



# Документация для проектирования и инструкция по монтажу

## Чугунный отопительный котел МК-1

Инструкция по монтажу и эксплуатации устройства регулирования  
находится в упаковке устройства регулирования

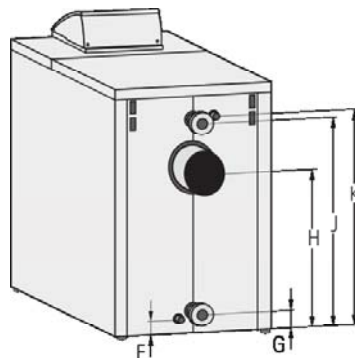
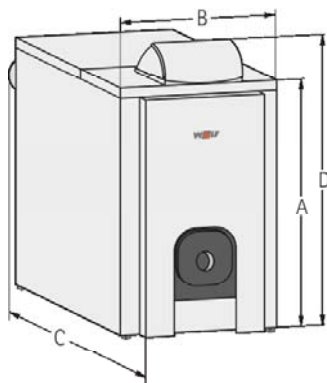
Чугунный отопительный котел для эксплуатации на жидком топливе или газе для топки с наддувом выполнен в соответствии с DIN EN 303 предназначен для систем отопления с использованием насосов отопительного контура и температурой на вводе до 120°C и допустимым рабочим избыточным давлением 4 бар для отопительных систем в соответствии с DIN EN 12828.

При эксплуатации газодутьевых горелок предусматриваются следующие категории газовых приборов:

Краткое обозначение страны	Страна	Категория газовых приборов
DE	Германия	II <sub>2ELL3B/P</sub>
AT	Австрия	II <sub>2H</sub>
LU	Люксембург	I <sub>2E</sub> bzw. I <sub>3+</sub>



Чугунный отопительный котел для эксплуатации на жидком топливе или газе типа МК-1



ТИП	МК-1	80	110	140	180	220	260
Диапазон мощностей МК-1	кВт	50-100	80-130	110-170	140-210	180-250	220-300
Рекомендуемая мощность МК-1	кВт	50-80	80-110	110-140	140-180	180-220	220-260
Высота/высота без обшивки	А мм	1220/1148	1220/1148	1220/1148	1220/1148	1220/1148	1220/1148
Ширина/ширина без обшивки	В мм	825/585	825/585	825/585	825/585	825/585	825/585
Длина	С мм	1125	1285	1445	1605	1765	1925
Общая высота с устройством регулирования	Д мм	1380	1380	1380	1380	1380	1380
Заполнение, слив	Е мм	120	120	120	120	120	120
Обратная линия котла	Г мм	160	160	160	160	160	160
Подключение трубы отходящих газов	Н мм	860	860	860	860	860	860
Подающая линия котла	Ж мм	1070	1070	1070	1070	1070	1070
Подающая линия, удаление воздуха	К мм	1110	1110	1110	1110	1110	1110
Диаметр трубы для отход. газов	мм	179/-	179/-	179/-	179/-	179/-	179/-
Рекомендуемый размер цоколя котла	мм	1300x850	1300x850	1500x950	1800x1000	2000x1000	2200x1000
Заполнение, слив, предохранительная обратная линия	Rp	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"	1½"
Обратная линия котла	Фланец DN	65	65	65	65	65	65
Подающая линия котла	Фланец DN	65	65	65	65	65	65
Защитная группа, удаление воздуха	Rp	1	1"	1"	1"	1"	1"
Объем воды в котле	л.	104	125	147	168	190	211
Объем газа в котле	л.	155	195	235	275	315	355
Поверхность нагрева	м²	4,4	5,6	6,8	8,0	9,2	10,4
Сопrotивление топочной камеры отх. газам <sup>1)</sup>	мбар	0,11	0,18	0,4	0,5	0,8	1,2
Сопrotивление сетевой воды (при Δt = 20K) <sup>1)</sup>	мбар	3	5	8	11	17	26
Макс. доп. избыточное давление котла	бар	4	4	4	4	4	4
Макс. доп. избыточная темп. подающей линии <sup>2)</sup>	°C	120	120	120	120	120	120
Отн. затраты тепла для поддержания готовности	%	0,74	0,64	0,55	0,45	0,33	0,19
Температура отходящих газов <sup>1)</sup>	°C	145-175	150-175	155-175	155-175	155-175	155-175
Температура отходящих газов уровень 1	°C	130	130	130	130	130	130
Массовый поток отходящих газов <sup>1)</sup> (Жидкое топливо EL CO <sub>2</sub> = 13%)	кг/ч	84-134	134-185	185-235	235-302	302-370	370-436
Массовый поток отходящих газов <sup>1)</sup> (Природный газ E CO <sub>2</sub> = 9,5%)	кг/ч	89-142	142-196	196-249	249-320	320-392	392-464
Массовый поток отходящих газов <sup>1)</sup> (Природный газ LL CO <sub>2</sub> = 9,0%)	кг/ч	92-147	147-202	202-258	258-331	331-407	407-479
Массовый поток отходящих газов <sup>1)</sup> (Сжиженный газ CO <sub>2</sub> = 11%)	кг/ч	86-138	138-189	189-241	241-310	310-378	378-447
Вес	Котел кг	505	600	704	809	903	999
Идентификационный номер CE	CE-0085AR0034						
Электрическое подключение	230 V/50 Hz/10 A						

<sup>1)</sup> Показатель для низкой/ высокой мощности котла в рекомендуемом диапазоне содержания CO<sub>2</sub> - 13% (жидк. топливо EL) и при средней температуре воды в котле 60°C.

<sup>2)</sup> Переключение аварийного ограничителя температуры: 120°C/110°C/100°C.

Размер дымовой трубы следует рассчитывать согласно DIN EN 13384.

**Общие сведения**

Данная инструкция по монтажу действует исключительно для жидкотопливных/ газовых чугунных отопительных котлов WOLF.

Персонал, которому поручено проведение работ по монтажу, пуску в эксплуатацию или техническому обслуживанию, должен до начала работ изучить данную инструкцию. Необходимо соблюдать все параметры, указанные в данной инструкции. При нарушении инструкции по монтажу утрачивается право на гарантийное обслуживание фирмой „Вольф“.

**Контроль согласно предписаниям об эксплуатационной безопасности**

Согласно § 14 оборудование, работающее под давлением (согласно 97/23/EG) перед вводом в эксплуатацию должно проходить соответствующую проверку контролируемой инстанцией. Данная проверка может осуществляться уполномоченным лицом, если речь идет об оборудовании (согласно 97/23/EG), которое (согласно приложению II диаграммы 5) классифицируется на категории I или II.

Согласно § 15 оборудование, работающее под давлением (согласно 97/23/EG) должно проходить повторную проверку, оно (согласно 97/23/EG приложению II) классифицируется на категории III или IV. При категории III продукт из макс. допуст. давления PS и объема V составляет более чем 100 бар/л.

**Указательные знаки**

В данной инструкции по монтажу и техническому обслуживанию используются следующие символы и указания.

Несоблюдение указаний, помеченных данным знаком, опасно для здоровья и жизни людей.

Несоблюдение указаний, помеченных этой надписью, может привести к повреждению отопительных котлов WOLF, работающих на жидком топливе, и газе или, соответственно, блочных отопительных котлов UNIT.

В дополнение к инструкции по монтажу предусмотрены инструкции по управлению и эксплуатации, а также указания на наклейках, которые также необходимо соблюдать.

**Указания по технике безопасности**

Работы по монтажу, пуску в эксплуатацию или техническому обслуживанию отопительного котла должны выполняться только специалистами, имеющими соответствующую квалификацию и необходимые разрешения.

Работы с электрическими частями установки (например, устройствами регулирования) согласно VDE 0105, часть 1, допускаются только квалифицированные электрики.

При проведении электромонтажных работ следует руководствоваться указаниями VDE/OEVE и местного предприятия электроснабжения.

Отопительный котел допускается эксплуатировать только в том диапазоне мощности, который указан в технической документации фирмы „Вольф“.

Применение отопительного котла в соответствии с назначением подразумевает его использование исключительно в водяных отопительных системах согласно DIN 4751.

Не допускается снимать, переключать или каким-либо другим образом выводить из работы устройства обеспечения безопасности и контрольные устройства.

Отопительный котел допускается эксплуатировать только в технически исправном состоянии. Все повреждения и неисправности, которые отрицательно сказываются или могут отрицательно сказаться на безопасности устройств, должны быть надлежащим образом устранены специалистами.

При замене поврежденных частей разрешается использовать только оригинальные запасные части Wolf

**Нормы и правила**

Отопительные котлы, описываемые в данной инструкции по монтажу, представляют собой котлы, работающие в низкотемпературном режиме согласно предписанию HeizAnIV, если они используются в сочетании с устройствами регулирования отопительных систем.

Настоящая инструкция должна храниться в легко доступном для обслуживающего персонала месте вблизи котельной установки. Остальную сопроводительную документацию следует сложить в прозрачную папку и прикрепить к боковой облицовке котла.

Чтобы обеспечить надежную и экономичную работу системы отопления, для котлов и горелок необходимо по крайней мере один раз в год силами специалистов выполнять работы по их техническому обслуживанию и очистке.

Для этой цели мы рекомендуем заключить договор о техническом обслуживании.

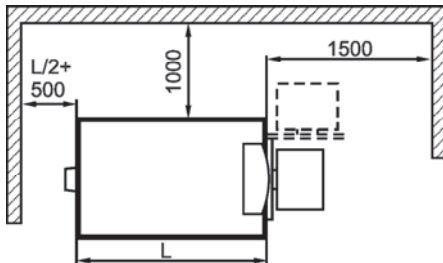
Отопительные котлы допускается устанавливать и эксплуатировать только в помещениях, соответствующих требованиям, предъявляемым к помещениям для монтажа систем отопления.

**Поставка**

Литой блок поставляется в собранном состоянии или разделенным на секции.

Котлы, разделенные на секции, при транспортировке монтируются в единый блок с помощью тяг.

Облицовка, монтажный материал и устройства регулирования упаковываются в отдельные картонные коробки.

**Указания по установке**

Для установки отопительного котла требуется ровное основание, способное выдерживать соответствующие нагрузки.

Рекомендуется устанавливать отопительный котел на фундамент или цоколь. Размеры - см. технические характеристики.

Монтаж топочного оборудования должен быть утвержден местными строительными органами.

**Внимание**

При установке отопительного котла обязательно соблюдать требования органов строительного надзора, пожарных органов, а также VDI 2050, в частности в отношении размеров помещения, где устанавливается система отопления, приточно-вытяжной вентиляции, а также присоединения дымовой трубы.

Отопительный котел допускается устанавливать только в защищенных от замерзания помещении, в котором обеспечена приточно-вытяжная вентиляция.

Если в нерабочем режиме котла может возникнуть опасность его замерзания, то из котла, бойлера и системы отопления необходимо слить воду.

Отопительный котел должен стоять горизонтально или с небольшим наклоном назад для того, чтобы обеспечить полное удаление воздуха.

Отопительный котел не допускается устанавливать в помещениях с испарениями агрессивных веществ, сильной запыленностью или высокой влажностью (мастерские, моечные, комнаты досуга и проч.)

**Внимание**

Воздух, использующийся для процесса горения, не должен содержать галогенуглеводородов (содержащихся, например, в аэрозолях, очистителях и растворителях, красках и клеях).

Расстояние до стен или горючих материалов должно соответствовать предписаниям местных органов пожарной охраны, Рекомендуемое расстояние, указанное на схеме.



Труба для отвода отходящих газов должна быть по возможности короткой и входить в дымовую трубу.

Трубы для отвода отходящих газов должны быть тщательно герметизированы!

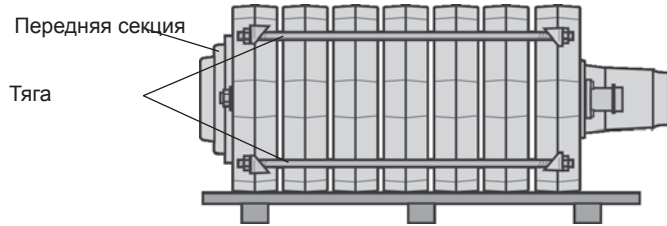


Для того, чтобы можно было очищать трубы для отвода отходящих газов, следует использовать колена труб с дверками для их чистки.

Переставляя шарнирные болты дверцу котла можно перевесить так, чтобы она распахивалась в нужном направлении.

## Состояние при поставке

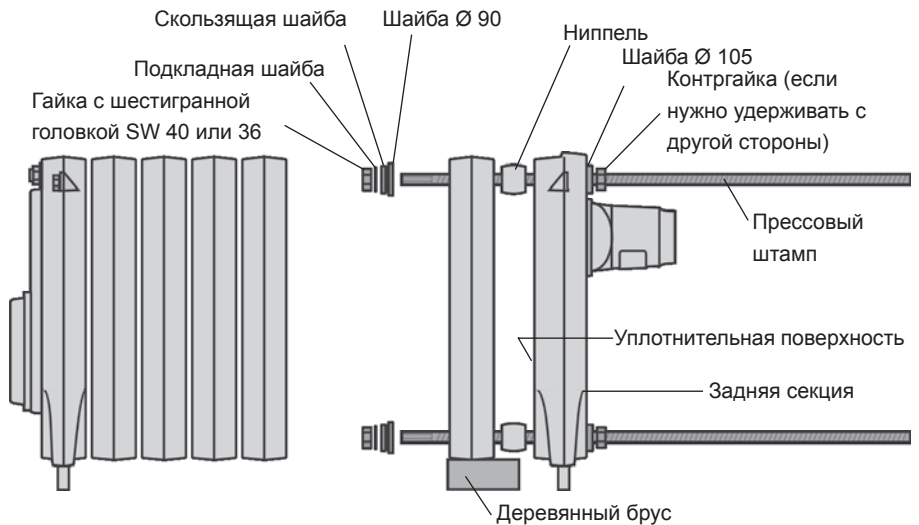
Котлы, разделенные на секции на заводе-изготовителе собираются в единый блок с



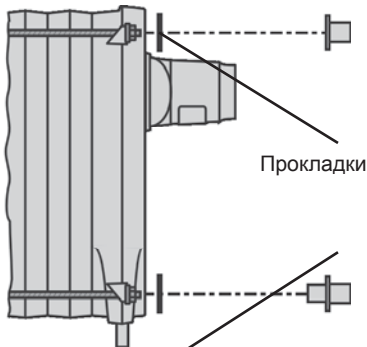
## Подготовка к монтажу

Прежде чем снять тяги, при помощи соответствующих вспомогательных средств (струбины, проволочные петли) соединить друг с другом отдельные литые части так, чтобы они не откидывались. Снять тяги. Очистить от масла прессовую посадку литых частей и прилегающий прессованный ниппель. В комплекте поставки отопительного котла для его монтажа предусмотрены деревянные брусья для выравнивания по высоте задней или, соответственно, передней секции с центральными секциями.

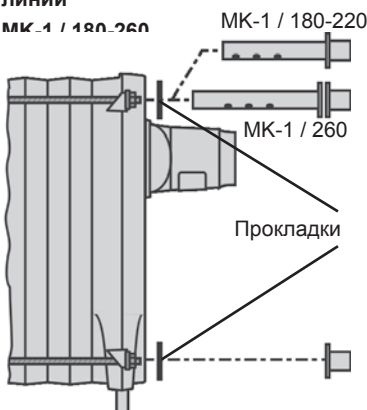
## Монтаж



### Труба подающей линии МК-1 / 80-140



### Труба подающей линии МК-1 / 180-260



Поставить заднюю секцию котла на подготовленный цоколь.

Обработать ниппеля снаружи средством для защиты от ржавчины (смазкой для скольжения), предусмотренным в комплекте поставки.

Забить ниппеля в прессовую посадку задней секции, слегка ударяя по ним резиновым молотком.

Во избежание негерметичностей нужно следить за тем, чтобы ниппеля входили ровно!

В уплотнительную канавку центрального звена равномерно ввести уплотнительную массу в форме бороздки диаметром примерно 7-8 мм.

Равномерно сверху и снизу затянуть прессовый штамп.

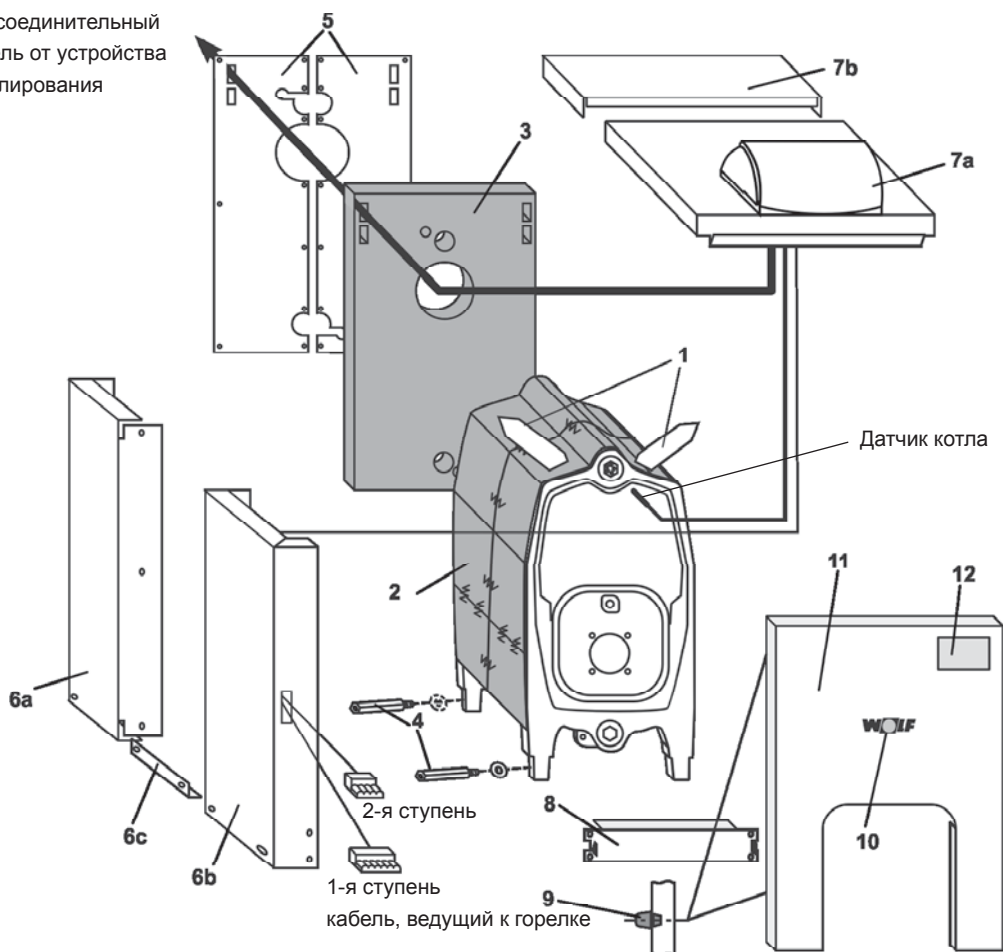
Отпустить прессовый штамп и установить его на новую длину.

При монтаже следить за тем, чтобы отдельные сегменты котла не падали! После того, как будет собрано переднее звено, прессовый штамп отпускать лишь тогда, когда будут прочно натянуты все тяги.

Трубы подающей линии монтировать совместно с прокладками.

Внимание: Прежде чем монтировать изоляцию и облицовку, изготовитель системы отопления должен подвергнуть блок испытанию давлением холодной воды. Это испытание следует проводить при контрольном давлении не менее 6,0 бар и не более 8,0 бар.

Подсоединительный кабель от устройства регулирования



- 1 Монтажная пластина:** Привинтить рукой с помощью гаек (M12), входящих в комплект поставки, к передним концам тяг.
- 2 Теплоизоляция:** Положить вокруг котла (внахлест) и закрепить пружинами.
- 3 Теплоизоляция:** Приложить не закрепляя к задней стенке котла.
- 4 Распорки:** Ввинтить рукой слева/справа в литые ножки.  
 Для всех четырех распорок (сзади и спереди) использовать по одной шайбе (толщ. 2 мм)  
**Только для двух передних распорок** использовать по одной шайбе (толщ. 2 мм)
- 5 Обшивка задней панели:** Закрепить обе части по центру с помощью винтов, входящих в комплект поставки, и приложить к теплоизоляции.
- 6a Боковая обшивка:** Левую/правую переднюю и заднюю обшивку закрепить винтами (M6x10), зафиксировать уголок жесткости 6c винтом (M8x16) по центру на облицовке, а затем завести с задней стороны котла и закрепить к трем нижним распоркам с помощью винтов (M8x16) и шайб, входящих в комплект поставки.
- 6b Боковая обшивка:** Вставить через заднюю стенку слева и справа и привинтить к распоркам с помощью винтов (M8x16) и шайб, входящих в комплект поставки.
- 7a Обшивка сверху:** Вставить через боковую обшивку.
- 7b Обшивка сверху:** Вставить обе части через боковую обшивку.
- Выровнять монтажные пластины по боковым частям облицовки и прочно затянуть их.**
- Привинтить обшивку задней стенки и боковые части облицовки с помощью винтов, входящих в комплект поставки. Обшивку следует собирать лишь после завершения монтажа устройства регулирования (стр. 8). Затянуть винты на задней стенке облицовки.**
- 8 Лицевая облицовка** Привинтить спереди внизу с помощью винтов, входящих в комплект поставки.
- 9 Резиновые распорки:** Вставить внизу в обшивку дверцы.
- 10 Табличка Wolf:** Вставить в обшивку дверцы.
- 11 Облицовка дверцы котла:** Подвесить за подвесные уголки облицовки сверху и фронтальную облицовку.
- 12 Типовая табличка:** Приклеить к обшивке котла на видимом месте

**Внимание** При монтаже устройств регулирования необходимо следить за тем, чтобы соединительные трубки датчика не перегибались и не перекручивались и чтобы они выступали из облицовки котла лишь на нужную длину!

Провода заказчика для подключения датчика наружной температуры и температуры подводимой воды не допускается прокладывать вместе с кабелем подключения к сети.

Электромонтаж выполнять в соответствии с инструкцией по монтажу и эксплуатации устройства регулирования.

Неиспользуемые выводы должны быть защищены от прикосновения!

**Для устройств регулирования следует соблюдать соответствующие инструкции по монтажу и обслуживанию!**

## Принадлежности для устройства регулирования

Электромонтаж выполнять в соответствии со схемой, прилагаемой к комплекту принадлежностей устройства регулирования.

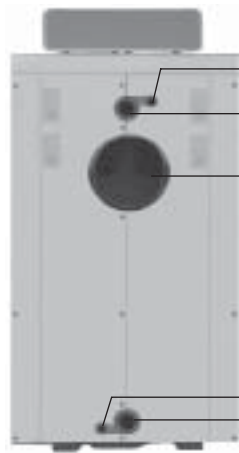
## Указание



Если отопительные котлы фирмы „Вольф“ оснащены другими устройствами регулирования, произведенными не фирмой „Вольф“, или если в устройства регулирования производства фирмы „Вольф“ вносятся технические изменения, то фирма „Вольф“ не несет ответственности за ущерб, который может возникнуть в результате этого.



## Подключение



Удаление воздуха,  
группа безопасности

Подающая линия котла

Подключение трубы отходящих  
газов

Слив, заполнение  
Обратная линия котла

## Соединительные трубы между отопительным котлом и системой отопления

Подвод и отвод воды для системы отопления осуществляется через соответствующие подключения на отопительном котле (см. рис. выше)

Чтобы избежать сбоя в циркуляции воды в насосных группах системы отопления следует предусмотреть обратный клапан.

Следует предусмотреть группу безопасности.

**Внимание** Соединительная труба между котлом и предохранительным клапаном не должна иметь запорной арматуры!

Если используются трубы, в которые могут проникать посторонние вещества, а также кондиционеры в полу, то необходимо предусматривать разделение системы посредством теплообменников.

## Заполнение системы отопления



Котел и систему отопления допускается заполнять только при условии установки предохранительного клапана в соответствии с действующими предписаниями (давление при открывании клапана - не более 3 бар) и наличии системы автоматического удаления воздуха.

Для заполнения системы отопления необходимо предусмотреть систему автоматического удаления воздуха, а также смонтировать кран для заполнения/слива котла с использованием шланга для воды.

При заполнении системы следить за показаниями индикатора давления на предохранительной группе.

Проверить, как действует предохранительный клапан.

Спустить воздух из котла (автоматический вентиль для удаления воздуха).

## Минимальная температура обратной воды

Чтобы избежать снижения температуры ниже уровня точки росы, необходимо соблюдать следующий минимальный уровень температуры.

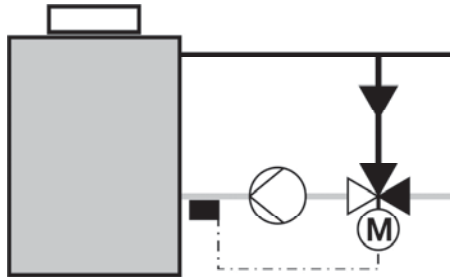
Топливо	Жидкое топливо	Газ
Минимальная температура обратной воды	30 °С	40 °С
Минимальная температура котла	38 °С	50 °С

## Повышение температуры обратной воды

Для поддержания соответствующей минимальной температуры обратной воды можно применять два способа повышения температуры.

### 1. Циркуляционный насос – смеситель

Применение: Установка из одного/ нескольких котлов с “гидравлическим разделителем”



Функции:

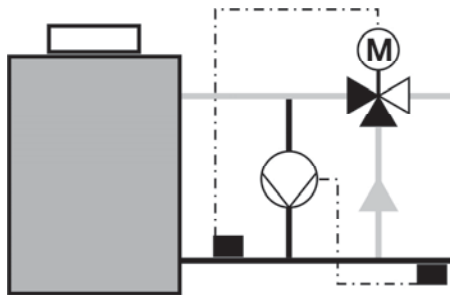
При снижении температуры обратной воды ниже допустимого значения, открывается трехходовой клапан и происходит подмес воды из подающей линии пока не будет достигнута требуемая температура. Гидравлический разделитель в данном случае не требуется.

**Определение параметров:** Циркуляционный насос должен обеспечивать циркуляцию мин. 100% общего расхода установки.

## 2. Байпасовый насос – смеситель на подающей линии

**Определение параметров:** Циркуляционный насос должен обеспечивать циркуляцию мин. 100% общего расхода установки.

**Применение:** Установка из одного котла



**Функции:**

При снижении температуры обратной воды ниже допустимого значения включается подмешивающий насос и происходит подмес воды из подающей в обратную линию. Если не будет достигнута минимальная требуемая температура обратной линии, тогда вода будет подаваться через смешивающий байпас. Посредством этого расход через котел будет уменьшаться, пока не будет достигнута требуемая температура обратной линии. Расход со стороны отопительного контура остается постоянным. Гидравлический разделитель в данном случае не требуется.

## Определение параметров подмешивающего насоса

Объем воды  $V$ , который должен подавать подмешивающий насос, рассчитывается по следующей формуле:

$$\dot{V} = \frac{\dot{Q}_N \times 3600}{c_p \times \rho_w \times \Delta t} \text{ в м}^3/\text{ч}$$

$\dot{V}$  = объемный поток подмешивающего насоса в м<sup>3</sup>/ч

$\dot{Q}_N$  = номинальная мощность котла в кВт

$c_p$  = удельная теплота 4,2 кВтЧс/кгс

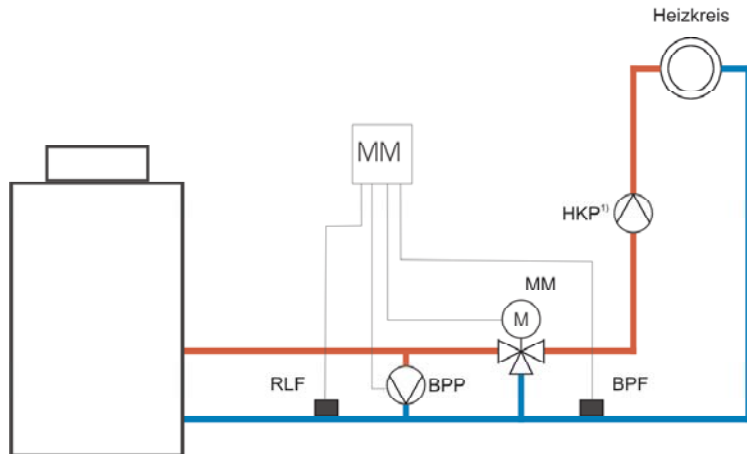
$\rho_w$  = плотность воды 1000 кг/м<sup>3</sup>

$\Delta t$  = разность между температурой подводимой воды и температурой в байпасе (рекомендуемая расчетная разность температур - 30 К)

Напор подмешивающего насоса рассчитывается с учетом потери давления отопительного контура для выбранного расхода, сопротивления трубопровода, а также всех отдельных сопротивлений в отопительном контуре.

## 3. Повышение температуры обратной воды с байпасным насосом через смесительный модуль MM

Применение: устройства из одного котла



<sup>1)</sup> Циркуляционный насос (HKP) подключается к устройству регулирования.

### Функции

Повышение температуры обратной воды активно в том случае, если задействован как минимум один отопительный контур или контур водонагревателя.

При снижении температуры обратной воды на датчике байпаса ниже допустимого значения включается подмешивающий насос и происходит подмес воды из подающей в обратную линию. При снижении температуры обратной воды на датчике обратной линии ниже допустимого значения, продолжает открываться байпас смесителя, что делает возможным подачу большего количества воды через байпас смесителя. При повышении температуры обратной воды выше допустимого значения, закрывается байпас смесителя, вследствие чего меньшее количество воды подается через байпас смесителя.

Если отопительный контур или контур водонагревателя не задействован, то байпас полностью открыт.

#### **Внимание**

Дальнейшие электронные устройства повышения температуры обратной воды указаны в гидравлических схемах.

## Рекомендации по удалению солей:

- Удаление солей картриджами смешанного действия. Они являются многоступенчатыми ионообменниками. Мы рекомендуем при первом заполнении и далее (в зависимости от потребности) использовать, например, картриджи GD/GDE фирмы Grünbeck.
- Удаление солей посредством обратного диффузионного процесса.
- Добавление дистиллированной воды

## Подготовка воды для системы отопления согласно VDI 2035:

Мы рекомендуем для системы отопления значение pH воды от 8,2 до 9,5, в том числе для смешанных установок из различных материалов. Следует запросить анализ воды у водопроводной станции. При этом необходимо проверить: достаточно ли низка общая жесткость воды. В случае, если удельный объем системы отопления  $V_{с.о., удельн}$  превышает 20 л/кВт, необходимо применить наиболее близкое меньшее предельное значение из следующей таблицы. Для систем из нескольких котлов применяется мощность самого маленького котла.

Ступень	Мощность системы в кВт	Допустимая общая жесткость $C_{max}$ в °dH	Допустимая общая жесткость $C_{max}$ в г/м³	Допустимая общая жесткость $C_{max}$ в ммоль/л
1	до 50		Требование отсутствует	
2	50 - 200	< 11	< 200	< 2
3	201 - 600	< 8	< 150	< 1,5
4	> 600	< 0,11	< 2	< 0,02

В случае, если удельный объем системы отопления  $V_{с.о., удельн}$  превышает 50 л/кВт необходимо установить степень общей жесткости на ступень 4 (< 0,11 °dH) таблицы.



**Внимание:** При рабочей температуре свыше 100°C ориентировочные данные для воды на заполнение - согласно VdTUV 1466.

Пример:

Система отопления с котлом на 170 кВт

Объем системы  $V_{системы} = 4000$  л

**Удельный объем  $V_{с.о., удельн} = 4000 \text{ л} / 170 \text{ кВт} = 23,5 \text{ л/кВт}$**

Это значение превышает 20 л/кВт, следовательно, нужно выбрать ступень 3. Вода для заполнения и дозаправки должна находиться в диапазоне от 2 до 8 °dH.

Если общая жесткость воды слишком велика, следует частично смягчить воду для заполнения и дозаправки. Следует добавить А % обессоленной воды:

$$A = 100 \% - [(C_{\text{max}} - 0,1 \text{ } ^\circ\text{dH}) / (C_{\text{пит. воды}} - 0,1 \text{ } ^\circ\text{dH})] \times 100 \%$$

$C_{\text{max}}$  максимально допустимая общая жесткость в  $^\circ\text{dH}$

$C_{\text{питьевой воды}}$  общая жесткость необработанной питьевой воды в  $^\circ\text{dH}$

Рекомендуем при первом заполнении принимать в расчет ожидаемое количество воды для дозаправки. В этом случае в будущем можно будет проводить дозаправку необработанной питьевой водой.

$$V_{\text{подготовленной воды}} = A \times (V_{\text{системы}} + V_{\text{дозаправки}})$$

Для крупных систем на ступени 4 не допускается принимать в расчет воду для дозаправки при первом заполнении.

$$V_{\text{подготовленной воды}} = A \times (V_{\text{системы}})$$

Пример:

Мощность системы = 170 кВт

Объем системы  $V_{\text{системы}} = 4000$  л

Объем воды для дозаправки

$V_{\text{дозаправки}} = 1000$  л

Общая жесткость питьевой воды

$C_{\text{пит. воды}} = 18,5 \text{ } ^\circ\text{dH}$

Максимально допустимая общая жесткость  $C_{\text{max}} = 8 \text{ } ^\circ\text{dH}$

$$A = 100 \% - [(8 - 0,1) / (18,5 - 0,1)] \times 100 \% = 100 \% - 42,9 \% = 57,1 \%$$

Содержание солей в воде для заполнения и дозаправки должно быть ограничено до **57 %**.

$$V_{\text{подготовленной воды}} = 57 \% \times (4000 \text{ л} + 1000 \text{ л}) = \mathbf{2850 \text{ л}}$$

При заполнении системы отопления следует добавить 2850 обессоленной воды. Затем можно добавить до  $V_{\text{max}}$  питьевую воду.

При дозаправке следует контролировать, чтобы не была превышена допустимая общая жесткость.

Проектирование				
Местоположение				
Мощность котла	$Q_{K1}$		кВт	
	$Q_{K2}$		кВт	
	$Q_{K3}$		кВт	
	$Q_{K4}$		кВт	
Минимальная мощность котла	$Q_{Kmin}$		кВт	минимальная мощность котла системы
Мощность системы	$Q_{K,общ}$		кВт	$Q_{K,общ} = Q_{K1} + Q_{K2} + Q_{K3} + Q_{K4}$
Объем системы	$V_{системы}$		л	
Максимальный прогнозируемый объем воды для дозаправки	$V_{дозаправки}$		л	Общее количество, прогнозируемое в течение срока службы системы
Количество воды для заполнения и дозаправки	$V_{max}$		л	$V_{max} = V_{системы} + V_{дозаправки}$
Общая жесткость питьевой воды	$C_{питьевой}$ воды		°dH	например, согласно анализу водоснабжения
Проверка удельного объема системы	$V_{сист, удельн}$		л/кВт	$V_{сист, удельн} = V_{сист} / Q_{Kминим}$ больше/меньше 20 л/кВт
Допустимая общая жесткость	$C_{max}$		°dH	Максимально допустимая общая жесткость согласно таблице
Доля обессоленной питьевой воды	$A$		%	$A = 100 \% - [(C_{max} - 0,1 \text{ °dH}) / (C_{пит.воды} - 0,1 \text{ °dH})] \times 100 \%$
Вода для заполнения, требующая обработки	$V_{обработки}$		л	$V_{обработки} = A \times V_{max}$ или $V_{обработки} = A \times V_{системы}$ на ступени 4

Ввод в эксплуатацию: Количество воды для заполнения и дозаправки						
Ввод в эксплуатацию фирмой						
Показания счетчика до первой заправки $Z_{стар}$ in l						
дата	Краткое пояснение	Знак показания счетчика	Показания счетчика $Z_{новое}$ в л	Количество воды $V = Z_{новое} - Z_{стар}$ в л	Общая жесткость в °dH	Подпись
	Обессоленная вода для заполнения	$V_{обработки}$			0,1	
	Необработанная вода для заполнения	$V_{необработанной}$				
	Вода для дозаправки	$V_{дозаправки,1}$				
	Вода для дозаправки	$V_{дозаправки,2}$				
	Вода для дозаправки	$V_{дозаправки,3}$				
	Вода для дозаправки	$V_{дозаправки,4}$				
	Вода для дозаправки	$V_{дозаправки,5}$				
	Вода для дозаправки	$V_{дозаправки,6}$				
	Вода для дозаправки	$V_{дозаправки,7}$				
	Вода для дозаправки	$V_{дозаправки,8}$				
	Вода для дозаправки	$V_{дозаправки,9}$				

**Проверка:**

Объем воды  $V > V_{max}$  ?

да  нет

Если объем воды  $V$  превышает величину  $V_{max}$ , то требуется дозаправка смягченной водой.

**Первичный ввод в эксплуатацию и обслуживание отопительного котла, а также инструктаж пользователя должен проводить квалифицированный специалист.**

- Проверить котел и систему на герметичность.
- Проверить правильность монтажа принадлежностей для отходящих газов.
- Открыть запорные клапаны подающей и обратной линии.
- Включить рабочий выключатель устройства регулирования.

**Указание:**

При первичном вводе в эксплуатацию системы отопления на дисплее погодозависимого устройства регулирования все незадействованные (неподключенные) датчики отображаются в сообщениях о неисправностях. Устранение этих сообщений о неисправности: см. руководство по обслуживанию устройства регулирования.

- Контролируйте давление в системе.
- Если котел/горелка введена в эксплуатацию нештатно, то на дисплее появится мигающий код ошибки. Перечень кодов ошибок см. в кратком руководстве по обслуживанию.
- Проинструктируйте пользователя об особенностях эксплуатации котла. Заполните протокол ввода в эксплуатацию и передайте техническую документацию.
- Разместите руководство по эксплуатации в отапливаемом помещении на видном месте.

### **Испытания работоспособности**

- При вводе в эксплуатацию необходимо проверить работоспособность и правильную установку всех устройств регулирования, управления и защиты.

### **Предотвращение образования накипи**

- Соблюдать указания для подготовки воды.
- При вводе в эксплуатацию отопительного прибора можно оказывать воздействие на процесс образования накипи в котле с помощью запуска установки с малым напряжением или с помощью медленного ступенчатого разогрева при большом расходе воды, таким образом, чтобы налет распределялся равномерно по всей теплопередающей поверхности и не концентрировался на стенках и местах с большей плотностью теплового потока.
- При работе сразу нескольких котлов рекомендуется эксплуатировать одновременно все котлы, чтобы известковый налет не образовывался на теплопередающей поверхности только одного котла.
- При соблюдении данных указаний и методов эксплуатации образование накипи на теплопередающей поверхности сводится к минимуму. Если в следствие несоблюдения указаний образовался вредный известковый налет, то в большинстве случаев речь идет о сокращении эксплуатационного срока теплоносителя. Удаление известкового налета может создать предпосылку к восстановлению пригодности устройства к эксплуатации. Данные работы должны производиться соответствующими фирмами. Установка перед вводом в эксплуатацию должна быть проверена на неисправность. Во избежание повторного образования известкового налета необходимо исправить ошибочные параметры.



### **Экономия энергии**

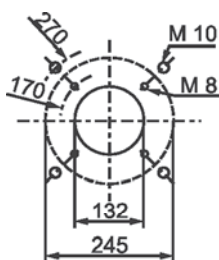
- Укажите клиентам на возможности энергосбережения.
- Используйте возможность снижения температуры отопительного контура в ночное время при помощи устройства регулирования.
- Устанавливайте температуру так, чтобы вы чувствовали себя комфортно, уменьшение температуры в помещении на один градус ведет к экономии энергии до 5 %.
- В нежилых помещениях снижайте температуру настолько, насколько это возможно, учитывайте защиту от замерзания.
- Обеспечьте применение регулятора температуры в помещении так, чтобы в помещении, в котором установлен регулятор температуры, были полностью открыты все термостатические клапаны радиаторов.

Нельзя загромождать регулятор температуры в помещении мебелью или шторами.



Перечень работ по вводу в эксплуатацию		Значения измерений или подтверждение	
1.	Тип газа	Природный газ E <input type="checkbox"/>	
		Природный газ LL <input type="checkbox"/>	
		Сжиженный газ <input type="checkbox"/>	
		Индекс Воббе _____ кВтч/м <sup>3</sup>	
		Теплотворная способность _____ кВтч/м <sup>3</sup>	
2.	Контроль оснащения установки (прир. газ E / прир. газ LL / сжиж. газ) При прир. LL и сжиж. газе - переоснащение на другие типы газа.		<input type="checkbox"/>
3.	Произведен контроль герметичности газа до газовой арматуры?		<input type="checkbox"/>
4.	Произведен контроль системы отходящих газов?		<input type="checkbox"/>
5.	Выполнен ли контроль герметичности гидравлической части?		<input type="checkbox"/>
6.	Удален ли воздух из котла и системы?		<input type="checkbox"/>
7.	Проверено ли давление в системе?		<input type="checkbox"/>
8.	Установка введена в эксплуатацию?		<input type="checkbox"/>
9.	Проверено динамическое давление газа (гидравл. давление)?		мбар
10.	Проверено давление в сопле?		мбар
11.	Произведен контроль герметичности газа при эксплуатации?		<input type="checkbox"/>
12.	Проведено ли испытание?		<input type="checkbox"/>
13.	Измерение отходящих газов:		<input type="checkbox"/>
	Температура отходящих газов брутто	_____	t <sub>а</sub> [°C]
	Температура входящего воздуха	_____	t <sub>г</sub> [°C]
	Температура отходящих газов нетто	_____	(t <sub>а</sub> - t <sub>г</sub> ) [°C]
	Содержание диоксида углерода (CO <sub>2</sub> ) или кислорода (O <sub>2</sub> )	_____	%
	Содержание монооксида углерода (CO), без воздуха	_____	ppm
14.	Монтирована ли обшивка?		<input type="checkbox"/>
15.	Проинструктирован ли пользователь? Передана ли документация?		<input type="checkbox"/>
16.	Подтвердить ввод в эксплуатацию		<input type="checkbox"/>

### Подключение горелки



МК-1 80-260

Соблюдать требования директив TRD 411 (ж/т топки) и TRD 412 (газовые топки).  
Подключение установки к газовой сети следует производить в соответствии с требованиями DVGW для газа и техническими требованиями к подключению горелок (TAB), установленными предприятием газоснабжения.

Подключение горелки	МК-1 80-260	согласно с DIN EN 226 в соответствии с размером горелки
---------------------	-------------	---

Изоляция дверцы должна соответствовать диаметру жаровой трубы горелки.

Жаровая труба должна выходить в топочную камеру над изоляцией дверцы не менее, чем на 25 мм.

Для фланца горелки использовать крепежные винты, которые ввинчиваются в дверцу котла не более, чем на 15 мм.

Подсоединить штуцер смотрового отверстия к горелке.

Подающую трубу горелки после монтажа устройства регулирования вставить в горелку.

Особенно нужно следить за тем, чтобы мощность топки соответствовала мощности котла.

Соблюдать указания изготовителя горелок!

### Минимальная мощность котла

Чтобы избежать снижения температуры ниже уровня точки росы, при использовании 2-ступенчатых горелок на 1-й ступени требуется следующая минимальная мощность котла:

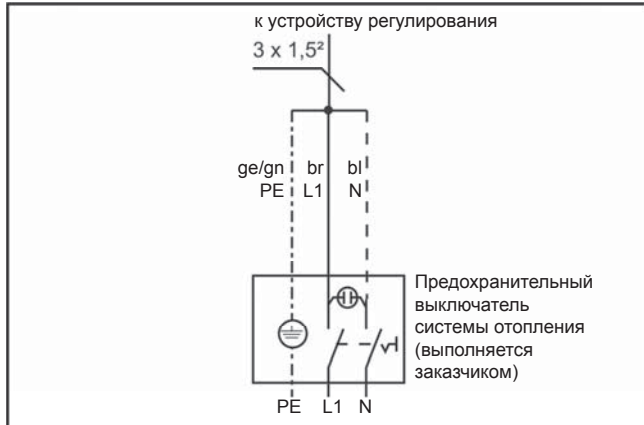
	Тип	МК-1					
		80	110	140	180	220	260
Диапазон мощности	кВт	50-100	80-130	110-170	140-210	180-250	220-300
Мин. мощность котла Горелки 1-й ступени	кВт	40	60	80	100	120	150

### Электрическое подключение

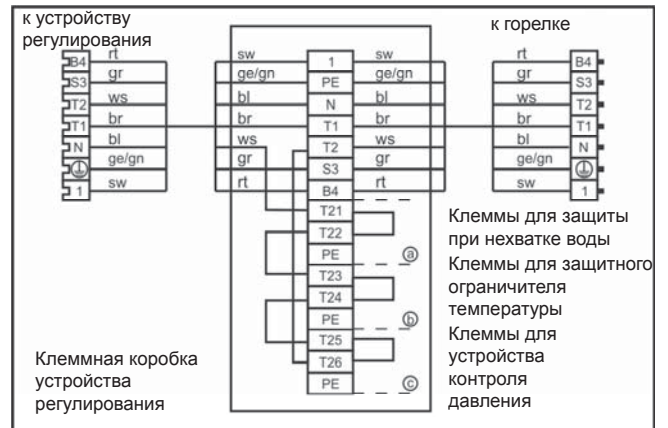
Циркуляционный (ый) насос (насосы), насос для подмешивания обратной воды, а также насос (насосы) загрузки бойлера должны подключаться заказчиком через контактор, если:

- подключаются насосы трехфазного тока (400 В)
- потребление тока горелкой и каждым из насосов превышает 2 А;
- превышено общее потребление электроэнергии устройством регулирования.

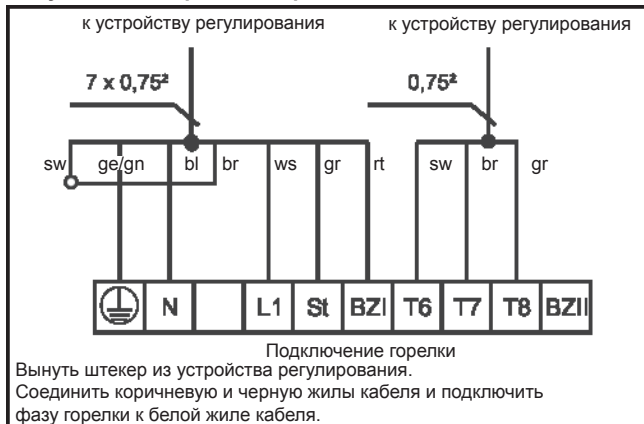
#### Подключение к сети 230 В, 50 Гц, 10 А



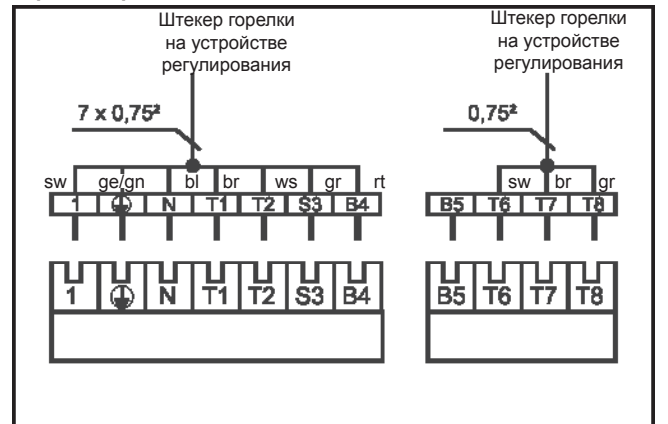
#### Подключение к защитному устройству, выполняемому заказчиком



#### 2-ступенчатая горелка без разъемов



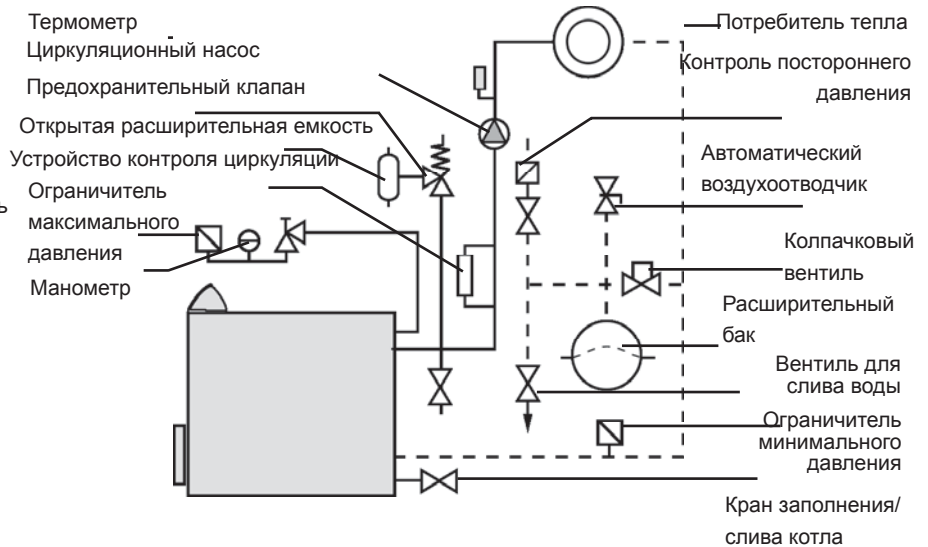
#### Горелка с разъемами



### Защитное оборудование в соответствии с DIN EN 12828

Область применения:

Замкнутые, термостатически защищенные системы, вырабатывающие тепло, с температурой подающей воды до 150°C  
При более высоких температурах соблюдать предписания DIN EN 12953.



### Предохранительный клапан

Каждый отопительный котел должен быть оснащен мембранными предохранительными клапанами или другими пружинными защитными клапанами, предохраняющими от превышения допустимого рабочего давления. Предохранительные клапаны должны соответствовать требованиям TRD 721 / DIN EN ISO 4126-1. Для отопительных котлов с номинальной мощностью свыше 350 кВт в непосредственной близости от предохранительного клапана должна быть размещена расширительная емкость. В системах водяного отопления расширительные емкости можно не встраивать, если теплогенератор имеет один или два защитных ограничителя температуры и один или два ограничителя давления. Предохранительные клапаны должны предотвращать превышение допустимого рабочего давления на мин. 10%.

Размеры и номинальный диаметр мембранных защитных клапанов, размеры подводящих, а также продувочных труб, указаны в следующей таблице.

Мембранный предохранительный клапан	Мощность продувки в кВт	50	100	200	350
	Размеры, номинальный диаметр, DN	15	20	25	32
	Присоединительная резьба для подводящей трубы	G 1/2"	G 3/4"	G 1"	G 1 1/4"
	Присоединительная резьба для продувочной трубы	G 3/4"	G 1"	G 1 1/4"	G 1 1/2"

### Расширительные баки

Давление расширительных баков должно соответствовать EN 13831. Размер баков должен быть рассчитан для максимального объема расширения горячей воды вкл. гидравлический затвор. До установления максимальной рабочей температуры не должны открываться предохранительные клапаны/ устройства ограничения давления.

Для всех расширительных баков должна быть предусмотрена возможность их перекрытия относительно отопительной установки.

Запорные устройства должны быть защищены от случайного перекрытия (например, клапан с колпачком, проволокой и пломбой).

### Устройство защиты на случай недостаточного объема воды

Каждый отопительный котел должен быть оснащен испытанным на месте установки устройством защиты на случай недостаточного объема воды. Для котлов мощностью до 300кВт это устройство можно не использовать, если при нехватке воды не может произойти ее недопустимый нагрев. Это обеспечивается защитным ограничителем температуры, находящимся в устройстве регулирования, что было подтверждено в рамках типовых испытаний.

**Термометр**

Каждый отопительный котел в месте подвода воды должен быть оснащен устройством индикации температуры. Диапазон индикации при этом должен быть выше уровня макс. рабочей температуры, как мин. на 20%.

**Манометр**

Каждый отопительный котел в непосредственном соединении с водяным объемом или в непосредственной близости от места подвода воды, должен быть оснащен манометром, диапазон индикации которого должен быть выше уровня макс. рабочего давления как мин. на 50%. Давление, при котором срабатывает предохранительный клапан отопительного котла, а также минимальное давление в системе отопления должны быть четко отмечены на шкале индикатора.

**Ограничитель максимального давления**

Каждый отопительный котел номинальной мощности свыше 300 кВт, должен быть оснащен ограничителем максимального давления.

**Ограничитель минимального давления**

При температуре в подающей линии свыше 100°C рабочее давление должно контролироваться при помощи ограничителя минимального давления, чтобы исключить испарение сетевой воды в системе отопления вследствие слишком низкого давления.

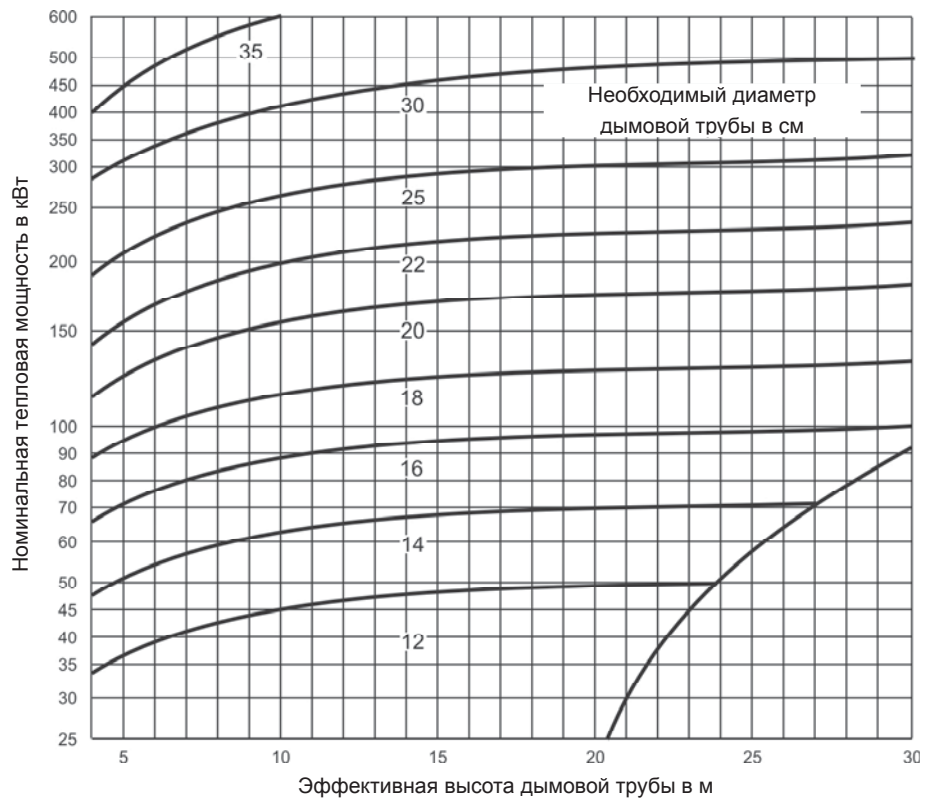
**Внимание:**

Чтобы предотвратить неправильную циркуляцию воды, следует предусмотреть обратный клапан.

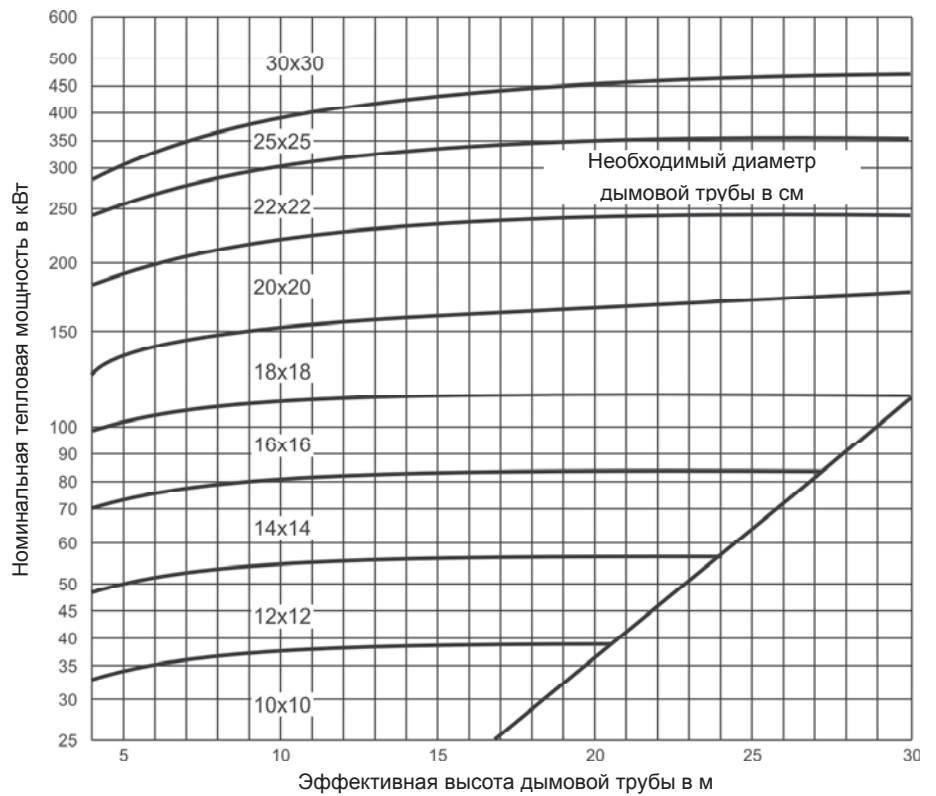
Не допускается перекрывать соединительный трубопровод между отопительным котлом, предохранительным клапаном и устройством контроля циркуляции!

На схеме установки отражены только требования по технике безопасности. Эта схема не является рекомендуемым вариантом подключения для какой-либо определенной отопительной сети.

**Ориентировочный расчет:**  
Круглое поперечное сечение



Квадратное поперечное сечение

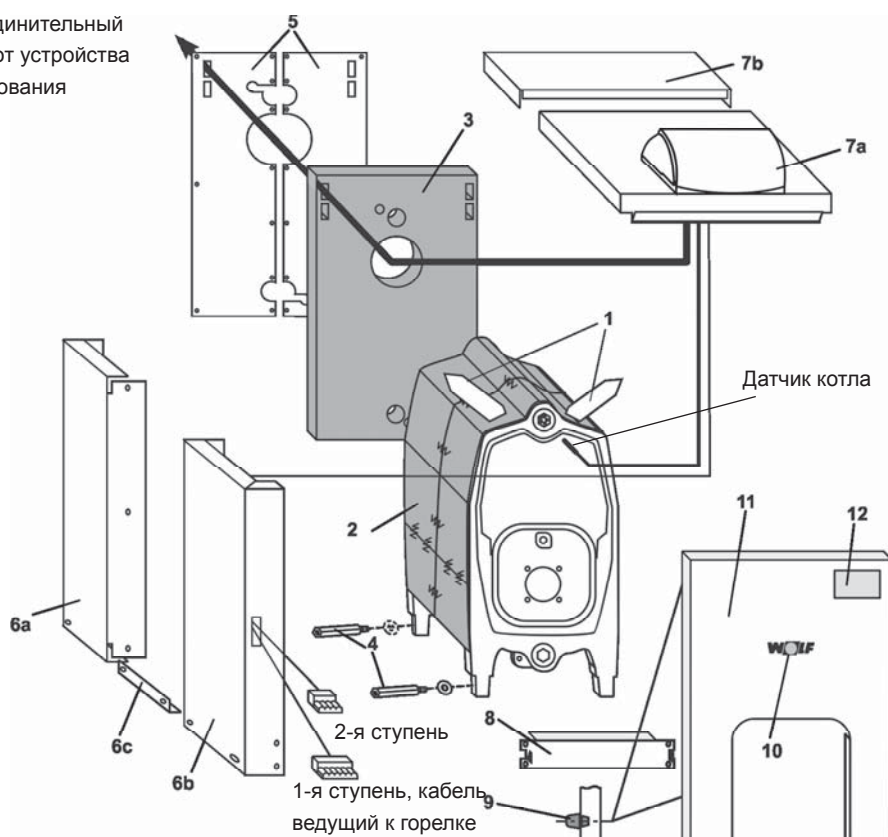


**Указание:**

Мы рекомендуем заказывать расчет дымовой трубы у ее изготовителя.

- 1 Монтажная пластина
- 2 Теплоизоляция
- 3 Теплоизоляция
- 4 Распорки
- 5 Обшивка задней панели
- 6а Боковая обшивка МК-1-180 до 260
- 6б Боковая обшивка МК-1-80 до 140
- 7а Обшивка сверху МК-1-80 до 140
- 7б Обшивка сверху
- 8 Лицевая обшивка
- 9 Резиновые распорки
- 10 Фирменная абличка Wolf
- 11 Обшивка дверцы котла
- 12 Типовая табличка

Подсоединительный кабель от устройства регулирования



МК-1							
Чугунный отопительный котел МК-1 80-260 кВт	Арт. №	85	100	140	180	220	260
Хомут для крышки адаптера отходящих газов	24 82 372	X	X	X	X	X	X
Комплект прокладок	89 00 142	X	X	X	X	X	X
Крышка для адаптера отходящих газов с прокладкой	24 82 363	X	X	X	X	X	X
Уплотнение фланца	39 03 002	X	X	X	X	X	X
Задняя секция	24 82 362	X	X	X	X	X	X
Средняя секция	24 82 361	X	X	X	X	X	X
Передняя секция	24 82 360	X	X	X	X	X	X
Чугунные дверцы без изоляции и монтажных деталей	24 82 366	X	X	X	X	X	X
Изоляционный кирпич для чугунной дверцы	16 10 412	X	X	X	X	X	X
Изоляция для дверцы	16 08 005	X	X	X	X	X	X
Основание котла	24 82 364	X	X	X	X	X	X
Ниппель	24 74 020	X	X	X	X	X	X
Адаптер для дымовой трубы	24 82 365	X	X	X	X	X	X
Щетка для чистки	24 40 235	X	X	X	-	-	-
Щетка для чистки	24 40 236	-	-	-	X	X	X
Смотровое отверстие	24 00 125	X	X	X	X	X	X
Шарнир двери	24 82 371	X	X	X	X	X	X
Турбулятор	24 00 240	X	-	-	-	-	-
Турбулятор	24 00 241	-	X	-	-	-	-
Турбулятор	24 00 242	-	-	X	-	-	-
Турбулятор	24 00 243	-	-	-	X	-	-
Турбулятор	24 00 244	-	-	-	-	X	-
Турбулятор	24 00 245	-	-	-	-	-	X
Облицовка и изоляция с III. квартала ,98	89 00 586	X	-	-	-	-	-
Облицовка и изоляция с III. квартала ,98	89 00 589	-	X	-	-	-	-
Облицовка и изоляция с III. квартала ,98	89 00 592	-	-	X	-	-	-
Облицовка и изоляция с III. квартала ,98	89 00 597	-	-	-	X	-	-
Облицовка и изоляция с III. квартала ,98	89 00 599	-	-	-	-	X	-
Облицовка и изоляция с III. квартала ,98	89 00 601	-	-	-	-	-	X

Неисправность	Причина	Способ устранения
Горелка не запускается или выключается	Отсутствует напряжение	Проверить предохранитель, электрические контакты, положение выключателя устр-ва регулирования и аварийного выключателя системы отопления
	Топливный бак пустой / Перекрыт газопровод	Заполнить топливный бак / Открыть газопровод
	Неисправна горелка	Нажать кнопку деблокирования на автомате зажигания (см. инструкцию по монтажу горелки)
	Отключение произведено защитным ограничителем на устройстве регулирования температуры	Нажать кнопку деблокирования
Не работает насос отопительного контура	Засорен топливный фильтр	Заменить топливный фильтр
	Включен летний режим	Проверить положение переключателя летнего/зимнего режимов работы
	Заблокирован насос	Провернуть шток насоса отверткой
Не работает насос загрузки бойлера	Неисправен насос отопительного контура	Заменить насос отопительного контура
	Неисправен регулятор температуры бойлера	Проверить и в случае необходимости заменить регулятор температуры бойлера
	Заблокирован насос загрузки бойлера	Провернуть шток насоса отверткой
Система отопления в рабочем режиме, но температура в помещении слишком низкая	Неисправен насос загрузки бойлера	Заменить насос загрузки бойлера
	Установлено слишком низкое значение максимальной температуры котла	Установить более высокое значение максимальной температуры котла











## Сертификат соответствия (согласно ISO/IEC 17050-1)

№: 3043159

Лицо, выдавшее документ: Wolf GmbH

Адрес: Industriestr. 1  
D-84048 Mainburg

Наименование оборудования: Чугунный отопительный котел  
для эксплуатации на жидком топливе или газе  
типа МК-1

Вышеназванное оборудование отвечает требованиям следующих документов:

§ 6, 1. BImSchV, 26.01.2010  
TRD 702 (06/1996)  
DIN EN 303-1, 12/2003  
DIN EN 303-2, 12/2003  
DIN EN 303-3, 10/2004  
DIN EN 303-4, 03/1999  
DIN EN 303-7, 05/2007  
DIN EN 304, 01/2004  
DIN EN 437, 09/2009  
DIN EN 60335-1, 02/2007  
DIN EN 60335-2-102, 04/2007  
DIN EN 55014-1, 06/2007

В соответствии с положениями следующих Директив

90/396/EWG (Директива по газовым приборам)  
92/42/EWG (Директива по КПД)  
2004/108/EG (Директива EMV)  
2006/95/EG (Директива по низкому напряжению)  
97/23/EG (Директива, касающаяся оборудования, работающего под напряжением, модуль В+С1)

оборудование маркируется следующим образом:



Gerdewan Jacobs  
Руководитель технического отдела

i. V. Klaus Grabmaier  
Допуск продукта