории C<sub>63x</sub>. Поэтому требуется подтверждение расчётами соблюдение граничных условий для имеющейся системы отвода дымовых газов. Необходимые данные для газовых конденсационных котлов ZSBR/ZSBE ... A .. приведены на стр. 275 и 276.

В соответствии с TRGI 1986, издание 1996, раздел 4.1.4 при замене газовых конденсационных котлов CL-100 S 18/24 AD, CLN-100 S 17 AD на SBR/ZSBE ...A .. следует имеющийся газовый запорный кран заменить на кран с термическим запирающим устройством.

Здесь могут применяться следующие газовые краны с термическим запирающим из программы Bosch с номинальным диаметром Ду 20:

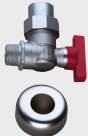


- при настенном монтаже: принадлежность № 440/14 (7 719 001 284)
- при скрытом монтаже: принадлежность № 440/2 (7 719 001 282)



Учитывайте изменившиеся монтажные размеры проходного крана с термическим запорным устройством.

Для CL-100 S 18 AD или CLN-100 S 17 AD с бойлером SK 90-2 E, SU 110 E, SO 120/160/200 у нового газового конденсационного котла ZSBR/ZSBE 28-3 A .. следует снизить номинальную теплопроизводительность при загрузке бойлера до 18 кВт!

Имеющийся термостат бойлера нужно заменить на датчик температуры (заказ № 8 714 500 034 0).

	Наименование/принадлежность №	№ заказа
	принадлежность № <b>440/12</b> для природного газа 1 газовый угловой кран R 3/4 с термическим запиранием и розеткой	7 719 001 282
	принадлежность № <b>440/14</b> 1 газовый проходной кран R 3/4 с термическим запиранием	7 719 001 284
	<b>AZB 621/1</b> Элемент замены для подключения к АКС 1400/300 V Труба из нержавеющей стали Ду 70 со смотровым люком и точкой для замеров	7 719 002 023

Таб. 132

#### Рекомендации по имеющимся регуляторам



Регуляторы TR 100, TR 200, TRQ 21 и TRP 31, работающие по комнатной температуре можно применять с Condens 7000 W ZSBR/ZSBE ... A . Подключение осуществляется к клеммам 1, 2 и 4 на Heatronic.

## 9.3 Гидравлический отделитель HW 25/HW 50 для конденсационных котлов Bosch и обычных котлов с номинальной теплопроизводительностью до 105 кВт ( $\Delta T = 20$ К во вторичном контуре)

### 9.3.1 Общие характеристики

#### Применение

Гидравлический отделитель применяется для разъединения отопительного контура и котлового контура.

Гидравлическое разделение всегда имеет смысл:

- при небольшом объёме котловой воды,
- если объёмный расход в системе больше максимально допустимого объёмного расхода в котле,
- при наличии нескольких отопительных контуров, подключенных к котлу (например, радиаторы и обогрев пола).

Гидравлический отделитель работает только вместе с отопительным насосом в первичном контуре (уже установлен в газовых настенных котлах в полной комплектации) и дополнительным отопительным насосом во вторичном контуре.

#### Регулирование

Управление отопительной системой с гидравлическим отделителем может осуществляться только с регулятором Bosch, работающим по наружной температуре.

Управление отопительной системой с каскадом из нескольких котлов и с гидравлическим отделителем может осуществляться только с регуляторами Bosch FW 200 (максимально 4 котла) или FW 500 (максимально 16 котлов), работающих по наружной температуре.

#### Применение гидравлического отделителя Bosch

При проектировании отопительной системы следует учитывать, что общий объёмный поток через котёл не должен превышать 1000 л/ч (1 м<sup>3</sup>/ч). Если объёмный расход в котловом контуре больше 1000 л/ч, то нужно установить гидравлический отделитель. Большие объёмы циркулирующей воды обычно возникают при замене старых установок (котлы с меньшим сопротивлением и большим объёмом воды, гравитационные системы с чугунными радиаторами). Различные температуры и объёмные расходы ведут к тому, что отопительные приборы не нагреваются или отопительные контуры не получают достаточно тепловой энергии.

#### Преимущества гидравлического отделителя

- Беспроблемный выбор размера отопительного насоса во вторичном контуре и исполнительного органа.
- Отсутствие гидравлического влияния котла на отопительные контуры.
- Котлы и теплообменники пропускают только необходимые потоки воды.
- Оптимально работают исполнительные органы на стороне котлового контура гидравлического отделителя (при условии правильно выбранного оборудования).
- Имеются подключения для расширительного бака и воздушного клапана.
- Совместимы со всем ассортиментом дополнительного оборудования Bosch.

#### Указания

При использовании гидравлического отделителя учитывайте следующее:

- Гидравлический отделитель работает только вместе с насосами первичного и котлового контуров. Гидравлические отделители устанавливаются преимущественно в вертикальном положении. Подающая линия отопления подводится сверху. Гидравлический отделитель можно монтировать слева или справа от котла.
- Для исправной работы гидравлического отделителя выполняйте следующее:
  - Для обычных котлов желательно повышение температуры обратной линии. Точное уравнивание объёмных потоков котлового и отопительного контура не требуется.
  - Для полного использования конденсации котлов Bosch Condens 7000 W не следует применять подъём температуры обратной линии. Выравнивание происходит с помощью прилагаемого уравнивающего клапана (для HW 25). Точное описание приведено в инструкции по монтажу.
- При работе с регуляторами Bosch используйте датчик температуры, поставляемый с гидравлическим отделителем.
- Примеры гидравлической обвязки отделителя → глава 1 со стр. 6.



- При использовании гидравлических отделителей потребителя нужно отдельно заказать датчик температуры VF (№ заказа 7 719 001 833).

### 9.3.2 Комплект поставки HW 25

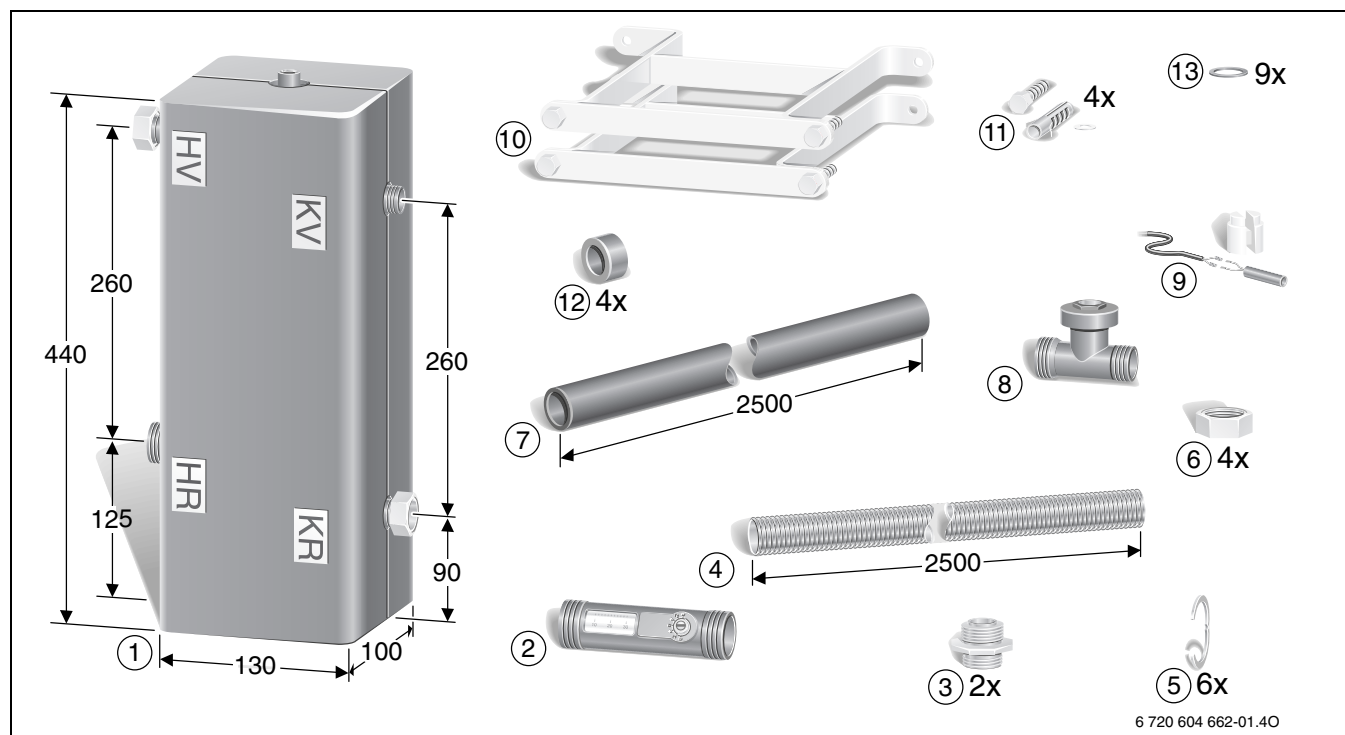


Рис. 169

- 1 Гидравлический отделитель с заглушками на подключениях
- 2 Уравнивающий клапан (Taco-Setter)
- 3 Переходник 3/4" - 1"
- 4 Гофрированная труба из нержавеющей стали Ду 20
- 5 Вставное кольцо
- 6 Накладная гайка
- 7 Изоляция трубы
- 8 Тройник с погружной гильзой
- 9 Датчик подающей линии с проводом
- 10 Настенный кронштейн
- 11 Винты и дюбели для крепления на стене
- 12 Торцевые колпачки для изоляции трубы
- 13 Уплотнительная шайба

## 9.3.3 Комплект поставки HW 50

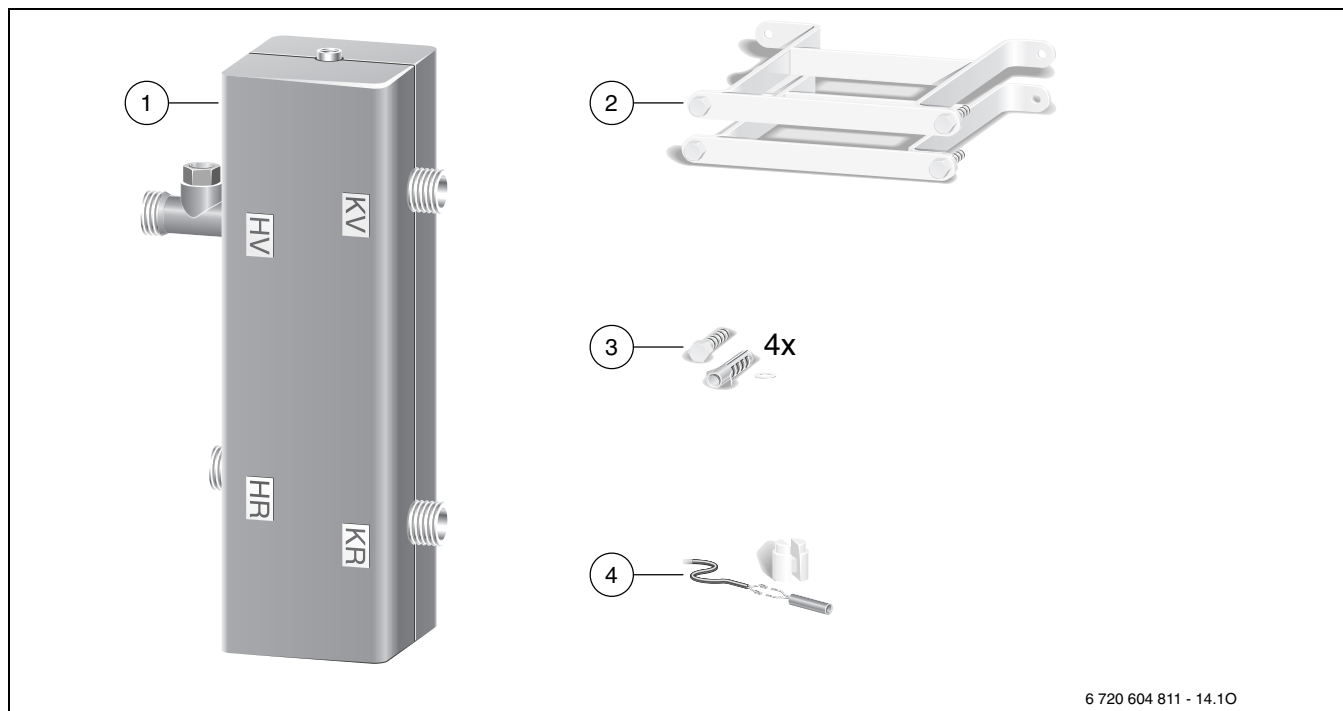


Рис. 170

- 1 Гидравлический отделитель с заглушками на подключениях
- 2 Настенный кронштейн
- 3 Винты и дюбели для крепления на стене
- 4 Датчик подающей линии с проводом

9.3.4 Графики скорости потока

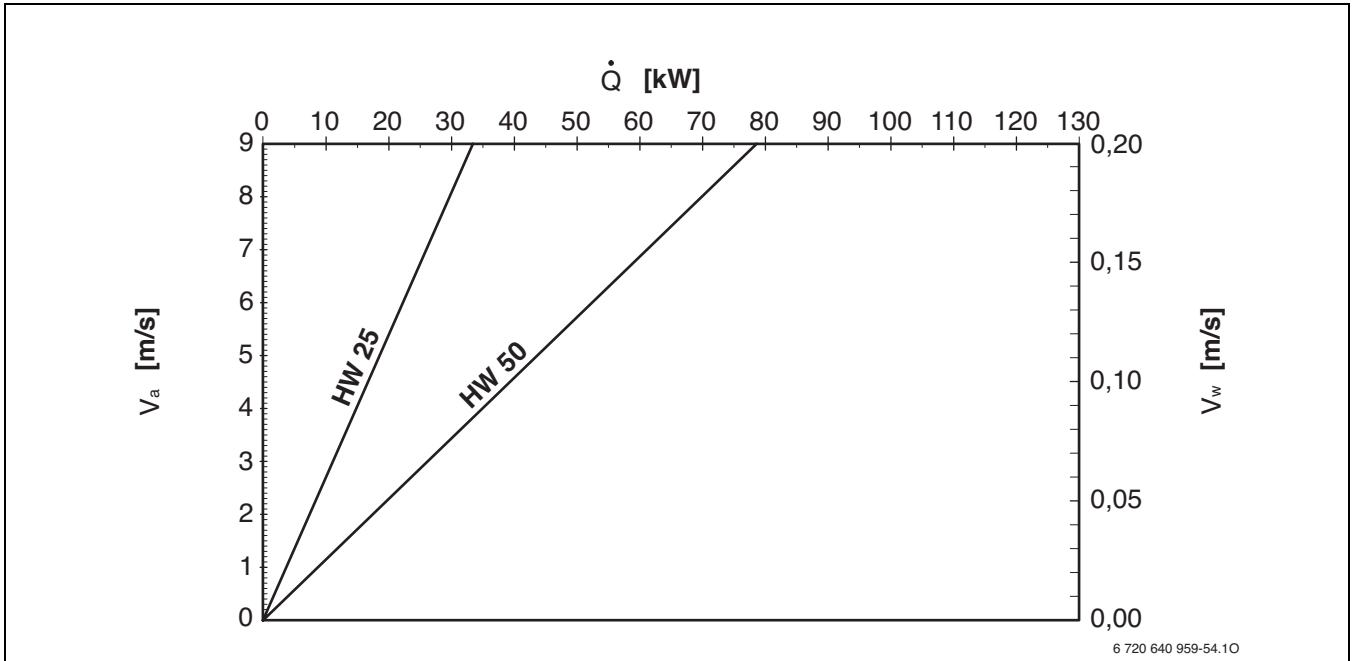


Рис. 171 Скорость потока при перепаде температур 10 °C

Diagramm  $\Delta T = 10 \text{ K } (T_V - T_R)$ :

- $V_a$  Скорость потока в сечении в месте соединения
- $\dot{Q}$  Тепловая мощность
- $V_w$  Скорость потока в сечении отделителя

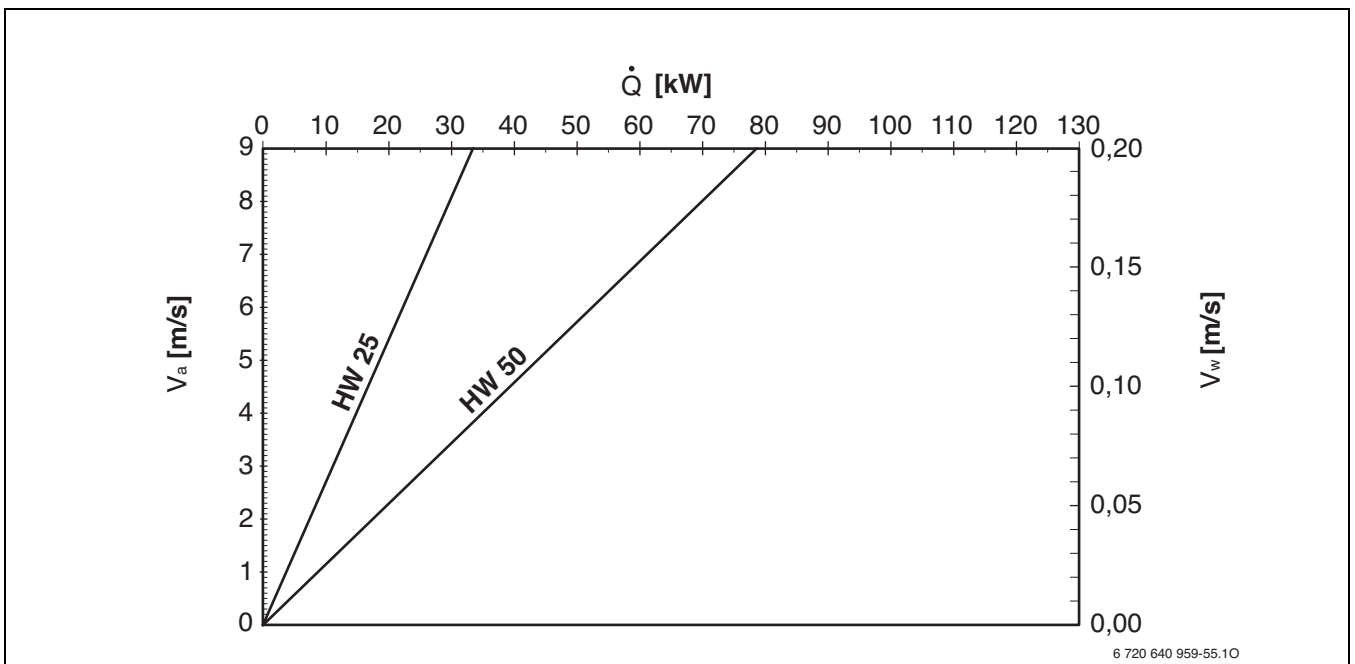


Рис. 172 Скорость потока при перепаде температур 15 °C

Diagramm  $\Delta T = 10 \text{ K } (T_V - T_R)$ :

- $V_a$  Скорость потока в сечении в месте соединения
- $\dot{Q}$  Тепловая мощность
- $V_w$  Скорость потока в сечении отделителя

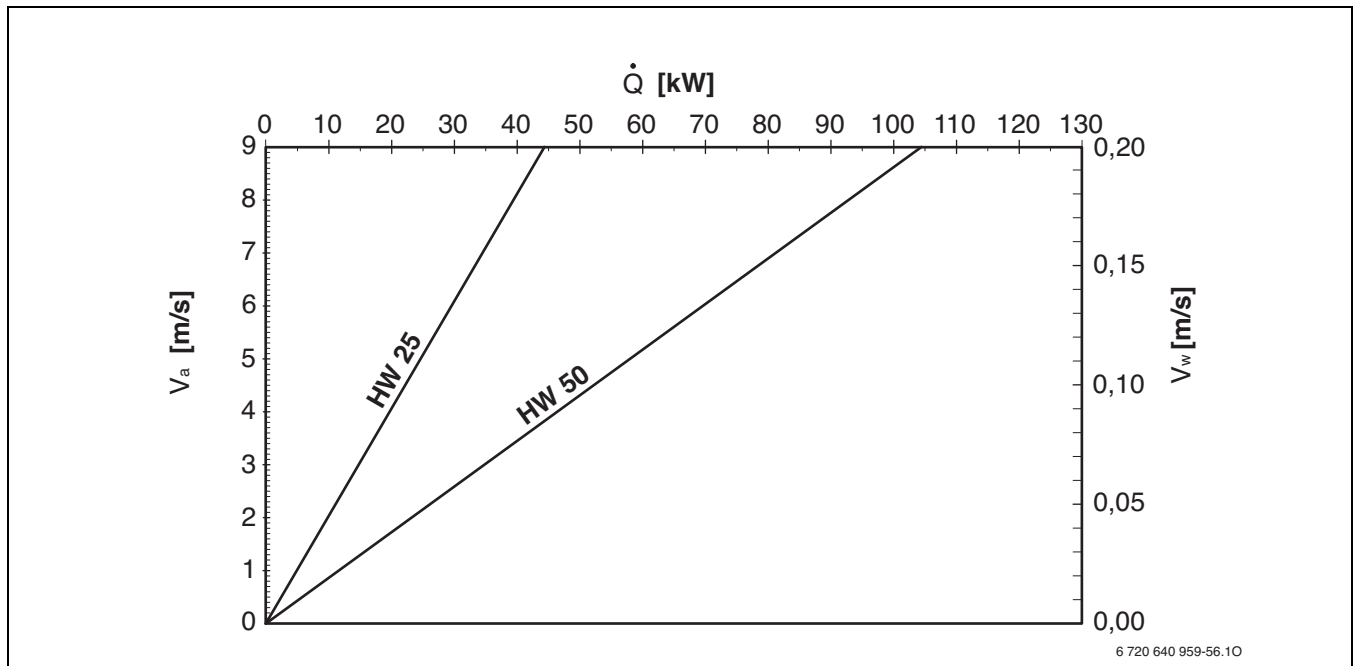


Рис. 173 Скорость потока при перепаде температур 20 °C

Diagramm  $\Delta T = 10 \text{ K } (T_V - T_R)$ :

$V_a$  Скорость потока в сечении в месте соединения

$Q$  Тепловая мощность

$V_w$  Скорость потока в сечении отделителя

## 9.4 Комплект быстрого монтажа HW 2 ...-3

### 9.4.1 Общие характеристики

Комплект быстрого монтажа предназначен для быстрого и компактного монтажа компонентов двух отопительных контуров.

С комплектом быстрого монтажа поставляется полностью смонтированная группа подключения. Уже смонтированы следующие компоненты:

- встроенный гидравлический отделитель
- электрически подключенный переключающий модуль (IPM 2) с датчиком температуры подающей линии и ограничителем температуры (длина провода 1 м)
- провод сетевого питания со штекером (длина 2,5 м)
- подключенный провод шины
- насос с электронным регулированием (Grundfos ALPHA+) в каждом отопительном контуре с возможностью переключения на три жёстко заданные частоты вращения

### 9.4.2 Применение



Комплект быстрого монтажа можно подключать только к котлам с Heatronic 3, подключенным к шине.

Комплект быстрого монтажа предназначен для подключения к котлам с максимальной мощностью 42 кВт и встроенным отопительным насосом. При подключении к котлу без встроенного отопительного насоса заказчик должен установить насос между котлом и гидравлическим отделителем.

К комплекту быстрого монтажа можно подключить следующие отопительные контуры:

- HW 2 U/G-3: один контур со смесителем и один контур без смесителя
- HW 2 G/G-3: два контура со смесителями

Комплект быстрого монтажа устанавливается в удобном месте, например, возле котла.

#### HW 2 U/G-3

Управление отопительной системой с одним отопительным контуром со смесителем и одним отопительным контуром без смесителя осуществляется регулятором FW 200, работающим по наружной температуре, с силовым модулем IPM 2 для двух отопительных контуров.

IPM 2 управляет серводвигателем 3-ходового смесителя и насосом контура со смесителем (НК<sub>2</sub>).

Кроме того, IPM 2 также управляет насосом контура без смесителя (НК<sub>1</sub>).

#### HW 2 G/G-3

Управление отопительной системой с двумя отопительными контурами со смесителями осуществляется регулятором FW 200, работающим по наружной температуре, с силовым модулем IPM 2 для двух отопительных контуров.

IPM 2 управляет серводвигателями 3-ходовых смесителей и насосами двух отопительных контуров со смесителями (НК<sub>1</sub>/НК<sub>2</sub>).

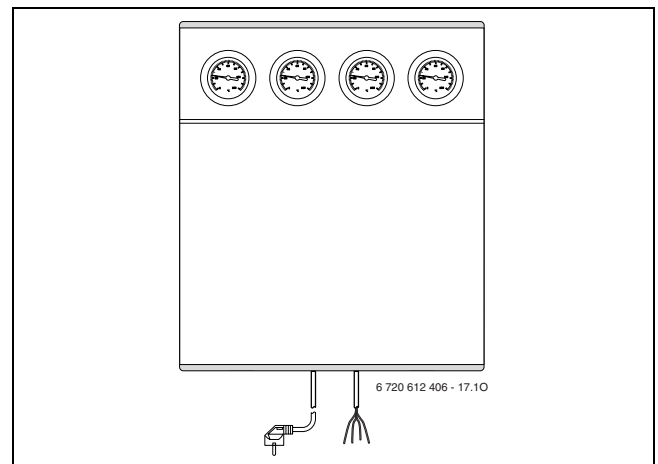


Рис. 174 Комплект быстрого монтажа

### 9.4.3 Границы применения

Приведённые далее границы применения нельзя превышать при расчёте отопительного контура. Максимальная мощность котла должна быть больше требуемой теплопроизводительности обоих контуров потребителей. Максимальный расход циркулирующей воды в первичном контуре составляет 2500 л/ч.

Контур без смесителя НК <sub>0</sub>			
<b>Δ T подающей/обратной линии отопительного контура</b>	10 K	15 K	20 K
<b>Максимальная теплопроизводительность</b>	23 кВт	35 кВт	47 кВт
<b>Максимальный расход циркулирующей воды</b>	2000 л/ч		
Контур со смесителем НК <sub>1</sub> /НК <sub>2</sub>			
<b>Δ T подающей/обратной линии отопительного контура</b>	10 K	15 K	20 K
<b>Максимальная теплопроизводительность</b>	17 кВт	26 кВт	35 кВт
<b>Максимальный расход циркулирующей воды</b>	1500 л/ч		

Таб. 133



### 9.4.5 Технические характеристики

#### Трёхходовой смеситель

Серводвигатель смесителя	
электропитание	230 В ~ 50 Гц
Мощность	5 Вт
Угол поворота	90°, ограничен электрически
Крутящий момент	6 Нм
ВРЕМЯ РАБОТЫ	120 с
Ручное управление	механическая фиксация редуктора
Допустимая температура окружающей среды	0 °C ... 90 °C
Класс защиты	IP 41w
Трёхходовой смеситель	
Величина $k_{Vs}$	4,3
Максимальное рабочее давление	10 бар
Максимальная разность давлений	2 бар
Угол поворота	90°
Допустимая температура окружающей среды	- 20 °C - 110 °C

Таб. 135

#### Насосы

Тип	ALPHA + 15-60 130
электропитание	230 В ~ 50 Гц
Мощность	40 Вт ... 80 Вт
Максимальный объёмный расход	60 л/мин
Максимальная высота подачи	5,5 м
Допустимая температура окружающей среды	0 °C - 40 °C
Класс защиты	IP 42

Таб. 136

Для адаптации к гидравлическим условиям отопительной системы можно на насосе задать три

степени мощности (I, II и III), а также различные типы управления (A, B и C) (→ рис. 175).

При характеристиках A и B по диаграмме насоса в отопительный контур нельзя ставить перепускной клапан. При наличии перепускного клапана нужно жёстко задать частоту вращения (характеристика C).

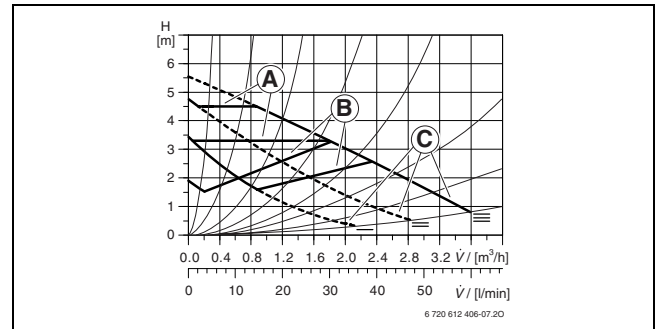


Рис. 175 Характеристики насоса ALPHA+ 15-60 130

- A Характеристики постоянного давления
- B Характеристики пропорционального давления
- C Характеристики частот вращения

#### Потери давления

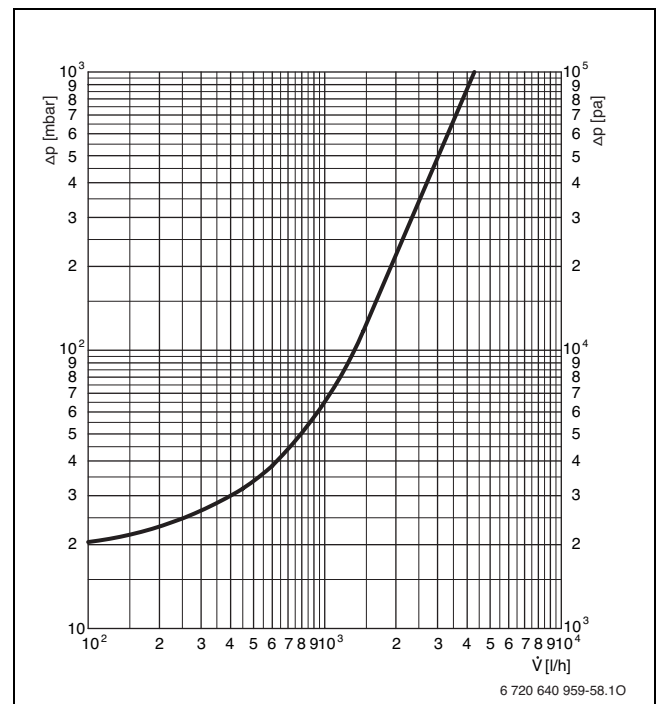


Рис. 176 График потерь давления в отопительном контуре со смесителем

- $\Delta p$  Потери давления
- $\dot{V}$  Расход греющей воды

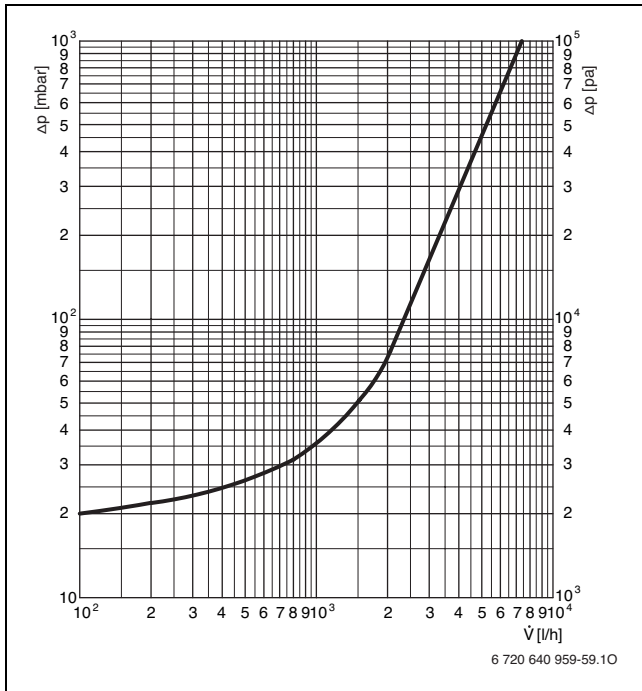


Рис. 177 График потерь давления в отопительном контуре без смесителям

$\Delta p$  Потери давления  
 $\dot{V}$  Расход греющей воды

#### 9.4.6 Пример расчёта отопительного контура

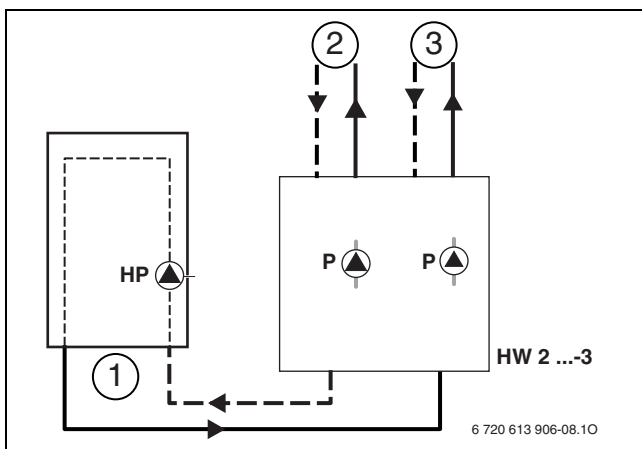


Рис. 178 Обзор

**1** Отопительный контур котла (первичный)  
**2, 3** Отопительные контуры, питаемые от вспомогательного оборудования  
**HW 2...-3** Комплект быстрого монтажа  
**HP** Насос отопительного контура (отопительный насос)  
**P** Насос

#### Определение расхода циркулирующей воды в отопительном контуре котла (1) (первичный контур)

Необходимый объёмный поток, который должен обеспечить котёл, можно определить по максимальной  $\Delta T = T_{\text{подающая линия котла}} - T_{\text{обратная отопительного контура}}$  на рис. 179.

В примере подключены два контура с различным температурным профилем:

- контур со смесителем теплопроизводительностью 12 кВт и температурами в системе 45/35 °C (контур обогрева полов)
- контур без смесителя теплопроизводительностью 14 кВт и температурами в системе 75/60 °C (контур радиаторов)

Температура подающей линии котла задаётся наибольшим значением подключенного контура плюс надбавка безопасности 5 K: 80 °C (75 °C + 5 K). Надбавка 5 K может отсутствовать, если отопительные контуры гидравлически правильно согласованы.

Для контура со смесителем при 12 кВт и  $\Delta T = 45$  K (80 °C – 35 °C) согласно рис. 179 расход циркулирующей воды составляет около 230 л/ч.

Для контура без смесителя при 14 кВт и  $\Delta T = 20$  K (80 °C – 60 °C) расход циркулирующей воды составляет около 600 л/ч (рис. 179).

Чтобы определить объёмный расход отопительного насоса, нужно сложить оба объёмных расхода отопительных контуров: 230 л/ч + 600 л/ч = 830 л/ч. По этому значению на диаграмме применяемого отопительного насоса выбирается подходящая ступень насоса. Если имеется бойлер, то его нужно учитывать при выборе ступени насоса (время нагрева).

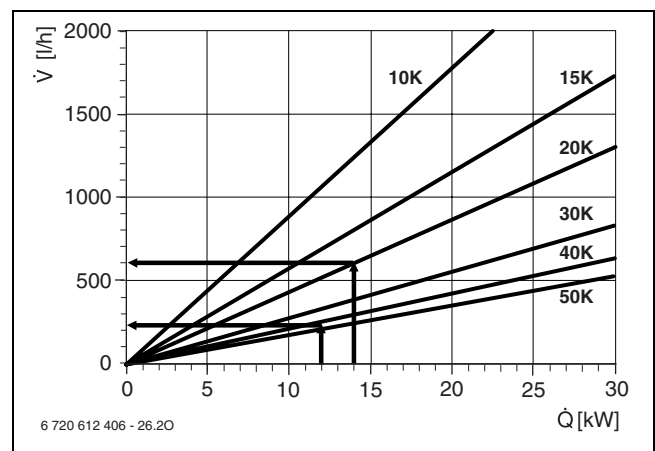


Рис. 179 Расход циркулирующей воды в первичном контуре

$\dot{Q}$  Отопительная мощность  
 $\dot{V}$  Расход циркулирующей воды



**Определение расхода циркулирующей воды для отопительных контуров (2, 3), питающихся от вспомогательного оборудования**

Требуется максимальная теплопроизводительность 12 кВт для отопительного контура со смесителем при  $\Delta T = T_{\text{подающая линия отоп. контура}} - T_{\text{обратная линия отоп. контура}} = 15 \text{ K}$  (расчётные 50 °C/35 °C). По рис. 180 расход циркулирующей воды составляет 700 л/ч (1 и 2 на рис. 180). Ориентировочные потери давления<sup>1)</sup> составляют 200 мбар (3 на рис. 180). Поэтому следует выбрать ступень насоса 2 для этого контура со смесителем (4 на рис. 180).

Если выбирается автоматическая ступень насоса, то этот метод нужно применять по рис. 181. Для отопительных контуров без смесителя этот метод следует применять по рис. 182 или рис. 183.

Расход циркулирующей воды для второго контура определяется аналогичным способом.

**9.4.7 Выбор ступени мощности насоса**

**Поля мощности отопительного контура со смесителем для ступеней насоса 1-3**

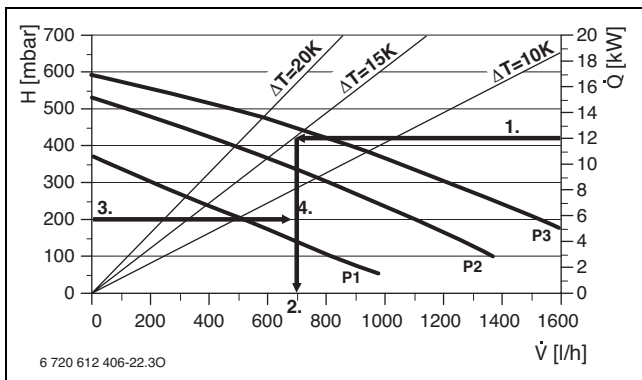


Рис. 180 Поля мощности отопительного контура со смесителем

- H** Остаточная высота подачи
- Q** Отопительная мощность контура со смесителем
- V** Расход циркулирующей воды

**Поля мощности отопительного контура со смесителем для автоматических ступеней насоса**

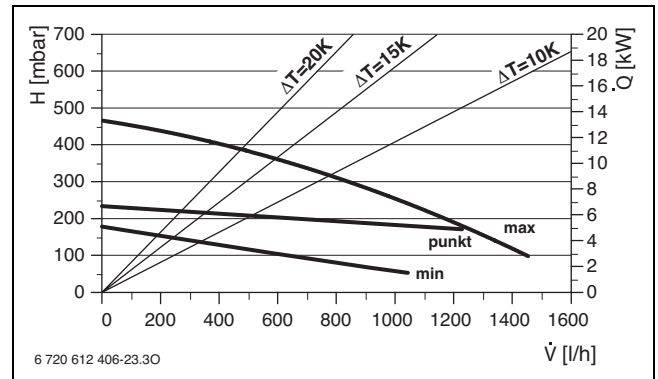


Рис. 181 Поля мощности отопительного контура со смесителем

- H** Остаточная высота подачи
- Q** Отопительная мощность контура со смесителем
- V** Расход циркулирующей воды

**Поля мощности отопительного контура без смесителя для ступеней насоса 1-3**

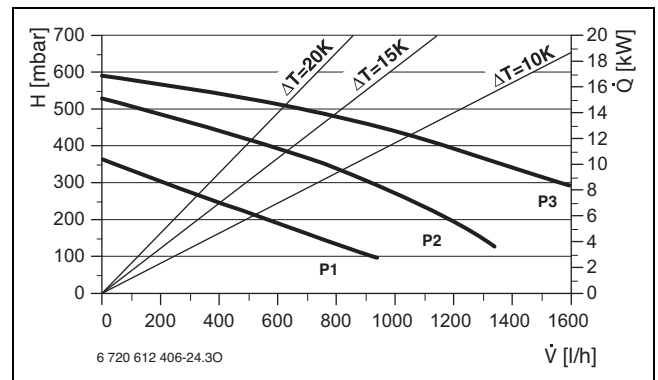


Рис. 182 Поля мощности отопительного контура без смесителя

- H** Остаточная высота подачи
- Q** Отопительная мощность контура без смесителя
- V** Расход циркулирующей воды

1) Ориентировочная потеря давления определяется по самому длинному (неблагоприятному) пути потока. Принимается 1,5 мбар на метр трубопровода и 100 мбар для термостатического вентиля в этой линии. Это определение не заменяет предписанный DIN 18380 расчёт гидравлического выравнивания.

**Поля мощности отопительного контура без  
смесителя для автоматических ступеней насоса**

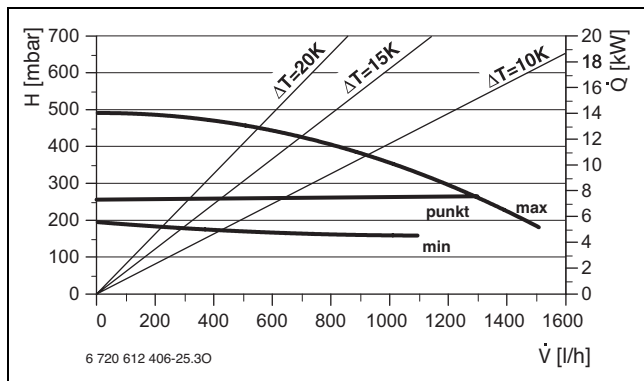


Рис. 183 Поля мощности отопительного контура без смесителя

- H** Остаточная высота подачи
- Q** Отопительная мощность контура без смесителя
- V** Расход циркулирующей воды



Роберт Бош Лтд.  
Відділ термотехніки  
вул. Крайня, 1  
02660 Київ, Україна

[www.bosch.ua](http://www.bosch.ua)