

Отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN

Тепло - это наша стихия

Buderus

1	Специальные отопительные котлы на газе или дизельном топливе	4
1.1	Типы котлов и их мощность	4
1.2	Обзор котлов	4
1.3	Область применения	4
1.4	Отличительные особенности	5
2	Основные положения	6
2.1	Основные положения для конденсационных котлов	6
2.2	Оптимальное использование конденсационных котлов	7
2.3	Оценка рентабельности	8
3	Техническое описание	10
3.1	Отопительные котлы S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN	10
3.2	Размеры и технические характеристики отопительных котлов Logano S825L и S825L LN	12
3.3	Размеры и технические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN	18
3.4	Варианты подключений в зависимости от номинальной теплопроизводительности	26
3.5	Параметры отопительных котлов	29
4	Горелки	39
4.1	Общие требования	39
4.2	Указания по выбору горелки	39
4.3	Адаптированные вентиляторные горелки	39
4.4	Теплотехнические характеристики отопительных котлов Logano S825L и S825L LN	40
4.5	Теплотехнические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN	44
5	Предписания и условия эксплуатации	48
5.1	Выдержки из предписаний	48
5.2	Требования к условиям эксплуатации	48
6	Регулирование отопления	52
6.1	Системы управления	52
6.2	Телемеханическая система Logamatic	55
7	Приготовление горячей воды	57
7.1	Система приготовления горячей воды	57
7.2	Регулирование температуры горячей воды	57
8	Примеры установок	58
8.1	Общие указания для всех примеров	58
8.2	Оснащение приборами безопасности в соответствии с EN 12828	59
8.3	Указания по расчету и монтажу	62

8.4	Котельная установка с одним отопительным котлом Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового и отопительных контуров	65
8.5	Котельная установка с одним отопительным котлом Logano S825L и S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового и отопительного контуров с гидравлической увязкой	66
8.6	Котельная установка с одним отопительным котлом Logano S825L и S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура	67
8.7	Котельная установка с одним отопительным котлом Logano S825L и S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой	68
8.8	Котельная установка с двумя отопительными котлами Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового и отопительного контуров с гидравлической увязкой	69
8.9	Котельная установка с двумя отопительными котлами Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой	70
8.10	Котельная установка с одним газовым конденсационным котлом Logano plus SB825L, SB825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура	71
8.11	Котельная установка с одним газовым конденсационным котлом Logano plus SB825L, SB825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой	72
8.12	Установка с двумя котлами: отопительным котлом Logano S825L, S825L LN и газовым конденсационным котлом Logano plus SB825L, SB825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой	73
8.13	Газовый конденсационный котел Logano plus SB825L, SB825L LN с комбинированной горелкой для сжигания газового/дизельного топлива и конденсационным теплообменником	74
9	Монтаж	75
9.1	Транспортировка и установка котла	75
9.2	Помещение котельной и подача воздуха для горения	76
9.3	Установочные размеры	77
9.4	Дополнительная комплектация приборами безопасности в соответствии с EN 12828	79
9.5	Дополнительное оборудование для шумоглушения	85
9.6	Другие комплектующие	88
10	Система отвода дымовых газов	90
10.1	Требования	90
11	Отвод конденсата	91
11.1	Конденсат	91
11.2	Устройство нейтрализации NE 2.0	91
12	Рекомендации по выбору котла	93
12.1	Выбор котла	93
12.2	Опросный лист для выбора котла	93
13	Приложение	95

1 Специальные отопительные котлы на газе или дизельном топливе

1.1 Типы котлов и их мощность

Отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN являются специальными отопительными котлами, в которых сжигание топлива происходит при избыточном давлении в соответствии с требованиями EN 303. Они разработаны с соблюдением соответствующих норм TRD 300. Фирма Будерус предлагает эти котлы мощностью в диапазоне от 750 до 19200 кВт. Отопительные котлы предназначены для производства перегретой воды низкого давления с

максимальной температурой 110 °С (температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры) для установок, соответствующих требованиям EN 12828. Допустимое общее избыточное давление не должно превышать 6 бар (или 10 бар).

Информацию о котлах с более высоким давлением (13 и 16 бар) можно получить в любом филиале фирмы Будерус.

1.2 Обзор котлов

Обозначение котла	S825L Типоразмеры котла от ... до		S825L LN Типоразмеры котла от ... до		SB825L Типоразмеры котла от ... до		SB825L LN Типоразмеры котла от ... до	
	1000	19200	750	17500	1000	19200	750	17500
Максимальная номинальная теплопроизводительность кВт								
Конденсационный теплообменник	—		—		да		да	
Особые характеристики	—		Низкая нагрузка на топочную камеру для минимального значения NO _x .		—		Низкая нагрузка на топочную камеру для минимального значения NO _x .	
Температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры °С	≤ 110							
Предохранительное избыточное давление бар	≤ 10							
Размеры	→ со стр. 12		→ со стр. 14		→ со стр. 18		→ со стр. 20	
Технические характеристики	→ стр. 16		→ стр. 17		→ со стр. 22		→ со стр. 24	

4/1 Обзор отопительных котлов S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

1.3 Область применения

Блочная конструкция отопительного котла и его дополнительного оборудования делает их применение универсальным. Для каждого объекта найдется подходящее решение.

Котлы используются преимущественно на крупных объектах, таких как больницы, тепловые сети, ТЭЦ, промышленные и коммунальные предприятия.

1.4 Отличительные особенности

- **Трехходовой принцип прохода продуктов сгорания**
Применение в отопительных котлах Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлах Logano plus SB825L, SB825L LN принципа трехходового прохода дымовых газов обеспечивает отличные показатели процесса сгорания.
- **Оптимальный температурный режим**
Отопительные котлы имеют большую площадь дополнительных двухрядных поверхностей нагрева в каналах второго прохода продуктов сгорания. Внутренняя, полностью омываемая водой камера поворота горячих газов обеспечивает низкие температуры в передней области поворота продуктов сгорания при их движении из второго в третий проход. В результате существенно снижается термическая нагрузка на дверь.
- **Компактная конструкция**
Компактная конструкция котла стала возможной благодаря симметрично расположенным вокруг топочной камеры дополнительным поверхностям нагрева. Поэтому котел имеет небольшой вес, и для его установки не требуется много места. Дверь с горелкой может навешиваться, по желанию, как справа, так и слева.
- **Охрана окружающей среды и незначительные эмиссии вредных веществ**
Использование трехходовой схемы движения продуктов сгорания и наличие водоохлаждаемой камеры сгорания создают идеальные условия для эксплуатации с низкими выбросами вредных веществ, особенно в сочетании с современной горелкой, работа которой согласована с котлом. Эмиссии вредных веществ в котлах Logano S825L LN и Logano plus SB825L LN с особенно большими топками удовлетворяют самым взыскательным требованиям, в том числе при сжигании дизельного топлива (таблица 4/1).
- **Экономичность**
В зависимости от температуры теплоносителя и нагрузки на котел достигается очень высокий коэффициент полезного действия. Потери от излучения отопительного котла пренебрежимо малы, а полное использование возможностей регулирования горелки обеспечивает хороший коэффициент полезного действия при частичной нагрузке.
- **Эксплуатационная надежность**
Оптимизированная форма топочной камеры и система распределения воды в отопительных котлах SB825L, SB825L LN и газовых конденсационных котлах SB825 SB825L, SB825L LN обеспечивают очень высокую эксплуатационную надежность. Малый объем воды в котле позволяет сократить стадию разогрева и обеспечить низкую температуру обратной линии. Поэтому переход диапазона точки росы на стадии разогрева протекает быстро.
- **Равномерное распределение весовой нагрузки**
Для равномерного распределения весовой нагрузки отопительный котел имеет раму из швеллера. Если пол в котельной ровный, то под котел не требуется дополнительный фундамент.
- **Простое техническое обслуживание**
Фронтальная дверь котла полностью откидывается. Она также легко открывается с установленной на ней горелкой. При открытой двери обеспечивается удобный доступ к топочной камере и дополнительным поверхностям нагрева, что позволяет быстро и просто чистить котел. Через топочную камеру можно осмотреть камеру поворота газового потока. Опционально возможна поставка котла со смотровым люком на водяном контуре. Это позволяет производить тщательный осмотр поверхностей нагрева со стороны водяной камеры.
- **Согласованная системная техника**
Для всех отопительных котлов имеется большой выбор согласованных между собой компонентов, обеспечивающих оптимальную работу всей установки.

2 Основные положения

2.1 Основные положения для конденсационных котлов

2.1.1 Теплотворная способность и ее максимальное использование в конденсационных котлах

Теплотворная способность H_i (ранее обозначавшаяся как H_u) представляет собой количество тепла, выделяющееся при сжигании одного кубического метра газа или одного килограмма дизельного топлива. Этот базовый параметр предполагает наличие продуктов сгорания в газообразном состоянии.

Теплотворная способность, максимально используемая в конденсационных котлах, H_g (ранее обозначавшаяся H_o) отличается от теплотворной способности H_i тем, что включает в себя теплоту конденсации водяного пара.

2.1.2 Коэффициент полезного действия выше 100 %

Название котла «конденсационный» подразумевает использование в нем не только теплотворной способности топлива H_i , но и H_g , включающей теплоту конденсации водяных паров.

Во всех формулах расчета коэффициента полезного действия в немецких и европейских стандартах в качестве исходной величины выбирается теплотворная способность H_i , равная 100 %, так что коэффициент полезного действия может оказаться выше 100 %. Только так можно проводить сравнительный анализ традиционных отопительных котлов с конденсационными котлами.

По сравнению с современными отопительными котлами коэффициент полезного действия у конденсационных котлов может быть на 15 % выше. Экономия энергии может достигать 40 % по сравнению со старыми котельными установками.

При сравнительном анализе потребления энергии современного отопительного котла и газового конденсационного котла получился следующий примерный энергобаланс (\rightarrow 6/1):

Теплота конденсации (скрытая теплота)

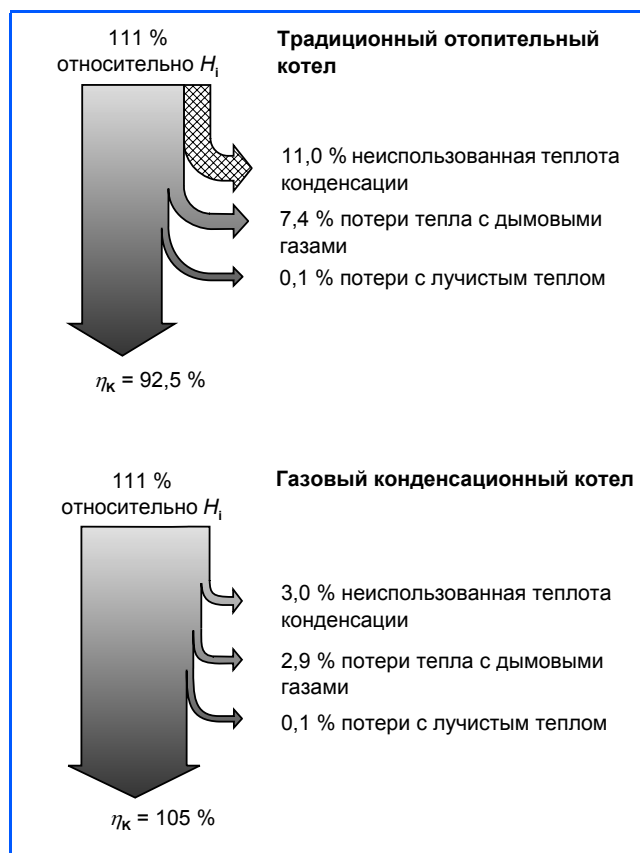
- Для природного газа часть теплоты конденсации составляет 11 % относительно теплотворной способности H_i . Это тепло в традиционных отопительных котлах остается неиспользованным.
- Газовый конденсационный котел использует этот тепловой потенциал конденсации водяного пара.

Экспликация

η_k Коэффициент полезного действия котла
 H_i Теплотворная способность

Потери тепла с дымовыми газами (явная теплота)

- У традиционных отопительных котлов температура дымовых газов относительно высока, она составляет примерно 150 - 210 °С. Таким образом, на долю неиспользованного тепла приходится примерно от 6 до 9 %.
- Использование явной теплоты дымовых газов приводит к значительному снижению температуры дымовых газов в газовых конденсационных котлах и существенно уменьшает потери тепла с дымовыми газами.



6/1 Сравнительный энергобаланс традиционного отопительного котла и газового конденсационного котла

2.2 Оптимальное использование конденсационных котлов

2.2.1 Адаптация к отопительной системе

Газовые конденсационные котлы могут быть установлены в любую отопительную систему. Величина используемой теплоты конденсации и коэффициент полезного действия, зависящий от режима эксплуатации, зависят от расчета отопительной системы.

Чтобы использование теплоты конденсации водяного пара, содержащегося в дымовых газах, сделать эффективным, нужно охладить дымовые газы до температуры ниже точки росы. Степень использования теплоты конденсации зависит от расчетных температур сетевой воды и от количества отработанных часов в режиме конденсации. Это показано на графиках 7/1 и 7/2. Температура точки росы составляет при этом 50 °C.

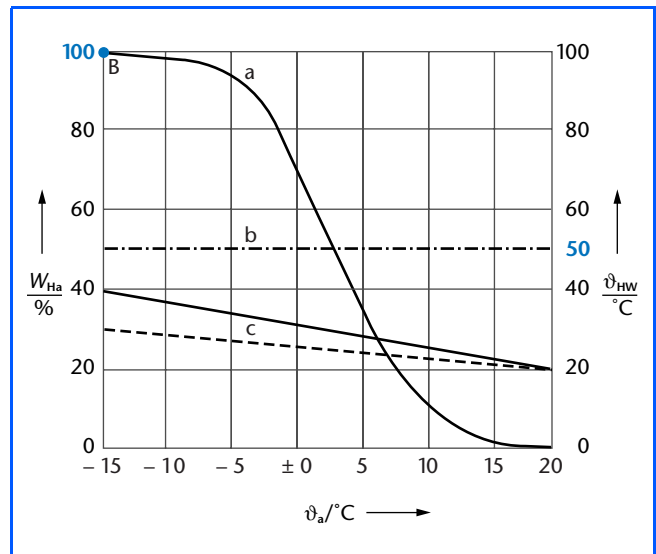
Отопительная система с расчетной температурой обратной линии 30 °C

Большое значение имеет действительная мощность конденсационных котлов такой отопительной системы в течение всего отопительного периода. Низкие температуры обратной линии всегда ниже температуры точки росы, так что теплота конденсации выделяется постоянно (→ 7/1). Это происходит в системах низкотемпературного панельного отопления или при обогреве пола. К таким системам идеально подходит конденсационный котел.

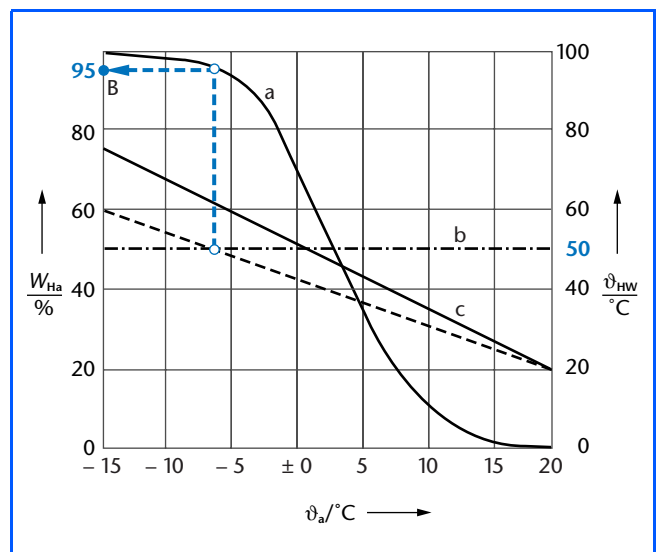
Отопительная система с расчетной температурой обратной линии 60 °C

Эффективное использование теплоты конденсации возможно также при расчетной температуре 60 °C за время, составляющее примерно 95 % от длительности годового отопительного периода. Это относится к наружным температурам от -7 °C до +20 °C (→ 7/2).

Старые отопительные установки, которые были рассчитаны на температуры 90/70 °C, работают сегодня практически с температурами 75/60 °C из-за оснащения предохранительными устройствами по старому стандарту DIN 4701 от 1959 г. Даже на установках с температурами сетевой воды 90/70 °C и с режимом, при котором регулирование температуры воды отопительного контура происходит в зависимости от наружной температуры, время использования теплоты конденсации составляет 80 % от длительности годового отопительного периода.



7/1 Использование теплоты конденсации (расчетные температуры в отопительном контуре 40/30 °C)



7/2 Использование теплоты конденсации (расчетные температуры в отопительном контуре 75/60 °C)

Экспликация

- a Годовой график отопления
- b Температура точки росы
- c Температуры отопительного контура
- B Эксплуатация с использованием тепла конденсации
- W_{Ha} Отопительный период
- ϑ_a Наружная температура
- ϑ_{HW} Температура воды греющего контура

2.2.2 Высокий стандартизированный коэффициент использования

В примерах 7/1 и 7/2 хорошо видно, что различный для этих двух вариантов, но, в то же время, высокий процент использования тепла конденсации оказывает прямое влияние на использование энергии газового конденсационного котла.

Высокие значения стандартизированного коэффициента использования газовых конденсационных котлов обусловлены следующими факторами:

- Реализация высоких значений CO_2 : чем выше содержание CO_2 , тем выше температура точки росы отопительных газов.
- Поддержание низких температур обратной линии: чем ниже температура обратной линии, тем активнее конденсация и тем ниже температура дымовых газов.

Отопительные котлы Logano S825L, Logano S825L LN и Logano plus SB825L, SB825L LN могут быть индивидуально подобраны для любой отопительной установки с различными условиями или требованиями к эксплуатации.

Параметры для конкретного объекта можно получить по запросу в филиале фирмы Бuderус.

2.2.3 Указания для расчетов

На новых установках должны быть использованы все возможности для оптимальной эксплуатации газового конденсационного котла. Высокий коэффициент использования достигается при соблюдении следующих критериев:

- Ограничить температуру обратной линии перед конденсационным теплообменником по меньшей мере частично до значения максимум 50 °C. В этой связи важно, что при раздельном подключении к котлу конденсационного теплообменника 20 % -ой части от объемного расхода с низкой расчетной температурой (например, 40/30 °C) уже достаточно для достижения хороших показателей использования тепла конденсации.

- Стремиться поддерживать разницу температур между подающей и обратной линиями минимум 20 K.
- Не принимать мер для повышения температуры обратной линии (к ним относятся, например, четырехходовые смесители, байпасные линии, гидравлические стрелки, безнапорные распределители и т.п.).

Подробные указания по гидравлическим схемам приведены в главе “Примеры установок” (→ стр. 58 и далее).

2.3 Оценка рентабельности

2.3.1 Упрощенный сравнительный анализ работы традиционного отопительного котла и газового конденсационного котла

Расходы на топливо

Исходные данные

- Работа на газе
- Тепловая потребность здания $\dot{Q}_N = 2000$ кВт
- Годовой расход тепла на отопление $\dot{Q}_A = 3400000$ кВтч /год
- Расчетные температуры сетевой воды:
 - для вентиляции $\vartheta_V/\vartheta_R = 90/70$ °C (составная часть 20 %)
 - для отопительных приборов $\vartheta_V/\vartheta_R = 75/60$ °C (составная часть 50 %)
 - для обогрева пола $\vartheta_V/\vartheta_R = 40/30$ °C (составная часть 30 %)

- Стоимость топлива $K_B = 0,25$ €/м³
 - Традиционный отопительный котел Logano S825L-2500, номинальная теплопроизводительность 2000 кВт, $\eta_N = 95,2$ %
 - Газовый конденсационный котел Logano plus SB825L-2500, номинальная теплопроизводительность 2000 кВт (отопительный котел 1840 кВт, конденсационный теплообменник 160 кВт), $\eta_N = 102,6$ %
- Приведенные коэффициенты полезного действия η_N для газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L-2500 действуют при раздельном подключении контуров обогрева полов к конденсационному теплообменнику.

Расчетные формулы

Годовой расход топлива

$$B_V = \frac{Q_A}{\eta_N \cdot H_i}$$

9/1 Формула для расчета годового расхода топлива

Расходы на топливо в год

$$K_{Ba} = B_V \cdot K_B$$

9/2 Формула для расчета расходов на топливо в год

Расчетные величины

B_V Годовой расход топлива в м³/год

H_i Теплотворная способность, здесь упрощенно принята для природного газа 10 кВтч/м³

K_B Стоимость топлива

K_{Ba} Расходы на топливо в год

Q_A Расход тепла на отопление, нетто в кВтч/год

η_N Стандартизированный коэффициент использования в %

Результат

Результаты расчетов	Logano S825L-2500	Logano plus SB825L-2500
Потребление топлива	357150 м ³ /год	331380 м ³ /год
Расходы на топливо	89288 €/год	82845 €/год

9/3 Потребление и расходы на топливо традиционных отопительных котлов и газовых конденсационных котлов

Отопление с газовым конденсационным котлом приводит к экономии расходов на топливо примерно на 6443 € в год.

Инвестиционные расходы

В основу инвестиционных расходов положены расходы на одну котельную установку. В них вошли затраты на приобретение котла, регулирование котлового контура, вентиляторной горелки, системы отвода дымовых газов и затраты на приборы безопасности и мероприятия для повышения температуры обратной линии. В расходы на газовый конденсационный котел Logano plus SB825L дополнительно вошли затраты на нейтрализацию конденсата. Затраты на монтаж не учтены.

Объем инвестиций ¹⁾	Logano S825L-2500	Logano plus SB825L-2500
Общие инвестиционные расходы на котельную установку	50000 €	63000 €

9/4 Инвестиционные расходы на традиционный отопительный котел и газовый конденсационный котел (округленные значения)

1) с комплектующими

Окупаемость котлов

Вид расходов	Logano S825L-2500	Logano plus SB825L-2500
Инвестиционные расходы	50000 €	63000 €
Капитальные затраты ¹⁾	5220 €/год	6577 €/год
Расходы на топливо	89288 €/год	82845 €/год
Общие расходы	94508 €/год	89422 €/год

9/5 Общие расходы на традиционный отопительный котел и газовый конденсационный котел (округленные значения)

1) Погашение кредита 9,44 %, проценты 7 %, затраты на текущий ремонт 1 %

В этом примере превышение инвестиционных расходов примерно через три года окупится за счет меньших затрат на топливо. Вообще установлено, что, чем выше мощность конденсационного котла и чем выше стоимость топлива, тем быстрее амортизируются капиталовложения в эти котлы. Во всех расчетах не учитывались возможные мероприятия по стимулированию использования конденсационных котлов. В газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L и SB825L LN можно встроить дополнительный конденсационный теплообменник. За счет этого можно повысить коэффициент полезного действия и снизить затраты на топливо.

3 Техническое описание

3.1 Отопительные котлы S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN

3.1.1 Обзор комплектации

Отопительные котлы Logano S825L, S825 L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN являются специальными отопительными котлами, в которых сжигание газа или дизельного топлива происходит при избыточном давлении в соответствии с EN 303. Отопительные котлы предназначены для производства перегретой воды низкого давления с максимальной температурой 110 °С (температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры) для отопительных установок, соответствующих требованиям EN 12828. Допустимое общее избыточное давление не должно превышать 6 бар (или 10 бар). Информацию о котлах с более высоким давлением можно получить в любом филиале фирмы Будерус. Модульная конструкция отопительных котлов и дополнительное оборудование делает их применение универсальным.

Отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN

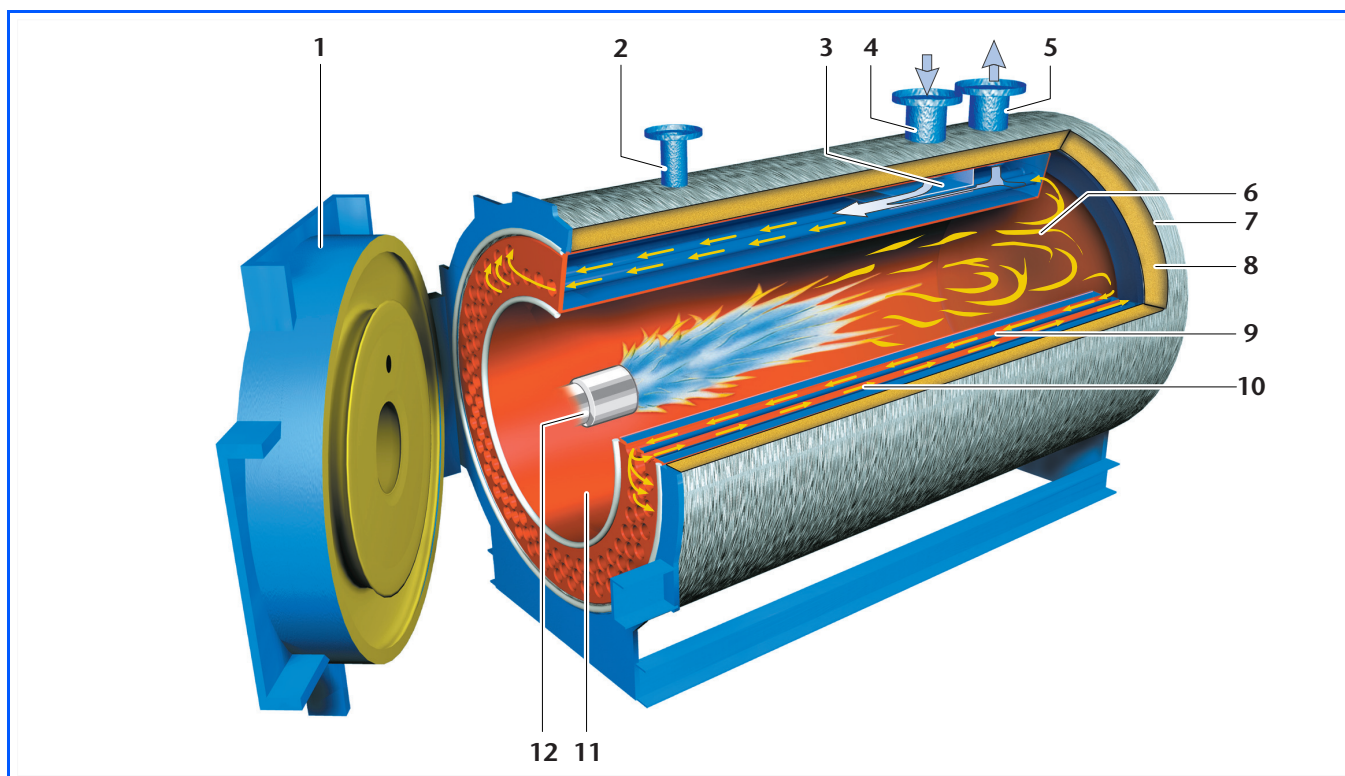
- Круглая обшивка котла из структурированного алюминиевого листа
- Видимые части котла имеют окраску синего цвета.

- Теплоизоляция (100 мм) и тщательно изолированная дверь котла
- Корпус котла со штуцерами подающей и обратной линий, для предохранительного клапана и слива
- Опционально со смотровым отверстием со стороны водяного контура
- Задний нижний люк для чистки на коллекторе дымовых газов
- Рама основания котла для равномерного распределения весовой нагрузки и облегчения транспортировки.
- Большая дверь котла, навешенная слева (по желанию возможна правая навеска)
- Смотровое стекло топочной камеры с воздушным охлаждением

Газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L и SB825L LN

- С конденсационным теплообменником из нержавеющей стали с патрубками для подключения подающей, обратной линии и линии отвода конденсата
- Подключения воды на выбор слева или справа

3.1.2 Принцип действия



10/1 Принцип действия показан на разрезе отопительного котла Logano S825L и S825L LN (экспликация → стр. 11)

Технология отопительных котлов

Во всех отопительных котлах Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлах Logano plus SB825L, SB825L LN под штуцером обратной линии встроен направляющий элемент для воды. Здесь за счет явления инжекции от воды, со скоростью поступающей в котел из обратной линии, происходит смешивание теплой котловой воды с холодной обратной водой. Целенаправленная подпитка воды в обратной линии приводит к оптимальному потоку внутри всего объема котла. Плавные перепады температур в котле приводят к исключительно равномерному распределению температур внутри всего котла. Такое распределение воды в отопительном котле обеспечивает надежный и сухой режим работы с минимальной температурой обратной линии 50 °С.

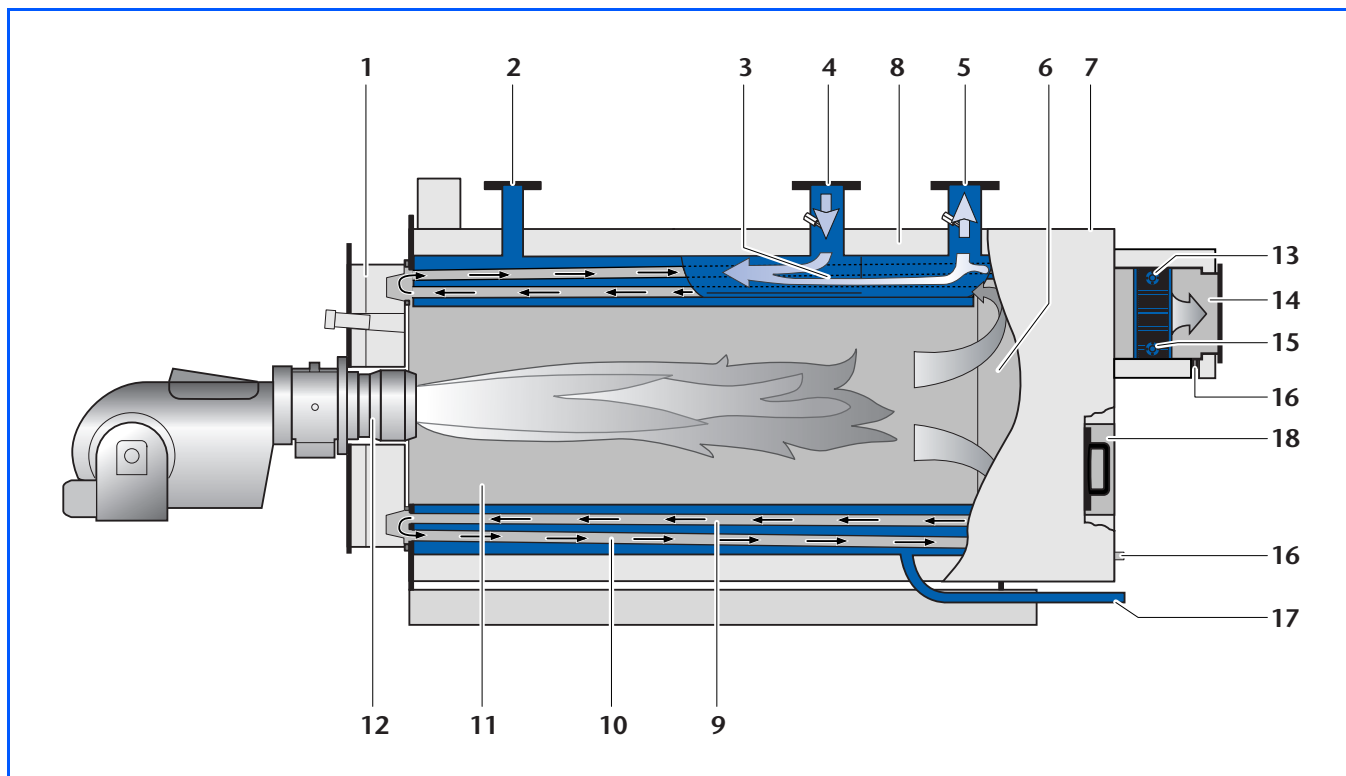
В конструкции котла используется трехходовой проход продуктов сгорания по принципу противотока в теплообменниках. Вместе с эффективным расчетом поверхностей нагрева это позволяет достичь низких эмиссий вредных веществ и высокого использования энергии. Отопительные котлы Logano S825L и S825L LN достигают высокого стандартизированного коэффициента использования, зависящего от работы отопительной установки, и который у газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN может быть равен 106 %.

Газовые конденсационные котлы

В отличие от традиционных отопительных котлов Logano S825L и S825L LN газовые конденсационные котлы SB825L и SB825L LN дополнительно оснащены конденсационным гладкотрубным теплообменником из нержавеющей стали. Он встроен в сборный коллектор дымовых газов. Конденсационный теплообменник также сконструирован для использования в модульной конструкции. Поэтому индивидуально для каждого объекта можно подобрать наилучший вариант с нужными размерами и количеством теплообменников.

Экспликация (→ 10/1 -11/1)

- 1 Дверца горелки
- 2 Подающая предохранительная линия (→ 82/1)
- 3 Система распределения воды
- 4 Обратная линия (→ 81/1 и 84/1)
- 5 Подающая линия (→ 80/1)
- 6 Камера поворота горячих газов
- 7 Алюминиевый защитный кожух
- 8 Высокоэффективная изоляция без тепловых мостиков
- 9 Дополнительные двухрядные поверхности нагрева (второй ход)
- 10 Дополнительные поверхности нагрева (третий ход)
- 11 Топочная камера (первый ход)
- 12 Труба горелки
- 13 Подающая линия конденсационного теплообменника
- 14 Конденсационный теплообменник из нержавеющей стали
- 15 Обратная линия конденсационного теплообменника
- 16 Штуцер слива конденсата
- 17 Подключение слива (→ 88/2)
- 18 Люк для чистки

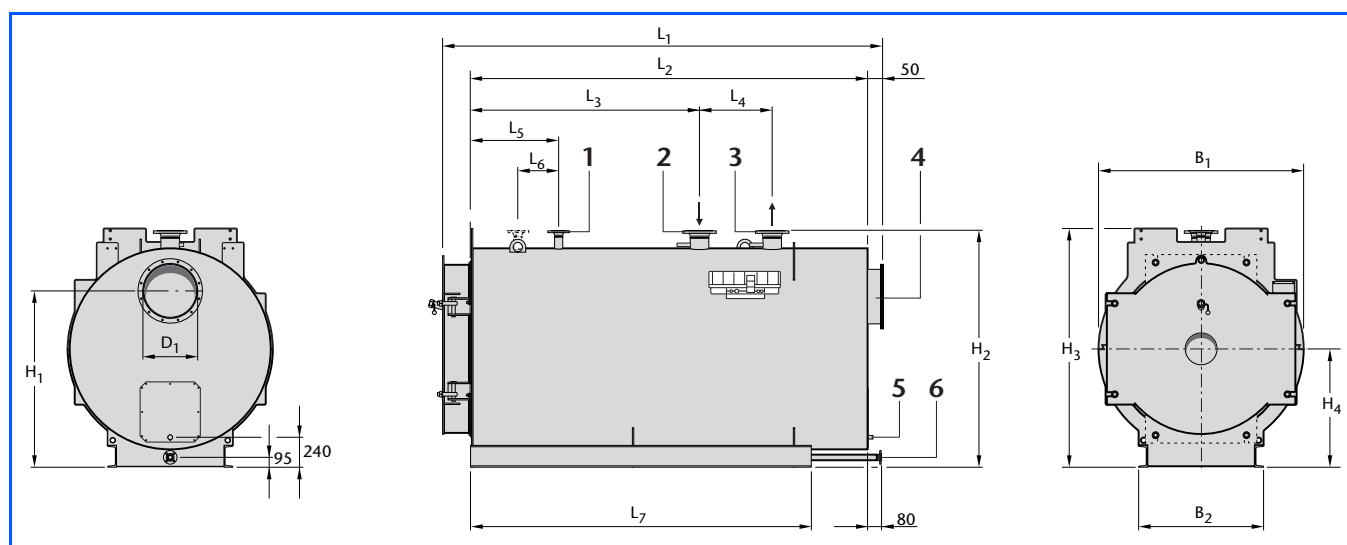


11/1 Принцип действия газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN

→ Опционально смотровое отверстие со стороны водяного контура

3.2 Размеры и технические характеристики отопительных котлов Logano S825L и S825L LN

3.2.1 Размеры Logano S825L, типоразмеры от 1000 до 5200



12/1 Размеры отопительного котла Logano S825L, типоразмеры от 1000 до 5200 (размеры в мм)

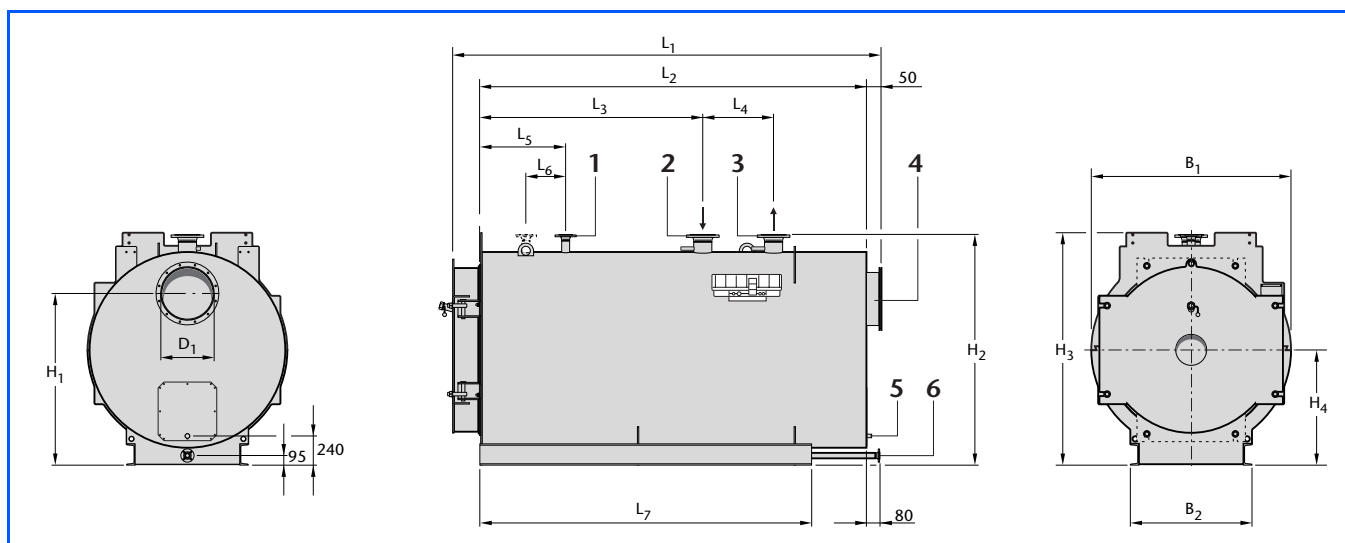
Экспликация

- 1 Предохранительная подающая линия / предохранительный клапан
- 2 Обратная линия
- 3 Подающая линия
- 4 Выход дымовых газов
- 5 Дренаж конденсата дымовых газов
- 6 Слив котла

Типоразмер котла			1000	1350	1900	2500	3050	3700	4200	5200
Длина	L ₁	мм	2680	2950	3220	3675	3725	4075	4570	4700
	L ₂	мм	2425	2695	2960	3420	3465	3820	4250	4380
Высота	H ₂	мм	1615	1715	1815	1865	1965	2015	2115	2200
	H ₃	мм	1615	1715	1815	1865	1965	2015	2115	2210
Ширина	B ₁	мм	1324	1424	1524	1574	1674	1724	1824	1924
Топочная камера	длина	мм	2201	2471	2698	3149	3197	3553	3987	4106
	∅	мм	600	660	730	776	846	901	932	1012
Дверца горелки	глубина	мм	190	190	190	190	190	190	257	257
	H ₄	мм	800	850	900	925	975	1000	1050	1100
Опорная рама	L ₇	мм	2100	2350	2560	3060	3060	3410	3920	3920
	B ₂	мм	910	910	930	1130	1130	1150	1260	1510
	швеллер	мм	120	120	160	160	160	200	220	220
Канал дымовых газов	D ₁	мм	→ 27/1							
	H ₁	мм	1180	1240	1340	1350	1415	1490	1500	1600
Фланец подающей и обратной линий	DN		→ 26/1							
Фланец подающей предохранительной линии	DN		→ 26/3							
Расстояние	L ₃	мм	1390	1560	1710	2180	2150	2490	2870	2770
	L ₄	мм	450	500	550	550	600	600	600	800
	L ₅	мм	600	600	600	650	650	800	650	750
	L ₆	мм	-	-	-	-	-	-	-	-
Слив котла	DN		25	32	32	32	32	32	32	32
Дренаж конденсата дымовых газов	R		¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾

12/2 Размеры отопительного котла Logano S825L, типоразмеры от 1000 до 5200 (технические характеристики → 16/1)

3.2.2 Размеры Logano S825L, типоразмеры от 6500 до 19200



13/1 Размеры отопительного котла Logano S825L, типоразмеры от 6500 до 19200 (размеры в мм)

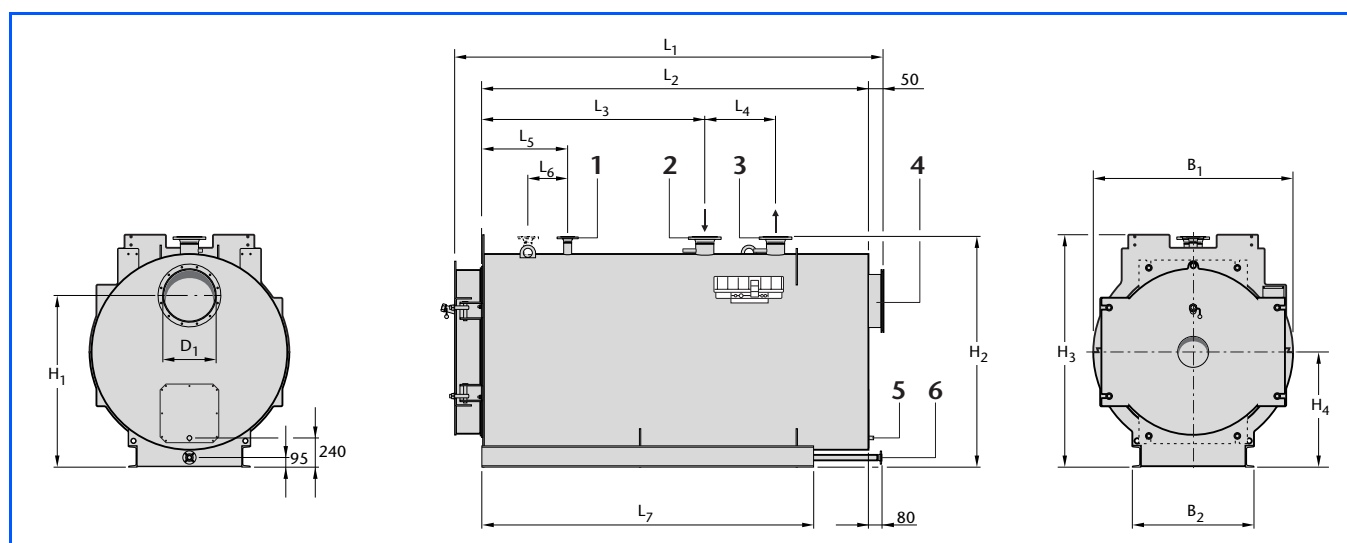
Экспликация

- 1 Предохранительная подающая линия / предохранительный клапан
- 2 Обратная линия
- 3 Подающая линия
- 4 Выход дымовых газов
- 5 Дренаж конденсата дымовых газов
- 6 Слив котла

Типоразмер котла			6500	7700	9300	11200	12600	14700	16400	19200
Длина	L ₁	мм	5090	5320	5520	5980	6315	7050	7530	7980
	L ₂	мм	4770	5000	5200	5655	5990	6725	7170	7620
Высота	H ₂	мм	2400	2550	2700	2850	3000	3200	3500	3700
	H ₃	мм	2410	2560	2710	2900	3025	3270	3570	3770
Ширина	B ₁	мм	2124	2274	2424	2574	2724	2924	3224	3424
Топочная камера	длина	мм	4485	4714	4913	5362	5661	6330	6828	7266
	Ø	мм	1092	1177	1267	1344	1450	1530	1606	1706
Дверца горелки	глубина	мм	257	257	257	259	259	259	294	294
	H ₄	мм	1200	1275	1350	1425	1500	1600	1750	1850
Опорная рама	L ₇	мм	4280	4480	4650	5050	5320	6000	6390	6790
	B ₂	мм	1510	1520	1610	1630	1890	1890	2100	2100
	швеллер	мм	220	240	240	280	280	280	320	320
Канал дымовых газов	D ₁	мм	→ 27/1							
	H ₁	мм	1750	1850	2000	2100	2200	2440	2600	2750
Фланец подающей и обратной линий	DN		→ 26/1							
Фланец подающей предохранительной линии	DN		→ 26/3							
Расстояние	L ₃	мм	3130	3100	3250	3430	3100	3780	3940	4340
	L ₄	мм	800	1000	1000	1200	1800	1800	2000	2000
	L ₅	мм	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200
	L ₆	мм	400	500	500	500	500	500	600	600
Слив котла	DN	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Дренаж конденсата дымовых газов	R	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾

13/2 Размеры отопительного котла Logano S825L, типоразмеры от 6500 до 19200 (технические характеристики → 16/2)

3.2.3 Размеры Logano S825L LN, типоразмеры от 750 до 3500



14/1 Размеры отопительного котла Logano S825L LN, типоразмеры от 750 до 3500 (размеры в мм)

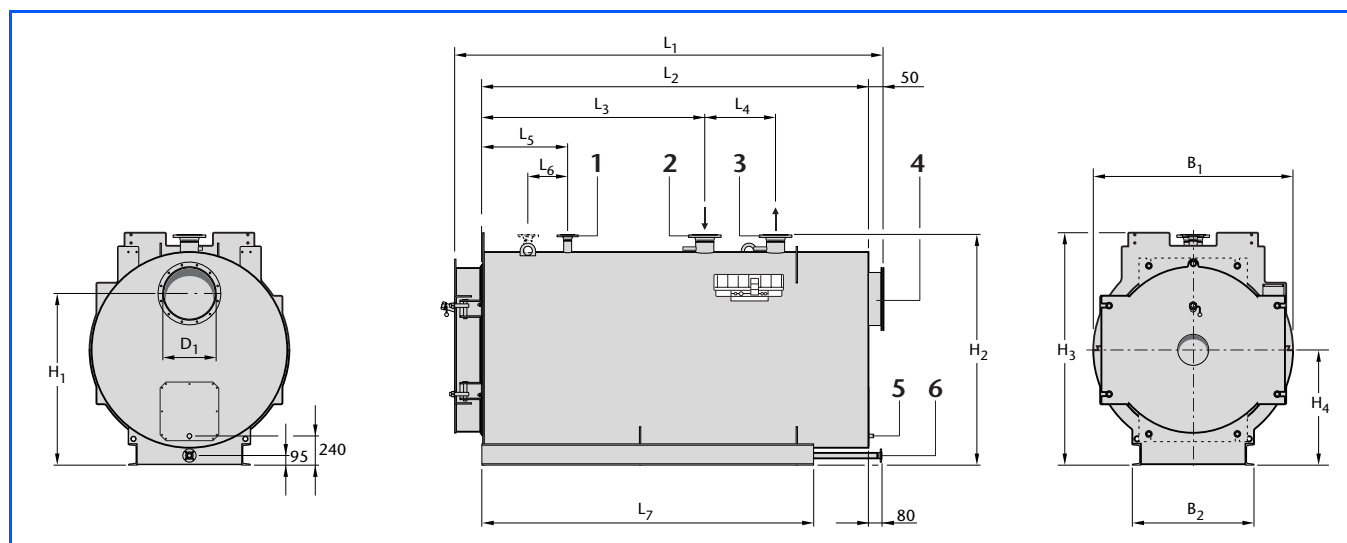
Экспликация

- 1 Предохранительная подающая линия / предохранительный клапан
- 2 Обратная линия
- 3 Подающая линия
- 4 Выход дымовых газов
- 5 Дренаж конденсата дымовых газов
- 6 Слив котла

Типоразмер котла			750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500
Длина	L ₁	мм	2680	2950	3220	3675	3725	4075	4570	4700
	L ₂	мм	2425	2695	2960	3420	3465	3820	4250	4380
Высота	H ₂	мм	1615	1715	1815	1865	1965	2015	2115	2215
	H ₃	мм	1615	1715	1815	1865	1965	2015	2115	2215
Ширина	B ₁	мм	1324	1424	1524	1574	1674	1724	1824	1924
Топочная камера	длина	мм	2201	2471	2698	3149	3197	3553	3987	4106
	∅	мм	600	660	730	776	846	901	932	1012
Дверца горелки	глубина	мм	190	190	190	190	190	190	257	257
	H ₄	мм	800	850	900	925	975	1000	1050	1100
Опорная рама	L ₇	мм	2100	2350	2560	3060	3060	3410	3920	3920
	B ₂	мм	910	910	930	1130	1130	1150	1260	1510
	швеллер	мм	120	120	160	160	160	200	220	220
Канал дымовых газов	D ₁	мм	→ 27/1							
	H ₁	мм	1180	1240	1340	1350	1415	1490	1500	1600
Фланец подающей и обратной линий	DN		→ 26/1							
Фланец подающей предохранительной линии	DN		→ 26/3							
Расстояние	L ₃	мм	1390	1560	1710	2180	2150	2490	2870	2770
	L ₄	мм	450	500	550	550	600	600	600	800
	L ₅	мм	600	600	600	650	650	800	650	750
	L ₆	мм	-	-	-	-	-	-	-	-
Слив котла	DN		25	32	32	32	32	32	32	32
Дренаж конденсата дымовых газов	R		¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾

14/2 Размеры отопительного котла S825L LN, типоразмеры от 750 до 3500 (технические характеристики → 17/1)

3.2.4 Размеры Logano S825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500



15/1 Размеры отопительного котла Logano S825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500 (размеры в мм)

Экспликация

- 1 Предохранительная подающая линия / предохранительный клапан
- 2 Обратная линия
- 3 Подающая линия
- 4 Выход дымовых газов
- 5 Дренаж конденсата дымовых газов
- 6 Слив котла

Типоразмер котла			4250	5250	6000	8000	10000	12000	14000	17500
Длина	L ₁	мм	5090	5320	5520	5980	6315	7050	7530	7980
	L ₂	мм	4770	5000	5200	5655	5990	6725	7170	7620
Высота	H ₂	мм	2415	2550	2700	2850	3000	3200	3500	3700
	H ₃	мм	2415	2560	2710	2900	3025	3270	3570	3770
Ширина	B ₁	мм	2124	2274	2424	2574	2724	2924	3224	3424
Топочная камера	длина	мм	4485	4714	4913	5362	5661	6330	6828	7266
	∅	мм	1092	1177	1267	1344	1450	1530	1606	1706
Дверца горелки	глубина	мм	257	257	257	259	259	259	294	294
	H ₄	мм	1200	1275	1350	1425	1500	1600	1750	1850
Опорная рама	L ₇	мм	4280	4480	4650	5050	5320	6000	6390	6790
	B ₂	мм	1510	1520	1610	1630	1890	1890	2100	2100
	швеллер	мм	220	240	240	280	280	280	320	320
Канал дымовых газов	D ₁	мм	→ 27/1							
	H ₁	мм	1750	1850	2000	2100	2200	2440	2600	2750
Фланец подающей и обратной линий	DN		→ 26/1							
Фланец подающей предохранительной линии	DN		→ 26/3							
Расстояние	L ₃	мм	3130	3100	3250	3430	3100	3780	3940	4340
	L ₄	мм	800	1000	1000	1200	1800	1800	2000	2000
	L ₅	мм	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200
	L ₆	мм	-	-	500	500	500	500	600	600
Слив котла	DN	50	50	50	50	50	50	50	50	50
Дренаж конденсата дымовых газов	R	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾

15/2 Размеры отопительного котла S825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500 (технические характеристики → 17/2)

3.2.5 Технические характеристики Logano S825L, типоразмеры от 1000 до 5200

Типоразмер котла			1000	1350	1900	2500	3050	3700	4200	5200
Максимальная номинальная теплопроизводительность	кВт		1000	1350	1900	2500	3050	3700	4200	5200
Вес с упаковкой	6 бар	т	2,3	2,9	3,5	4,6	5,0	5,7	7,3	8,3
	10 бар	т	2,4	3,1	3,7	5,0	5,4	6,5	8,0	9,2
Рабочий вес ¹⁾	6 бар	т	3,6	4,6	5,5	6,8	7,7	8,8	11,1	12,6
	10 бар	т	3,7	4,8	5,7	7,2	8,1	9,5	11,8	13,5
Объем воды в котле	м ³		1,3	1,7	2,0	2,2	2,7	3,0	3,8	4,3
Объем газа	м ³		1,09	1,40	1,98	2,58	3,05	3,67	4,61	5,44
Температура дымовых газов	°С		→ 37/2							
Напор (тяга)	Па		0							
Соппротивление котла по газу	мбар		→ 30/1							
Допустимая температура подающей линии ²⁾	°С		110							
Допустимое рабочее давление	бар		6 или 10 ³⁾							
Знак CE			CE 0085 BO 0396							

16/1 Технические характеристики отопительного котла Logano S825L, типоразмеры от 1000 до 5200 (размеры → 12/1)

- 1) Рабочий вес складывается из веса котла, горелки, системы управления, арматуры и трубопроводов обвязки котла.
- 2) Температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры (STB); предельно допустимая рабочая температура подающей линии (→ 61/3)
- 3) Более высокие давления по запросу

3.2.6 Технические характеристики Logano S825L, типоразмеры от 6500 до 19200

Типоразмер котла			6500	7700	9300	11200	12600	14700	16400	19200
Максимальная номинальная теплопроизводительность	кВт		6500	7700	9300	11200	12600	14700	16400	19200
Вес с упаковкой	6 бар	т	10,2	12,4	14,8	17,8	20,2	25,7	32,3	37,8
	10 бар	т	11,7	14,1	16,9	19,9	22,8	28,1	35,8	39,8
Рабочий вес ¹⁾	6 бар	т	16,2	19,7 ²⁾	23,6 ²⁾	28,7 ²⁾	32,9 ²⁾	42,5 ²⁾	55,3 ²⁾	65,7 ²⁾
	10 бар	т	17,7	21,4 ²⁾	25,7 ²⁾	30,8 ²⁾	35,5 ²⁾	44,5 ²⁾	58,8 ²⁾	67,7 ²⁾
Объем воды в котле	м ³		6,0	7,3	8,8	10,9	12,7	16,4	23,0	27,9
Объем газа	м ³		7,13	8,91	10,55	13,04	15,62	20,41	25,27	31,76
Температура дымовых газов	°С		→ 37/2							
Напор (тяга)	Па		0							
Соппротивление котла по газу	мбар		→ 30/1							
Допустимая температура подающей линии ³⁾	°С		110							
Допустимое рабочее давление	бар		6 или 10 ⁴⁾							
Знак CE			CE 0085 BO 0396							

16/2 Технические характеристики отопительного котла Logano S825L, типоразмеры от 6500 до 19200 (размеры → 13/1)

- 1) Рабочий вес складывается из веса котла, горелки, системы управления, арматуры и трубопроводов обвязки котла.
- 2) Без веса горелки и трубопроводов
- 3) Температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры (STB); предельно допустимая рабочая температура подающей линии (→ 61/3)
- 4) Более высокие давления по запросу

3.2.7 Технические характеристики Logano S825L LN, типоразмеры от 750 до 3500

Типоразмер котла			750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500
Максимальная номинальная теплопроизводительность	кВт		750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500
Вес с упаковкой	6 бар	т	2,2	2,8	3,3	4,2	4,7	5,3	6,9	7,7
	10 бар	т	2,3	2,9	3,4	4,5	5,1	6,1	7,6	8,6
Рабочий вес ¹⁾	6 бар	т	3,6	4,6	5,4	6,7	7,6	8,6	11,0	12,4
	10 бар	т	3,7	4,7	5,5	7,0	8,0	9,3	11,7	13,3
Объем воды в котле	м ³		1,4	1,8	2,1	2,5	2,9	3,2	4,1	4,7
Объем газа	м ³		1,40	1,40	1,98	2,58	3,05	3,67	4,61	5,44
Температура дымовых газов	°С		→ 38/1							
Напор (тяга)	Па		0							
Сопrotивление котла по газу	мбар		→ 30/2							
Допустимая температура подающей линии ²⁾	°С		110							
Допустимое рабочее давление	бар		6 или 10 ³⁾							
Знак CE			CE 0085 BO 0396							

17/1 Технические характеристики отопительного котла Logano S825L LN, типоразмеры от 750 до 3500 (размеры → 14/1)

- 1) Рабочий вес складывается из веса котла, горелки, системы управления, арматуры и трубопроводов обвязки котла.
- 2) Температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры (STB); предельно допустимая рабочая температура подающей линии (→ 61/3)
- 3) Более высокие давления по запросу

3.2.8 Технические характеристики Logano S825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500

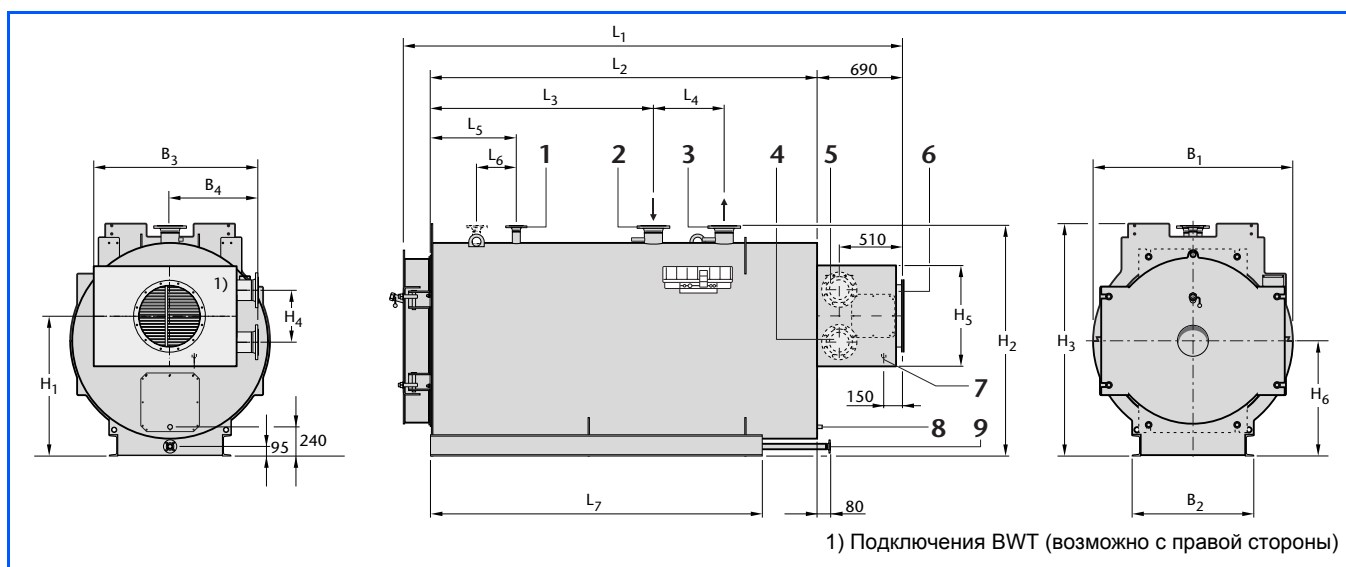
Типоразмер котла			4250	5250	6000	8000	10000	12000	14000	17500
Максимальная номинальная теплопроизводительность	кВт		4250	5250	6000	8000	10000	12000	14000	17500
Вес с упаковкой	6 бар	т	9,3	11,4	13,4	16,5	19,3	24,7	30,8	36,7
	10 бар	т	10,8	13,0	15,7	18,6	21,9	27,0	34,4	38,8
Рабочий вес ¹⁾	6 бар	т	16,0	19,5 ²⁾	23,2 ²⁾	28,5 ²⁾	32,8 ²⁾	42,2 ²⁾	55,1 ²⁾	65,6 ²⁾
	10 бар	т	17,5	21,1 ²⁾	25,5 ²⁾	30,6 ²⁾	35,4 ²⁾	44,5 ²⁾	58,7 ²⁾	67,7 ²⁾
Объем воды в котле	м ³		6,7	8,1	9,8	12,0	13,5	17,5	24,3	28,9
Объем газа	м ³		7,13	8,91	10,55	13,04	15,62	20,41	25,27	31,76
Температура дымовых газов	°С		→ 38/1							
Напор (тяга)	Па		0							
Сопrotивление котла по газу	мбар		→ 30/2							
Допустимая температура подающей линии ³⁾	°С		110							
Допустимое рабочее давление	бар		6 или 10 ⁴⁾							
Знак CE			CE 0085 BO 0396							

17/2 Технические характеристики отопительного котла Logano S825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500 (размеры → 15/1)

- 1) Рабочий вес складывается из веса котла, горелки, системы управления, арматуры и трубопроводов обвязки котла.
- 2) Без веса горелки и трубопроводов
- 3) Температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры (STB); предельно допустимая рабочая температура подающей линии (→ 61/3)
- 4) Более высокие давления по запросу

3.3 Размеры и технические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN

3.3.1 Размеры Logano plus SB825L, типоразмеры от 1000 до 5200



18/1 Размеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 1000 до 5200 (размеры в мм)

Экспликация

- 1 Предохранительная подающая линия
- 2 Обратная линия
- 3 Подающая линия
- 4 обратная линия теплообменника BWT (R_{WT})

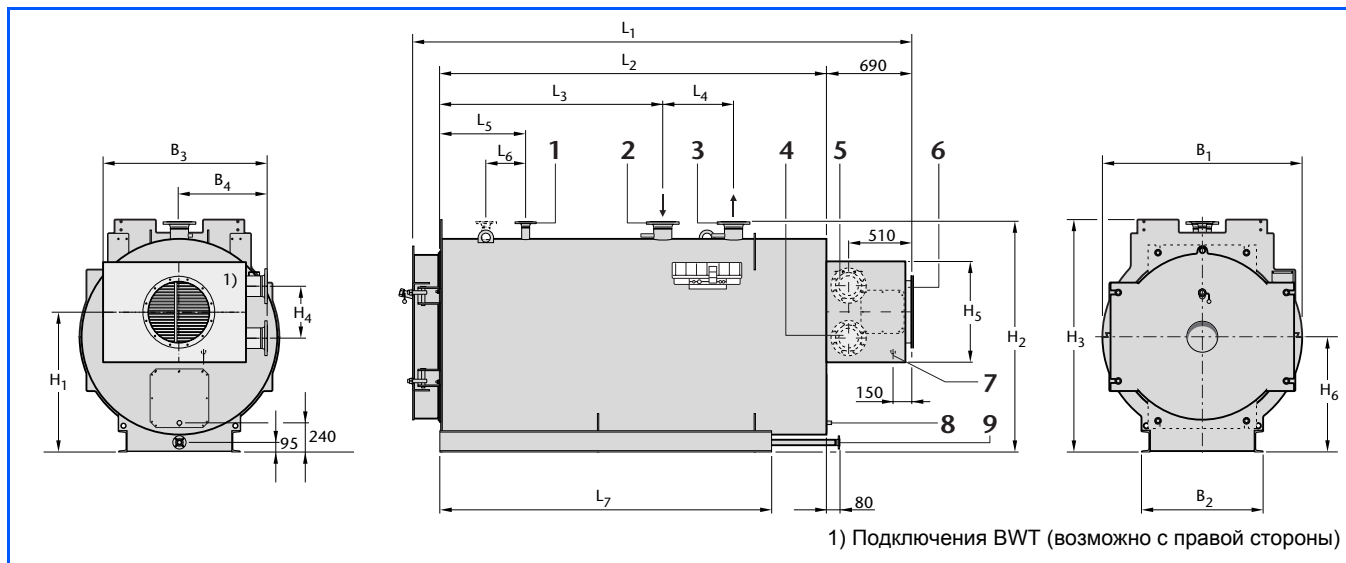
- 5 Подающая линия теплообменника BWT (V_{WT})
- 6 Выход дымовых газов
- 7 Выход конденсата теплообменника BWT (АКО)
- 8 Дренаж конденсата дымовых газов
- 9 Слив котла

Типоразмер котла			1000	1350	1900	2500	3050	3700	4200	5200
Длина	$L_1^{1)}$	мм	3370	3640	3910	4365	4415	4765	5260	5390
	L_2	мм	2425	2695	2960	3420	3465	3820	4250	4380
Высота	H_2	мм	1615	1715	1815	1865	1965	2015	2115	2200
	H_3	мм	1615	1715	1815	1865	1965	2015	2115	2210
Ширина	B_1	мм	1324	1424	1524	1574	1674	1724	1824	1924
Топочная камера	длина	мм	2201	2471	2698	3149	3197	3553	3987	4106
	\varnothing	мм	600	660	730	776	846	901	932	1012
Дверца горелки	глубина	мм	190	190	190	190	190	190	257	257
	H_6	мм	800	850	900	925	975	1000	1050	1100
Опорная рама	L_7	мм	2100	2350	2560	3060	3060	3410	3920	3920
	B_2	мм	910	910	930	1130	1130	1150	1260	1510
	швеллер	мм	120	120	160	160	160	200	220	220
Теплообменник BWT	H_1	мм	1060	1050	1150	1205	1215	1240	1260	1330
	H_4	мм	251	326	326	401	422	447	497	572
	H_5	мм	595	670	695	770	820	845	895	970
	B_3	мм	1004	1094	1154	1254	1344	1384	1454	1564
	B_4	мм	580	625	655	705	725	745	780	835
Фланец подающей/обратной линии теплообменника BWT (V_{WT}/R_{WT})	DN		→ 27/2							
Выход конденсата BWT (АКО)	DN		→ 27/2							
Канал дымовых газов	DN		→ 27/1							
Фланец подающей и обратной линий	DN		→ 26/1							
Фланец подающей предохранительной линии	DN		→ 26/3							
Расстояние	L_3	мм	1390	1560	1710	2180	2150	2490	2870	2770
	L_4	мм	450	500	550	550	600	600	600	800
	L_5	мм	600	600	600	650	650	800	650	750
	L_6	мм	-	-	-	-	-	-	-	-
Слив котла	DN		25	32	32	32	32	32	32	32
Дренаж конденсата дымовых газов	R		3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4

18/2 Размеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 1000 до 5200 (технические характеристики → 16/1)

1) Стандартное исполнение с одним конденсационным теплообменником (BWT); при подключении дополнительных теплообменников (BWT) длина L_1 увеличивается на 300 мм для каждого.

3.3.2 Размеры Logano plus SB825L, типоразмеры от 6500 до 19200



19/1 Размеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 6500 до 19200 (размеры в мм)

Экспликация

- 1 Предохранительная подающая линия
- 2 Обратная линия
- 3 Подающая линия
- 4 Обратная линия теплообменника BWT (R_{WT})

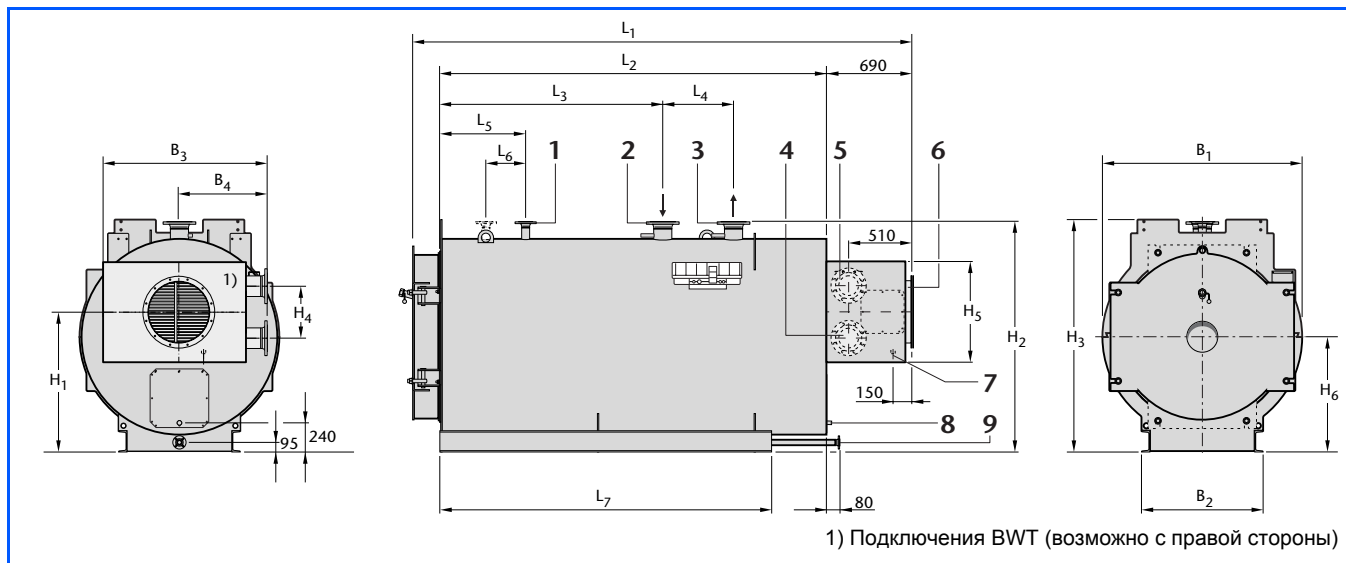
- 5 Подающая линия теплообменника BWT (V_{WT})
- 6 Выход дымовых газов
- 7 Выход конденсата теплообменника BWT (АКО)
- 8 Дренаж конденсата дымовых газов
- 9 Слив котла

Типоразмер котла			6500	7700	9300	11200	12600	14700	16400	19200
Длина	$L_1^{1)}$	мм	5780	6010	6210	6670	7005	7740	8220	8670
	L_2	мм	4770	5000	5200	5655	5990	6725	7170	7620
Высота	H_2	мм	2400	2550	2700	2850	3000	3200	3500	3700
	H_3	мм	2410	2560	2710	2900	3025	3270	3570	3770
Ширина	B_1	мм	2124	2274	2424	2574	2724	2924	3224	3424
Топочная камера	длина	мм	4485	4714	4913	5362	5661	6330	6828	7266
	\varnothing	мм	1092	1177	1267	1344	1450	1530	1606	1706
Дверца горелки	глубина	мм	257	257	257	259	259	259	294	294
	H_6	мм	1200	1275	1350	1425	1500	1600	1750	1850
Опорная рама	L_7	мм	4280	4480	4650	5050	5320	6000	6390	6790
	B_2	мм	1510	1520	1610	1630	1890	1890	2100	2100
	швеллер	мм	220	240	240	280	280	280	320	320
Теплообменник BWT	H_1	мм	1360	1495	1550	1705	1750	1900	2030	2150
	H_4	мм	697	797	872	897	997	1097	1197	1297
	H_5	мм	1095	1195	1270	1295	1395	1495	1595	1695
	B_3	мм	1754	1804	2004	2054	2204	2354	2504	2654
	B_4	мм	930	955	1055	1080	1155	1230	1305	1380
Фланец подающей/обратной линии теплообменника BWT (V_{WT}/R_{WT})	DN		→ 27/2							
Выход конденсата BWT (АКО)	DN		→ 27/2							
Канал дымовых газов	DN		→ 27/1							
Фланец подающей и обратной линий	DN		→ 26/1							
Фланец подающей предохранительной линии	DN		→ 26/3							
Расстояние	L_3	мм	3130	3100	3250	3430	3100	3780	3940	4340
	L_4	мм	800	1000	1000	1200	1800	1800	2000	2000
	L_5	мм	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200
	L_6	мм	400	500	500	500	500	500	600	600
Слив котла	DN		50	50	50	50	50	50	50	50
Дренаж конденсата дымовых газов	R		3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4

19/2 Размеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 6500 до 19200 (технические характеристики → 16/2)

1) Стандартное исполнение с одним конденсационным теплообменником (BWT); при подключении дополнительных теплообменников (BWT) длина L_1 увеличивается на 300 мм для каждого.

3.3.3 Размеры Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 750 до 3500



20/1 Размеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 750 до 3500 (размеры в мм)

Экспликация

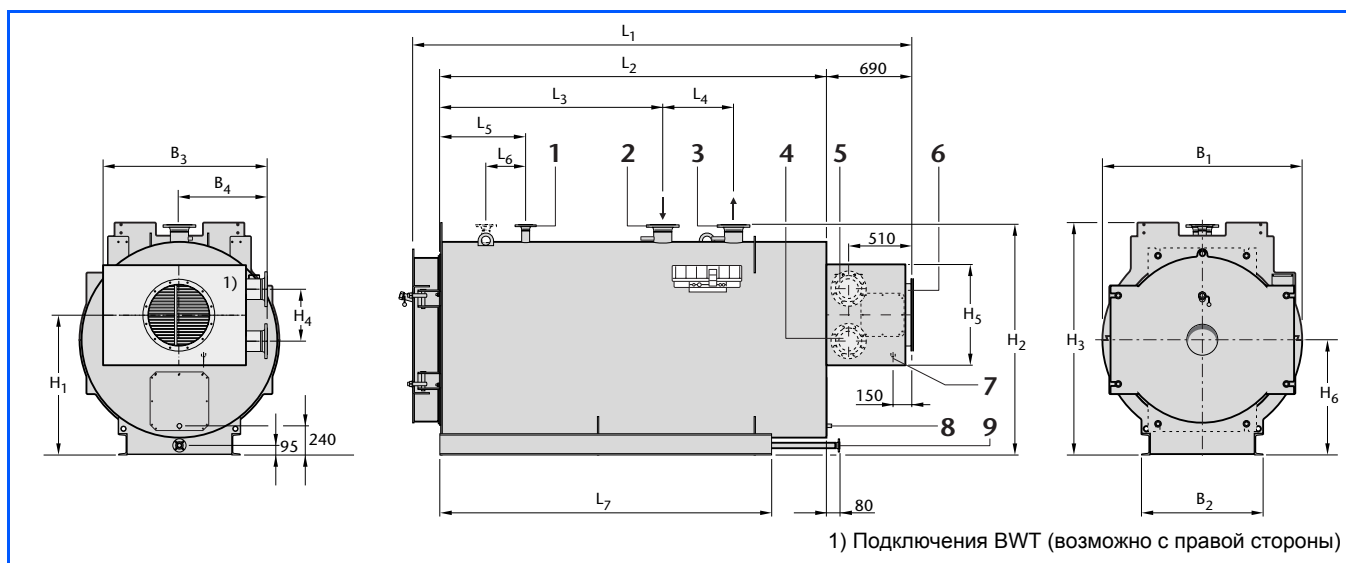
- | | |
|--------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1 Предохранительная подающая линия | 5 Подающая линия теплообменника BWT (V_{WT}) |
| 2 Обратная линия | 6 Выход дымовых газов |
| 3 Подающая линия | 7 Выход конденсата теплообменника BWT (АКО) |
| 4 Обратная линия теплообменника BWT (R_{WT}) | 8 Дренаж конденсата дымовых газов |
| | 9 Слив котла |

Типоразмер котла			750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500
Длина	$L_1^{(1)}$	мм	3370	3640	3910	4365	4415	4765	5260	5390
	L_2	мм	2425	2695	2960	3420	3465	3820	4250	4380
Высота	H_2	мм	1615	1715	1815	1865	1965	2015	2115	2215
	H_3	мм	1615	1715	1815	1865	1965	2015	2115	2215
Ширина	B_1	мм	1324	1424	1524	1574	1674	1724	1824	1924
Топочная камера	длина	мм	2201	2471	2698	3149	3197	3553	3987	4106
	\varnothing	мм	600	660	730	776	846	901	932	1012
Дверца горелки	глубина	мм	190	190	190	190	190	190	257	257
	H_6	мм	800	850	900	925	975	1000	1050	1100
Опорная рама	L_7	мм	2100	2350	2560	3060	3060	3410	3920	3920
	B_2	мм	910	910	930	1130	1130	1150	1260	1510
	швеллер	мм	120	120	160	160	160	200	220	220
Теплообменник BWT	H_1	мм	1060	1050	1150	1205	1215	1240	1260	1330
	H_4	мм	227	251	251	326	326	401	422	447
	H_5	мм	545	595	595	670	695	770	820	845
	B_3	мм	914	1004	1004	1094	1154	1254	1344	1384
	B_4	мм	535	580	580	625	655	705	725	745
Фланец подающей/обратной линии теплообменника BWT (V_{WT}/R_{WT})	DN		→ 27/3							
Выход конденсата BWT (АКО)	DN		→ 27/3							
Канал дымовых газов	DN		→ 27/1							
Фланец подающей и обратной линий	DN		→ 26/1							
Фланец подающей предохранительной линии	DN		→ 26/3							
Расстояние	L_3	мм	1390	1560	1710	2180	2150	2490	2870	2770
	L_4	мм	450	500	550	550	600	600	600	800
	L_5	мм	600	600	600	650	650	800	650	750
	L_6	мм	-	-	-	-	-	-	-	-
Слив котла	DN		25	32	32	32	32	32	32	32
Дренаж конденсата дымовых газов	R		3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4	3/4

20/2 Размеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 750 до 3500 (технические характеристики → 17/1)

1) Стандартное исполнение с одним конденсационным теплообменником (BWT); при подключении дополнительных теплообменников (BWT) длина L_1 увеличивается на 300 мм для каждого.

3.3.4 Размеры Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500



21/1 Размеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500 (размеры в мм)

Экспликация

- 1 Предохранительная подающая линия
- 2 Обратная линия
- 3 Подающая линия
- 4 Обратная линия теплообменника BWT (R_{WT})

- 5 Подающая линия теплообменника BWT (R_{WT})
- 6 Выход дымовых газов
- 7 Выход конденсата теплообменника BWT (АКО)
- 8 Дренаж конденсата дымовых газов
- 9 Слив котла

Типоразмер котла			4250	5250	6000	8000	10000	12000	14000	17500
Длина	L ₁ ¹⁾	мм	5780	6010	6210	6670	7005	7740	8220	8670
	L ₂	мм	4770	5000	5200	5655	5990	6725	7170	7620
Высота	H ₂	мм	2415	2550	2700	2850	3000	3200	3500	3700
	H ₃	мм	2415	2560	2710	2900	3025	3270	3570	3770
Ширина	B ₁	мм	2124	2274	2424	2574	2724	2924	3224	3424
Топочная камера	длина	мм	4485	4714	4913	5362	5661	6330	6828	7266
	Ø	мм	1092	1177	1267	1344	1450	1530	1606	1706
Дверца горелки	глубина	мм	257	257	257	259	259	259	294	294
	H ₆	мм	1200	1275	1350	1425	1500	1600	1750	1850
Опорная рама	L ₇	мм	4280	4480	4650	5050	5320	6000	6390	6790
	B ₂	мм	1510	1520	1610	1630	1890	1890	2100	2100
	швеллер	мм	220	240	240	280	280	280	320	320
Теплообменник BWT	H ₁	мм	1360	1495	1550	1705	1750	1900	2030	2150
	H ₄	мм	497	572	697	797	872	897	997	1197
	H ₅	мм	895	970	1095	1195	1270	1295	1395	1595
	B ₃	мм	1454	1564	1754	1804	2004	2054	2204	2504
	B ₄	мм	780	835	930	955	1055	1080	1155	1305
Фланец подающей/обратной линии теплообменника BWT (V _{WT} /R _{WT})	DN		→ 27/3							
Выход конденсата BWT (АКО)	DN		→ 27/3							
Канал дымовых газов	DN		→ 27/1							
Фланец подающей и обратной линий	DN		→ 26/1							
Фланец подающей предохранительной линии	DN		→ 26/3							
Расстояние	L ₃	мм	3130	3100	3250	3430	3100	3780	3940	4340
	L ₄	мм	800	1000	1000	1200	1800	1800	2000	2000
	L ₅	мм	1000	1100	1100	1100	1100	1100	1200	1200
	L ₆	мм	-	-	500	500	500	500	600	600
Слив котла	DN		50	50	50	50	50	50	50	50
Дренаж конденсата дымовых газов	R		¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾	¾

21/2 Размеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500 (технические характеристики → 17/2)

1) Стандартное исполнение с одним конденсационным теплообменником (BWT); при подключении дополнительных теплообменников (BWT) длина L₁ увеличивается на 300 мм для каждого.

3.3.5 Технические характеристики Logano plus SB825L, типоразмеры от 1000 до 5200

Типоразмер котла		1000	1350	1900	2500	3050	3700	4200	5200
Максимальная номинальная теплопроизводительность	кВт	1000	1350	1900	2500	3050	3700	4200	5200
Номинальная теплопроизводительность конденсационного теплообменника (BWT)									
	при 30 °C ¹⁾ кВт	90	111	156	212	254	281	326	413
	при 60 °C ¹⁾ кВт	36	42	61	85	101	104	125	162
Вес с упаковкой	6 бар т	2,5	3,1	3,8	4,9	5,3	6,0	7,7	8,7
	10 бар т	2,6	3,3	4,0	5,3	5,7	6,8	8,4	9,6
Рабочий вес ²⁾	6 бар т	3,8	4,9	5,8	7,1	8,1	9,2	11,5	13,1
	10 бар т	3,9	5,1	6,0	7,5	8,5	9,9	12,2	14,0
Объем воды в котле	м ³	1,3	1,7	2,0	2,2	2,7	3,0	3,8	4,3
Объем газа	м ³	1,24	1,61	2,21	2,93	3,36	4,08	5,01	5,94
Температура дымовых газов ³⁾	при 30 °C ¹⁾ °C	106	99	107	109	111	106	108	110
	при 60 °C ¹⁾ °C	121	112	120	124	125	119	121	124
Напор (тяга)	Па	0 (50) ⁴⁾							
Объемный расход через теплообменник BWT ⁵⁾	м ³ /ч	43	58	81,7	107,5	132	159	151	156
Сопrotивление водяного контура теплообменника BWT	мбар	250	150	200	250	250	250	250	250
Сопrotивление котла по газу	мбар	→ 31/1							
Допустимая температура подающей линии ⁶⁾	°C	110							
Допустимое рабочее давление	бар	6 или 10 ⁷⁾							
Знак CE		CE 0085 BO 0397							

22/1 Технические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 1000 до 5200 (размеры → 18/1)

- 1) Температура воды на входе в конденсационный теплообменник (BWT)
- 2) Рабочий вес складывается из веса котла, горелки, системы управления, арматуры и трубопроводов обвязки котла.
- 3) При максимальной нагрузке котла, другие нагрузки котла → 38/2; исходные температуры 80/60/25 °C
- 4) Возможное избыточное давление зависит от горелки.
- 5) Расчетное значение для определения рабочих характеристик конденсационного теплообменника
- 6) Температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры (STB); предельно допустимая рабочая температура подающей линии (→ 61/3)
- 7) Более высокие давления по запросу

→ Другие параметры и расчеты конденсационных теплообменников - по запросу.

3.3.6 Технические характеристики Logano plus SB825L, типоразмеры от 6500 до 19200

Типоразмер котла		6500	7700	9300	11200	12600	14700	16400	19200
Максимальная номинальная теплопроизводительность	кВт	6500	7700	9300	11200	12600	14700	16400	19200
Номинальная теплопроизводительность конденсационного теплообменника (BWT)	при 30 °C ¹⁾	522	619	729	847	918	1057	1115	1376
	при 60 °C ¹⁾	207	250	284	343	345	402	404	528
Вес с упаковкой	6 бар	10,7	12,9	5,4	18,4	20,9	26,5	33,2	38,8
	10 бар	12,2	14,6	17,5	20,5	23,5	28,9	36,7	40,8
Рабочий вес ²⁾	6 бар	16,8	20,3 ³⁾	24,3 ³⁾	29,5 ³⁾	33,8 ³⁾	43,5 ³⁾	56,4 ³⁾	66,9 ³⁾
	10 бар	18,3	22,0 ³⁾	26,3 ³⁾	31,6 ³⁾	36,4 ³⁾	45,5 ³⁾	59,9 ³⁾	68,9 ³⁾
Объем воды в котле	м ³	6,0	7,3	8,8	10,9	12,7	16,4	23,0	27,9
Объем газа	м ³	7,77	9,60	11,48	14,10	17,18	22,23	27,64	34,46
Температура дымовых газов ⁴⁾	при 30 °C ¹⁾	109	111	107	112	105	105	100	105
	при 60 °C ¹⁾	123	125	121	126	118	118	112	117
Напор (тяга)	Па	0 (50) ⁵⁾							
Объемный расход через теплообменник BWT ⁶⁾	М _N ³ /ч	140	150	160	145	162	158	141	165
Сопrotивление водяного контура теплообменника BWT	мбар	200	200	200	200	250	200	200	250
Сопrotивление котла по газу	мбар	→ 31/1							
Допустимая температура подающей линии ⁷⁾	°C	110							
Допустимое рабочее давление	бар	6 или 10 ⁸⁾							
Знак CE		CE 0085 BO 0397							

23/1 Технические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 6500 до 19200 (размеры → 19/1)

- 1) Температура воды на входе в конденсационный теплообменник (BWT)
- 2) Рабочий вес складывается из веса котла, горелки, системы управления, арматуры и трубопроводов обвязки котла.
- 3) Без веса горелки и трубопроводов
- 4) При максимальной нагрузке котла, другие нагрузки котла → 38/2; исходные температуры 80/60/25 °C
- 5) Возможное избыточное давление зависит от горелки.
- 6) Расчетное значение для определения рабочих характеристик конденсационного теплообменника
- 7) Температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры (STB); предельно допустимая рабочая температура подающей линии (→ 61/3)
- 8) Более высокие давления по запросу

→ Другие параметры и расчеты конденсационных теплообменников - по запросу.

3.3.7 Технические характеристики Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 750 до 3500

Типоразмер котла		750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500
Максимальная номинальная теплопроизводительность	кВт	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500
Номинальная теплопроизводительность конденсационного теплообменника (BWT)									
	при 30 °C ¹⁾ кВт	63,5	82,9	108,8	130,5	175,7	207	254,6	295
	при 60 °C ¹⁾ кВт	23,2	29,7	41,6	50,2	68,6	75	96,1	110,4
Вес с упаковкой	6 бар т	2,4	3,0	3,5	4,4	5,0	5,6	7,2	8,0
	10 бар т	2,5	3,1	3,7	4,7	5,4	6,4	7,9	8,9
Рабочий вес ²⁾	6 бар т	3,8	4,8	5,6	7,0	7,9	8,9	11,4	12,8
	10 бар т	3,9	4,9	5,7	7,3	8,3	9,6	12,1	13,7
Объем воды в котле	м ³	1,4	1,8	2,1	2,5	2,9	3,2	4,1	4,7
Объем газа	м ³	1,24	1,61	2,21	2,93	3,36	4,08	5,01	5,94
Температура дымовых газов ³⁾	при 30 °C ¹⁾ °C	99	96	108	104	110	101	106	107
	при 60 °C ¹⁾ °C	115	111	123	119	125	116	120	121
Напор (тяга)	Па	0 (50) ⁴⁾							
Объемный расход через теплообменник BWT ⁵⁾	м ³ /ч	32,4	43,2	54	64,8	86,4	108	130	151
Сопrotивление водяного контура теплообменника BWT	мбар	265	250	391	186	220	191	183	177
Сопrotивление котла по газу	мбар	→ 31/2							
Допустимая температура подающей линии ⁶⁾	°C	110							
Допустимое рабочее давление	бар	6 или 10 ⁷⁾							
Знак CE		CE 0085 BO 0397							

24/1 Технические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 750 до 3500 (размеры → 20/1)

- 1) Температура воды на входе в конденсационный теплообменник (BWT)
- 2) Рабочий вес складывается из веса котла, горелки, системы управления, арматуры и трубопроводов обвязки котла.
- 3) При максимальной нагрузке котла, другие нагрузки котла → 38/2; исходные температуры 80/60/25 °C
- 4) Возможное избыточное давление зависит от горелки.
- 5) Расчетное значение для определения рабочих характеристик конденсационного теплообменника
- 6) Температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры (STB); предельно допустимая рабочая температура подающей линии (→ 61/3)
- 7) Более высокие давления по запросу

→ Другие параметры и расчеты конденсационных теплообменников - по запросу.

3.3.8 Технические характеристики Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500

Типоразмер котла		4250	5250	6000	8000	10000	12000	14000	17500	
Максимальная номинальная теплопроизводительность	кВт	4250	5250	6000	8000	10000	12000	14000	17500	
Номинальная теплопроизводительность конденсационного теплообменника (BWT)										
	при 30 °C ¹⁾	кВт	351	442	499	658	784	957	1023	1339
	при 60 °C ¹⁾	кВт	129	170	189	254	293	379	369	544
Вес с упаковкой	6 бар	т	9,7	11,8	13,9	17,0	19,9	25,3	31,5	37,6
	10 бар	т	11,2	13,4	16,2	19,1	22,5	27,6	35,1	39,7
Рабочий вес ²⁾	6 бар	т	16,4	20,0 ³⁾	23,8 ³⁾	29,1 ³⁾	33,5 ³⁾	43,0 ³⁾	56,0 ³⁾	66,7 ³⁾
	10 бар	т	17,9	21,6 ³⁾	26,1 ³⁾	31,2 ³⁾	36,1 ³⁾	45,3 ³⁾	59,6 ³⁾	68,8 ³⁾
Объем воды в котле	м ³	6,7	8,1	9,8	12,0	13,5	17,5	24,3	28,9	
Объем газа	м ³	7,77	9,60	11,48	14,10	17,18	22,23	27,64	34,46	
Температура дымовых газов ⁴⁾	при 30 °C ¹⁾	°C	106	110	102	107	105	112	103	108
	при 60 °C ¹⁾	°C	121	124	117	122	119	126	116	122
Напор (тяга)	Па	0 (50) ⁵⁾								
Объемный расход через теплообменник BWT ⁶⁾	м ³ /ч	160	160	160	160	160	161	161	161	
Сопrotивление водяного контура теплообменника BWT	мбар	198	198	198	198	198	200	200	200	
Сопrotивление котла по газу	мбар	→ 31/2								
Допустимая температура подающей линии ⁷⁾	°C	110								
Допустимое рабочее давление	бар	6 или 10 ⁸⁾								
Знак CE		CE 0085 BO 0397								

25/1 Технические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500 (размеры → 21/1)

- 1) Температура воды на входе в конденсационный теплообменник (BWT)
- 2) Рабочий вес складывается из веса котла, горелки, системы управления, арматуры и трубопроводов обвязки котла.
- 3) Без веса горелки и трубопроводов
- 4) При максимальной нагрузке котла, другие нагрузки котла → 38/2; исходные температуры 80/60/25 °C
- 5) Возможное избыточное давление зависит от горелки.
- 6) Расчетное значение для определения рабочих характеристик конденсационного теплообменника
- 7) Температура срабатывания предохранительного ограничителя температуры (STB); предельно допустимая рабочая температура подающей линии (→ 61/3)
- 8) Более высокие давления по запросу

→ Другие параметры и расчеты конденсационных теплообменников - по запросу.

3.4 Варианты подключений в зависимости от номинальной теплопроизводительности

3.4.1 Подключения подающей и обратной линий

Расчетная разница температур и номинальная теплопроизводительность в кВт				Рекомендуемый условный проход ¹⁾ DN
$\Delta T = 15 \text{ K}$	$\Delta T = 20 \text{ K}$	$\Delta T = 30 \text{ K}$	$\Delta T = 40 \text{ K}$	
> 175 ≤ 275	> 235 ≤ 367	> 352 ≤ 550	> 470 ≤ 734	50
> 275 ≤ 465	> 367 ≤ 620	> 550 ≤ 931	> 734 ≤ 1241	65
> 465 ≤ 705	> 620 ≤ 940	> 931 ≤ 1410	> 1241 ≤ 1881	80
> 705 ≤ 1102	> 940 ≤ 1469	> 1410 ≤ 2204	> 1881 ≤ 2938	100
> 1102 ≤ 1722	> 1469 ≤ 2296	> 2204 ≤ 3444	> 2938 ≤ 4592	125
> 1722 ≤ 2479	> 2296 ≤ 3306	> 3444 ≤ 4959	> 4592 ≤ 6612	150
> 2479 ≤ 4408	> 3306 ≤ 5877	> 4959 ≤ 8816	> 6612 ≤ 11755	200
> 4408 ≤ 6887	> 5877 ≤ 9183	> 8816 ≤ 13775	> 11755 ≤ 18367	250
> 6887 ≤ 9918	> 9183 ≤ 13224	> 13775 ≤ 19200	> 18367 ≤ 19200	300
> 9918 ≤ 13500	> 13224 ≤ 18000	–	–	350
> 13500 ≤ 17633	> 18000 ≤ 19200	–	–	400

26/1 Подключения подающей и обратной линий отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN в зависимости от расчетной разницы температур и номинальной теплопроизводительности

1) Исполнение с фланцевым соединением PN 16 по DIN 2633; приведенные условные проходы носят только рекомендательный характер и могут быть определены индивидуально.

Logano S825L Logano plus SB825L	Logano S825L LN Logano plus SB825L LN	Максимально возможные условные проходы для подающей и обратной линий
Типоразмер котла	Типоразмер котла	DN
1000	750	100
1350	1000 до 1500	125
1900	2000	150
от 2500 до 4200	от 2500 до 4250	200
5200 до 7700	5250 до 6000	250
от 9300 до 12600	от 8000 до 12000	300
от 14700 до 16400	14000	350
19200	17500	400

26/2 Максимально возможные условные проходы для подключения подающей и обратной линий отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN в зависимости от типоразмера; большие условные проходы по запросу

3.4.2 Подключения подающих предохранительных линий и предохранительного клапана

Максимальное давление срабатывания бар	Максимальная мощность котла с предохранительным клапаном фирмы ARI, Figur 903 при номинальном диаметре подающей предохранительной линии ¹⁾									
	DN 20 кВт	DN 25 кВт	DN 32 кВт	DN 40 кВт	DN 50 кВт	DN 65 кВт	DN 80 кВт	DN 100 кВт	DN 125 кВт	DN 150 кВт
2,5	217	340	565	870	1360	2300	3480	5440	7120	9900
3,0	250	391	649	1000	1560	2640	4000	6250	8190	11400
4,0	312	488	810	1250	1950	3300	5000	7800	10200	14200
5,0	370	578	960	1480	2310	3900	5910	9240	12100	16900
6,0	426	666	1100	1700	2660	4500	6820	10600	14000	19400
8,0	536	837	1390	2140	3350	5660	8580	13400	17600	24500
10,0	643	1000	1670	2570	4010	6790	10300	16000	21100	29300

26/3 Подключения предохранительной подающей линии отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

1) Несколько присоединительных штуцеров для подающей предохранительной линии по запросу

3.4.3 Подключения канала дымовых газов отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

Номинальная теплопроизводительность кВт	Условный проход выходного канала дымовых газов ¹⁾ D ₁ DN	Диаметр выходного канала дымовых газов D ₁ (наружный) мм
> 827 ≤ 1290	250	254
> 1291 ≤ 2050	315	320
> 2051 ≤ 3307	400	402
> 3308 ≤ 5167	500	505
> 5168 ≤ 8203	630	636
> 8204 ≤ 13227	800	799
> 13228 ≤ 19200	1000	1005

27/1 Подключения канала дымовых газов отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN в зависимости от номинальной теплопроизводительности

1) Размеры по EN 12220

3.4.4 Подключения конденсационных теплообменников газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN

Logano plus SB825L	Подключения конденсационного теплообменника (BWT)	
	Подающая/обратная линия V _{WT} /R _{WT}	Выход конденсата АКО
	Типоразмер котла DN	R
1000	100	1
1350	100	1
1900	125	1
2500	125	1
3050	150	1
3700	150	1
4200	150	1
5200	150	1
6500	150	1
7700	150	1
9300	150	1½
11200	150	1½
12600	150	1½
14700	150	1½
16400	150	1½
19200	150	1½

27/2 Варианты подключения газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L в зависимости от номинальной теплопроизводительности

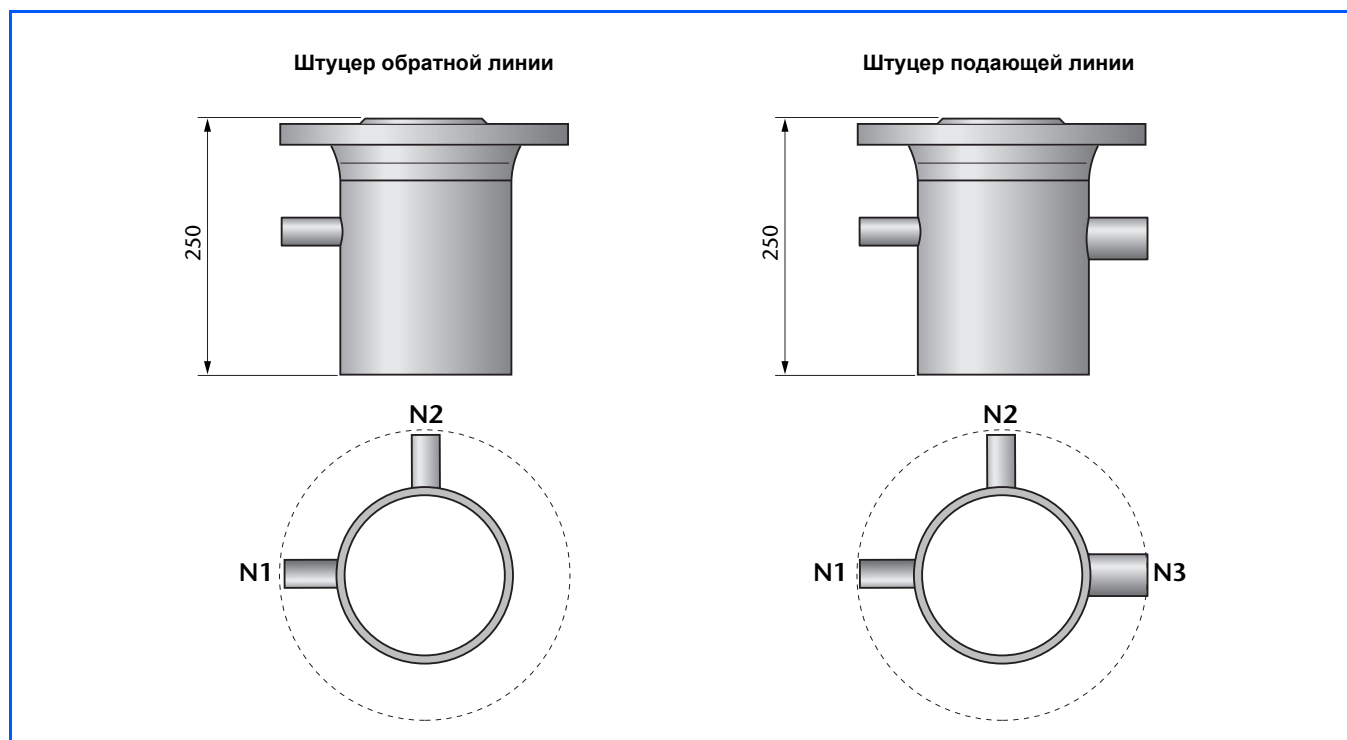
Logano plus SB825L LN	Подключения конденсационного теплообменника (BWT)	
	Подающая/обратная линия V _{WT} /R _{WT}	Выход конденсата АКО
	Типоразмер котла DN	R
750	80	1
1000	100	1
1250	100	1
1500	100	1
2000	125	1
2500	125	1
3000	150	1
3500	150	1
4250	150	1
5250	150	1
6000	150	1
8000	150	1
10000	150	1½
12000	150	1½
14000	150	1½
17500	150	1½

27/3 Варианты подключений газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN в зависимости от номинальной теплопроизводительности

3.4.5 Присоединительные штуцеры

Все отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN комплектуются на заводе соответствующи-

ми штуцерами для подающей и обратной линий. К ним можно подключить датчик и регулятор температуры.



28/1 Штуцеры отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN с местами подключений приборов безопасности (размеры в мм; условные проходы → 26/1, 27/2 и 27/3)

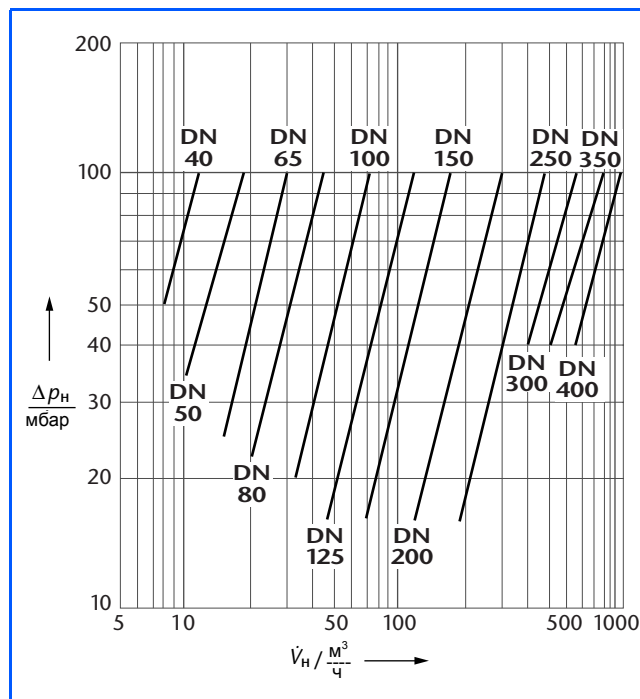
Экспликация

- N1 R $\frac{1}{2}$, длина 120 мм (для штуцеров DN 32–150)
R $\frac{1}{2}$, длина 60 мм (для штуцеров DN 200–400)
- N2 R $\frac{1}{2}$, длина 60 мм (для штуцеров DN 65–80)
R $\frac{1}{2}$, длина 75 мм (для штуцеров DN 32–50)
R $\frac{1}{2}$, длина 40 мм (для штуцеров DN 100–400)
- N3 R $\frac{3}{4}$, длина 75 мм (для штуцеров DN 32–150)
R $\frac{3}{4}$, длина 50 мм (для штуцеров DN 200–400)

3.5 Параметры отопительных котлов

3.5.1 Гидравлическое сопротивление водяного контура

Гидравлическое сопротивление водяного контура - это разница давлений в присоединительных штуцерах подающей и обратной линии отопительного котла. Оно зависит от типоразмера котла (от условных проходов присоединительных штуцеров) и от объемного расхода воды в греющем контуре. На графике 29/1 приведены значения гидравлических сопротивлений отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN. Гидравлические сопротивления конденсационных теплообменников газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN приведены в таблицах 22/1 - 25/1.



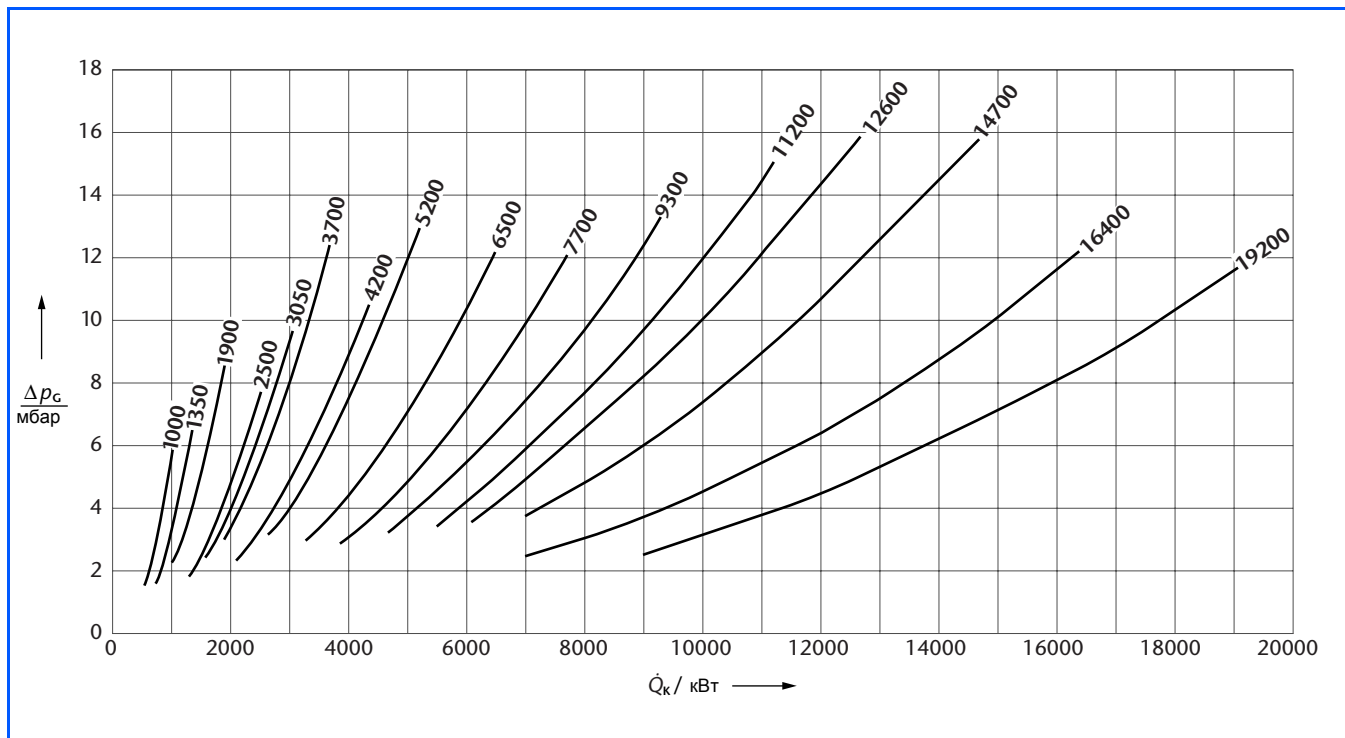
29/1 Гидравлическое сопротивление отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN (гидравлическое сопротивление конденсационных теплообменников см. в таблицах 22/1 - 25/1; условные проходы присоединительных штуцеров подающей и обратной линий см. в таблицах 26/1 и 26/2)

Экспликация

Δp_n Потеря давления в водяном контуре
 \dot{V}_n Объемный расход воды

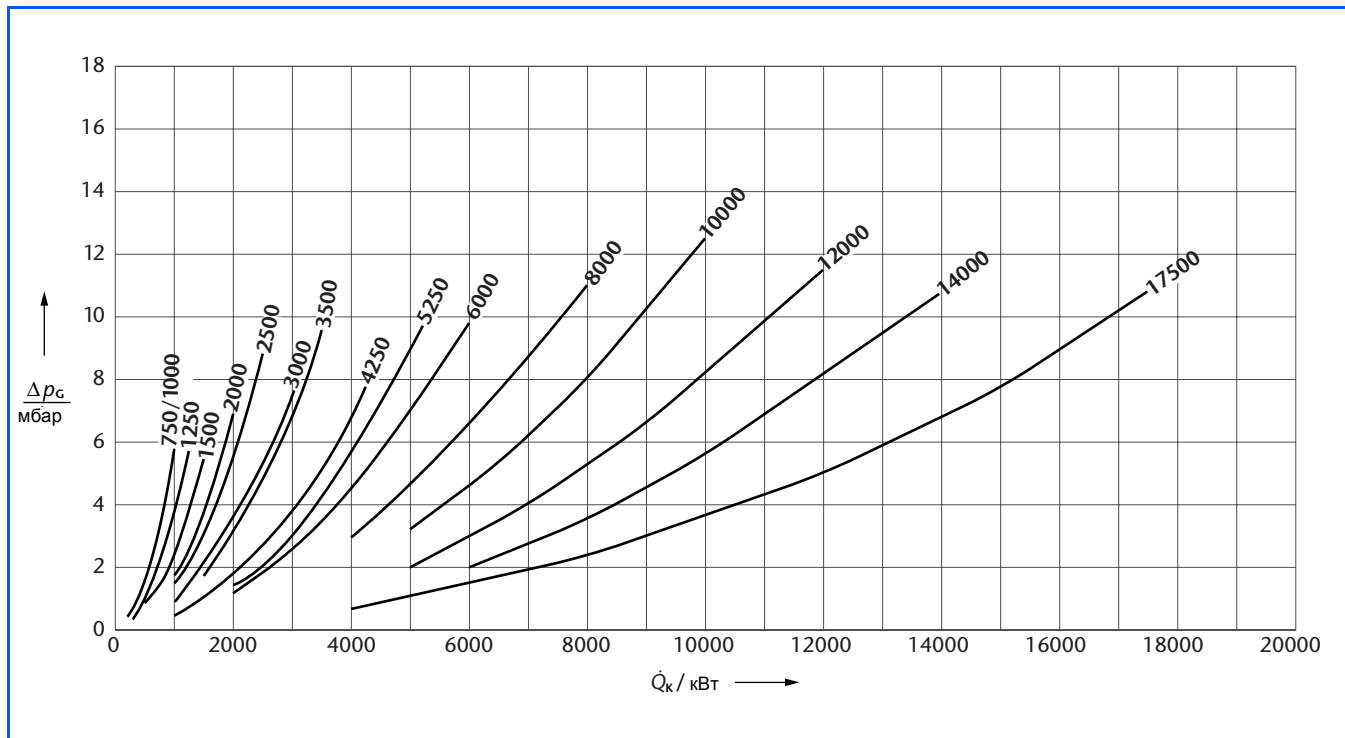
3.5.2 Сопротивление котла по газу

Logano S825L



30/1 Сопротивление по газу отопительных котлов Logano S825L

Logano S825L LN

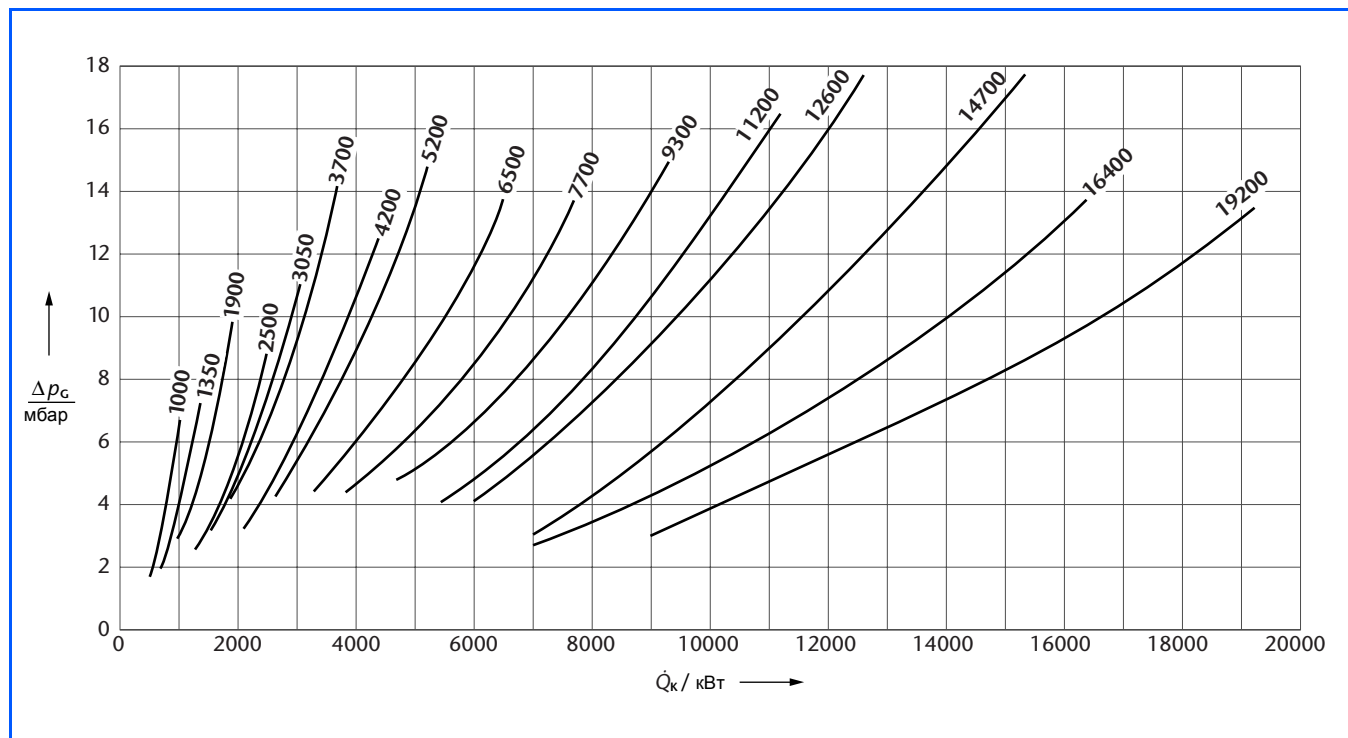


30/2 Сопротивление по газу отопительных котлов Logano S825L LN

Экспликация

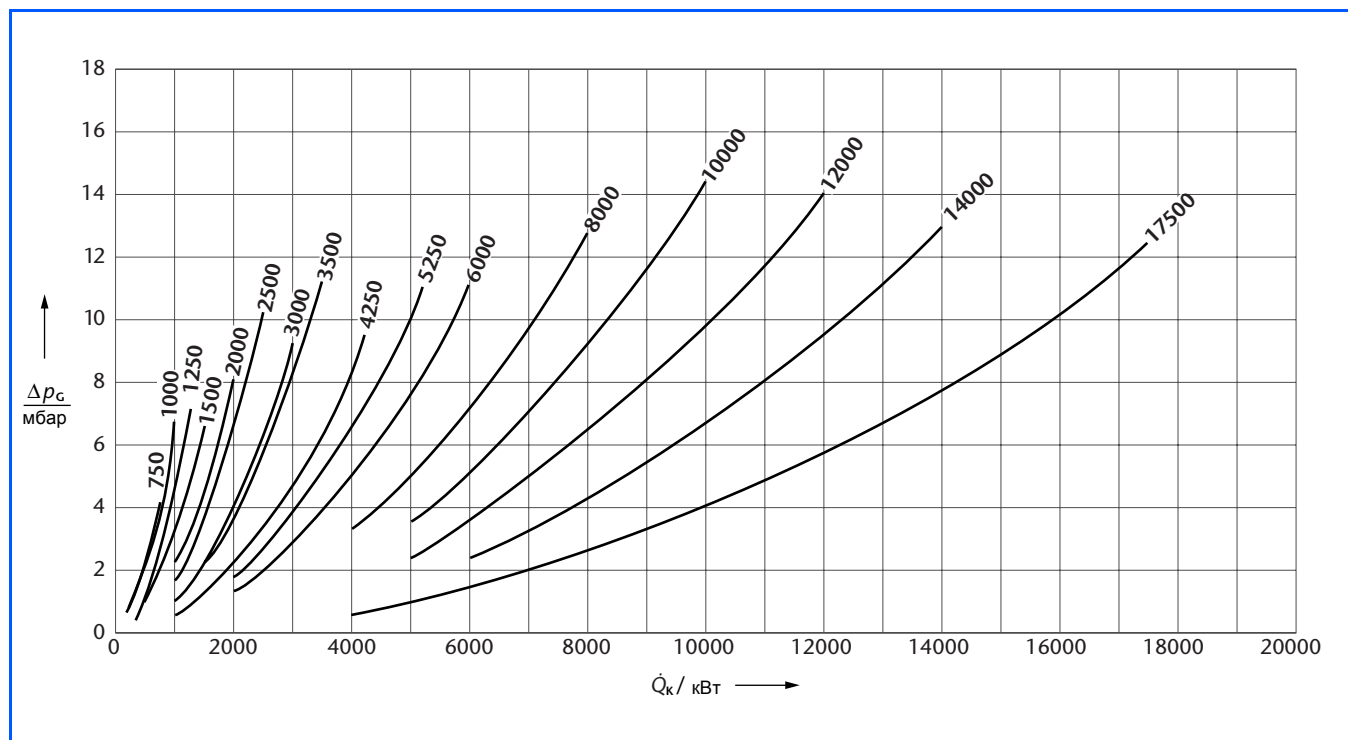
- Q_k Номинальная теплопроизводительность
- Δp_g Сопротивление котла по газу

Logano plus SB825L



31/1 Сопrotивление по газу газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L

Logano plus SB825L LN



31/2 Сопrotивление по газу газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN

Экспликация

\dot{Q}_k Номинальная теплопроизводительность

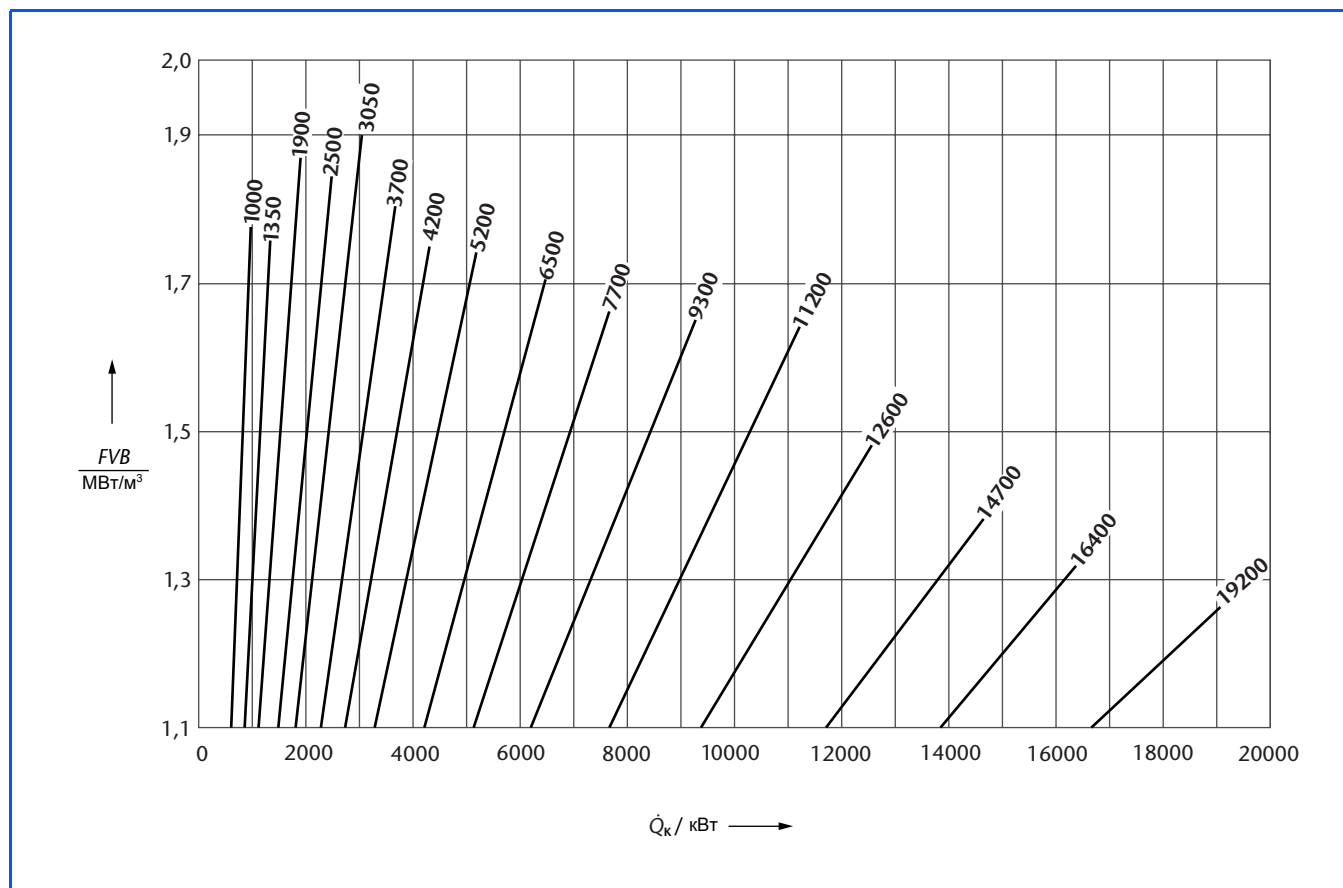
Δp_g Сопrotивление котла по газу

3.5.3 Объемная нагрузка на топочную камеру

Некоторые фирмы-изготовители горелок приводят среди прочих параметров в качестве гарантии низких эмиссий такой показатель, как максимальная объемная нагрузка на топочную камеру. На диаграммах [32/1](#)

и [33/1](#) можно по приведенной объемной нагрузке на топочную камеру выбрать нужный типоразмер отопительного котла S825L и S825L LN или газового конденсационного котла Logano plus SB825L и SB825L LN.

Logano S825L и Logano plus SB825L



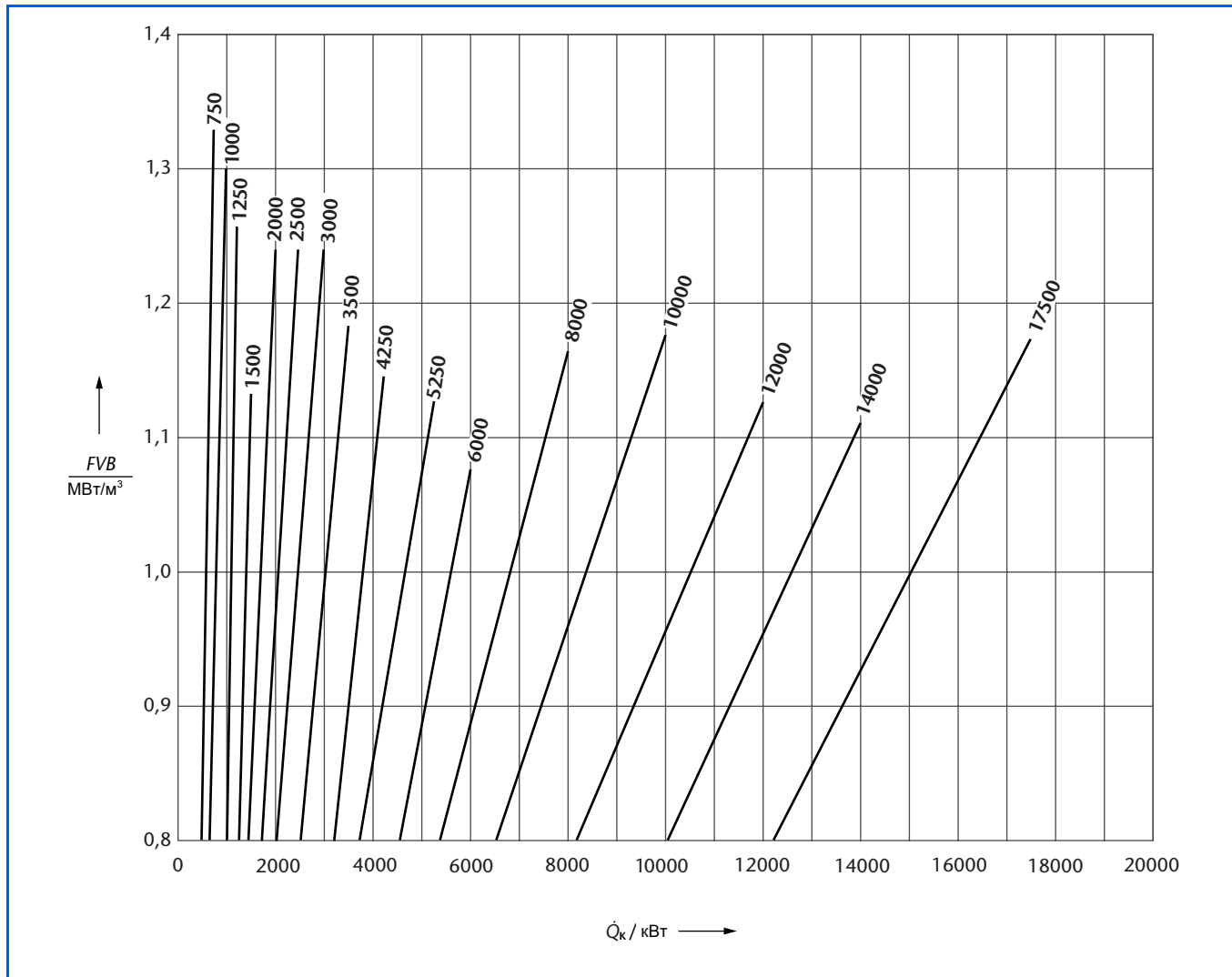
32/1 Объемная нагрузка на топочную камеру отопительных котлов Logano S825L и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L в зависимости от мощности котла

Экспликация

FVB Объемная нагрузка на топочную камеру

\dot{Q}_k Номинальная теплопроизводительность

Logano S825L LN и Logano plus SB825L LN



33/1 Объемная нагрузка на топочную камеру отопительных котлов Logano S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN в зависимости от мощности котла

Экспликация

FVB Объемная нагрузка на топочную камеру

\dot{Q}_k Номинальная теплопроизводительность

3.5.4 Коэффициент полезного действия котла и потери при эксплуатационной готовности

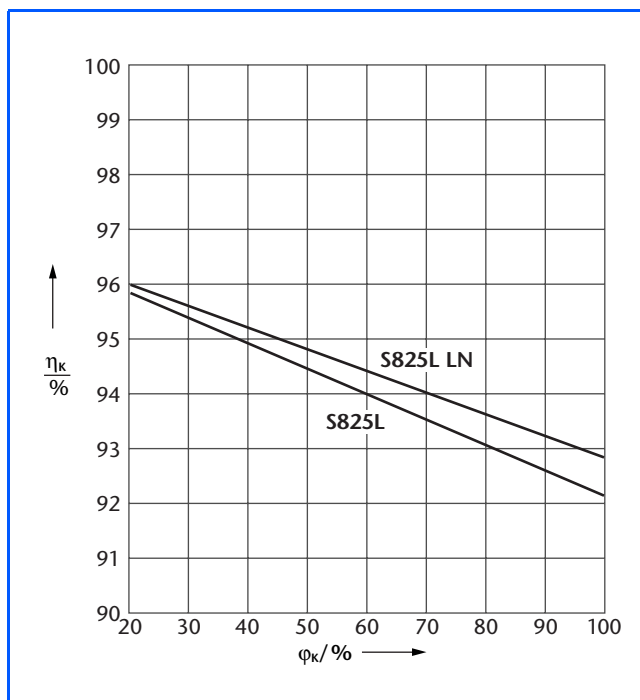
Коэффициент полезного действия котла представляет собой отношение номинальной теплопроизводительности к тепловой мощности сжигания в зависимости от нагрузки на котел и температуры сетевой воды. Коэффициент полезного действия котла на рисунке 34/1 приведен по EN 303 при температуре сетевой воды 80/60 °С (см. также рис. 37/2 и 38/1).

Потери при эксплуатационной готовности являются частью тепловой мощности сжигания, которая необходима для поддержания заданной температуры котловой воды. Причиной этих потерь является охлаждение отопительного котла вследствие излучения и конвекции во время эксплуатационной готовности котла (т.е. при неработающей горелке).

Экспликация (→ 34/1 - 34/3)

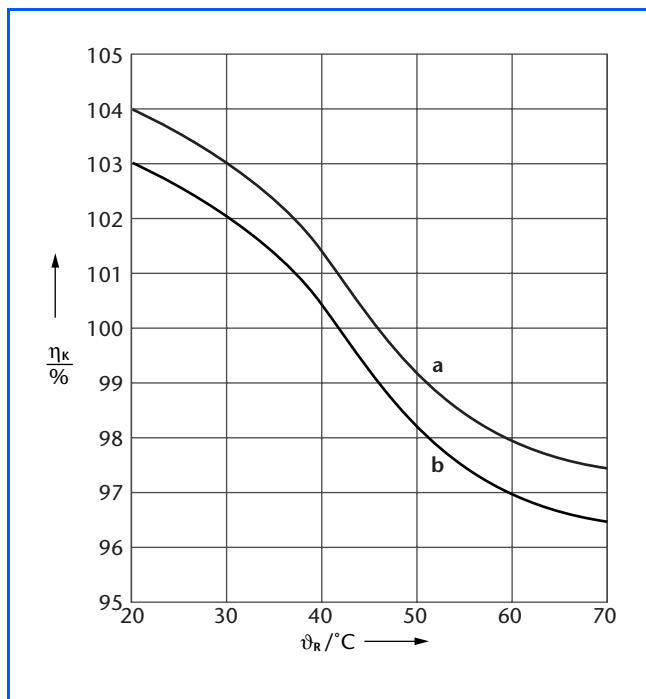
- a Частичная нагрузка 60 %
- b Полная нагрузка 100 %
- ϑ_R Температура обратной линии
- ϑ_K Средняя температура котловой воды
- φ_K Относительная нагрузка на котел
- η_K Коэффициент полезного действия котла

Logano S825L и S825L LN



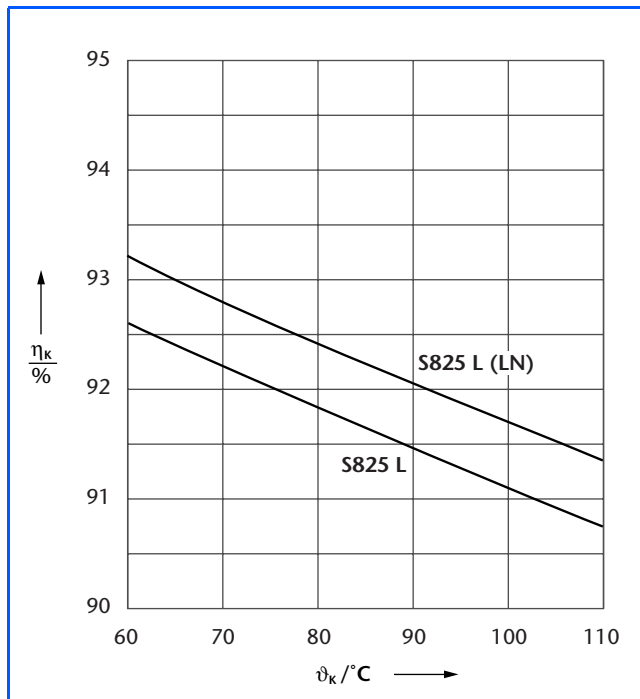
34/1 Коэффициент полезного действия отопительного котла Logano S825L и S825L LN в зависимости от нагрузки на котел (средние значения); температура сетевой воды 80/60 °С

Logano plus SB825L и SB825L LN



34/2 Коэффициент полезного действия газового конденсационного котла Logano plus SB825L и SB825L LN в зависимости от температуры обратной линии (средние значения с трубчатый теплообменником)

Logano S825L и S825L LN



34/3 Коэффициент полезного действия отопительного котла Logano S825L и S825L LN в зависимости от средней температуры котловой воды (средние значения)

Коэффициент полезного действия и стандартизированный коэффициент использования котла Logano S825L и S825L LN

Тип котла	Типо-размер котла	Коэффициент полезного действия ^{1) 2)}	Стандартизированный коэффициент использования ^{1) 2)}
		η_k	η_N
Logano S825L	1000	91,8	94,6
	1350	92,9	95,3
	1900	91,4	94,4
	2500	91,8	94,6
	3050	91,4	94,4
	3700	92,4	95,0
	4200	92,2	94,9
	5200	91,9	94,7
	6500	91,9	94,7
	7700	91,9	94,8
	9300	92,2	94,9
	11200	92,1	94,9
	12600	92,7	95,2
	14700	92,7	95,2
	16400	93,3	95,6
19200	92,7	95,2	
Logano S825L LN	750	93,0	95,3
	1000	93,3	95,5
	1250	92,5	95,0
	1500	92,7	95,1
	2000	92,4	95,1
	2500	93,1	95,4
	3000	92,8	95,2
	3500	92,7	95,2
	4250	92,9	95,3
	5250	92,6	95,1
	6000	92,9	95,4
	8000	92,7	95,2
	10000	93,1	95,5
	12000	92,6	95,1
	14000	93,5	95,7
17500	92,8	95,3	

35/1 Коэффициенты полезного действия и стандартизированные коэффициенты использования отопительных котлов Logano S825L и S825L LN

- 1) При температуре сетевой воды 80/60 °С.
При других температурах сетевой воды коэффициент полезного действия котла изменяется в соответствии с графиком → 34/3.
- 2) При максимальной номинальной теплопроизводительности; при пониженной номинальной теплопроизводительности коэффициент полезного действия котла повышается в соответствии с графиком → 34/1.

Потери при эксплуатационной готовности Logano S825L, S825L LN и Logano plus SB825L, SB825L LN

Тип котла	Типо-размер котла	Потери при эксплуатационной готовности $q_B^{1)}$		
		кВт	% ²⁾	
Logano S825L Logano plus SB825L	1000	1,23	0,123	
	1350	1,43	0,106	
	1900	1,64	0,086	
	2500	1,82	0,073	
	3050	2,04	0,067	
	3700	2,18	0,059	
	4200	2,46	0,059	
	5200	2,69	0,052	
	6500	3,33	0,051	
	7700	3,87	0,050	
	9300	3,98	0,043	
	11200	4,83	0,043	
	12600	5,36	0,043	
	14700	6,15	0,042	
	16400	7,37	0,045	
	19200	8,23	0,043	
	Logano S825L LN Logano plus SB825L LN	750	1,04	0,139
		1000	1,14	0,114
		1250	1,24	0,099
1500		1,36	0,091	
2000		1,56	0,078	
2500		1,68	0,067	
3000		1,88	0,063	
3500		2,10	0,060	
4250		2,40	0,056	
5250		2,82	0,054	
6000		3,04	0,051	
8000		3,86	0,048	
10000		4,60	0,046	
12000		5,42	0,045	
14000		7,20	0,051	
17500	7,52	0,043		

35/2 Потери при эксплуатационной готовности отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

- 1) При температуре сетевой воды 80/60 °С
- 2) При максимальной номинальной теплопроизводительности

3.5.5 Номинальная теплопроизводительность конденсационного теплообменника

Все приведенные далее данные для конденсационных теплообменников (BWT) газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN приведены для исполнения с одним трубчатый элементом. Технические характеристики для исполнения с двумя трубчатыми элементами можно получить по запросу в филиалах фирмы Будерус.

Номинальная теплопроизводительность конденсационного теплообменника может быть рассчитана приблизительно.

Расчетная формула

$$\dot{Q}_{\text{BWT,real}} \approx f_{\text{gR}} \cdot f_{\text{фк}} \cdot \dot{Q}_{\text{BWT,30}}$$

36/1 Формула для приблизительного расчета номинальной теплопроизводительности конденсационного теплообменника

Расчетные величины

- $f_{\text{фк}}$ Коэффициент пересчета из графика **36/2**
- f_{gR} Коэффициент пересчета из графика **36/3**
- $\dot{Q}_{\text{BWT,30}}$ Номинальная теплопроизводительность конденсационного теплообменника BWT при температуре воды на входе 30 °C (→ **22/1 - 25/1**)
- $\dot{Q}_{\text{BWT,real}}$ Фактическая номинальная теплопроизводительность конденсационного теплообменника BWT

Пример

Исходные данные

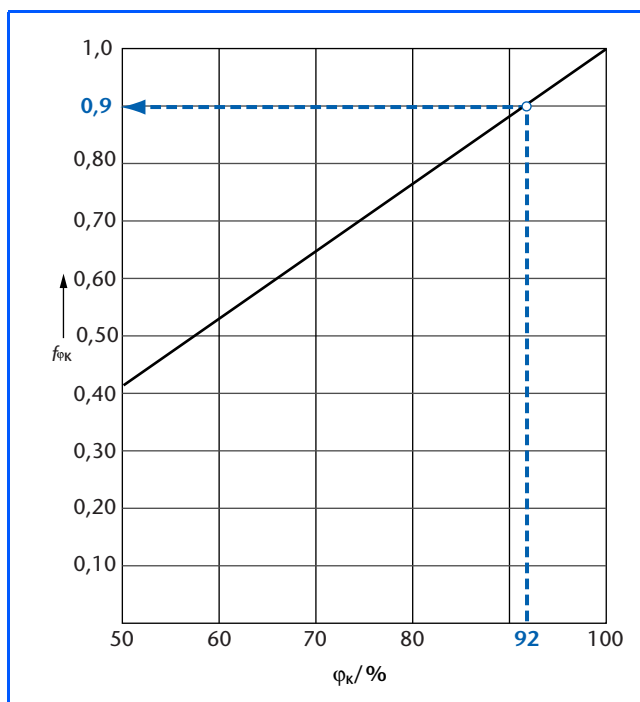
- Тип котла газовый конденсационный котел Logano plus SB825L
- Типоразмер котла 2500
- Номинальная теплопроизводительность $\dot{Q}_K = 2300$ кВт
- Нагрузка на котел $\varphi_K = 2300$ кВт/2500 кВт = 92 %
- Температура воды на входе в BWT $\vartheta_{\text{BWT}} = 40$ °C

Данные из таблиц и диаграмм

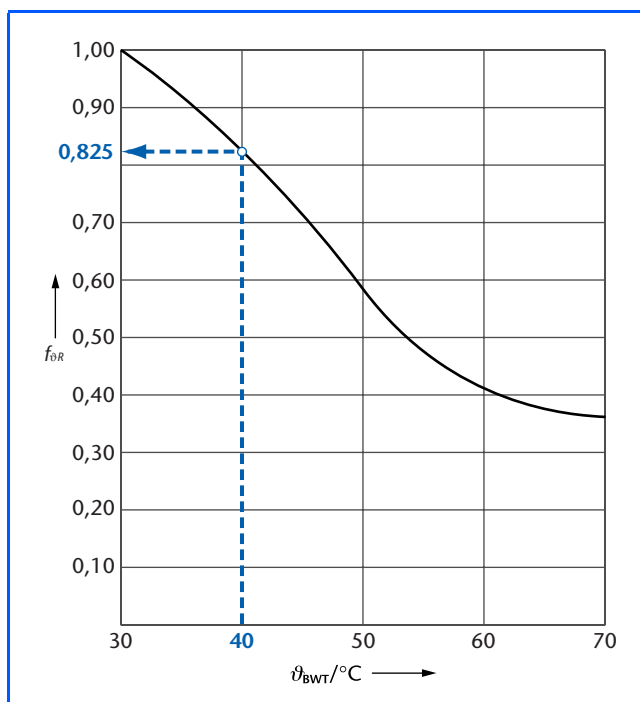
- Коэффициенты пересчета
 - $f_{\text{фк}} = 0,9$ (→ **36/2**)
 - $f_{\text{gR}} = 0,825$ (→ **36/3**)
- Номинальная теплопроизводительность BWT при 30 °C (→ **22/1**) $\dot{Q}_{\text{BWT,30}} = 212$ кВт

Результат

- Номинальная теплопроизводительность BWT по формуле **36/1**:
 - $\dot{Q}_{\text{BWT,real}} \approx 0,9 \cdot 0,825 \cdot 212$ кВт
 - $\dot{Q}_{\text{BWT,real}} \approx 157$ кВт
- Общая номинальная теплопроизводительность
 - $\dot{Q} \approx (2300 + 157)$ кВт
 - $\dot{Q} \approx 2457$ кВт



36/2 Коэффициент пересчета номинальной теплопроизводительности конденсационного теплообменника (при температуре воды на входе 30 °C)



36/3 Коэффициент пересчета номинальной теплопроизводительности при других температурах на входе

3.5.6 Температура дымовых газов

Температура дымовых газов измеряется в присоединительном участке дымовой трубы на выходе из котла. Она зависит от нагрузки на котел и от температуры сетевой воды (→ 37/2, 38/1 и 38/2). Для расчета дымовой трубы, как правило, принимается минимально возможная температура дымовых газов. Она примерно на 7,5 К ниже приведенной температуры дымовых газов при средней температуре котловой воды 70 °С.

Изменение температуры дымовых газов

Температура дымовых газов зависит от средней температуры котловой воды. Температуры дымовых газов на графиках 37/2, 38/1 и 38/2 приведены в соответствии со стандартом EN 303 при температуре воды 80/60 °С, т.е. при средней температуре котловой воды 70 °С. Для расчета при других температурах см. 37/1.

Средняя температура котловой воды °С	Изменение температуры дымовых газов К
60	-7,5
70	0
80	7,5
90	15
100	22,5

37/1 Изменение температуры дымовых газов в зависимости от средней температуры котловой воды

Пример

Исходные данные

- Типоразмер котла 6500
- Номинальная теплопроизводительность $\dot{Q}_k = 6000$ кВт
- Температуры сетевой воды 100/80 °С

Данные из таблиц и диаграмм

- Изменение температуры дымовых газов 15 К (→ 37/1)
- Температура дымовых газов по диаграмме $\vartheta_A = 198$ °С (→ 37/2)

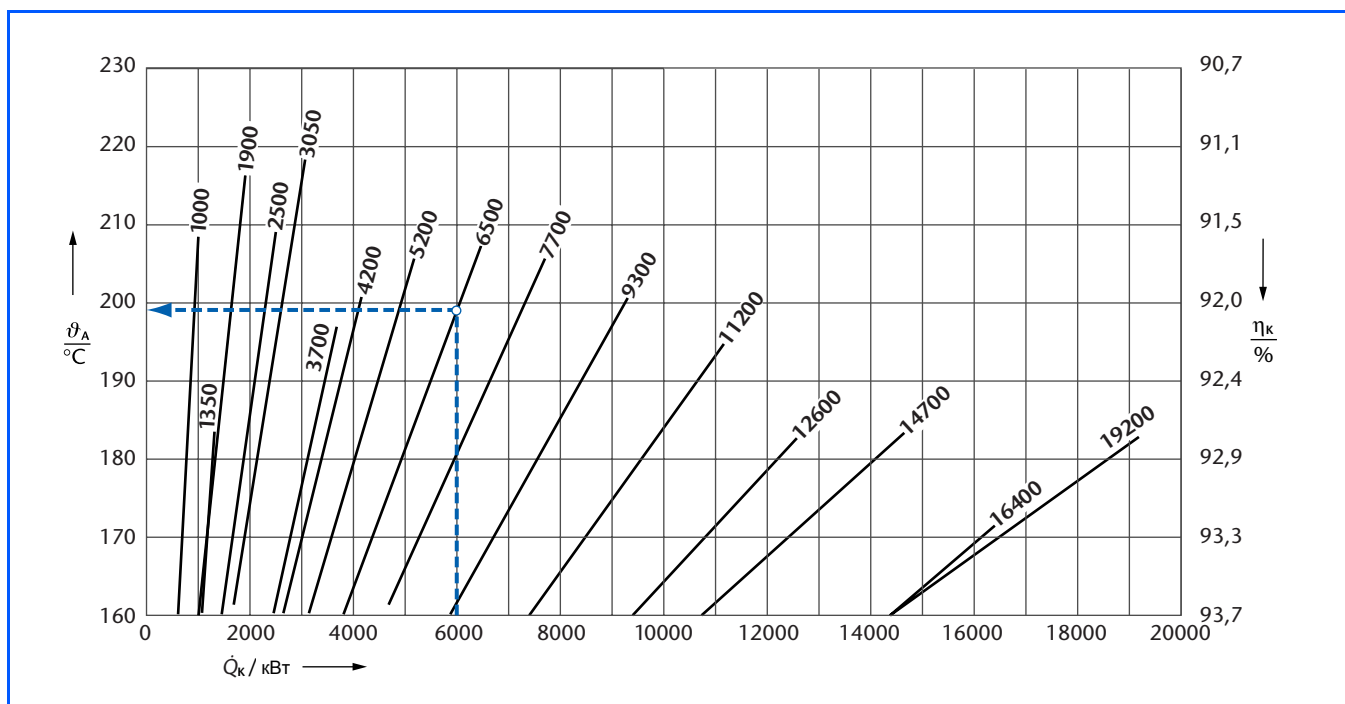
Результат

- Температура дымовых газов при полной нагрузке котла = 198 °С + 15 К = 213 °С

Экспликация

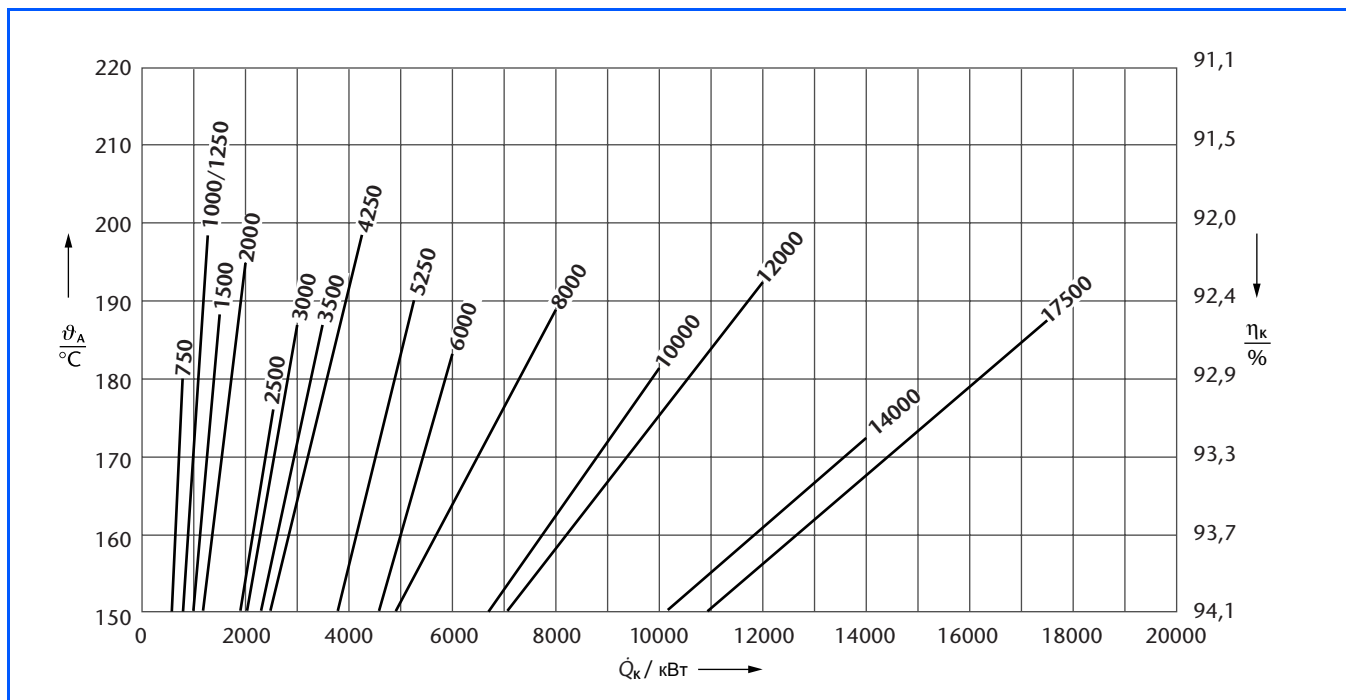
- ϑ_A Температура дымовых газов
- φ_k Нагрузка на котел
- η_k Коэффициент полезного действия котла
- \dot{Q}_k Номинальная теплопроизводительность

Logano S825L



37/2 Температуры дымовых газов котлов Logano S825L в зависимости от нагрузки на котел

Logano S825L LN

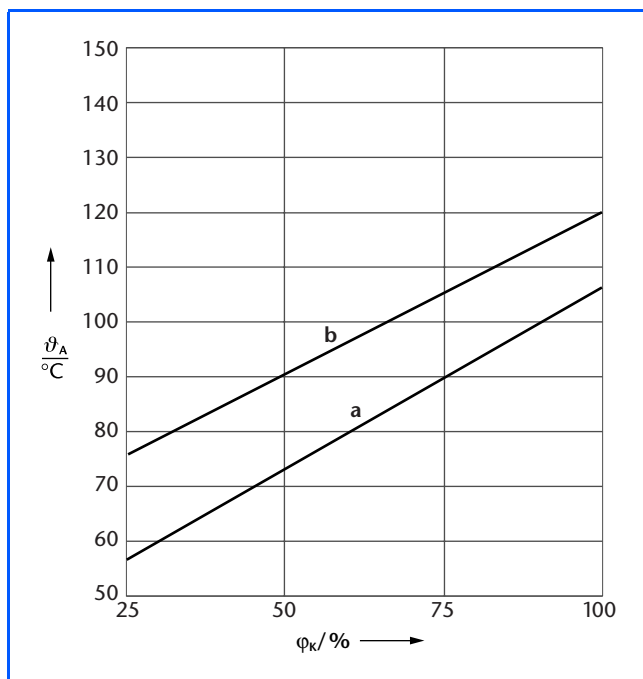


38/1 Температуры дымовых газов котлов Logano S825L LN в зависимости от нагрузки на котел

Экспликация (→ 38/1 и 38/2)

- a Температура воды на входе в конденсационный теплообменник 30 °C
- b Температура воды на входе в конденсационный теплообменник 60 °C
- θ_A Температура дымовых газов
- q_k Нагрузка на котел
- η_k Коэффициент полезного действия котла
- Q_k Номинальная теплопроизводительность

Logano plus SB825L и SB825L LN



38/2 Температуры дымовых газов конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN в зависимости от нагрузки на котел и температуры на входе в конденсационный теплообменник (средние значения)

4 Горелки

4.1 Общие требования

Отопительные котлы S825L, S825L LN и газовые конденсационные Logano plus SB825L, SB825L LN могут работать с любой прошедшей проверку газовой или дизельной вентиляторной горелкой. Дизельные вентиляторные горелки должны пройти проверку образца в соответствии с требованиями DIN EN 267, а газовые вентиляторные горелки – в соответствии с

DIN EN 676. Следует соблюдать требования к установкам сжигания дизельного и газового топлива, а также соответствующие нормы и правила.

Выбирая сочетание котла с горелкой, следует проверить выполнение требований изготовителя горелки по геометрии топочной камеры выбранного котла.

4.2 Указания по выбору горелки

Напор горелки должен быть достаточным для преодоления сопротивления проходу продуктов сгорания (→ 30/1 - 31/2). При сжигании газа необходимо обеспечить нужное давление в газопроводе на входе в горелку.

При заказе отопительного котла Logano S825L и S825L LN или газового конденсационного котла Logano plus SB825L и SB825L LN нужно указывать необходимый Вам тип горелки. Крепление горелки и футеровка дверцы будут выполнены на заводе в соответствии с выбранной горелкой.

Щель между футеровкой дверцы и трубой горелки следует заполнить огнеупорным материалом.

Дверца горелки должна свободно открываться и поворачиваться. При сжигании дизельного топлива необ-

ходимо правильно определить длину шлангов подачи топлива и кабеля.

При сжигании газа на газопроводе вдоль длинной стороны котла должен быть установлен компенсатор. Благодаря этому газовая рампа может быть отсоединена в этом месте для открывания дверцы, и дверь можно будет открыть вместе с установленной на ней горелкой.

Оснащение головки горелки определяется по рекомендации фирмы-изготовителя горелки. Труба горелки должна выступать в топочную камеру. Соблюдайте указания фирмы-изготовителя по монтажу горелки.

→ Подобрать оптимальную комбинацию отопительного котла с горелкой Вам помогут в любом филиале фирмы Будерус.

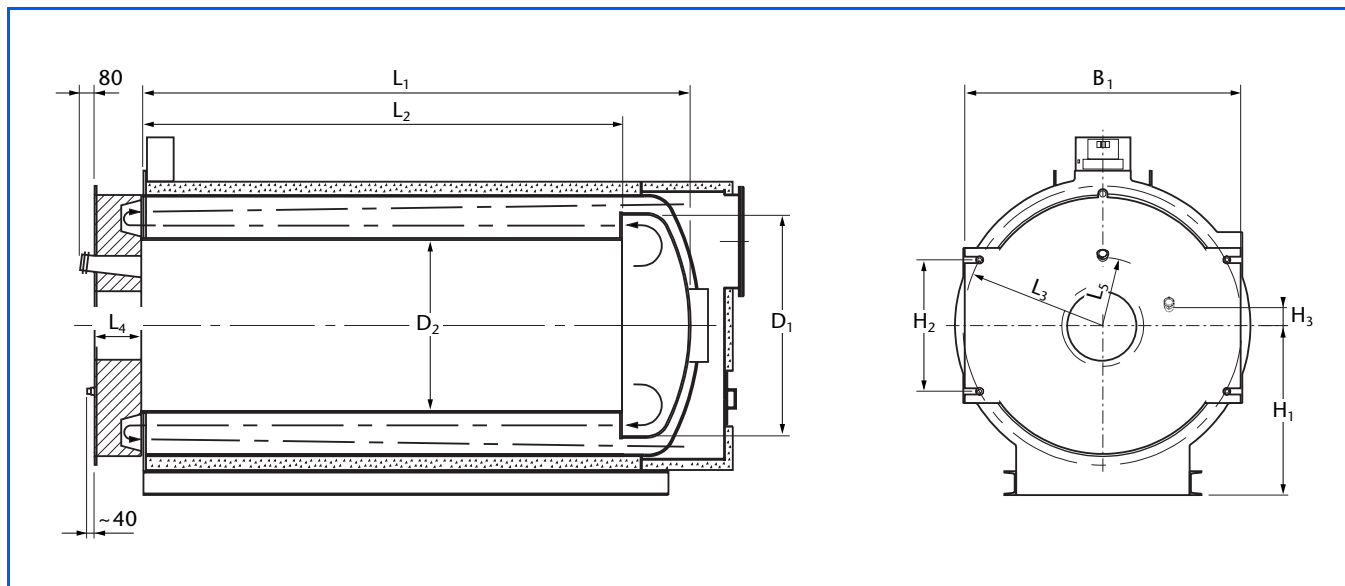
4.3 Адаптированные вентиляторные горелки

Адаптированные друг к другу горелка и отопительный котел дают оптимальные результаты процесса горения. Отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN с соответствующими горелками применяются на установках, где требуется обеспечить низкие эмиссии вредных веществ.

→ Подобрать оптимальную горелку Вам помогут в любом филиале фирмы Будерус. Гарантируемые значения вредных выбросов можно узнать у поставщиков горелок или в филиалах фирмы Будерус.

4.4 Теплотехнические характеристики отопительных котлов Logano S825L и S825L LN

4.4.1 Теплотехнические характеристики Logano S825 L, типоразмеры от 1000 до 5200



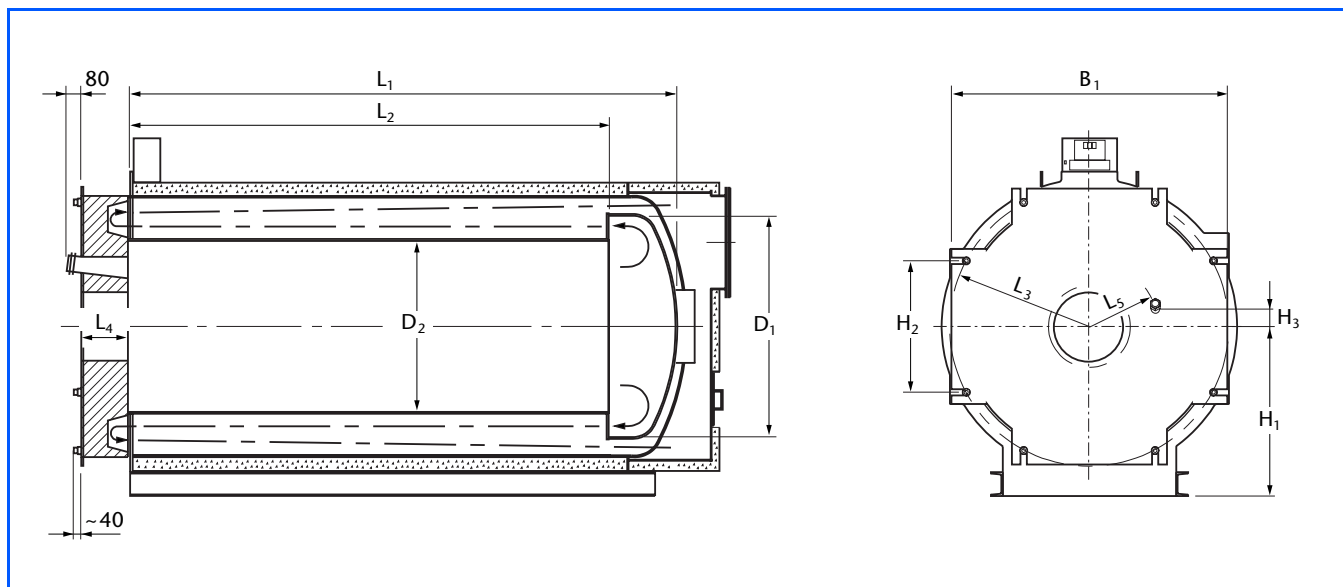
40/1 Размеры топочной камеры отопительных котлов Logano S825L, типоразмеры от 1000 до 5200

Типоразмер котла			1000	1350	1900	2500	3050	3700	4200	5200
Объем отопительных газов ¹⁾										
Топочная камера	м ³		0,68	0,89	1,21	1,58	1,90	2,37	2,86	3,46
Котел	м ³		1,09	1,40	1,98	2,58	3,05	3,67	4,61	5,44
Топочная камера	D ₁	мм	888	988	1086	1136	1236	1284	1384	1482
	D ₂	мм	600	660	730	776	846	901	932	1012
	L ₁	мм	2201	2471	2698	3149	3197	3553	3987	4106
	L ₂	мм	1930	2180	2408	2850	2878	3235	3650	3750
Передняя камера поворота горячих газов	L ₃	мм	625	685	745	775	835	860	900	960
	L ₄	мм	190	190	190	190	190	190	257	257
	L ₅	мм	260	290	325	350	385	412	430	470
	H ₁	мм	800	850	900	925	975	1000	1050	1100
	H ₂	мм	560	620	685	720	785	815	795	855
	H ₃ ²⁾	мм	—	—	—	—	—	—	111	122
	B ₁	мм	1200	1300	1400	1450	1550	1600	1700	1800
Максимальная нагрузка на дверь от горелки	кНм		5	5	5	5	5	5	6	6

40/2 Теплотехнические характеристики отопительных котлов Logano S825L, типоразмеры от 1000 до 5200

- Для определения времени предварительной продувки: объем отопительных газов топочной камеры складывается из объема жаровой трубы (первый ход) и объема камеры поворота газов, расположенной внутри топочной камеры. Объем отопительных газов всего котла складывается из объема отопительных газов топочной камеры, объема дополнительных поверхностей нагрева и объема сборного коллектора дымовых газов.
- Начиная с типоразмера 4200, смотровое отверстие пламени располагается сбоку.

4.4.2 Теплотехнические характеристики Logano S825L, типоразмеры от 6500 до 19200



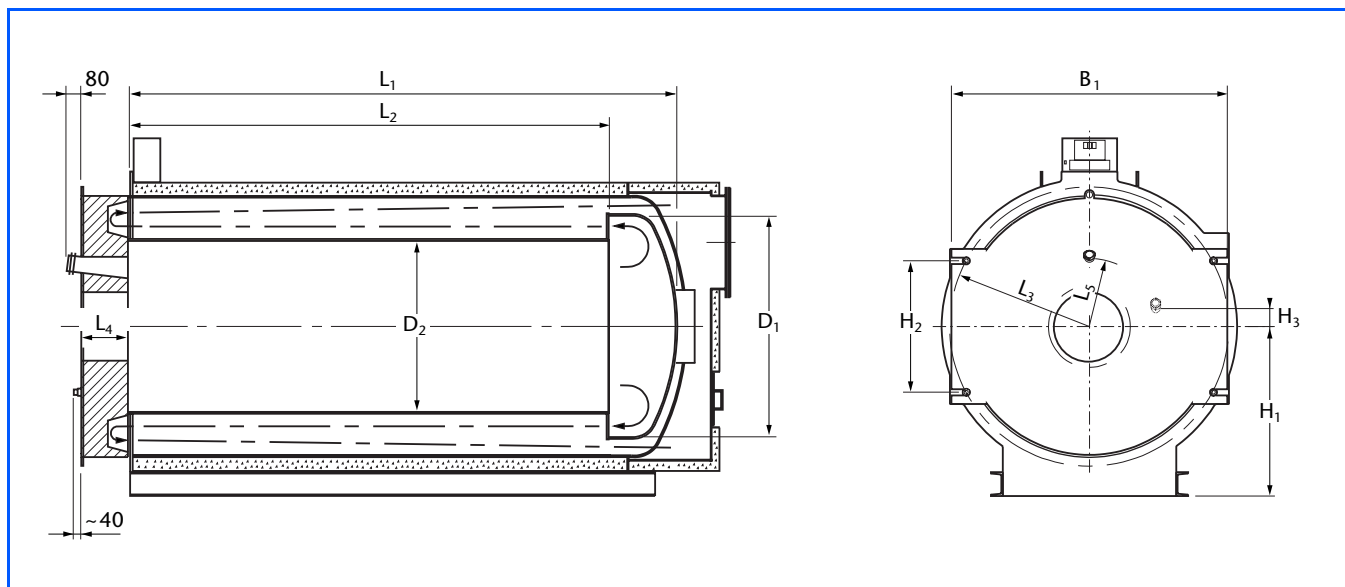
41/1 Размеры топочной камеры отопительных котлов Logano S825L, типоразмеры от 6500 до 19200

Типоразмер котла		6500	7700	9300	11200	12600	14700	16400	19200	
Объем отопительных газов ¹⁾										
Топочная камера	м ³	4,42	5,50	6,48	7,92	9,73	12,32	14,52	17,50	
Котел	м ³	7,13	8,91	10,55	13,04	15,62	20,41	25,27	31,76	
Топочная камера	D ₁	мм	1632	1780	1880	1978	2128	2326	2474	2672
	D ₂	мм	1092	1177	1267	1344	1450	1530	1606	1706
	L ₁	мм	4485	4714	4913	5362	5661	6390	6828	7266
	L ₂	мм	4100	4300	4500	4930	5200	5900	6300	6700
Передняя камера поворота горячих газов	L ₃	мм	1075	1165	1250	1340	1425	1540	1715	1830
	L ₄	мм	257	257	257	259	259	259	294	294
	L ₅	мм	510	560	600	640	695	735	775	825
	H ₁	мм	1200	1275	1350	1425	1500	1600	1750	1850
	H ₂	мм	975	1065	1150	1250	1330	1450	1630	1745
	H ₃	мм	132	145	155	166	180	190	201	214
	B ₁	мм	2000	2150	2300	2450	2600	2800	3100	3300
Максимальная нагрузка на дверь от горелки	кНм	6	6	6	6	5	4	3	3	

41/2 Теплотехнические характеристики отопительных котлов Logano S825L, типоразмеры от 6500 до 19200

1) Для определения времени предварительной продувки: объем отопительных газов топочной камеры складывается из объема жаровой трубы (первый ход) и объема камеры поворота газов, расположенной внутри топочной камеры. Объем отопительных газов всего котла складывается из объема отопительных газов топочной камеры, объема дополнительных поверхностей нагрева и объема сборного коллектора дымовых газов.

4.4.3 Теплотехнические характеристики Logano S825L LN, типоразмеры от 750 до 3500



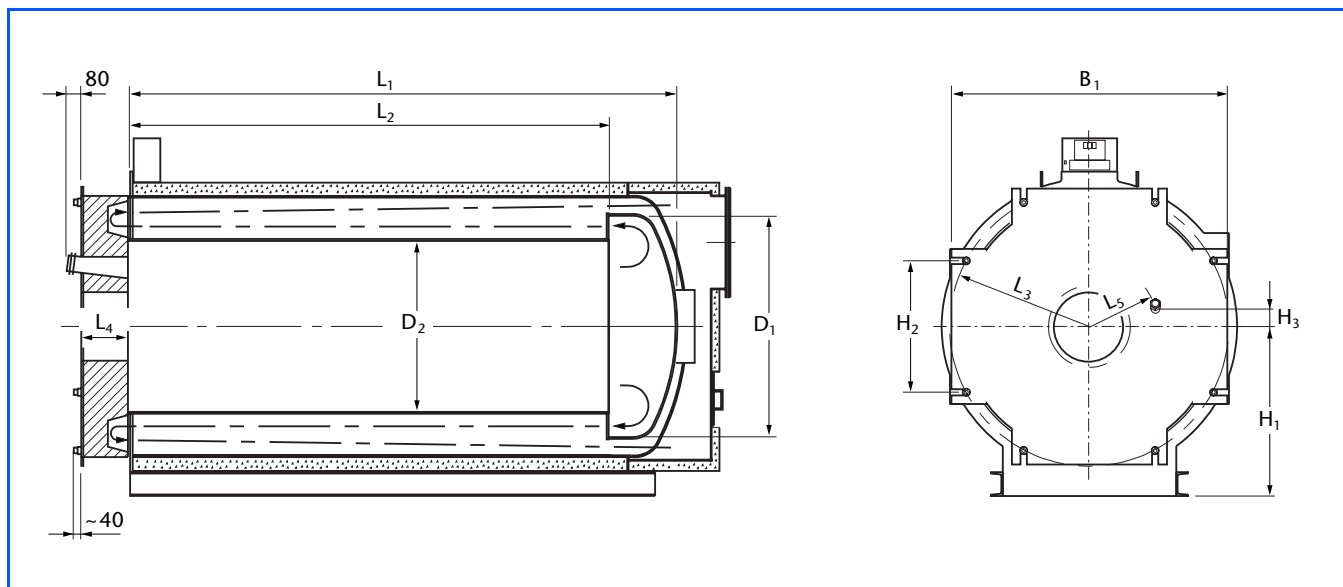
42/1 Размеры топочной камеры отопительного котла Logano S825L LN, типоразмеры от 750 до 3500

Типоразмер котла		750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500	
Объем отопительных газов ¹⁾										
Топочная камера	м ³	0,68	0,89	1,21	1,58	1,90	2,37	2,86	3,46	
Котел	м ³	1,09	1,40	1,98	2,58	3,05	3,67	4,61	5,44	
Топочная камера	D ₁	мм	888	988	1086	1136	1236	1284	1384	1482
	D ₂	мм	600	660	730	776	846	901	932	1012
	L ₁	мм	2201	2471	2698	3149	3197	3553	3987	4106
	L ₂	мм	1930	2180	2408	2850	2878	3235	3650	3750
Передняя камера поворота горячих газов	L ₃	мм	625	685	745	775	835	860	900	960
	L ₄	мм	190	190	190	190	190	190	257	257
	L ₅	мм	260	290	325	350	385	412	430	470
	H ₁	мм	800	850	900	925	975	1000	1050	1100
	H ₂	мм	560	620	685	720	785	815	795	855
	H ₃ ²⁾	мм	–	–	–	–	–	–	111	122
	B ₁	мм	1200	1300	1400	1450	1550	1600	1700	1800
Максимальная нагрузка на дверь от горелки	кНм	5	5	5	5	5	5	6	6	

42/2 Теплотехнические характеристики отопительных котлов Logano S825L LN, типоразмеры от 750 до 3500

- 1) Для определения времени предварительной продувки: объем отопительных газов топочной камеры складывается из объема жаровой трубы (первый ход) и объема камеры поворота газов, расположенной внутри топочной камеры. Объем отопительных газов всего котла складывается из объема отопительных газов топочной камеры, объема дополнительных поверхностей нагрева и объема сборного коллектора дымовых газов.
- 2) Начиная с типоразмера 3000, смотровое отверстие пламени располагается сбоку.

4.4.4 Теплотехнические характеристики Logano S825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500



43/1 Размеры топочной камеры отопительного котла Logano S825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500

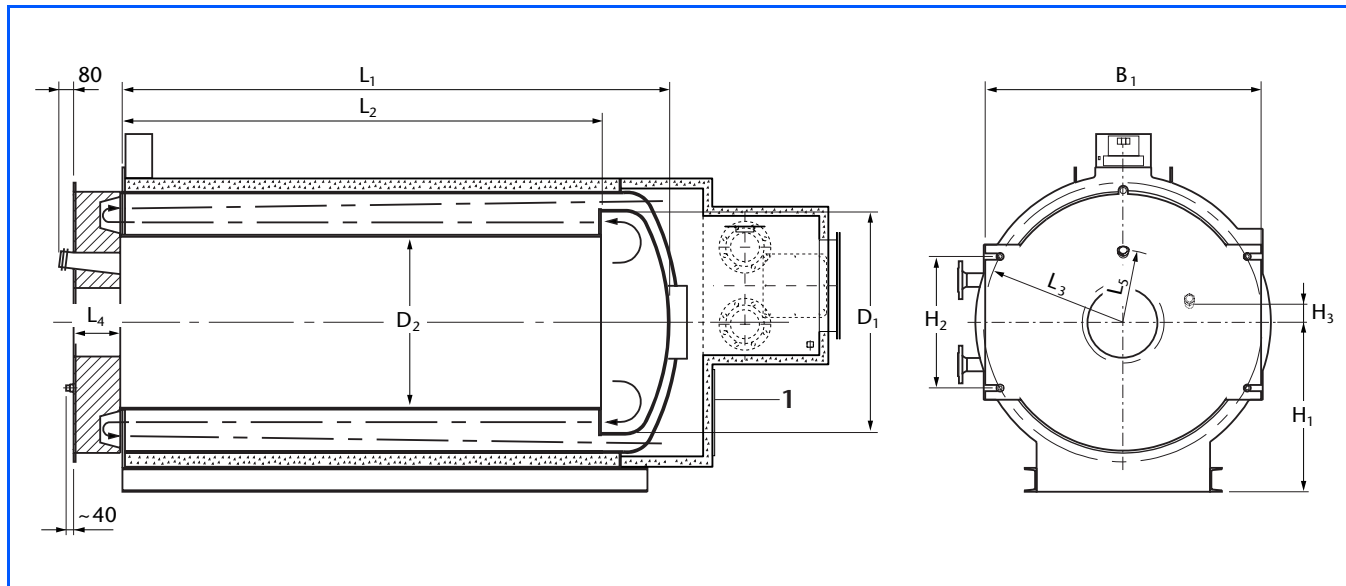
Типоразмер котла		4250	5250	6000	8000	10000	12000	14000	17500	
Объем отопительных газов ¹⁾										
Топочная камера	м ³	4,42	5,50	6,48	7,92	9,73	12,32	14,52	17,50	
Котел	м ³	7,13	8,91	10,55	13,04	15,62	20,41	25,27	31,76	
Топочная камера	D ₁	мм	1632	1780	1880	1978	2128	2326	2474	2672
	D ₂	мм	1092	1177	1267	1344	1450	1530	1606	1706
	L ₁	мм	4485	4714	4913	5362	5661	6390	6828	7266
	L ₂	мм	4100	4300	4500	4930	5200	5900	6300	6700
Передняя камера поворота горячих газов	L ₃	мм	1075	1165	1250	1340	1425	1540	1715	1830
	L ₄	мм	257	257	257	259	259	259	294	294
	L ₅	мм	510	560	600	640	695	735	775	825
	H ₁	мм	1200	1275	1350	1425	1500	1600	1750	1850
	H ₂	мм	975	1065	1150	1250	1330	1450	1630	1745
	H ₃	мм	132	145	155	166	180	190	201	214
	B ₁	мм	2000	2150	2300	2450	2600	2800	3100	3300
Максимальная нагрузка на дверь от горелки	кНм	6	6	6	6	5	4	3	3	

43/2 Теплотехнические характеристики отопительных котлов Logano S825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500

1) Для определения времени предварительной продувки: объем отопительных газов топочной камеры складывается из объема жаровой трубы (первый ход) и объема камеры поворота газов, расположенной внутри топочной камеры. Объем отопительных газов всего котла складывается из объема отопительных газов топочной камеры, объема дополнительных поверхностей нагрева и объема сборного коллектора дымовых газов.

4.5 Теплотехнические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN

4.5.1 Теплотехнические характеристики Logano plus SB825L, типоразмеры от 1000 до 5200



44/1 Размеры топочной камеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 1000 до 5200

Экспликация

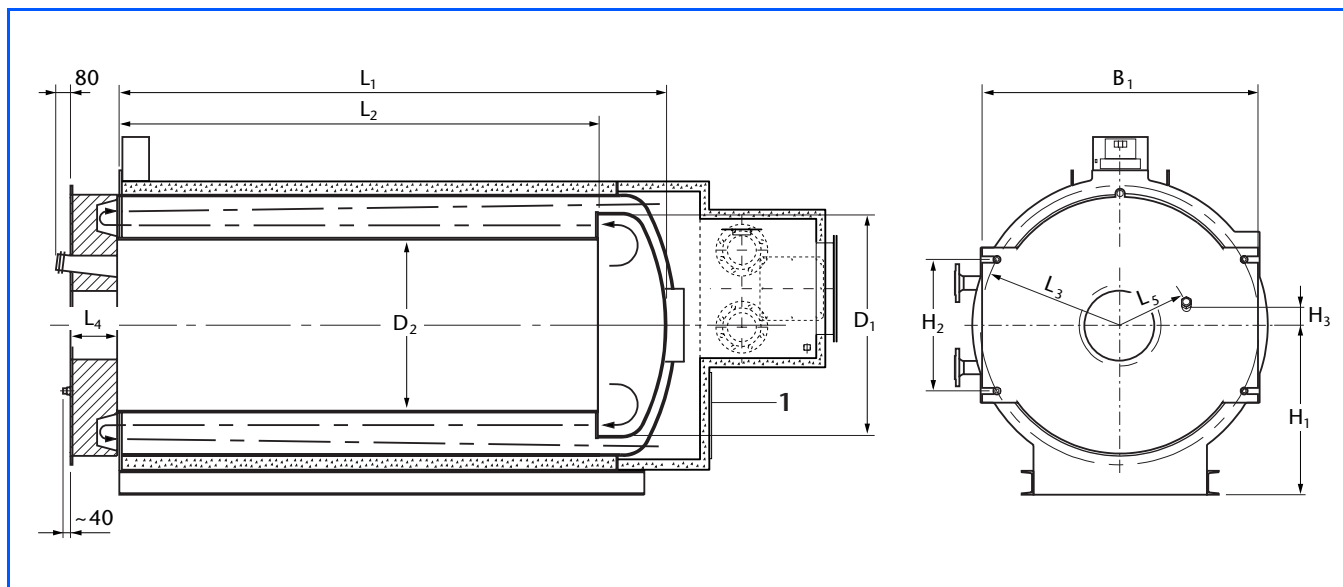
1 Смотровое отверстие тракта дымовых газов

Типоразмер котла		1000	1350	1900	2500	3050	3700	4200	5200	
Объем отопительных газов ¹⁾										
Топочная камера	м ³	0,68	0,89	1,21	1,58	1,90	2,37	2,86	3,46	
Котел	м ³	1,24	1,61	2,21	2,93	3,36	4,08	5,01	5,94	
Топочная камера	D ₁	мм	888	988	1086	1136	1236	1284	1384	1482
	D ₂	мм	600	660	730	776	846	901	932	1012
	L ₁	мм	2201	2471	2698	3149	3197	3553	3987	4106
	L ₂	мм	1930	2180	2408	2850	2878	3235	3650	3750
Передняя камера поворота горячих газов	L ₃	мм	625	685	745	775	835	860	900	960
	L ₄	мм	190	190	190	190	190	190	257	257
	L ₅	мм	260	290	325	350	385	412	430	470
	H ₁	мм	800	850	900	925	975	1000	1050	1100
	H ₂	мм	560	620	685	720	785	815	795	855
	H ₃ ²⁾	мм	—	—	—	—	—	—	111	122
	B ₁	мм	1200	1300	1400	1450	1550	1600	1700	1800
Максимальная нагрузка на дверь от горелки	кВт	5	5	5	5	5	5	6	6	

44/2 Теплотехнические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 1000 до 5200

- Для определения времени предварительной продувки: объем отопительных газов топочной камеры складывается из объема жаровой трубы (первый ход) и объема камеры поворота газов, расположенной внутри топочной камеры. Объем отопительных газов всего котла складывается из объема отопительных газов топочной камеры, объема дополнительных поверхностей нагрева и объема сборного коллектора дымовых газов.
- Начиная с типоразмера 4200, смотровое отверстие пламени располагается сбоку.

4.5.2 Теплотехнические характеристики Logano plus SB825L, типоразмеры 6500 - 19200



45/1 Размеры топочной камеры газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 6500 до 19200

Экспликация

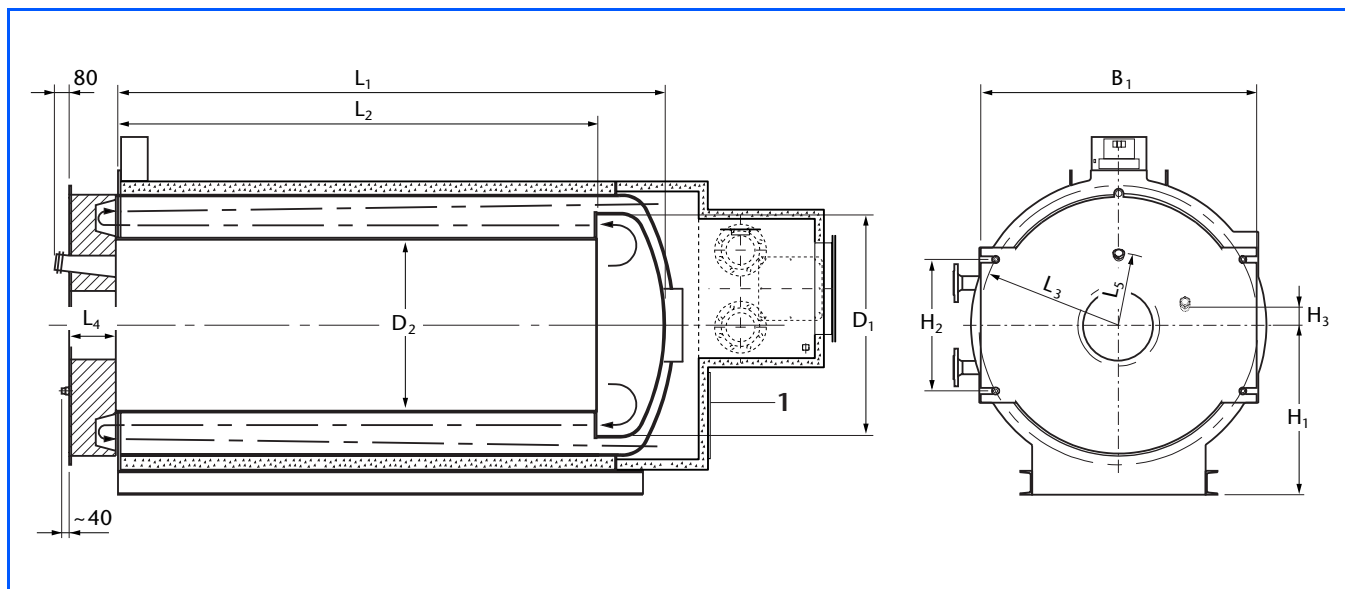
1 Смотровое отверстие тракта дымовых газов

Типоразмер котла			6500	7700	9300	11200	12600	14700	16400	19200
Объем отопительных газов ¹⁾										
Топочная камера		м ³	4,42	5,50	6,48	7,92	9,73	12,32	14,52	17,50
Котел		м ³	7,77	9,60	11,48	14,10	17,18	22,23	27,64	34,46
Топочная камера	D ₁	мм	1632	1780	1880	1978	2128	2326	2474	2672
	D ₂	мм	1092	1177	1267	1344	1450	1530	1606	1706
	L ₁	мм	4485	4714	4913	5362	5661	6390	6828	7266
	L ₂	мм	4100	4300	4500	4930	5200	5900	6300	6700
Передняя камера поворота горячих газов	L ₃	мм	1075	1165	1250	1340	1425	1540	1715	1830
	L ₄	мм	257	257	257	259	259	259	294	294
	L ₅	мм	510	560	600	640	695	735	775	825
	H ₁	мм	1200	1275	1350	1425	1500	1600	1750	1850
	H ₂	мм	975	1065	1150	1250	1330	1450	1630	1745
	H ₃	мм	132	145	155	166	180	190	201	214
	B ₁	мм	2000	2150	2300	2450	2600	2800	3100	3300
Максимальная нагрузка на дверь от горелки		кНм	6	6	6	6	5	4	3	3

45/2 Теплотехнические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, типоразмеры от 6500 до 19200

1) Для определения времени предварительной продувки: объем отопительных газов топочной камеры складывается из объема жаровой трубы (первый ход) и объема камеры поворота газов, расположенной внутри топочной камеры. Объем отопительных газов всего котла складывается из объема отопительных газов топочной камеры, объема дополнительных поверхностей нагрева и объема сборного коллектора дымовых газов.

4.5.3 Теплотехнические характеристики Logano plus SB825L LN, типоразмеры 750 - 3500



46/1 Размеры топочной камеры газового конденсационного котла Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 750 до 3500

Экспликация

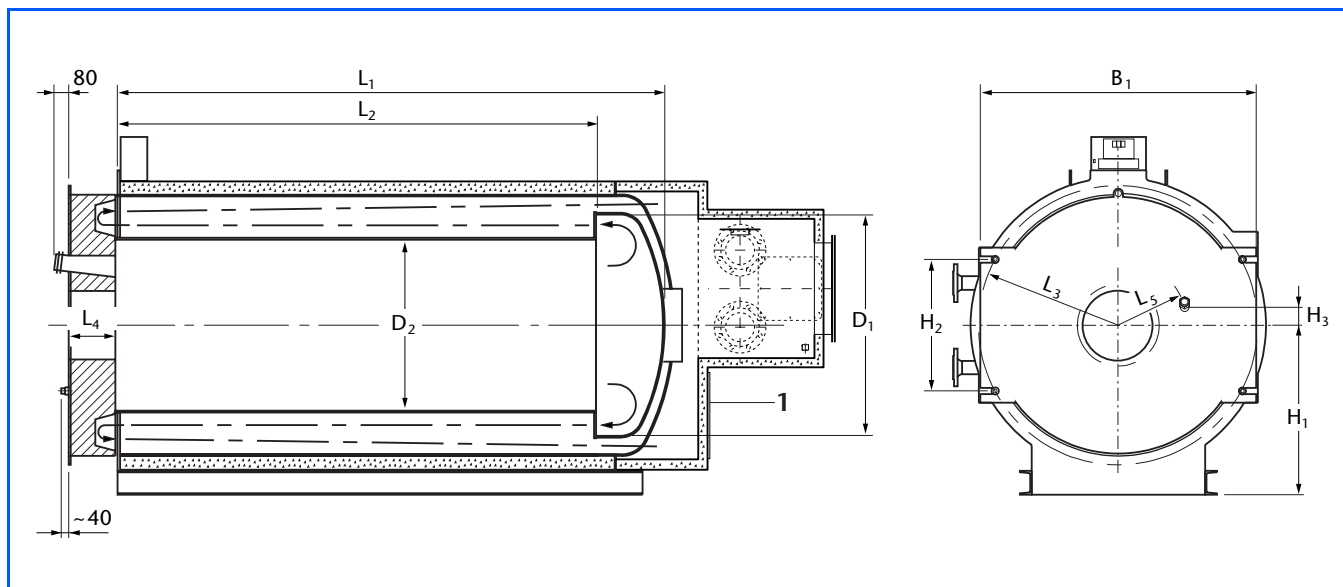
1 Ревизионное отверстие тракта дымовых газов

Типоразмер котла			750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3500
Объем отопительных газов ¹⁾										
Топочная камера		м ³	0,68	0,89	1,21	1,58	1,90	2,37	2,86	3,46
Котел		м ³	1,24	1,61	2,21	2,93	3,36	4,08	5,01	5,94
Топочная камера	D ₁	мм	888	988	1086	1136	1236	1284	1384	1482
	D ₂	мм	600	660	730	776	846	901	932	1012
	L ₁	мм	2201	2471	2698	3149	3197	3553	3987	4106
	L ₂	мм	1930	2180	2408	2850	2878	3235	3650	3750
Передняя камера поворота горячих газов	L ₃	мм	625	685	745	775	835	860	900	960
	L ₄	мм	190	190	190	190	190	190	257	257
	L ₅	мм	260	290	325	350	385	412	430	470
	H ₁	мм	800	850	900	925	975	1000	1050	1100
	H ₂	мм	560	620	685	720	785	815	795	855
	H ₃ ²⁾	мм	–	–	–	–	–	–	111	122
	B ₁	мм	1200	1300	1400	1450	1550	1600	1700	1800
Максимальная нагрузка на дверь от горелки			кНм	5	5	5	5	5	6	6

46/2 Теплотехнические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 750 до 3500

- 1) Для определения времени предварительной продувки: объем отопительных газов топочной камеры складывается из объема жаровой трубы (первый ход) и объема камеры поворота газов, расположенной внутри топочной камеры. Объем отопительных газов всего котла складывается из объема отопительных газов топочной камеры, объема дополнительных поверхностей нагрева и объема сборного коллектора дымовых газов.
- 2) Начиная с типоразмера 3000, смотровое отверстие пламени располагается сбоку.

4.5.4 Теплотехнические характеристики Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500



47/1 Размеры топочной камеры газового конденсационного котла Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500

Экспликация

1 Смотровое отверстие тракта дымовых газов

Типоразмер котла		4250	5250	6000	8000	10000	12000	14000	17500	
Объем отопительных газов ¹⁾										
Топочная камера	М ³	4,42	5,50	6,48	7,92	9,73	12,32	14,52	17,50	
Котел	М ³	7,77	9,60	11,48	14,10	17,18	22,23	27,64	34,46	
Топочная камера	D ₁	мм	1632	1780	1880	1978	2128	2326	2474	2672
	D ₂	мм	1092	1177	1267	1344	1450	1530	1606	1706
	L ₁	мм	4485	4714	4913	5362	5661	6390	6828	7266
	L ₂	мм	4100	4300	4500	4930	5200	5900	6300	6700
Передняя камера поворота горячих газов	L ₃	мм	1075	1165	1250	1340	1425	1540	1715	1830
	L ₄	мм	257	257	257	259	259	259	294	294
	L ₅	мм	510	560	600	640	695	735	775	825
	H ₁	мм	1200	1275	1350	1425	1500	1600	1750	1850
	H ₂	мм	975	1065	1150	1250	1330	1450	1630	1745
	H ₃	мм	132	145	155	166	180	190	201	214
	B ₁	мм	2000	2150	2300	2450	2600	2800	3100	3300
Максимальная нагрузка на дверь от горелки		кНм	6	6	6	6	5	4	3	3

47/2 Теплотехнические характеристики газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L LN, типоразмеры от 4250 до 17500

1) Для определения времени предварительной продувки: объем отопительных газов топочной камеры складывается из объема жаровой трубы (первый ход) и объема камеры поворота газов, расположенной внутри топочной камеры. Объем отопительных газов всего котла складывается из объема отопительных газов топочной камеры, объема дополнительных поверхностей нагрева и объема сборного коллектора дымовых газов.

5 Предписания и условия эксплуатации

5.1 Выдержки из предписаний

Отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN разработаны согласно EN 303 и в соответствии с Техническими правилами эксплуатации паровых котлов TRD 300. Они сертифицированы для рабочего давления 6 - 10 бар и предназначены для отопительных установок, соответствующих требованиям EN 12828.

При монтаже и эксплуатации следует соблюдать:

- правила технического надзора,
- установленные законами нормы и правила
- местные предписания.

Монтаж, подключение газопровода, подсоединение дымовой трубы, первый пуск в эксплуатацию, подключение к электросети, а также техническое обслуживание и поддержание оборудования в исправном состоянии должны выполнять только уполномоченные специализированные фирмы.

Обязательность регистрации котла и получения разрешения на его эксплуатацию

Установки с отопительными котлами согласно национальным правилам подлежат регистрации, а также

должны иметь разрешение на их эксплуатацию. Следует соблюдать национальные требования.

Техническое обслуживание

Рекомендуется регулярно проводить техническое обслуживание котла, но не реже чем раз в полгода, а его чистку - по мере необходимости. При этом следует проверять исправную работу всей установки.

Мы рекомендуем заказчикам, эксплуатирующим отопительную установку, заключить договор на сервисное обслуживание с отопительной фирмой или фирмой-производителем горелки. Регулярное проведение технического обслуживания является залогом надежной и экономичной эксплуатации. Как правило, фирма-изготовитель горелки берет на себя гарантийные обязательства только после заключения договора на сервисное обслуживание.

Экологические нормы

Необходимо соблюдать национальные экологические нормы.

5.2 Требования к условиям эксплуатации

→ Приведенные в таблице 48/1 условия эксплуатации являются составной частью **условий предоставления гарантии** для отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN.

Эти условия эксплуатации будут соблюдены при правильно выполненной гидравлической схеме и регули-

ровании котлового контура (гидравлическая схема → стр. 58).

Условия эксплуатации для особых случаев применения предоставляются по запросу.

Выполнение требований к качеству котловой воды также являются составной частью условий предоставления гарантии (→ стр. 51).

5.2.1 Условия эксплуатации отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

Отопительный котел	Условия эксплуатации (условия предоставления гарантии!)					
	Минимальный объемный расход	Минимальная температура обратной линии	Минимальная мощность котла	Минимальная температура котловой воды	Температура котловой воды при остановке котла ¹⁾	Максимальная расчетная разница температур
	м ³ /ч	°C	%	°C	°C	K
Logano S825L и S825L LN	— ²⁾	50	10	70	70	15–40
Котел	— ²⁾	50	10	70	70	15–40
Logano plus SB825L и SB825L LN	— ⁴⁾	—	—	—	—	—
Конденсационный теплообменник ³⁾	— ⁴⁾	—	—	—	—	—

48/1 Условия эксплуатации отопительных котлов S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

1) Ведомый котел установки с несколькими котлами может быть полностью отключен.

2) Расчет насоса котлового контура → стр. 62; минимальный объемный расход при работающей горелке → 49/1 и 49/2

3) Использование теплоты конденсации дымовых газов возможно только при сжигании газа. При сжигании дизельного топлива (например, в комбинированной горелке) необходимо поддерживать в обратной линии температуру 60 °C.

4) Максимальный объемный расход составляет 160 м³/ч. Если номинальный объемный расход установки больше, то через конденсационный теплообменник может пройти только часть объемного потока. Для оптимального использования тепла конденсации дымовых газов эта часть должна составлять не менее 20 % от номинального объемного потока.

Минимальный объемный расход Logano S825L

Тип котла	Типоразмер котла	Минимальный объемный расход воды м³/ч
Logano S825L	1000	11
	1350	15
	1900	21
	2500	28
	3050	34
	3700	41
	4150	46
	5200	58
	6500	72
	7700	85
	9300	103
	11200	124
	12600	140
	14700	163
16400	181	
19200	212	

49/1 Минимальный объемный расход водогрейного котла Logano S825L при включенной горелке

Минимальный объемный расход Logano S825L LN

Тип котла	Типоразмер котла	Минимальный объемный расход воды м³/ч
Logano S825L LN	750	11
	1000	15
	1250	21
	1500	28
	2000	34
	2500	41
	3000	46
	3500	58
	4250	72
	5250	85
	6000	103
	8000	124
	10000	140
	12000	163
14000	181	
17500	212	

49/2 Минимальный объемный расход водогрейного котла Logano S825L LN при включенной горелке

5.2.2 Топливо

Отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN могут работать на природном газе E, EL и на сжиженном газе. Свойства газа должны соответствовать требованиям, приведенным в Рабочем листе DVGW G 260. Для регулировки расхода газа нужно установить газовый счетчик, который позволяет снимать показания также и в диапазоне малых нагрузок горелки.

Возможно использование дизельного топлива EL по DIN 51603. Однако газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L и SB825L LN могут работать на дизельном топливе только кратковременно и при соблюдении условий, приведенных далее.

Эксплуатация газового конденсационного котла Logano plus SB825L и SB825L LN на дизельном топливе EL

- Необходимо применение комбинированной горелки для газового и дизельного топлива.
- Минимальная температура обратной линии для конденсационного теплообменника должна составлять 60 °C.
- За один отопительный период на дизельном топливе можно работать не более четырех недель.
- Котел и конденсационный теплообменник нужно тщательно чистить не реже двух раз в год.

Образующийся в дымоходе конденсат следует отдельно отводить и нейтрализовать.

5.2.3 Защита от коррозии на отопительных установках

Защита от коррозии контура котловой воды

Коррозия в отопительной установке может возникнуть из-за низкого качества воды или из-за попадания в отопительную систему кислорода из окружающего воздуха. Кислород попадает в отопительную систему из-за разрежения в ней. Возможными причинами попадания кислорода могут стать неплотности в отопительной системе, зоны разрежения, недостаточные размеры расширительного бака или пластмассовые трубы без защитного слоя.

Если попадание кислорода в отопительную систему предотвратить невозможно, то рекомендуется предусмотреть системное разделение отопительного контура, установив теплообменник.

Коррозионная защита нагревательных поверхностей

Топочная камера и дополнительные поверхности нагрева могут быть повреждены из-за воздействия большого количества пыли и галогенных соединений, содержащихся в воздухе для сжигания топлива. Галогенные соединения оказывают сильное коррозионное действие. Они содержатся в аэрозольных баллонах, разбавителях, а также в моющих, обезжиривающих, растворяющих средствах и др. Подача воздуха для сжигания топлива должна быть организована таким образом, чтобы не допустить попадания в него вытяжного воздуха от химчисток или лакокрасочных производств.

Предотвращение коррозионных повреждений

В результате коррозионных повреждений происходит ухудшение работы отопительной установки. Коррозионные повреждения могут проявиться в виде пробок, появления булькающих звуков, нарушений циркуля-

ции, сквозного ржавления, снижения отопительной мощности или образования сажи. Эти явления возникают, как правило, только в случае постоянного проникновения кислорода в воду, циркулирующую в отопительной системе. Чтобы избежать этого, отопительная установка должна быть закрытой с точки зрения коррозионной защиты. В закрытой системе выбор используемых материалов имеет второстепенное значение.

В случае, когда невозможно организовать закрытую систему, необходимо предусмотреть особые меры по защите от коррозии, проводя обработку воды для отопления. Наряду с заполнением отопительной установки обессоленной водой, можно добавлять также специальные химические вещества. Такие вещества связывают свободный кислород или образуют на поверхности материала защитную пленку от коррозии.

Значение pH для воды в отопительной системе должно составлять от 8,2 до 9,5 (→ **51/1**). Если отопительная установка не содержит алюминиевых деталей, то для подщелачивания воды рекомендуется добавлять химикаты (например, тринатриумфосфат).

→ Для обеспечения длительной эксплуатации отопительной установки без повреждений необходимо регулярно проводить техническое обслуживание. Кроме проверки давления следует также контролировать и, при необходимости, регулировать значение pH для воды в отопительной системе. При использовании средств защиты от коррозии необходимо проверить состав воды отопительной системы в соответствии с указаниями производителей. Проверке согласно указаниям изготовителей подлежат также отопительные установки, в воду которых введены антифризные добавки.

5.2.4 Химические добавки в воду отопительной системы

Если для обогрева пола используются пластиковые трубы, пропускающие кислород, то добавив в воду отопительной системы химические вещества, можно предотвратить процесс коррозии. В этом случае необходимо запросить у изготовителя химических добавок сертификат, подтверждающий их действенность и

безвредность по отношению к различным деталям и материалам отопительной установки.

→ Запрещается использовать химические добавки, на которые отсутствует сертификат производителя о безвредности их воздействия.

5.2.5 Рекомендации по качеству воды

Водоподготовка

Каждый, кто занимается эксплуатацией котла, должен понимать, что абсолютно чистой воды для передачи тепла не существует. Поэтому следует обращать особое внимание на качество воды. Постоянный контроль за качеством воды - это важный фактор, обеспечивающий экономичную и безаварийную работу отопительной установки. Проведение водоподготовки способствует экономии энергии и сохранению работоспособности установки в целом. Водоподготовка в значительной мере способствует повышению экономичности, функциональной надежности, срока службы и, не в последнюю очередь, обеспечению постоянной эксплуатационной готовности отопительной установки.

Предотвращение повреждений из-за образования накипи

Образование накипи означает, что в отопительном котле возникли плотные отложения карбоната кальция. Эти отложения могут привести к локальному перегреву и, как следствие, к образованию сажи в отопительном котле. Из-за образования накипи ухудшается теплопередача, что приводит к значительному

снижению теплопроизводительности отопительного котла и к увеличению потерь тепла с дымовыми газами. В некоторых случаях могут появиться булькающие звуки, как при кипении.

→ Для отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN необходимо соблюдать требования последнего издания инструкции VdTÜV (VdTÜV 1466).

Котлы низкого давления, производящие перегретую воду с рабочей температурой до 110 °C

В зависимости от общей мощности котла необходимо соблюдать соответствующие требования к качеству воды, приведенные в таблице 51/1. Если эти требования не выдерживаются, то следует провести водоподготовку.

→ В установках с общей мощностью более 100 кВт нужно измерить количество воды для заполнения котла и подпиточной воды. Кроме этого, следует вести регистрацию заполнения котла подпиточной водой. А также записывать концентрацию гидрокарбоната кальция в подпиточной воде.

Отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN		Котлы, производящие перегретую воду, группа II		
Водно-химический режим эксплуатации ¹⁾		малое содержание солей	малое содержание солей	солесодержащий
Электропроводность оборотной воды	мкС/см	10–30	> 30–100	> 100–1500
Вода для наполнения и подпитки		бесцветная, прозрачная, без нерастворимых частиц		
Общие требования		бесцветная, прозрачная, без нерастворимых частиц		
Значение pH при 25 °C		8–10	8–10,5	8,5–10,5
Щелочные земли (общая жесткость)		ммоль/л dH	< 0,02 < 0,1	< 0,02 < 0,1
Кислород (O ₂)		мг/л	< 0,1	< 0,1
Оборотная вода		бесцветная, прозрачная, без нерастворимых частиц		
Общие требования		бесцветная, прозрачная, без нерастворимых частиц		
Значение pH ²⁾ при 25 °C		9–10	9–10,5	9,5–10,5
Кислотный объем K _{S 8,2} ²⁾ (значение p)		ммоль/л	–	0,5–5
Щелочные земли (общая жесткость)		ммоль/л dH	< 0,02 < 0,1	< 0,02 < 0,1
Кислород ³⁾ (O ₂)		мг/л	< 0,1	< 0,02
Фосфат ²⁾³⁾ (PO ₄)		мг/л	3–6	5–10
Электропроводность при 25 °C		мкС/см	10–30	> 30–100
Гидразин ³⁾ (N ₂ H ₄)		мг/л	0,2–1	0,3–3
Сульфит натрия ³⁾ (Na ₂ SO ₃)		мг/л	–	5–10

51/1 Требования к качеству воды для отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN

- 1) Воду с малым содержанием солей рекомендуется использовать на разветвленных трубопроводных сетях, например, в промышленных теплоцентралях и теплофикационных сетях, при длительных простоях на отдельных участках тепловой сети, при сильных колебаниях давления и температуры, а также на установках с конструкциями, выполненными из разных материалов.
- 2) При работе на воде с малым содержанием солей нужное значение pH или p достигается добавлением тринарийфосфата. При работе с солесодержащей водой щелочность устанавливается, как правило, сама при смешивании с водой для заполнения. Если этого не произошло, то для установления нужного значения pH следует добавить тринарийфосфат или гидроксид натрия. Добавление аммиака не допускается. Если в тепловой сети имеются элементы из меди, то значение pH у оборотной воды не должно превышать 9,5.
- 3) При длительном режиме теплоснабжения показатели обычно не выходят за граничные значения. Применение кислородосвязующих веществ в этом случае необязательно. При выходе параметров за граничные значения можно использовать физические и химические средства. Распространенными химикатами являются гидразин и сульфит натрия. Амины, образующие пленку, не являются кислородосвязующими средствами. Способ применения кислородосвязующих средств и их тип зависят от специфики отопительной установки.

6 Регулирование отопления

6.1 Системы управления

Для эксплуатации отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN необходима система управления. Системы управления серии Logamatic производства фирмы Будерус, имеют модульный принцип построения. Благодаря этому они находят широкое применение с возможностью доступного по цене модульного расширения, соответствующего конкретным требованиям, предъявляемым к проектируемой отопительной установке.

В зависимости от требований и конструкции отопительной установки для управления котлом могут быть выбраны:

- системы управления серии Logamatic 4212
- системы управления серии Logamatic 43xx
- системы управления и индикации DA...

Для включаемых системой управления силовых контакторов горелки возможно потребуется распределительный шкаф. Как вариант силовые контакторы могут быть встроены в шкаф управления отопительной системы, поставляемый фирмой Будерус.

→ Более подробные указания по системам управления Logamatic 4212, 4311 и 4312 содержатся в документации для проектирования модульных систем управления Logamatic 4000.

6.1.1 Система управления Logamatic 4212

Logamatic 4212 - система постоянного регулирования для двухступенчатого или модулированного режима работы горелки. В комплектацию входят регулятор температуры (устанавливаемый на 90/105 °С), предохранительный ограничитель температуры (устанавливаемый на 100/110/120 °С), термометр котловой воды, сигнальный индикатор неисправности горелки,

контрольная кнопка проверки предохранительного ограничителя температуры, выключатель вкл.-выкл. и два разъема для счетчика отработанных часов. Дополнительно поставляемый модуль ZM 427 обеспечивает условия эксплуатации котла. Он поставляется с дополнительным датчиком температуры.

6.1.2 Системы управления Logamatic 4311 и 4312

Системы управления Logamatic 4311 и 4312 имеют такое же основное оснащение приборами безопасности, как и система управления Logamatic 4212 (→ 6.1.1). Система управления Logamatic 4311 предназначена для низкотемпературного или конденсационного режимов эксплуатации установок с одним котлом и максимум с восемью отопительными контурами с исполнительным органом. Для установок с двумя или тремя котлами требуется Logamatic 4311 в качестве главной (Master) системы управления для первого котла. Дополнительно по одному Logamatic 4312 требуется на второй и третий котел в качестве ведомых систем управления. При оснащении дополнительными функциональными модулями (дополнительная комплектация) такая комбинация систем управления может работать максимум с 22 отопительными контурами с исполнительным органом.

Кроме того, комбинация нескольких систем управления (например, Logamatic 4122 с Logamatic 4323) на шине ECO-CAN-BUS (до 15 адресов) предоставляет практически неисчерпаемые возможности (до 120 отопительных контуров).



52/1 Системы управления Logamatic 4311 и 4312

6.1.3 Боковой кронштейн для крепления системы управления

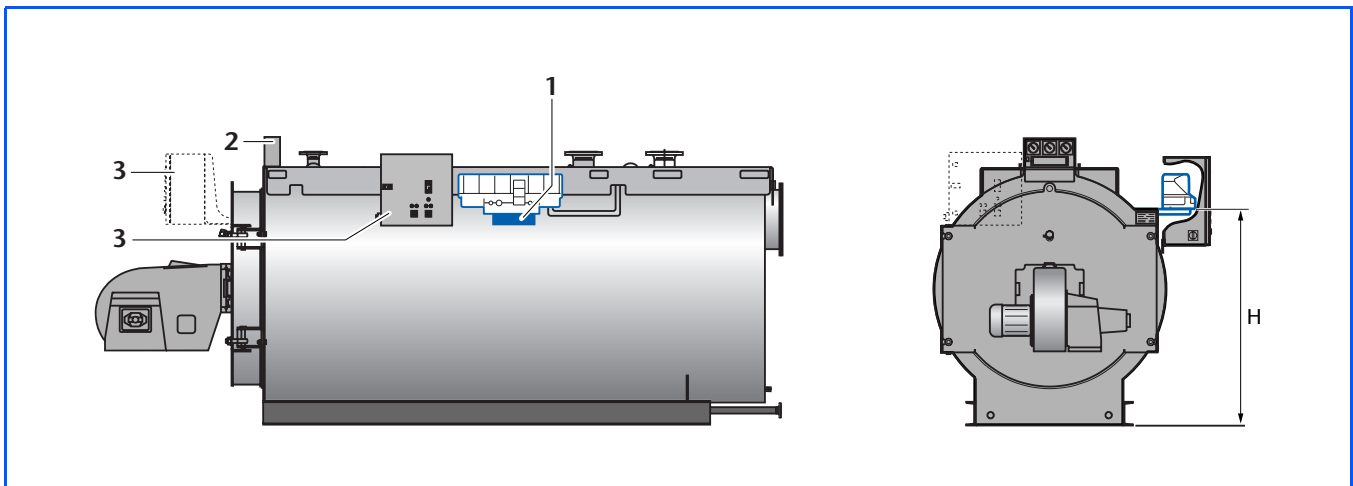
Для отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN с системами управления Logamatic требуется кронштейн для бокового крепления системы управления, который можно приобрести дополнительно. Он позволяет удобно работать на высоте глаз с системами управления Logamatic 4212, 4311 и 4312. Кронштейн для бокового крепления может быть установлен на котел по желанию справа или слева. Система управления монтируется на переходной пластине на кронштейне для бокового крепления (→ 53/2).

→ Для установки систем управления Logamatic 4212, 4311 и 4312 потребуется дополнительно:

- кабель горелки
- гильза для датчика

Logano S825L и S825L LN Типоразмер котла	Logano plus SB825L и SB825L LN Типоразмер котла	Размеры для бокового крепления системы управления H ¹⁾ мм
1000	750	1350
1350	1000	1450
1900	1250	1500
2500	1500	1550
3050	2000	1600
3700	2500	1600
4200	3000	1600
5200	3500	1600
6500	4250	1600
7700	5250	1600
9300	6000	1600
11200	8000	1600
12600	10000	1600
14700	12000	1600
16400	14000	1600
19200	17500	1600

53/1 Размеры для бокового крепления системы управления
1) Нижний край системы управления



53/2 Боковой кронштейн для крепления системы управления отопительных котлов S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

Экспликация

- 1 Боковой кронштейн для крепления системы управления
- 2 Система управления и индикации DA... (→ 54/2)
- 3 Распределительный шкаф горелки

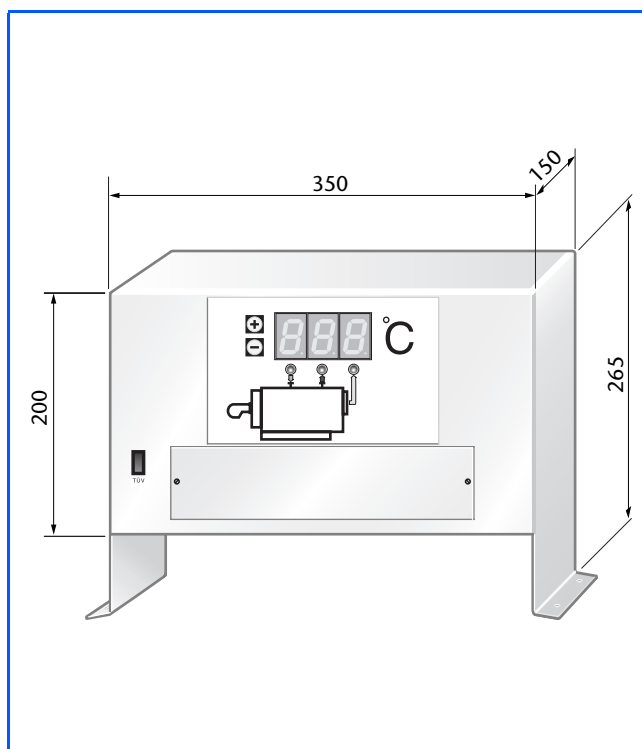
6.1.4 Системы управления и индикации DA...

В базовой комплектации системы управления и индикации DA... показывают цифровое значение температуры дымовых газов, подающей или обратной линии с точностью ± 2 К. Световые диоды сигнализируют, какая температура показана в настоящий момент. Через три выхода на 4 - 20 мА можно передавать измеренные значения. На клавиатуре можно задать граничные значения температур. При превышении граничного значения загорается соответствующий светодиод, и на один из трех беспотенциальных выходов подается сигнал. Система управления в базовой комплектации (DA) представляет собой оптимальное дополнение к системам управления Logamatic.

Системы управления DAZ, DAM и DAD позволяют осуществлять постоянное регулирование отопительного контура. Они могут применяться вместо системы управления Logamatic 4212.

Элемент	Тип прибора			
	DA	DAZ	DAM	DAD
Индикация температуры	+	+	+	+
Управление горелкой (количество ступеней)	-	2	M ¹⁾	3
Предохранительный ограничитель температуры	-	+	+	+
Регулятор температуры	-	+	+	+
Ступень II	-	+	-	+
Ступень III	-	-	-	+

54/1 Комплектация систем управления и индикации DA...
 + имеется; - отсутствует
 1) модулированная



54/2 Системы управления и индикации DA... для отопительных котлов S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

6.1.5 Распределительный шкаф горелки

Если поставщик горелки оснащает котел распределительным шкафом, то на заводе на котел может быть установлена плата для его крепления. Она может

быть расположена по желанию слева или справа на котле или на фронтальной двери. (→ 53/2).

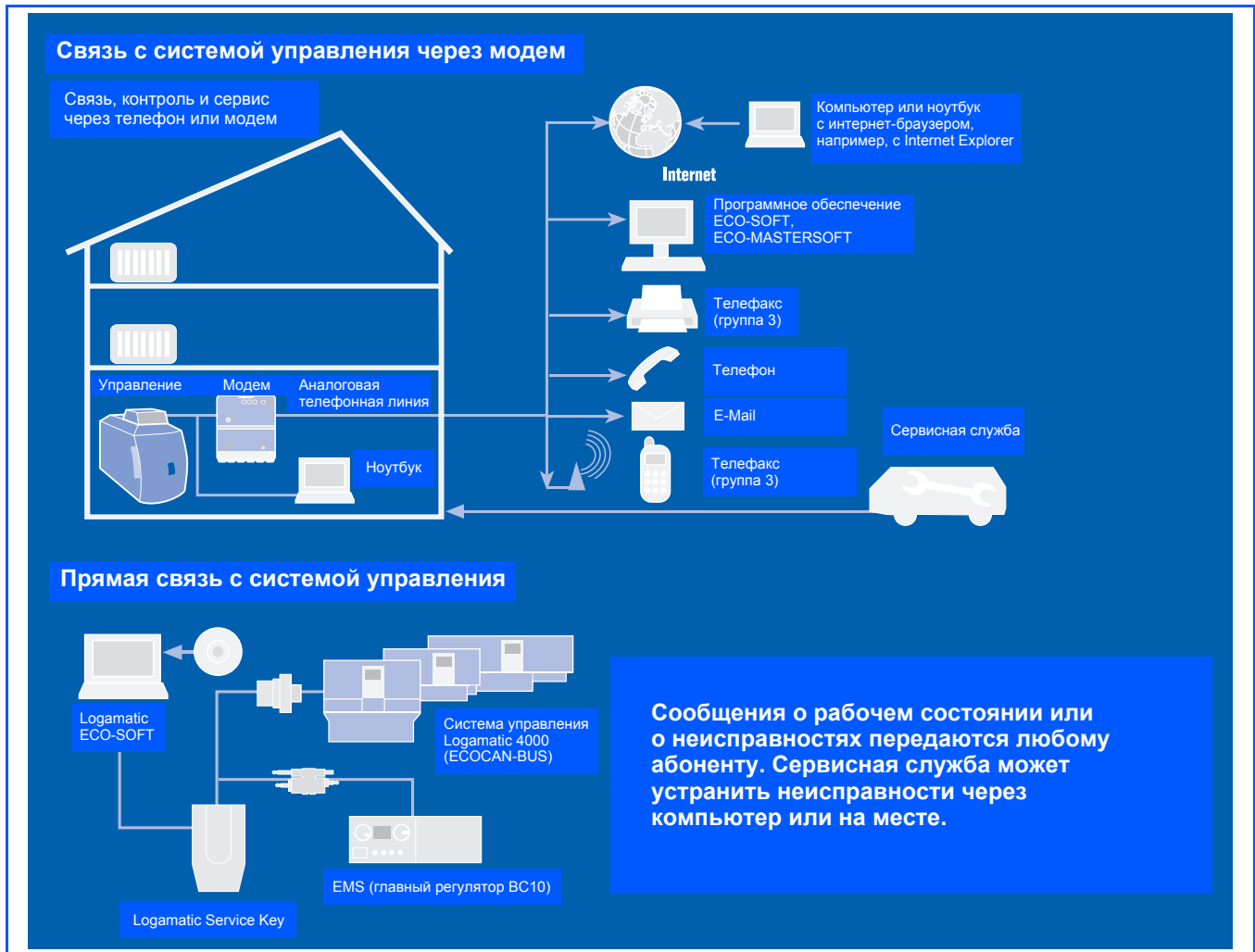
6.1.6 Шкаф управления Logamatic 4411 фирмы Будерус

Шкаф управления Logamatic 4411 представляет собой универсальное решение для средних и крупных отопительных установок, с вариантами в управлении, учитывающими специфику объекта. Специалисты по системам управления из филиалов фирмы Будерус проконсультируют Вас на стадии инженерной разработки проекта и предложат оптимальные решения для каждого отдельного случая. Это относится также к

программируемому управлению и к системе контроля за электронными приборами через центральный персональный компьютер.

→ Подробная информация содержится в документации для проектирования на шкафы управления Logamatic 4411.

6.2 Телемеханическая система Logamatic



55/1 Телемеханическая система Logamatic

Краткий обзор преимуществ модема дистанционной связи:

- высочайшая надежность благодаря круглосуточному контролю
- текстовые сообщения о неисправностях, возможна передача различным абонентам
- простое экономичное управление через "Internet by call"
- переключение режимов работы по телефону (функция Пансионат)
- дистанционный контроль и изменение управляющих параметров
- индикация управляющих параметров и ошибок
- подходит к любым типам отопительных установок и регулирования

Быстрая реакция на неисправности

Модем дистанционной связи фирмы Будерус самостоятельно передает сообщения о неисправностях в процессе работы на любой абонент – по электронной почте, на факс, SMS, по телефону и т.д. Используя удобную программу, инженеры по сервисному обслуживанию могут дистанционно корректировать работу установки. Таким образом все параметры можно контролировать и изменять по телекоммуникационной сети.

Кроме того, в модем дистанционной связи интегрирован веб-сервер, который через веб-браузер позволяет осуществить доступ к важнейшим функциям установки и получить информацию о ее работе. При необходимости, можно по месту эффективно планировать необходимые мероприятия, нужные запчасти, необходимость привлечения каких-либо специалистов.

Телемеханическая система дистанционного управления фирмы Будерус идеально подходит для контроля работы оборудования на различных объектах: для домов, сдаваемых в аренду, домов на несколько семей без технических служб, пансионатов, коммунальных сооружений, больниц или бассейнов. Дистанционное управление предпочтительно также при заключении договоров на поставку тепла или на осуществление технической поддержки отопительного оборудования.

→ Дальнейшая информация по системе дистанционного управления фирмы Будерус приведена в документации на проектирование "Телемеханическая система Logamatic "

6.2.1 Easycot и Easycot PRO: модемы дистанционной связи для лучшего сервиса

Модем дистанционной связи Easycot или Easycot PRO является центральным звеном телемеханической системы Logamatic. Он соединяет систему управления с внешними приборами и передает сообщения о рабочих неисправностях и состоянии оборудования в зависимости от времени и дня недели на один или несколько различных абонентов. Например, по электронной почте, телефону, факсу, пейджеру, на ком-

пьютеры диспетчерских пультов - в зависимости от пожеланий.

Через цифровые и аналоговые входы могут быть подсоединены другие приборы системы отопления и управления здания, например, тепловые и газовые счетчики, приборы контроля давления или системы сигнализации. С другой стороны, модем дистанционной связи позволяет осуществлять полный контроль и параметризацию системы управления.

Краткий обзор преимуществ Easycot:

- доступность по цене для малых и средних отопительных установок
- совместимость со всеми системами управления серии Logamatic
- контроль и параметризация всей отопительной установки
- до трех абонентов связи, а также передача по электронной почте
- удобное программное обеспечение

Краткий обзор дополнительных преимуществ Easycot PRO

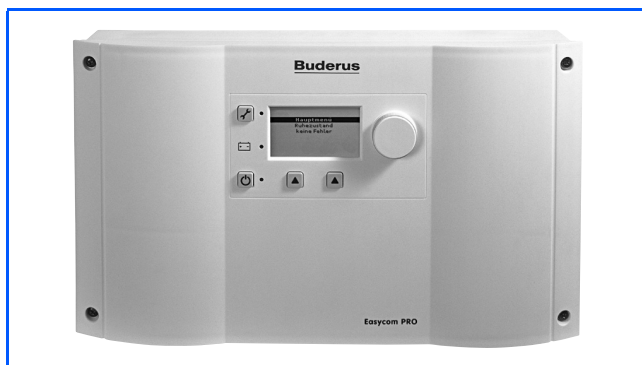
- возможна работа с большими отопительными установками
- совместимость с системами управления и компонентами других производителей
- до 16 абонентов связи
- буферная память для длительного хранения данных
- цифровые входы для контроля внешнего оборудования
- подключения счетчиков для определения потребления газа, дизельного топлива, тепла, отработанных часов
- возможность модульного расширения
- модуль аварийного питания для работы независимо от электросети
- возможна работа через мобильную телефонную сеть (GSM)

Ключ к мобильному режиму

Используйте все возможности удобного и мощного программного обеспечения по управлению не только из офиса, но и непосредственно на месте установки оборудования. Logamatic Service Key TOP 2.0 является мобильным мощным связующим звеном между компьютером и отопительными установками. Благодаря наличию различных адаптеров возможно простое соединение оборудования фирмы Бuderус с системой управления Logamatic. Можно вызвать все рабочие характеристики установки и провести ее полную параметризацию всего лишь несколькими нажатиями кнопок компьютерной мыши.



56/1 Модем дистанционной связи Easycot



56/1 Модем дистанционной связи Easycot PRO



56/2 Logamatic Service Key

7 Приготовление горячей воды

7.1 Система приготовления горячей воды

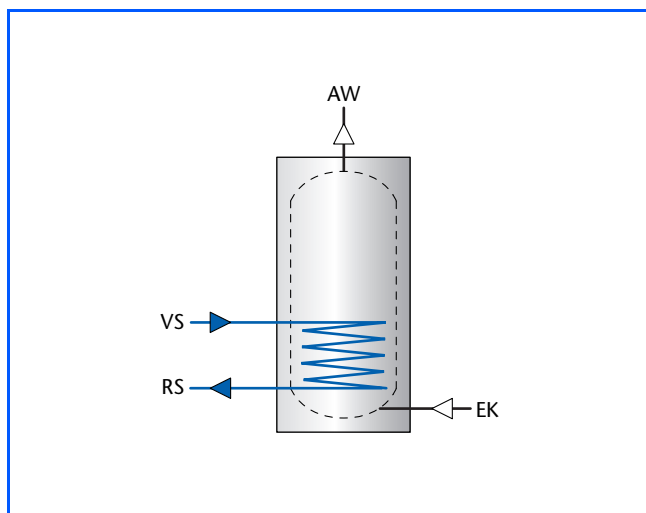
Отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и также газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN могут быть использованы для централизованного приготовления горячей воды в системе ГВС. Они комбинируются с любым баком-водонагревателем фирмы Бuderус. Баки-водонагреватели Logalux могут быть вертикального и горизонтального исполнения и имеют емкость до 6000 литров. В зависимости от схемы применения они могут иметь внутренний или внешний теплообменник.

Возможна установка как отдельного бака-водонагревателя, так и комбинации из нескольких баков. Большой выбор баков-водонагревателей разной емкости и различные комплекты теплообменников позволяют комбинировать их между собой в водонагрева-

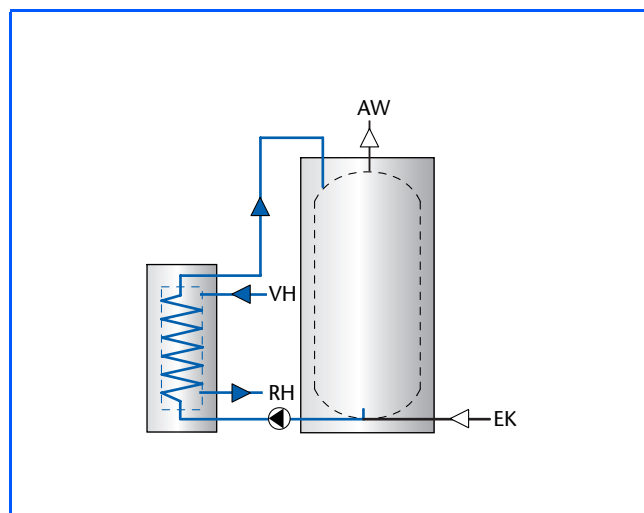
тельных системах. Поэтому возможно планирование систем с учетом индивидуальной специфики объекта.

Термоглазурь Duoclean фирмы Бuderус имеет целый ряд преимуществ:

- нейтральность по отношению к питьевой воде
- нейтральность по отношению к материалам трубопроводов
- гигиеничность и бактериологическую устойчивость благодаря гладкой, прочной и химически стойкой поверхности
- подходит для всех видов горячей воды
- устойчивость к термоудару от $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ до $220\text{ }^{\circ}\text{C}$



57/1 Приготовление горячей воды в баке-водонагревателе с внутренним теплообменником



57/2 Приготовление горячей воды в системе с внешним теплообменником

Экспликация

- AW Выход горячей воды
- EK Вход холодной воды
- RH Обратная линия теплоносителя (к отопительному котлу)
- RS Обратная линия бака-водонагревателя
- VH Подающая линия теплоносителя (от отопительного котла)
- VS Подающая линия бака-водонагревателя

7.2 Регулирование температуры горячей воды

Температура горячей воды устанавливается и регулируется системой управления Logamatic 4000 или на специальном регулирующем приборе фирмы Бuderус для приготовления горячей воды. Оба варианта согласованы с управлением системы отопления и могут быть использованы в различных частных случаях.

→ Подробные указания по этому вопросу содержатся в документации для проектирования системы приготовления горячей воды и модульной системы управления Logamatic 4000.

8 Примеры установок

8.1 Общие указания для всех примеров

Приведенные в этой главе примеры показывают возможности гидравлической обвязки отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN. В дополнение к примерам приведены соответствующие основные схемы управления и электрических соединений.

Подробная информация по количеству, схемам автоматики, оснащению и исполнению других отопительных контуров, а также по монтажу баков-водонагревателей и других потребителей содержится в соответствующей документации для проектирования.

Информацию по различным вариантам отопительных установок и помощь в проектировании можно получить у консультантов филиалов фирмы Buderus. Сотрудники филиала фирмы вместе с Вашими проек-

тировщиками подберут правильную комплектацию шкафа управления для Вашей системы. Фирма Будерус предлагает готовую к эксплуатации, полностью согласованную отопительную систему.

→ Рисунки и соответствующие указания для проектирования в примерах установки отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN являются примерами гидравлических схем, которые носят лишь рекомендательный характер. Они не претендуют на всю полноту.

Рекомендации для каждого примера установки не являются обязательными к исполнению в отопительной сети. На практике следует соблюдать действующие технические нормы и правила.

8.1.1 Гидравлическая обвязка

Циркуляционные насосы отопительного контура

Выбор циркуляционных насосов в системе централизованного теплоснабжения должен производиться в соответствии с действующими техническими правилами.

Датчик температуры

Стратегический датчик температуры подающей линии (FVS) должен устанавливаться как можно ближе к котлу. Эта рекомендация не распространяется на случай, когда увязка гидравлической схемы происходит с применением гидравлической стрелки. Большое расстояние между котельной установкой и стратегическим датчиком температуры подающей линии негативно отражается на процессе регулирования, особенно для котлов с модулированными горелками.

→ Датчики температуры для повышения температуры обратной линии должны быть запроектированы как погружные датчики.

Грязеуловители

Образование отложений в отопительной системе может привести к локальным перегревам, к появлению

шумов и возникновению коррозии. Гарантийные обязательства не распространяются на случаи повреждений, возникших в результате этих обстоятельств.

Для удаления грязи и шлама нужно тщательно промыть отопительную установку перед монтажом или пуском в эксплуатацию котла, устанавливаемого в существующую систему. Кроме того, рекомендуется дополнительно устанавливать грязе- и шламоуловители.

Грязеуловители не допускают попадание загрязнений в регулирующие органы, в трубопроводы и котел, предохраняя, таким образом, их от повреждений. Они должны устанавливаться вблизи от самой низкой отметки отопительной системы, и к ним необходимо обеспечить хороший доступ. Очищать грязеуловитель нужно во время каждого технического обслуживания отопительной установки.

→ Функцию грязеуловителя может выполнять устройство гидравлической увязки сети (стрелка) (→ стр. 64).

8.1.2 Регулирование

Регулирование рабочей температуры системой управления Logamatic фирмы Будерус должно происходить в зависимости от наружной температуры. Регулирование в зависимости от комнатной температуры также возможно для отдельных отопительных контуров (при установке в контрольном помещении датчика комнатной температуры). При этом управление исполнительными органами и циркуляционными насосами отопительных контуров постоянно осуществляется системой управления Logamatic. Количество и исполнение регулируемых отопительных контуров зависит от системы управления Logamatic.

Система управления Logamatic может управлять как двухступенчатыми, так и модулированными вентиляторными горелками. В отопительных установках с несколькими котлами возможна комбинация разных типов горелок.

Электрическое подключение горелок и насосов трехфазного тока выполняется заказчиком. Управление (230 В) осуществляет система Logamatic.

→ Подробная информация содержится в документации для проектирования систем управления.

8.1.3 Приготовление горячей воды

Регулирование температуры горячей воды системой управления Logamatic предоставляет при соответствующих расчетах дополнительные функции, например, управление циркуляционным насосом или проведение термической дезинфекции для защиты от образования легионелл.

→ Подробная информация по этому вопросу содержится в документации по выбору и определению емкости баков-водонагревателей.

8.2 Оснащение приборами безопасности в соответствии с EN 12828

8.2.1 Требования

Рисунки и соответствующие указания для проектирования в каждом примере систем отопления не претендуют на всю полноту и носят рекомендательный характер для выбора варианта отопительной схемы. На практике следует соблюдать действующие технические нормы и правила. Установку приборов безо-

пасности следует выполнять в соответствии с местными предписаниями.

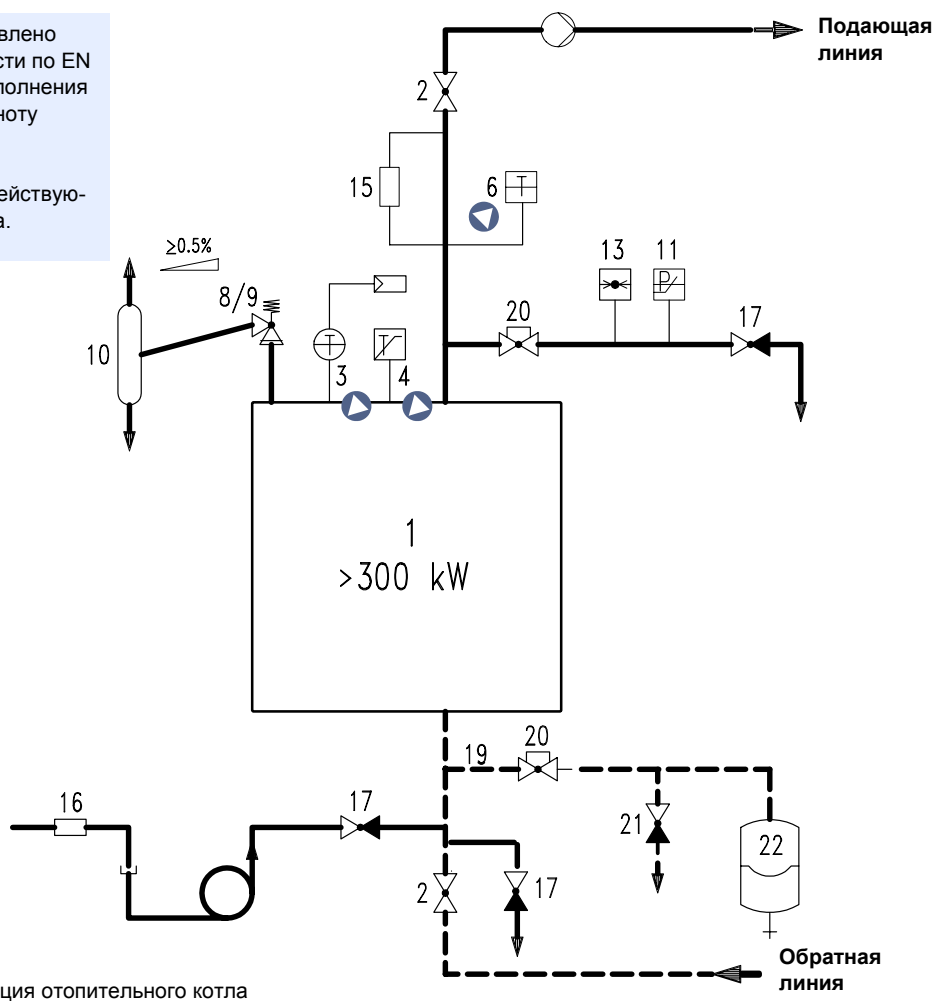
Приоритетными рекомендациями для комплектации приборами безопасности являются нормы EN 12828.

При проектировании можно использовать схематические изображения приборов безопасности на рисунках [60/1](#), выполненные в соответствии с EN 12828.

Непосредственный нагрев, рабочая температура $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$, STB $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$, установки $> 300\text{ кВт}$

На рисунке схематически представлено оснащение приборами безопасности по EN 12828 для приведенного здесь исполнения установки – без претензии на полноту данных.

На практике следует соблюдать действующие технические нормы и правила.



60/1 Непосредственный нагрев, рабочая температура $\leq 105\text{ }^{\circ}\text{C}$, STB $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$, установки $> 300\text{ кВт}$

Экспликация

- | | |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 Отопительный котел $\leq 300\text{ кВт}$ 2 Запорный клапан подающей/обратной линии 3 Регулятор температуры TR 4 Предохранительный ограничитель температуры (STB) 6 Термометр 8 Мембранный предохранительный клапан MSV 2,5/3 бар 9 Пружинный предохранительный клапан HFS $\geq 2,5$ бар 10 Декомпрессионная емкость ET, не требуется при дополнительной установке на каждый котел предохранительного ограничителя температуры с температурой срабатывания $\leq 110\text{ }^{\circ}\text{C}$ и ограничителя максимального давления. 11 Ограничитель максимального давления | <ul style="list-style-type: none"> 13 Манометр 15 Предохранительное устройство контроля количества воды WMS или, как вариант, ограничитель минимального давления 16 Обратный клапан 17 Устройство для наполнения и слива котла KFE 19 Расширительная линия 20 Запорная арматура с защитой от случайного закрытия, например, опломбированный колпачковый вентиль 21 Линия слива перед MAG 22 Мембранный расширительный бак MAG (по DIN EN 13831) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

8.2.2 Комплектация приборами безопасности конденсационных теплообменников

Для конденсационного теплообменника требуется дополнительный предохранительный клапан с манометром и устройством выпуска воздуха, если между отопительным котлом и конденсационным теплообменником установлено запорное устройство. Если со-

единение конденсационного теплообменника с котлом выполнено без запорного устройства, то для этого теплообменника не требуются дополнительные приборы безопасности.

8.2.3 Максимальная рабочая температура подающей линии

В комбинации с различными системами управления обеспечиваются различные максимальные рабочие температуры подающей линии (максимальное установочное значение регулятора). При достижении этих температур регулятор отключает горелку. Температура повторного включения ниже на величину гистерезиса. За счет этого достигаются средние рабочие температуры подающей линии в соответствии с таблицей 61/3.

→ Температура котловой воды должна быть не менее 70 °С. Ее можно поддерживать постоянной или плавно регулировать.

Система управления	Максимальное установочное значение регулятора °C	Гистерезис K	Максимально достигаемая средняя температура подающей линии °C
Logamatic 4212	105/95 ²⁾	5	102/92 ²⁾
Logamatic4311/4312 ¹⁾	99/95 ²⁾	7	95/90 ²⁾
DAZ/DAM/DAD	110/100 ²⁾	5	107/97 ²⁾

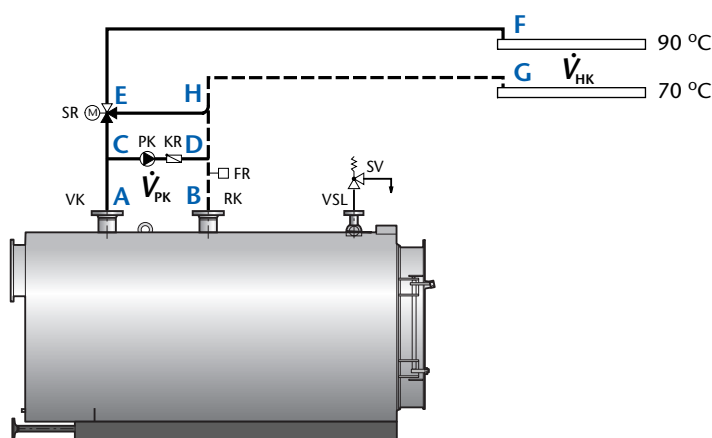
61/3 Достигаемые температуры в зависимости от системы управления

- 1) Относится только к регулированию котлового контура; температура в отопительных контурах может быть максимум 90 °С
- 2) При STB 110 °С

8.3 Указания по расчету и монтажу

8.3.1 Насос котлового контура на байпасной линии выполняет функцию смесительного насоса

FR Датчик температуры обратной линии
 KR Обратный клапан
 PK Насос котлового контура
 RK Обратная линия котла
 SR Исполнительный орган повышения температуры обратной линии
 SV Предохранительный клапан
 VK Подающая линия котла
 VSL Подающая предохранительная линия



62/1 Пример гидравлической обвязки установки с одним отопительным котлом Logano S825L, S825L LN или газовым конденсационным котлом Logano plus SB825L, SB825L LN, в которой насос котлового контура установлен на байпасной линии

Объемный расход насоса котлового контура \dot{V}_{PK}

Насос котлового контура, называемый также смесительным насосом, необходим для регулирования температуры обратной линии (поток, омывающий датчик). С помощью насоса котлового контура можно также оптимизировать регулировочные характеристики. Благодаря этому можно минимизировать число переключений на стадии разогрева. В результате уменьшаются эмиссии вредных веществ.

$$\dot{V}_{PK} = \frac{\dot{Q}_K}{\Delta\vartheta_K} \cdot 860 \text{ К л / кВт ч}$$

62/2 Формула для определения объемного расхода насоса котлового контура

Объемный расход отопительных контуров \dot{V}_{HK}

$$\dot{V}_{HK} = \frac{\dot{Q}_{HK}}{\vartheta_V - \vartheta_R} \cdot 860 \text{ К л / кВт ч}$$

62/3 Формула для определения объемного расхода отопительных контуров

Общий объемный расход отопительного котла \dot{V}_{Kges}

Напор насоса котлового контура определяется

- потерями давления отопительного котла при выбранном объемном расходе \dot{V}_{PK}
- сопротивлением трубопроводов и
- всеми местными сопротивлениями в котловом контуре **A–C–D–B**.

Общий объемный расход через отопительный котел нельзя вычислять простым сложением отдельных объемных потоков, взятых по характеристикам насоса и установки. Простое сложение годится для приближительного расчета.

→ Для расчета трубопроводов котлового контура скорость потока принимают равной от одного до полутора метров в секунду.

$$\dot{V}_{Kges} \leq \dot{V}_{PK} + \dot{V}_{HK}$$

62/4 Формула для определения общего объемного расхода отопительного котла

Пример

- Номинальная теплопроизводительность $\dot{Q}_K = 2500 \text{ кВт}$
- Температура подающей линии системы отопления $\vartheta_V = 90 \text{ °C}$
- Температура обратной линии системы отопления $\vartheta_R = 70 \text{ °C}$
- Разница температур (выбранная) $\Delta\vartheta_K = 50 \text{ K}$

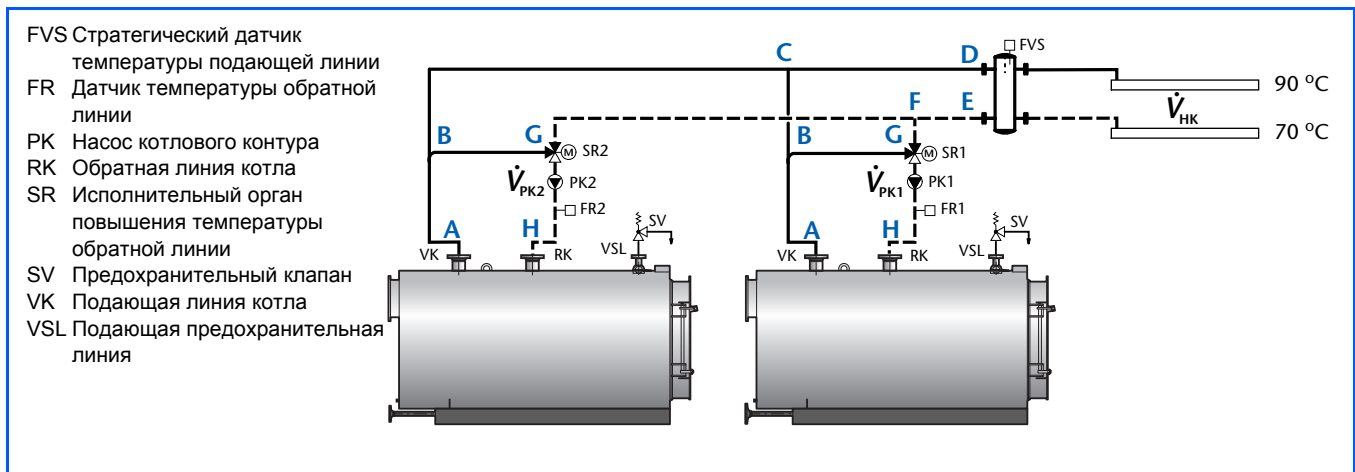
Результат

- $\dot{V}_{PK} = 43000 \text{ л/час}$ (на участке: **C–D** → 62/2)
- $\dot{V}_{PK} = 107500 \text{ л/час}$ (на участках: **C–F**, **D–G** и **E–H** → 62/3)
- $\dot{V}_{Kges} \approx 150500 \text{ л/ч}$ (на участках: **A–C** и **B–D** → 62/4)

Расчетные величины

- $\Delta\vartheta_K$ Разница температур для расчета насоса котлового контура от 30 до 50 K (30 K для оптимизированной стадии разогрева)
- $\vartheta_R / \vartheta_V$ Температура обратной/подающей линии отопительных контуров, °C
- \dot{Q}_{HK} Тепловая потребность отопительных контуров, кВт
- \dot{Q}_K Номинальная теплопроизводительность, кВт
- \dot{V}_{Kges} Максимальный общий объемный расход через отопительный котел, л/час (примерно)
- \dot{V}_{HK} Объемный расход отопительных контуров, л/час
- \dot{V}_{PK} Объемный расход насоса котлового контура, л/час

8.3.2 Насос котлового контура как насос первичного контура



63/1 Пример гидравлической обвязки установки с двумя отопительными котлами Logano S825L, S825L LN или газовыми конденсационными котлами Logano plus SB825L, SB825L LN, в которой насос котлового контура является насосом первичного контура

Объемный расход насоса котлового контура \dot{V}_{PK}

В системах с насосами первичных контуров (например, с гидравлической увязкой сети или безнапорными распределителями) рекомендуется насосы котловых контуров устанавливать в обратную линию котла.

$$\dot{V}_{Kges,1} = \dot{V}_{HK} \cdot (1, 0 \dots 1, 2)$$

63/2 Приближенная формула с расчетным коэффициентом для определения объемного расхода насоса котлового контура установки с одним котлом

$$\dot{V}_{Kges,2} = \dot{V}_{HK} \cdot (1, 2 \dots 1, 5)$$

63/3 Приближенная формула с расчетным коэффициентом для определения объемного расхода насоса котлового контура установки с двумя котлами

На установках с двумя котлами производительность насосов котловых контуров распределяется в соответствии с мощностью котлов. Если несколько отопительных контуров постоянно работают с высокими температурами подающей линии и с максимальным объемным расходом, то объемный расход каждого насоса котлового контура должен соответствовать объемному расходу насосов отопительных контуров. Для газовых конденсационных котлов нужно соблюдать особые требования, например, поддержание как можно более низкой температуры обратной линии. При этом возможно потребуется согласование производительности насоса котлового контура с производительностью отопительных контуров.

Определение параметров трехходового клапана

Трехходовой клапан следует рассчитывать по вычисленному объемному расходу. При этом потерю да-

вления необходимо учитывать при полностью открытом клапане, так как частичная потеря давления оказывает влияние на качество регулирования.

Напор насоса первичного контура

Напор насоса котлового контура следует рассчитывать, исходя из потерь давления отопительного котла при выбранном объемном расходе \dot{V}_{PK} , сопротивления трубопроводов и всех местных сопротивлений в котловом контуре **A–D–E–H**.

Пример

- Теплопотребность отопительных контуров $\Sigma \dot{Q}_{HK} = 4000 \text{ кВт}$
- Температура подающей линии системы отопления $\vartheta_v = 90 \text{ °C}$
- Температура обратной линии системы отопления $\vartheta_r = 70 \text{ °C}$
- Общий объемный расход с учетом выбранного расчетного коэффициента (\rightarrow 63/3) $\dot{V}_{Kges} = \dot{V}_{HK} \cdot 1,3$

Результат

- $\dot{V}_{HK} = 172000 \text{ л/ч}$ (\rightarrow 62/3)
- $\dot{V}_{Kges} = 223600 \text{ л/ч}$ (на участках: **C–D** и **E–F** \rightarrow 63/1)

Общий определенный объемный расход в котловом контуре следует распределить в соответствии с номинальными теплопроизводительностями (здесь 50/50 %):

- $\dot{V}_{PK} = 111800 \text{ л/ч}$ (на участках: **A–C**, **B–G** и **F–H** \rightarrow 63/1)

Расчетные величины

- ϑ_r Температура обратной линии отопительных контуров, °C
- ϑ_v Температура подающей линии отопительных контуров, °C
- \dot{Q}_{HK} Тепловая потребность отопительных контуров, кВт
- \dot{V}_{Kges} Общий объемный расход котлового контура, л/час
- \dot{V}_{HK} Объемный расход отопительных контуров, л/час
- \dot{V}_{PK} Объемный расход насоса котлового контура, л/час

8.3.3 Гидравлическая увязка сети

Гидравлическая выравнивающая линия (гидравлическая стрелка) нужна для гидравлической увязки котлового и отопительных контуров. Установка гидравлической выравнивающей линии имеет ряд преимуществ:

- Простота расчета насоса котлового контура и исполнительных органов
- Предотвращение взаимного влияния объемных потоков воды в отопительном котле и контурах теплопотребителей
- Поступление в отопительный котел и в контуры теплопотребителей заданных объемных потоков.
- Использование в установках с одним и несколькими котлами независимо от системы управления отопительного контура
- При грамотном расчете работа исполнительных органов, расположенных по обе стороны выравнивающей линии, оптимальна.
- Выравнивающая линия при соответствующем расчете может быть использована также как шламоуловитель (→ стр. 58).
- Разделение на первичный и вторичный контуры при больших сопротивлениях и при больших расстояниях между отопительным котлом и отопительными контурами

Расчет гидравлической стрелки

Для хорошей работы выравнивающей линии большое значение имеет правильный расчет. Чтобы обеспечить хорошую гидравлическую увязку сети при одновременном использовании ее в качестве шламоуловителя, необходимо рассчитать мощность таким образом, чтобы между подающей и обратной линиями практически не происходило падения давления. При номинальном расходе воды следует исходить из скорости потока от 0,1 до 0,2 м/сек. За счет этого становится возможным одновременное использование этого устройства в качестве шламоуловителя. Для определения температуры подающей линии нужно на верхнем участке выравнивающей линии установить погружную гильзу длиной от 200 до 300 мм.

$$D = \sqrt{\frac{\dot{V}_{ges}}{v} \cdot \frac{1}{2827} \frac{h}{s}}$$

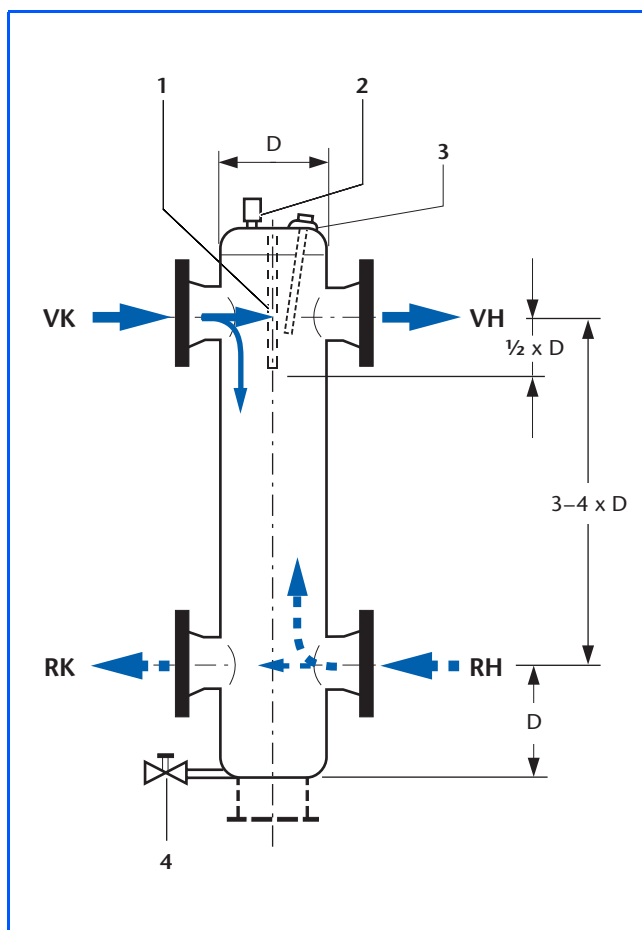
64/2 Формула для расчета гидравлической стрелки

Пример

- Общий объемный расход $\dot{V}_{ges} = 223,6 \text{ м}^3/\text{ч}$
- Скорость потока $v = 0,2 \text{ м/сек}$ (принято)

Результат

- Диаметр гидравлической выравнивающей линии $D \approx 0,63 \text{ м}$



64/1 Принципиальная схема гидравлической стрелки

Экспликация

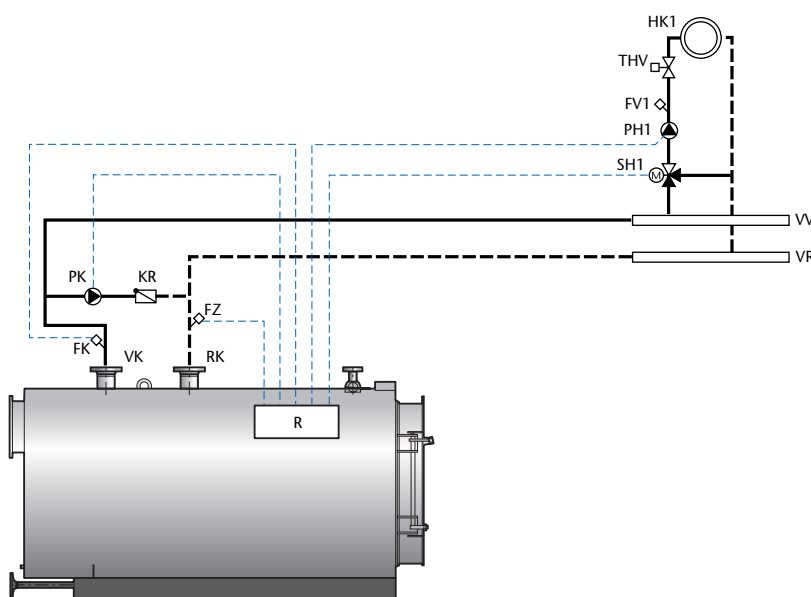
- 1 Перфорированная перегородка
 - 2 Муфта для воздушного клапана
 - 3 Муфта погружной гильзы для датчика 1/2"
 - 4 Быстродействующий запорный вентиль
- RH Обратная линия отопительного контура
 RK Обратная линия котла
 VH Подающая линия отопительного контура
 VK Подающая линия котла

Расчетные величины

- D Диаметр гидравлической выравнивающей линии, м
 \dot{V}_{ges} Общий объемный расход котлового контура, м³/ч
 v Общий объемный расход котлового контура, м/сек

8.4 Котельная установка с одним отопительным котлом Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового и отопительных контуров

FK Датчик температуры котловой воды
 FV Датчик температуры подающей линии
 FZ Дополнительный датчик температуры обратной линии
 HK Отопительный контур
 KR Обратный клапан
 PH Насос отопительного контура
 PK Насос котлового контура
 R Пример системы управления: Logamatic 4311
 RK Обратная линия котла
 SH Исполнительный орган отопительного контура
 THV Термостатический вентиль отопительного прибора
 VK Подающая линия котла
 VR Гребенка обратной линии
 VV Гребенка подающей линии



65/1 Пример установки отопительного котла Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового и отопительного контуров

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Отопительные котлы Logano S825L и S825L LN
- Система управления Logamatic для регулирования котлового и отопительных контуров

Краткое описание установки

- Регулирование минимальной температуры обратной линии одновременным управлением исполнительными органами отопительных контуров
- Двухступенчатый или модулированный режим работы горелки
- Простота конструкции

Принцип действия

Работа отопительных контуров регулируется модулями отопительных контуров системы управления. Насос котлового контура подает горячую воду из подающей линии в обратную линию котла. При этом температура обратной линии котла повышается. Для повышения температуры обратной линии управление исполнительными органами отопительных контуров должно происходить с вышестоящего уровня. Поток воды, идущей к котлу, дросселируется до тех пор, пока не будет достигнута заданная температура обратной линии за счет подмешивания воды из подающей линии. При достижении заданной температуры обрат-

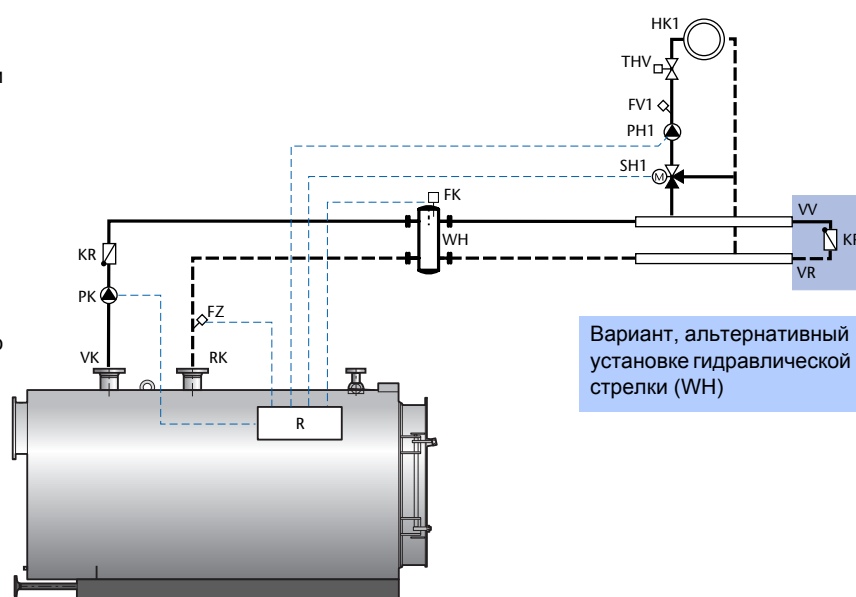
ной линии автоматика вновь переходит на управление отопительным контуром.

Специальные указания для проектирования

- Время выбега насоса котлового контура при наличии обратного клапана должно составлять пять минут. При отсутствии обратного клапана надо установить время выбега 60 минут.
- В сочетании с системами управления Logamatic максимальная температура подающей линии отопительного контура со смесителем может составлять 90 °С.

8.5 Котельная установка с одним отопительным котлом Logano S825L и S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового и отопительного контуров с гидравлической увязкой

- FK Датчик температуры котловой воды (здесь: установлен в стрелке)
- FV Датчик температуры подающей линии
- FZ Дополнительный датчик температуры обратной линии
- HK Отопительный контур
- KR Обратный клапан
- PH Насос отопительного контура
- PK Насос котлового контура
- R Пример системы управления: Logamatic 4311
- RK Обратная линия котла
- SH Исполнительный орган отопительного контура
- THV Термостатический вентиль отопительного прибора
- VK Подающая линия котла
- VR Гребенка обратной линии
- VV Гребенка подающей линии
- WH Гидравлическая увязка (стрелка)



Вариант, альтернативный установке гидравлической стрелки (WH)

66/1 Пример установки отопительного котла Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового и отопительного контуров с гидравлической увязкой

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Отопительные котлы Logano S825L и S825L LN
- Система управления Logamatic для регулирования котлового и отопительного контуров
- Гидравлическая увязка
- Конструкция установки, при которой потребуются бустерный насос, например, в результате расчета насосов отопительного контура или при необходимости устройства нескольких распределительных станций, а также в том случае, когда эти распределительные станции расположены на больших расстояниях друг от друга.

Краткое описание установки

- Регулирование минимальной температуры обратной линии одновременным управлением исполнительными органами отопительных контуров
- Двухступенчатый или модулированный режим работы горелки
- Простота конструкции

Принцип действия

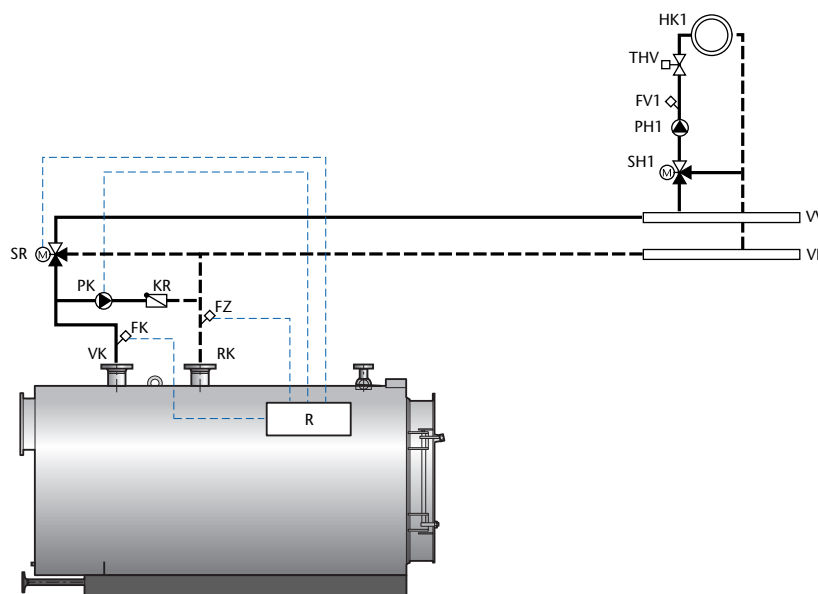
Работа отопительных контуров регулируется модулями отопительных контуров системы управления. Для повышения температуры обратной линии управление исполнительными органами отопительных контуров должно происходить с вышестоящего уровня. Объемный поток воды дросселируется до тех пор, пока не будет достигнута заданная температура обратной линии за счет подмешивания в гидравлической стрелке воды из подающей линии. После этого автоматика вновь переходит на управление отопительным контуром.

Специальные указания для проектирования

- Насос котлового контура следует подбирать по максимальному расчетному объемному потоку и падению давления в котловом контуре. Насос нужно включать на постоянный режим работы или со временем выбега 60 минут.
- Необходимо спроектировать гидравлическую стрелку или, в качестве альтернативы, распределитель с байпасом и обратным клапаном.
- В сочетании с системами управления Logamatic максимальная температура подающей линии отопительного контура со смесителем может составлять 90 °С.

8.6 Котельная установка с одним отопительным котлом Logano S825L и S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура

- FV Датчик температуры подающей линии
- FK Датчик температуры котловой воды
- FZ Дополнительный датчик температуры обратной линии
- HK Отопительный контур
- KR Обратный клапан
- PH Насос отопительного контура
- PK Насос котлового контура
- R Пример системы управления: Logamatic 4212 с дополнительным модулем ZM 427
- RK Обратная линия котла
- SH Исполнительный орган отопительного контура
- SR Исполнительный орган для повышения температуры обратной линии
- THV Термостатический вентиль отопительного прибора
- VK Подающая линия котла
- VR Гребенка обратной линии
- VV Гребенка подающей линии



67/1 Пример установки отопительного котла Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Отопительные котлы Logano S825L и S825L LN
- Система управления котловым контуром Logamatic

Краткое описание установки

- Регулирование температуры обратной линии отдельным исполнительным органом в котловом контуре и насосом котлового контура, работающим как смесительный насос
- Двухступенчатый или модулированный режим работы горелки
- Регулирование отопительного контура системой управления Logamatic или системой управления заказчика

Принцип действия

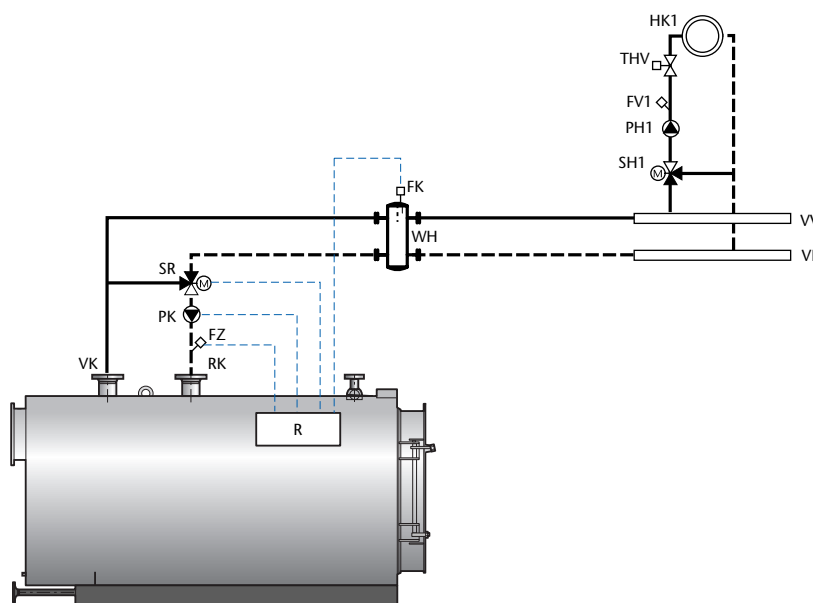
Регулирование температуры обратной линии происходит путем управления трехходовым клапаном (SR) и насосом котлового контура (PK), который установлен на байпасной линии к отопительному котлу. Датчик температуры обратной линии (FZ) измеряет температуру обратной линии котла. При снижении этой температуры ниже заданного значения происходит постоянное дросселирование объемного потока, и открывается байпас от обратной к подающей линии. Объемный расход теплоносителя в отопительных контурах остается на этом этапе примерно постоянным. Оптимальный расход в котловом контуре обеспечивает насос котлового контура.

Специальные указания для проектирования

- Время выбега насоса котлового контура при наличии обратного клапана должно составлять пять минут. При отсутствии обратного клапана необходимо установить время выбега 60 минут.

8.7 Котельная установка с одним отопительным котлом Logano S825L и S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой

- FK Датчик температуры котловой воды (здесь: установлен в стрелке)
- FV Датчик температуры подающей линии
- FZ Дополнительный датчик температуры обратной линии
- HK Отопительный контур
- KR Обратный клапан
- PH Насос отопительного контура
- PK Насос котлового контура
- R Пример системы управления: Logamatic 4212 с дополнительным модулем ZM 427
- RK Обратная линия котла
- SH Исполнительный орган отопительного контура
- SR Исполнительный орган для повышения температуры обратной линии
- THV Термостатический вентиль отопительного прибора
- VK Подающая линия котла
- VR Гребенка обратной линии
- VV Гребенка подающей линии
- WH Гидравлическая увязка (стрелка)



68/1 Пример установки отопительного котла S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Отопительные котлы Logano S825L и S825L LN
- Система управления котловым контуром Logamatic
- Гидравлическая увязка
- Конструкция установки, при которой потребуются бустерный насос, например, в результате расчета насосов отопительного контура или при необходимости устройства нескольких распределительных станций, а также в том случае, когда эти распределительные станции расположены на больших расстояниях друг от друга.

Краткое описание установки

- Регулирование температуры обратной линии отдельным исполнительным органом в котловом контуре и насосом котлового контура, выполняющим функцию насоса первичного контура
- Двухступенчатый или модулированный режим работы горелки
- Регулирование отопительного контура системой управления Logamatic или системой управления заказчика

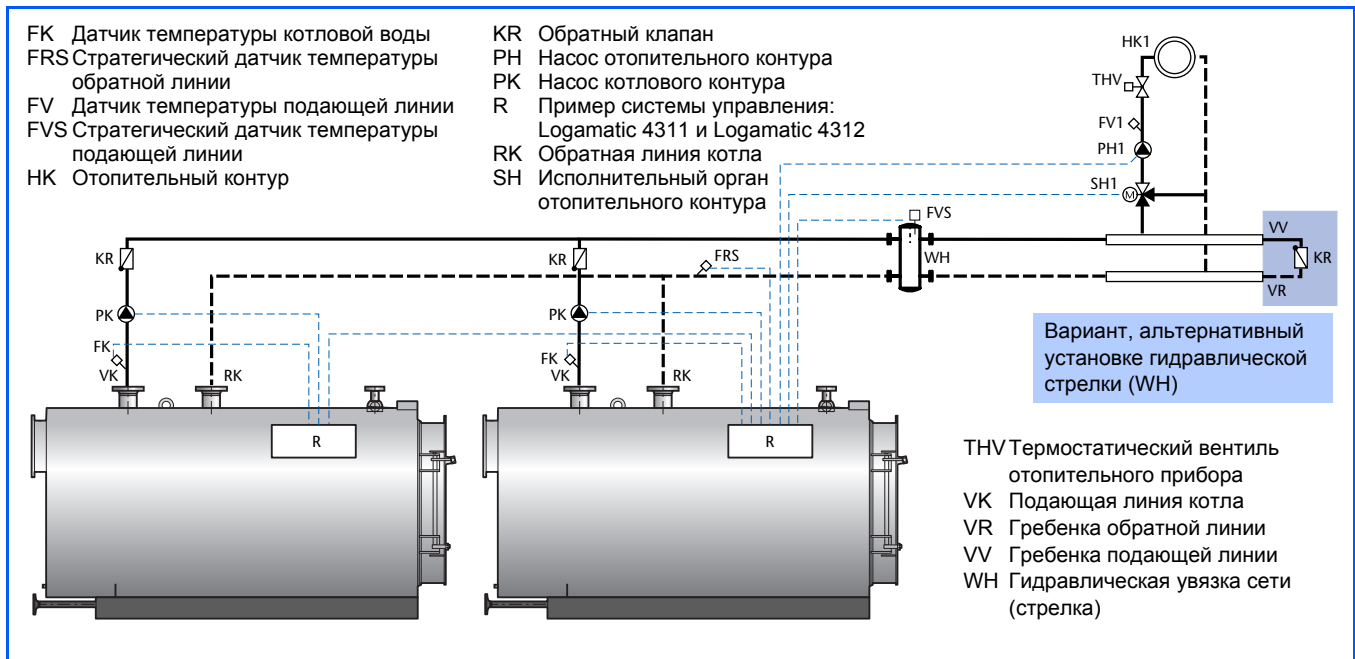
Принцип действия

Регулирование температуры обратной линии происходит путем управления трехходовым клапаном (SR). Датчик температуры обратной линии (FZ) измеряет температуру обратной линии котла. При снижении данной температуры ниже заданного значения происходит постоянное дросселирование объемного потока по направлению к обратной линии котла путем управления трехходовым клапаном (SR). При превышении заданного значения температуры обратной линии трехходовой клапан (SR) снова открывается, и объемный расход по направлению к отопительному контуру возрастает.

Специальные указания для проектирования

- Необходимо спроектировать гидравлическую стрелку или, в качестве альтернативы, распределитель с байпасом и обратным клапаном.
- Насос котлового контура следует включать на постоянный режим работы или со временем выбега 60 минут.

8.8 Котельная установка с двумя отопительными котлами Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового и отопительного контуров с гидравлической увязкой



69/1 Пример котельной установки с двумя отопительными котлами Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового и отопительного контуров с гидравлической увязкой сети

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Отопительные котлы Logano S825L и S825L LN
- Система управления Logamatic для регулирования котлового и отопительного контуров
- Гидравлическая увязка

Краткое описание установки

- Регулирование минимальной температуры обратной линии одновременным управлением исполнительными органами отопительных контуров
- Последовательный или параллельный режим работы на выбор
- Двухступенчатый или модулированный режим работы горелки
- Возможна различная последовательность включения котлов
- Гидравлическая блокировка отопительного котла посредством обратных клапанов, установленных в подающую линию котла
- Автоматическое ограничение нагрузки в зависимости от наружной температуры
- Отключение насосов котловых контуров с задержкой по времени

Принцип действия

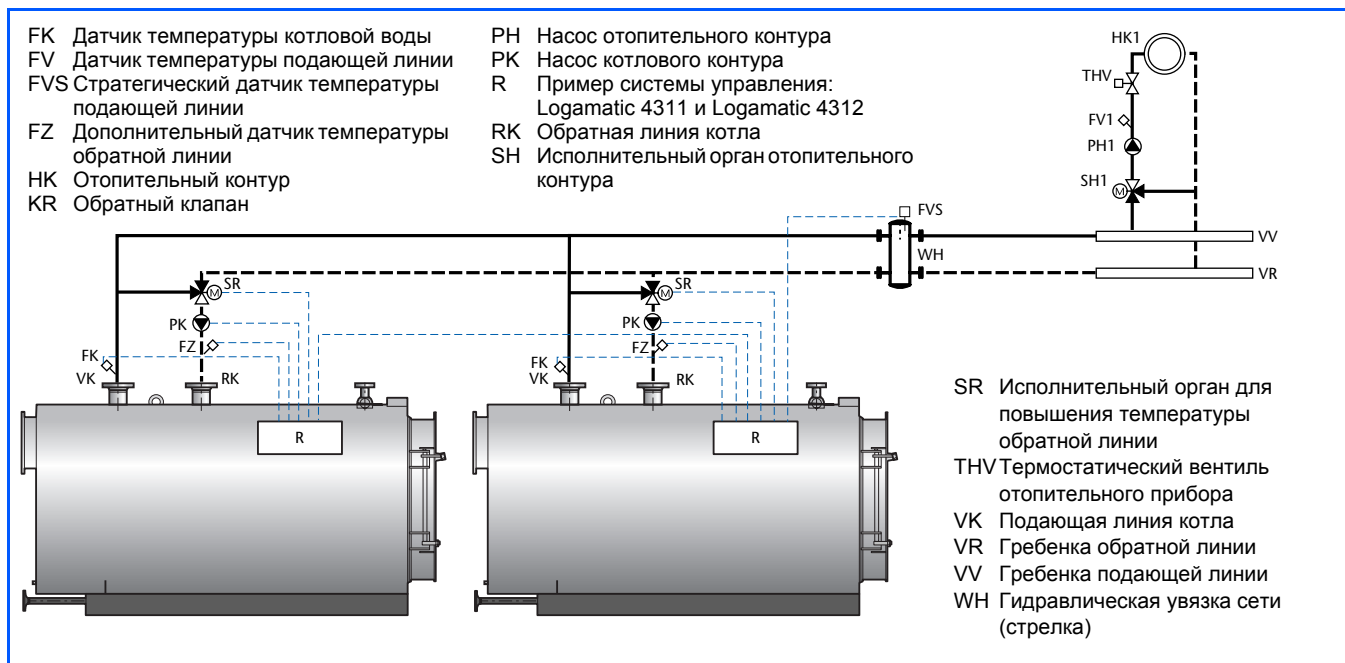
Работа отопительных контуров регулируется модулями отопительных контуров системы управления. Для повышения температуры обратной линии управление исполнительными органами отопительных контуров должно происходить с вышестоящего уровня.

Объемный поток воды дросселируется до тех пор, пока не будет достигнута заданная температура обратной линии за счет подмешивания в гидравлической стрелке воды из подающей линии. После этого автоматика вновь переходит на управление отопительным контуром. Последовательность работы отопительных котлов происходит в зависимости от нагрузки и отработанных часов. Неработающие котлы гидравлически блокируются.

Специальные указания для проектирования

- Необходимо запроектировать гидравлическую стрелку или, в качестве альтернативы, распределитель с байпасом и обратным клапаном.
- В сочетании с системами управления Logamatic максимальная температура подающей линии отопительного контура со смесителем может составлять 90 °С.
- Время выбега для насосов котловых контуров следует устанавливать от 30 до 60 минут для ведущего котла и пять минут для ведомого котла.
- Рекомендуется распределить общую тепловую мощность по 50 % на котел (максимум 60/40 %).
- Схема может быть использована также для подключения третьего котла.

8.9 Котельная установка с двумя отопительными котлами Logano S825L, S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой



70/1 Пример котельной установки с двумя отопительными котлами Logano S825L и S825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой сети

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Отопительные котлы Logano S825L и S825L LN
- Система управления котловым контуром Logamatic
- Гидравлическая увязка

Краткое описание установки

- Регулирование температуры обратной линии отдельным исполнительным органом в котловом контуре и насосом котлового контура
- Последовательный или параллельный режим работы на выбор
- Двухступенчатый или модулированный режим работы горелки
- Возможна различная последовательность включения котлов
- Гидравлическое блокирование ведомого котла с задержкой по времени
- Автоматическое ограничение нагрузки в зависимости от наружной температуры
- Регулирование отопительного контура системой управления Logamatic или системой управления заказчика

Принцип действия

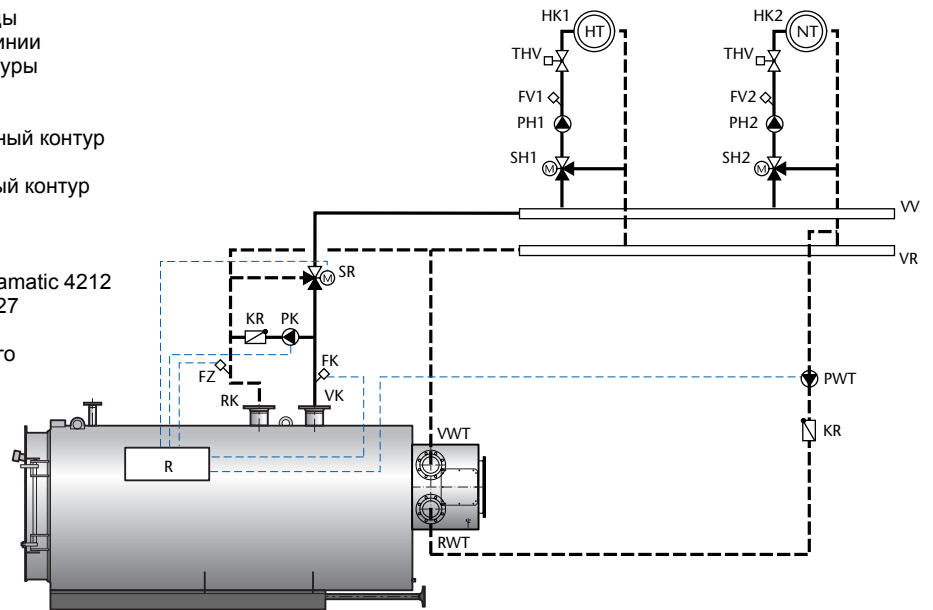
Регулирование температуры обратной линии происходит путем управления трехходовым клапаном (SR). Датчик температуры обратной линии (FZ) измеряет температуру обратной линии котла. При снижении этой температуры ниже заданного значения происходит постоянное дросселирование объемного потока по направлению к обратной линии котла путем управления трехходовым клапаном (SR). При превышении заданного значения температуры обратной линии трехходовой клапан (SR) снова открывается, и объемный расход по направлению к отопительному контуру возрастает. Неработающие котлы гидравлически блокируются.

Специальные указания для проектирования

- Необходимо спроектировать гидравлическую стрелку или, в качестве альтернативы, распределитель с байпасом и обратным клапаном.
- Время выбега насоса котлового контура после отключения горелки должно составлять для ведомого котла пять минут, а для ведущего котла от 30 до 60 минут.
- Рекомендуется распределить общую тепловую мощность по 50 % на котел (максимум 60/40 %).
- Схема может быть использована также для подключения третьего котла.

8.10 Котельная установка с одним газовым конденсационным котлом Logano plus SB825L, SB825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура

FK	Датчик температуры котловой воды
FV	Датчик температуры подающей линии
FZ	Дополнительный датчик температуры обратной линии
HK	Отопительный контур
HT	Высокотемпературный отопительный контур
KR	Обратный клапан
NT	Низкотемпературный отопительный контур
PH	Насос отопительного контура
PK	Насос котлового контура
PWT	Насос теплообменника
R	Пример системы управления: Logamatic 4212 с дополнительным модулем ZM 427
RK	Обратная линия котла
RWT	Обратная линия конденсационного теплообменника
SH	Исполнительный орган отопительного контура
THV	Термостатический вентиль отопительного прибора
VK	Подающая линия котла
VR	Гребенка обратной линии
VV	Гребенка подающей линии
VWT	Подающая линия конденсационного теплообменника



71/1 Пример установки газового конденсационного котла Logano plus SB825L, SB825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L и SB825L LN, сжигание газа
- Система управления котловым контуром Logamatic
- Частичный поток через конденсационный теплообменник (BWT)

Краткое описание установки

- Регулирование температуры обратной линии отдельным исполнительным органом в котловом контуре и насосом котлового контура
- Двухступенчатый или модулированный режим работы горелки
- Регулирование отопительного контура системой управления Logamatic или системой управления заказчика

Принцип действия

Регулирование температуры обратной линии происходит путем управления трехходовым клапаном (SR) и насосом котлового контура (PK), который установлен на байпасной линии к отопительному котлу. При снижении температуры обратной линии на датчике ниже заданного значения происходит постоянное дросселирование объемного потока, и открывается байпасная линия по направлению от обратной к подающей линии.

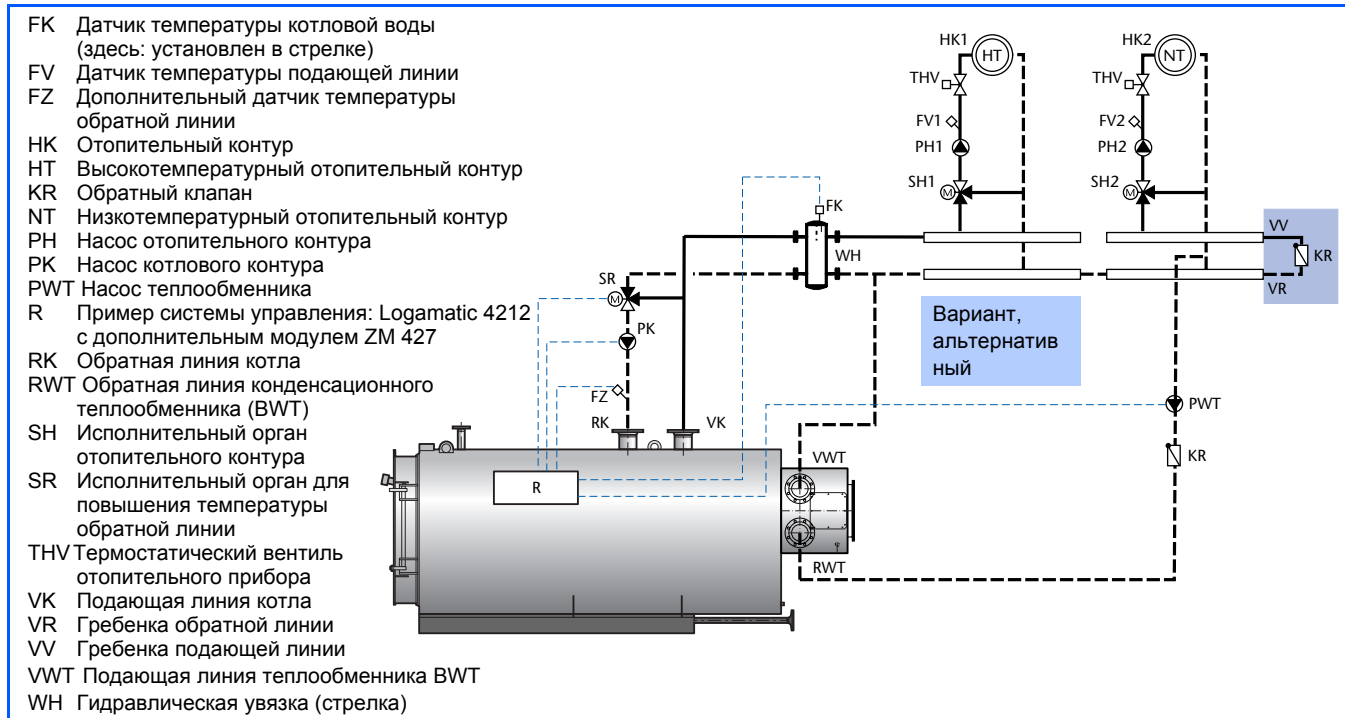
Объемный расход теплоносителя в отопительных контурах остается на этом этапе примерно постоянным.

Оптимальный расход в котловом контуре обеспечивает насос котлового контура. Благодаря отдельному подключению теплообменника BWT к низкотемпературному отопительному контуру возможно целенаправленное использование теплоты конденсации дымовых газов.

Специальные указания для проектирования

- Время выбега насоса котлового контура при наличии обратного клапана должно составлять пять минут. При отсутствии обратного клапана необходимо установить время выбега 60 минут.
- Регулирование работы циркуляционного насоса теплообменника BWT происходит параллельно с регулированием горелки. Напор насоса рассчитывается с учетом потерь давления в теплообменнике BWT и подключенных трубопроводах.
- Объемный расход через теплообменник BWT должен составлять более 20 % от общего объемного расхода и не должен превышать 160 м³/ч.
- При наличии запорных вентилей между отопительным котлом и теплообменником BWT необходимо предусмотреть установку дополнительного предохранительного клапана и манометра на BWT.
- Заказчик обеспечивает защиту теплообменника BWT, установив на нем предохранительный прибор контроля температуры и предохранительный ограничитель температуры.

8.11 Котельная установка с одним газовым конденсационным котлом Logano plus SB825L, SB825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой



72/1 Пример установки газового конденсационного котла Logano plus SB825L, SB825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L и SB825L LN, сжигание газа
- Система управления котловым контуром Logamatic
- Схема установки, при которой требуется бустерный насос (например, в результате расчета насосов отопительного контура) или при необходимости устройства нескольких распределительных станций, а также в том случае, когда эти распределительные станции расположены на больших расстояниях друг от друга.

Краткое описание установки

- Регулирование температуры обратной линии отдельным исполнительным органом в котловом контуре и насосом котлового контура, выполняющим функцию насоса первичного контура
- Двухступенчатый или модулированный режим работы горелки
- Регулирование отопительного контура системой управления Logamatic или системой управления заказчика

Принцип действия

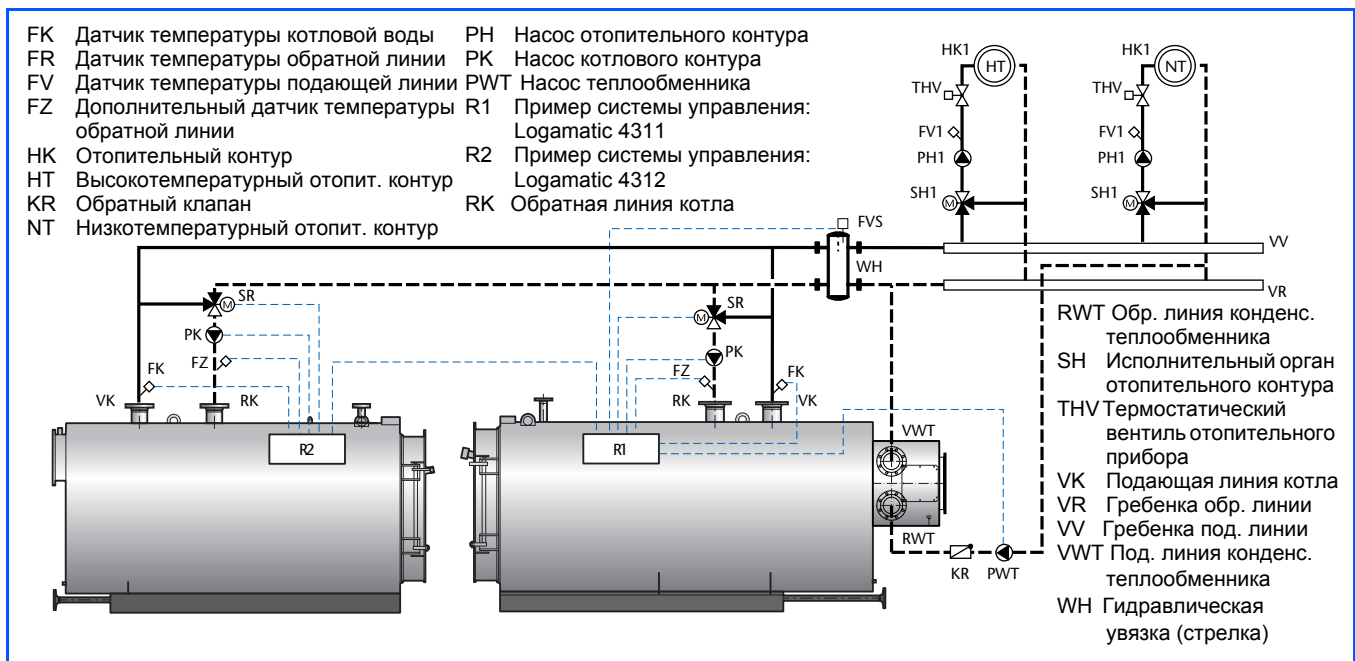
Регулирование температуры обратной линии происходит путем управления трехходовым клапаном (SR). Датчик температуры обратной линии (FZ) измеряет температуру обратной линии котла. При снижении этой температуры ниже заданного значения происходит постоянное дросселирование объемного потока по направлению к обратной линии котла путем управления трехходовым клапаном (SR).

При превышении заданного значения температуры обратной линии трехходовой клапан (SR) снова открывается, и объемный расход по направлению к отопительному контуру возрастает. Благодаря отдельному подключению теплообменника BWT к низкотемпературному отопительному контуру возможно целенаправленное использование теплоты конденсации дымовых газов.

Специальные указания для проектирования

- При установке запорных клапанов между отопительным котлом и теплообменником BWT необходимо предусмотреть установку дополнительного предохранительного клапана и манометра на BWT.
- Необходимо запроектировать гидравлическую стрелку или, в качестве альтернативы, распределитель с байпасом и обратным клапаном.
- Насос котлового контура следует включать на постоянный режим работы или со временем выбега 60 минут.
- Регулирование работы циркуляционного насоса теплообменника BWT происходит параллельно с регулированием горелки. Напор насоса рассчитывается с учетом потерь давления в теплообменнике BWT и подключенных трубопроводов.
- Объемный расход через теплообменник BWT должен составлять более 20 % от общего объемного расхода и не должен превышать 160 м³/ч.
- Заказчик обеспечивает защиту теплообменника BWT, установив на нем предохранительный прибор контроля температуры и предохранительный ограничитель температуры.

8.12 Установка с двумя котлами: отопительным котлом Logano S825L, S825L LN и газовым конденсационным котлом Logano plus SB825L, SB825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котлового контура с гидравлической увязкой



73/1 Пример котельной установки с двумя котлами: одним Logano S825L, S825L LN и одним газовым конденсационным котлом Logano plus SB825L, SB825L LN с системой управления Logamatic для регулирования котловым контуром с гидравлической увязкой

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN и отопительные котлы Logano S825L, S825L LN для сжигания газа
- Система управления котловым контуром Logamatic
- Гидравлическая увязка

Краткое описание установки

- Ведущим котлом является газовый конденсационный котел
- Двухступенчатый или модулированный режим работы горелки
- Включение котлов в обратной последовательности возможно, но не целесообразно
- Гидравлическое блокирование ведомого котла с задержкой по времени
- Автоматическое ограничение нагрузки в зависимости от наружной температуры

Принцип действия

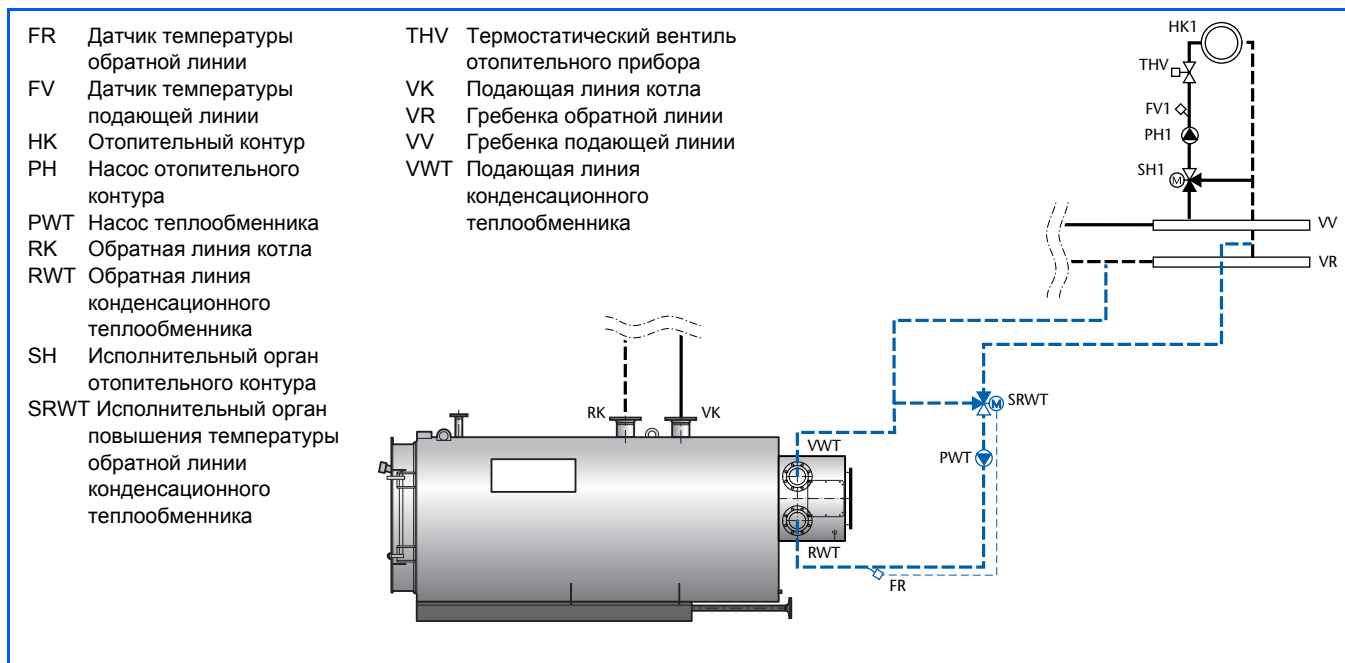
Регулирование температуры обратной линии происходит путем управления трехходовым клапаном (SR). Датчик температуры обратной линии (FZ) измеряет температуру обратной линии котла. При снижении этой температуры ниже заданного значения происходит постоянное дросселирование объемного потока по направлению к обратной линии котла путем управления трехходовым клапаном (SR). При превышении заданного значения температуры обратной линии трехходовой клапан (SR) снова открывается, и объемный расход по направлению к отопительному контуру возрастает.

Неработающие котлы гидравлически блокируются. Благодаря отдельному подключению теплообменника BWT к низкотемпературному отопительному контуру возможно целенаправленное использование теплоты конденсации дымовых газов.

Специальные указания для проектирования

- Время выбега для насосов котловых контуров следует устанавливать от 30 до 60 минут для ведущего котла и пять минут для ведомого котла.
- Рекомендуется распределить общую тепловую мощность по 50 % на котел (максимум 60/40 %).
- Регулирование работы циркуляционного насоса теплообменника BWT происходит параллельно с регулированием горелки. Напор насоса рассчитывается с учетом потерь давления в теплообменнике BWT и подключенных трубопроводов.
- Объемный расход через теплообменник BWT должен составлять более 20 % от общего объемного расхода и не должен превышать 160 м³/ч.
- При наличии запорных клапанов между отопительным котлом и теплообменником BWT необходимо предусмотреть установку дополнительного предохранительного клапана и манометра на BWT.
- Заказчик обеспечивает защиту теплообменника BWT, установив на нем предохранительный прибор контроля температуры и предохранительный ограничитель температуры.
- Схема может быть использована также для подключения третьего котла.

8.13 Газовый конденсационный котел Logano plus SB825L, SB825L LN с комбинированной горелкой для сжигания газового/дизельного топлива и конденсационным теплообменником



74/1 Обязка конденсационного теплообменника на газовом конденсационном котле Logano plus SB825L, SB825L LN с комбинированной горелкой для двух видов топлива

Общие указания для всех примеров → стр. 58 и далее

Область применения

- Газовый конденсационный котел Logano plus SB825L и SB825L LN
- Комбинированная горелка для сжигания газового/дизельного топлива
- Установки с возможностью отключения газа

Краткое описание установки

- Сжигание газа, кратковременное сжигание дизельного топлива
- Обеспечение условий эксплуатации конденсационного теплообменника (BWT) при сжигании дизельного топлива посредством отдельного исполнительного органа в соединении с регулятором температуры обратной линии

Принцип действия

При сжигании газа дополнительный исполнительный орган SRWT обратной линии на водопроводе теплообменника BWT полностью открыт. При переключении на сжигание дизельного топлива активируется регулирование температуры обратной линии с трехпозиционным выходом через регулятор температуры. Смеситель закрывается при снижении температуры обратной линии ниже 60 °С. Холодная вода обратной линии не может попасть в теплообменник BWT. При

повышении температуры в этом контуре выше 60 °С смеситель разблокирует обратную линию установки.

Специальные указания для проектирования

- При наличии исполнительного органа SRWT между отопительным котлом и теплообменником BWT необходимо предусмотреть установку дополнительного предохранительного клапана и манометра на BWT.
- Циркуляционный насос для BWT подбирается по потере давления в теплообменнике и сопротивлению циркуляционного контура.
- Возникающий в процессе сжигания дизельного топлива конденсат необходимо отдельно выводить из системы отвода дымовых газов и нейтрализовать (→ стр. 91 и далее).
- Необходимо соблюдать особые условия эксплуатации при сжигании дизельного топлива. В ближайшем филиале Будерус Вам подберут правильный регулятор температуры обратной линии.
- Регулирование работы циркуляционного насоса теплообменника BWT происходит параллельно с регулированием горелки.
- Объемный расход через теплообменник BWT должен составлять более 20 % от общего объемного расхода и не должен превышать 160 м³/ч.

9 Монтаж

9.1 Транспортировка и установка котла

9.1.1 Поставка и варианты транспортировки

Отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и Logano plus SB825L, SB825L LN поставляются как одна грузовая единица.

Транспортировка

При транспортировке корпуса котла с помощью крана необходимо обязательно использовать обе транспортные проушины. Они расположены сверху спереди и сзади на корпусе котла.

Транспортировать котел по ровной поверхности можно на его опорной раме, например, с использованием роликов.

Объем поставки

- Отопительные котлы Logano S825L и S825L LN
- котельный блок с теплоизоляцией
- дверца горелки

- приварной коллектор дымовых газов
- контрфланец для дымохода
- огнеупорный наполнитель (на практике называется уплотнительной массой)
- техническая документация
- Газовый конденсационный котел Logano plus SB825L и SB825L LN
- котельный блок с теплоизоляцией
- дверца горелки
- приварной коллектор дымовых газов с конденсационным теплообменником
- огнеупорный наполнитель (на практике называется уплотнительной массой)
- техническая документация

9.1.2 Размеры проема

Для вноса котла в помещение необходимо, чтобы размеры проема несколько превышали размеры котла. Минимальные размеры проема приведены в таблице 75/1.

Если нет возможности обеспечить приведенные минимальные размеры, то следует обратиться за информацией в ближайший филиал фирмы Будерус.

Logano S825L Logano plus SB825L	Logano S825L LN Logano plus SB825L LN	Проем			
		Отопительные котлы Logano S825L и S825L LN		Газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L и SB825L LN	
		Минимальная ширина мм	Минимальная высота мм	Минимальная ширина мм	Минимальная высота мм
1000	750	1500	2000	1650	2015
1350	1000	1600	2100	1755	2115
1900	1250	1700	2200	1855	2215
2500	1500	1750	2250	1910	2265
3050	2000	1850	2350	1995	2365
3700	2500	1900	2400	2060	2415
4200	3000	2000	2500	2155	2515
5200	3500	2100	2600	2250	2615
6500	4250	2300	2800	2435	2800
7700	5250	2450	2950	2605	2950
9300	6000	2600	3100	2750	3100
11200	8000	2750	3300	2905	3250
12600	10000	2900	3400	3045	3400
14700	12000	3100	3650	3240	3600
16400	14000	3400	3950	3555	3900
19200	17500	3600	4150	3750	4100

75/1 Минимальные размеры проема для внесения в помещение отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

9.2 Помещение котельной и подача воздуха для горения

9.2.1 Подача воздуха для горения

Помещения котельных и установка в них отопительных котлов должны соответствовать национальным нормам и правилам.

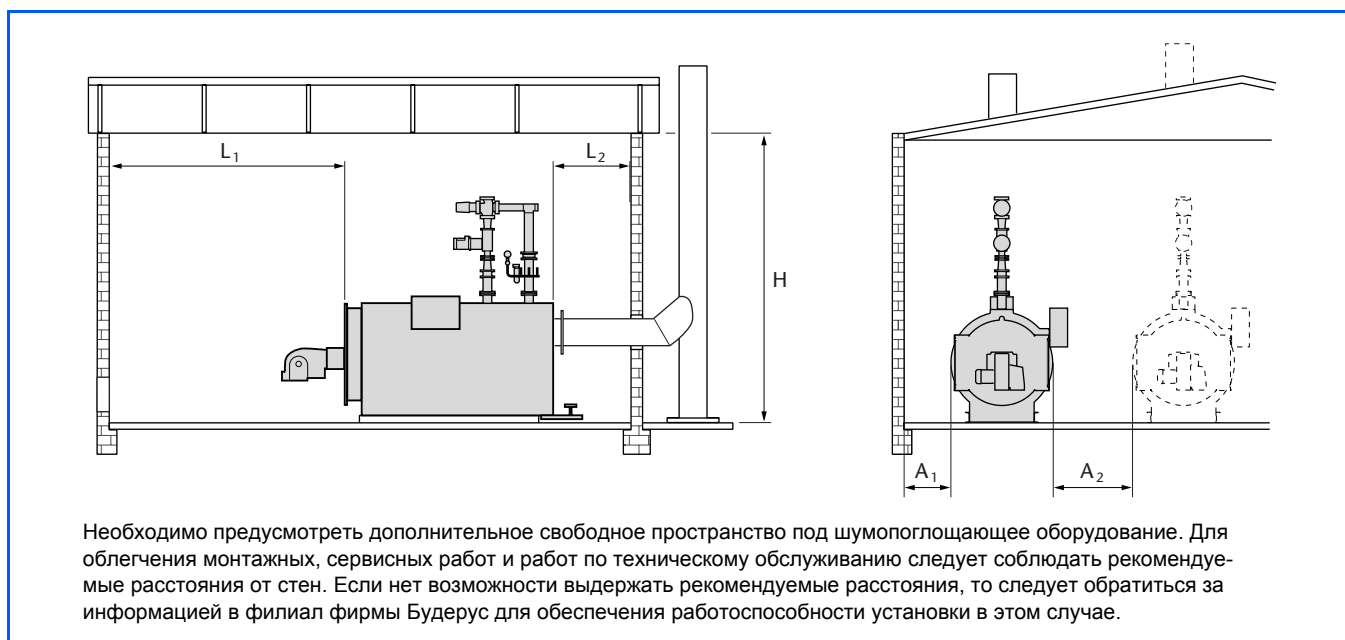
Основные требования

– Отверстия и каналы для поступления воздуха не должны закрываться или быть чем-либо заставлены, поскольку устройства автоматики безопасности обеспечивают условия эксплуатации только при свободном сечении потока.

- Требуемое поперечное сечение не должно уменьшаться запорами или решетками.
- Необходимо обеспечить достаточную подачу воздуха для горения.

9.3 Установочные размеры

9.3.1 Размеры помещения котельной для отопительных котлов Logano S825L и S825L LN



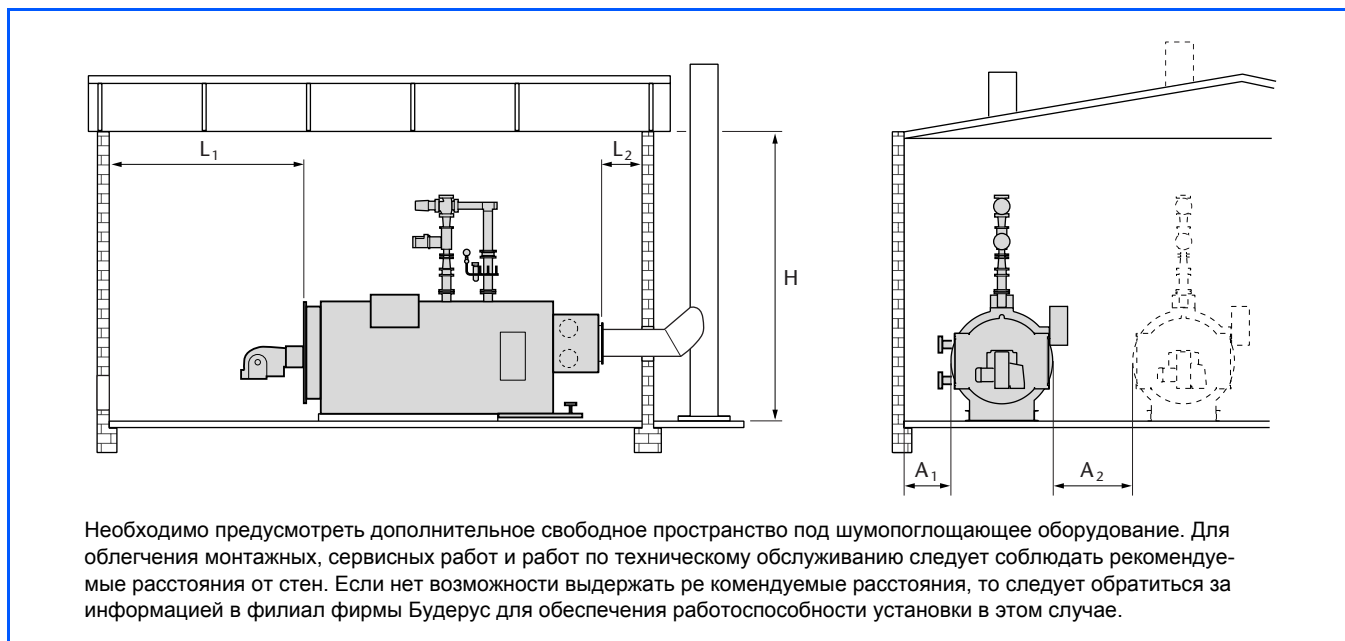
77/1 Размеры помещения котельной и установочные размеры отопительных котлов Logano S825L и S825L LN

Logano S825L Типоразмер котла	Logano S825L LN Типоразмер котла	Размеры котельной ¹⁾				
		Длина L ₁ мм	Длина L ₂ мм	Высота H мм	Боковое расстояние ²⁾ A ₁ мм	Боковое расстояние ²⁾ A ₂ мм
1000	750	2500	1000	3500	500	1300
1350	1000	2750		3800		1300
1900	1250	3000		4100		1300
2500	1500	3500		4100		1300
3050	2000	3500		4400		1500
3700	2500	3850		4400		1500
4200	3000	4250		4600		1550
5200	3500	4400		5100		1650
6500	4250	4800		5600		1800
7700	5250	5000		по запросу		1800
9300	6000	5200				по запросу
11200	8000	5650				
12600	10000	5950				
14700	12000	6700				
16400	14000	7150				
19200	17500	7600				

77/2 Размеры котельной и установочные размеры отопительных котлов Logano S825L и S825L LN (размеры фундамента под котел → 87/2)

- 1) Приведенные значения являются ориентировочными. В зависимости от отопительной установки возможны отклонения.
- 2) Зависит от горелки; приведенные значения являются ориентировочными. Дверца горелки может открываться на выбор направо или налево.

9.3.2 Размеры помещения котельной для газовых конденсационных котлов Logano SB825L и SB825L LN



78/1 Размеры котельной и установочные размеры для газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN

Logano plus SB825L	Logano plus SB825L LN	Размеры котельной ¹⁾				
		Длина ²⁾ L ₁ мм	Длина L ₂ мм	Высота Н мм	Боковое расстояние ³⁾ A ₁ мм	Боковое расстояние ³⁾ A ₂ мм
1000	750	2700	500	3500	700	1300
1350	1000	2950		3800	700	1300
1900	1250	3200		4100	800	1300
2500	1500	3700		4100	900	1300
3050	2000	3700		4400	900	1500
3700	2500	4050		4400	950	1500
4200	3000	4450		4600	950	1550
5200	3500	4600		5100	950	1650
6500	4250	5000		5600	950	1800
7700	5250	5200		по запросу	1000	1800
9300	6000	5450			1000	по запросу
11200	8000	5900			1000	
12600	10000	6200			1000	
14700	12000	6950			1000	
16400	14000	7400			1050	
19200	17500	7850			1050	

78/2 Размеры котельной и установочные размеры для газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN (размер фундамента под котел → 87/2)

- 1) Приведенные значения являются ориентировочными. В зависимости от отопительной установки возможны отклонения.
- 2) Длина указана для конденсационного теплообменника с одним пучком труб; для конденсационного теплообменника с двумя пучками длина увеличивается на 300 мм.
- 3) Зависит от горелки; приведенные значения являются ориентировочными. Дверца горелки может открываться на выбор направо или налево.

9.4 Дополнительная комплектация приборами безопасности в соответствии с EN 12828

9.4.1 Варианты комплектации приборами безопасности

Необходимая комплектация	Варианты комплектации приборами безопасности предохранительный ограничитель температуры (STB) с температурой срабатывания ≤ 110 °C
	Котел > 300 кВт
Арматурная группа с приборами безопасности, базовая комплектация	необходимо
Комплект STB и ограничитель максимального давления	необходимо ¹⁾
Ограничитель минимального давления	Альтернатива предохранительному устройству контроля количества воды

79/1 Варианты комплектации приборами безопасности отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

1) Если не используется декомпрессионная емкость, то, как вариант, применяется комплект "STB и ограничитель максимального давления"

Приборы безопасности	Производитель	Обозначение
Предохранительное устройство контроля количества воды	Sasserath SYR 0933.20.011 ¹⁾	TÜV HWB-96-190
Ограничитель максимального давления	Sauter DSH 143 F 001	TÜV SDB-00-331
Ограничитель минимального давления	Sauter DSL 143 F 001	TÜV SDB-00-330
Предохранительный ограничитель температуры	Sauter RAK 74.4/3727 T	STB 1006 98

79/2 Обозначения имеющих допуск к эксплуатации приборов безопасности отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

1) Альтернативой является ограничитель минимального давления

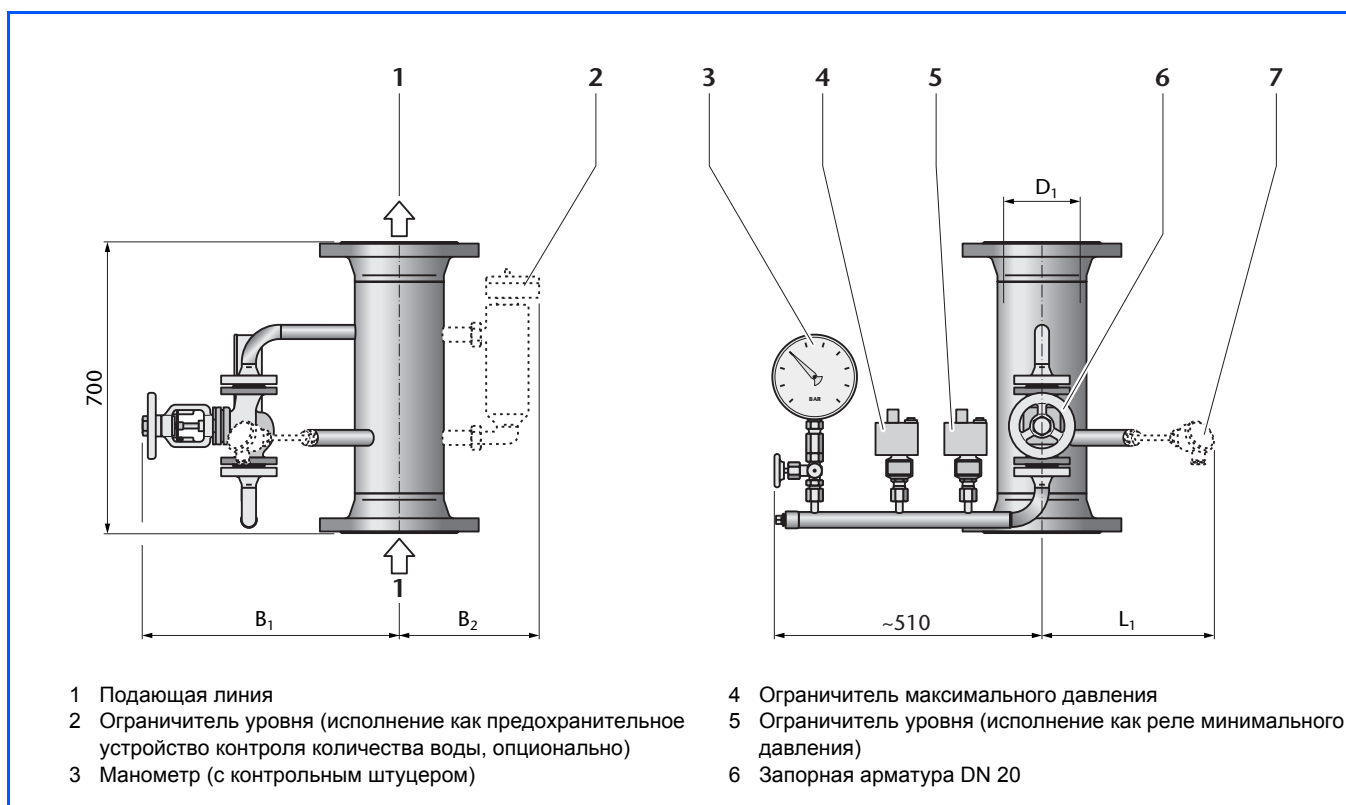
9.4.2 Арматурная группа с приборами безопасности котла в соответствии с EN 12828

Для монтажа приборов безопасности необходимо установить арматурную группу, состоящую из промежуточного участка подающей линии и коллектора со штуцерами.

Исполнения фланец PN 16 по DIN 2633
DN 32/40/50/65/80/100/
125/150/200/250/300/350

В базовую комплектацию арматурной группы входят

- промежуточный участок подающей линии
- запорный вентиль
- коллектор со штуцерами
- предохранительное устройство контроля уровня воды или, как вариант, ограничитель минимального давления
- манометр
- манометр с запорным вентилем и измерительным штуцером
- ограничитель максимального давления



80/1 Арматурная группа с приборами безопасности котла в соответствии с EN 12828 (промежуточный участок подающей линии и коллектор со штуцерами и приборами; размеры в мм)

Промежуточный участок подающей линии	Размеры				Объем л	Вес с упаковкой кг
	Условный проход ¹⁾ D ₁ DN	L ₁ мм	B ₁ мм	B ₂ мм		
VZ 50	50	300	450	225	2,3	23
VZ 65	65	300	450	225	2,5	24
VZ 80	80	300	450	225	3,0	25
VZ 100	100	310	460	240	5,0	30
VZ 125	125	320	475	250	7,0	35
VZ 150	150	330	490	265	11,0	40
VZ 200	200	345	515	290	18,0	53
VZ 250	250	365	540	320	29,0	66
VZ 300	300	385	565	345	41,0	82
VZ 350	350	395	580	360	48,0	111
VZ 400	400	415	610	385	65,0	125

80/2 Технические характеристики промежуточного участка подающей линии отопительных котлов S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN

1) Исполнение фланцевого соединения по DIN 2633 PN16 (≤ 16 бар, ≤ 120 °C)

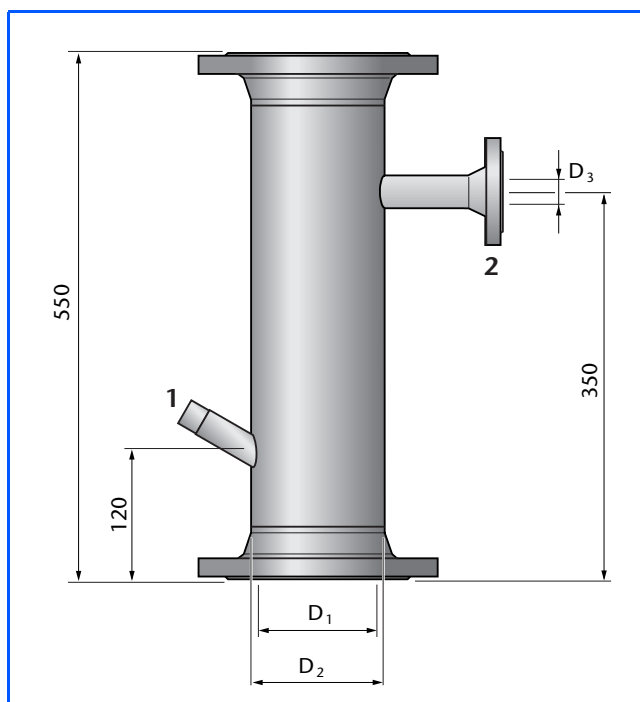
9.4.3 Промежуточный участок обратной линии

Для подключения предохранительной расширительной линии и для выравнивания по высоте с промежуточным участком подающей линии (→ 80/2) можно установить промежуточный участок обратной линии. На нем имеется патрубок для подключения дополнительного датчика.

→ В комплекте для повышения температуры обратной линии (→ стр. 84) имеется этот промежуточный участок.

Экспликация

- 1 Резервная муфта R½; длина 120 мм
- 2 Подключение предохранительной расширительной линии



81/1 Размеры промежуточного участка обратной линии для отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN (размеры в мм)

Промежуточный участок обратной линии	Размеры		Условный проход	Объем	Вес
	Условный проход	Диаметр			
Тип	D ₁ ¹⁾ DN	D ₂ мм	D ₃ DN	л	кг
RZ 32	32	60,3	15	1,2	8
RZ 40	40	60,3	20	1,2	9
RZ 50	50	60,3	25	1,2	10
RZ 65	65	76,1	32	2,1	13
RZ 80	80	88,9	40	3,2	15
RZ 100	100	114,3	50	5,4	21
RZ 125	125	139,7	65	7,3	28
RZ 150	150	168,3	65	10,4	34
RZ 200	200	219,1	80	19,3	40
RZ 250	250	273,0	125	29,1	61
RZ 300	300	323,9	125	43,9	65
RZ 350	350	355,6	150	53,0	85
RZ 400	400	406,4	150	64,0	105

81/2 Технические характеристики промежуточного участка обратной линии отопительных котлов S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN

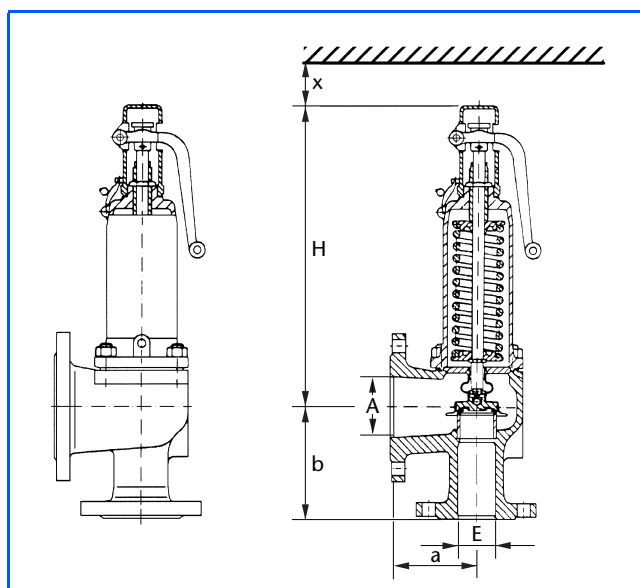
1) Исполнение фланцевого соединения: фланец PN 16 по DIN 2633

9.4.4 Предохранительный клапан

Предохранительный клапан фирмы ARI, Figur 903, можно устанавливать непосредственно на котловой штуцер VSL (например, → 12/1). Условный проход патрубка котла соответствует требуемому условному проходу предохранительного клапана. В качестве дополнительного оборудования можно приобрести соответствующий контрфланец для подсоединения к выходу предохранительного клапана.

Экспликация

- a Длина отвода
- A Выход
- b Высота отвода
- E Вход
- H Высота
- x Зазор до потолка



82/1 Предохранительный клапан для системы водяного отопления в соответствии с требованиями EN 12828

Предохранительный клапан фирмы ARI, Figur 903	Условный проход, типоразмер клапана ¹⁾									
		DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150	
Условный проход выходного отверстия ¹⁾	A DN	50	65	80	100	125	150	200	250	
Максимальное давление срабатывания	бар	10	10	10	10	10	10	10	10	
Длина отвода	a мм	110	115	120	140	160	180	200	225	
Высота отвода	b мм	115	140	150	170	195	220	250	285	
Высота	H мм	330	390	435	545	610	690	845	890	
Зазор до потолка	x мм	200	250	300	350	400	500	500	500	

82/2 Технические характеристики и размеры предохранительного клапана фирмы ARI, Figur 903

1) Фланец PN 16 по DIN 2633

Предохранительный клапан фирмы ARI, Figur 903	Условный проход, типоразмер клапана ¹⁾								
	Максимальное давление срабатывания	DN 32	DN 40	DN 50	DN 65	DN 80	DN 100	DN 125	DN 150
		применяется при максимальной мощности котла							
бар	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт	кВт
2,5	565	870	1360	2300	3480	5440	7120	9900	
3,0	649	1000	1560	2640	4000	6250	8190	11400	
4,0	810	1250	1950	3300	5000	7800	10200	14200	
5,0	960	1480	2310	3900	5910	9240	12100	16900	
6,0	1100	1700	2660	4500	6820	10600	14000	19400	
8,0	1390	2140	3350	5660	8580	13400	17600	24500	
10,0	1670	2570	4010	6790	10300	16000	21100	29300	

82/3 Выбор предохранительного клапана фирмы ARI, Figur 903 (рисунок → 82/1) по мощности

1) фланец PN 16 по DIN 2633

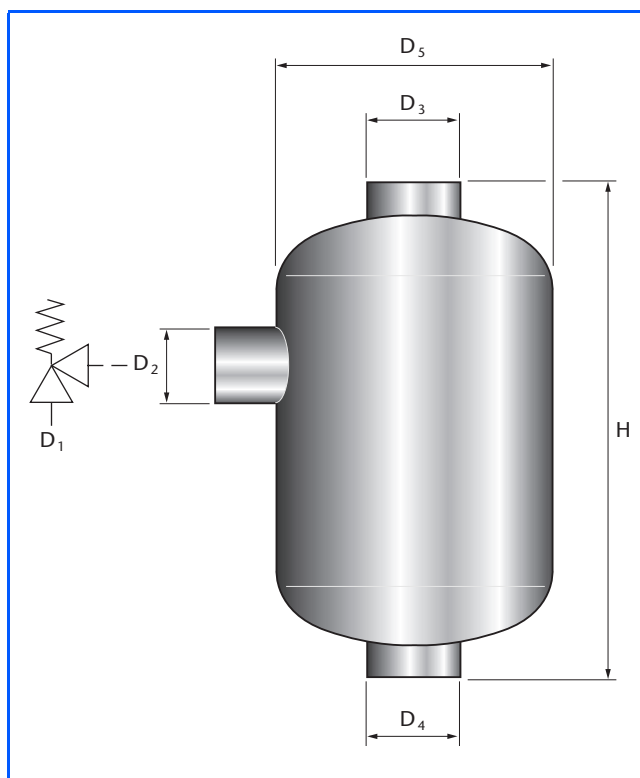
9.4.5 Декомпрессионная емкость

В соответствии с EN 12828 для отопительных котлов с номинальной теплопроизводительностью > 300 кВт необходимо устанавливать декомпрессионную емкость. В отопительных установках можно отказаться от установки декомпрессионной емкости. Условием для этого является установка дополнительного предохранительного ограничителя температуры и дополнительного ограничителя максимального давления. Декомпрессионные емкости следует устанавливать в линию продувки предохранительных клапанов. Внутри у них происходит разделение паровой и водяной фаз. В самом низу декомпрессионной емкости подключается сливная линия для удаления воды. Это делает возможным безопасно и под контролем сливать воду из отопительной системы. К самой высокой точке декомпрессионной емкости подводится продувочная линия для отвода пара.

Экспликация

D Диаметр

H Высота

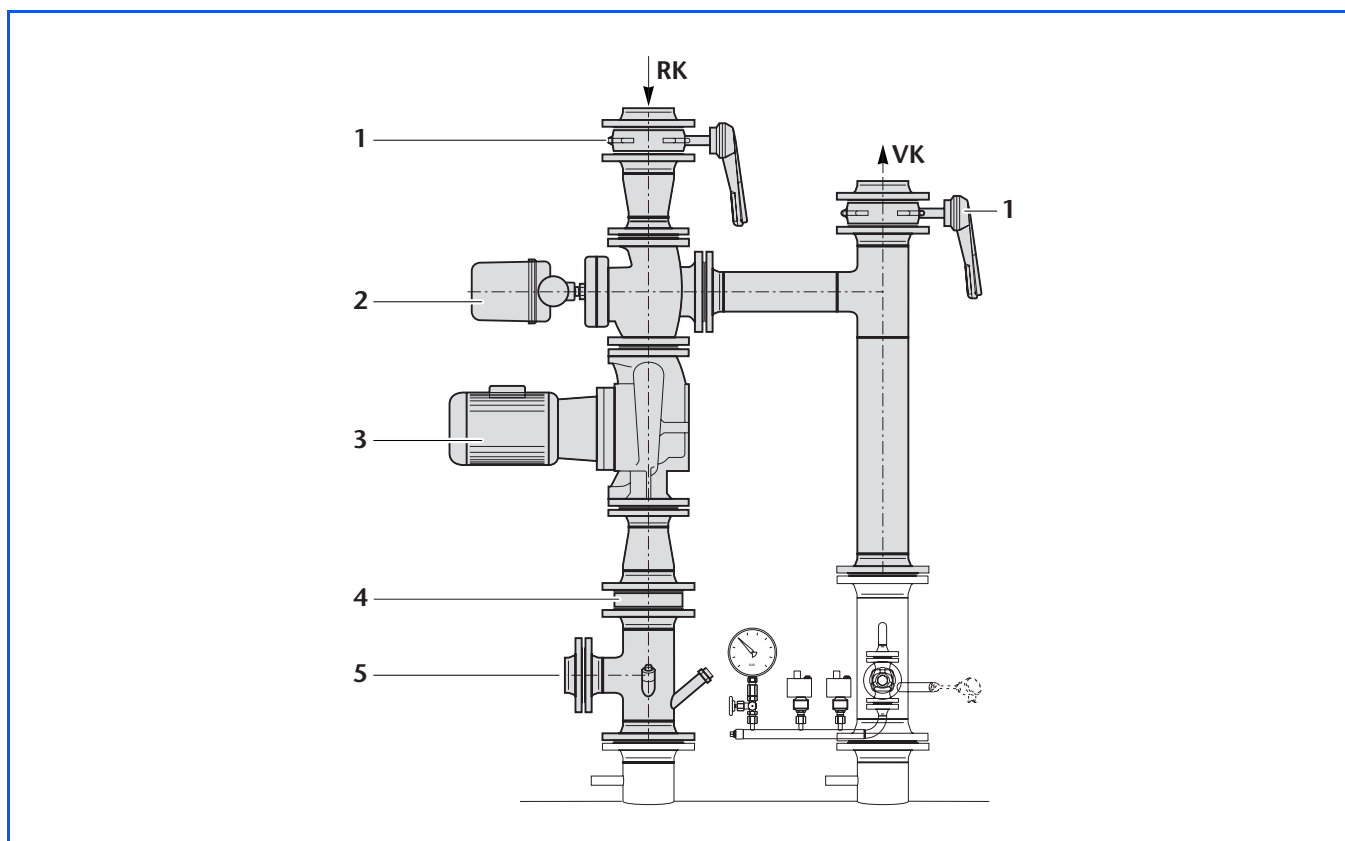


83/1 Размеры и обозначения декомпрессионной емкости

Предохранительный клапан DN/DN	Декомпрессионная емкость									Линия между предохранительным клапаном и декомпрессионной емкостью		Продувочная линия	
	Тип	Диаметр					Давление продувки	Высота H	Вес	Длина	Количество колен	Длина	Количество колен
		D ₁ DN	D ₂ DN	D ₃ DN	D ₄ DN	D ₅ мм	бар	мм	кг	м		м	
25/40	et 40	25	40	50	50	165	≤ 5	346	2,0	≤ 5	≤ 2	≤ 10	≤ 3
	et 50	32	50	65	65	165	> 5 ≤ 10	346	2,2				
32/50	et 50	32	50	65	65	165	≤ 5	346	2,2				
	et 65	40	65	80	80	283	> 5 ≤ 10	440	6,8				
40/65	et 65	40	65	80	80	283	≤ 5	440	6,8				
	et 80	50	80	100	100	283	> 5 ≤ 10	440	7,2				
50/80	et 80	50	80	100	100	283	≤ 5	440	7,2				
	et 100	65	100	125	125	391	> 5 ≤ 10	616	14,2				
65/100	et 100	65	100	125	125	391	≤ 5	616	14,2				
	et 125	80	125	150	150	450	> 5 ≤ 10	776	19,5				
80/125	et 125	80	125	150	150	450	≤ 5	776	19,5				
	et 150	100	150	200	200	500	> 5 ≤ 10	896	28,0				
100/150	et 150	100	150	200	200	500	≤ 5	896	28,0				

83/2 Таблица выбора декомпрессионной емкости для монтажа за предохранительными клапанами с обозначением D/G/H

9.4.6 Комплект для повышения температуры обратной линии



84/1 Объем поставки комплекта для повышения температуры обратной линии (выделен) для отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

Для поддержания требуемой минимальной температуры обратной линии можно приобрести в качестве дополнительного оборудования “Комплект для повышения температуры обратной линии”. Его можно использовать в отопительных установках, в которых есть гидравлические стрелки или безнапорный распределитель (примеры установок → [68/1](#), [70/1](#), [71/1](#) и [72/1](#)).

Комплект предварительно устанавливается на заводе, что значительно сокращает затраты времени на монтаж котельной установки. Также в дальнейшем можно просто и без больших монтажных затрат доукомплектовать котельную установку этим оборудованием.

→ Промежуточный участок обратной линии (→ [81/1](#)) встроен в этот комплект и его дополнительной установки не требуется.

→ Другие исполнения комплекта для повышения температуры обратной линии (например, с байпасным насосом, горизонтальное исполнение подключения и др.) можно приобрести по запросу.

→ Специфические для установки особенности нужно учитывать на стадии ее проектирования.

→ Размеры и технические характеристики комплекта повышения температуры обратной линии – по запросу.

Экспликация

- 1 Запорный клапан с шаговым рычагом
- 2 Трехходовой смеситель с сервоприводом
- 3 Циркуляционный насос
- 4 Обратный клапан
- 5 Подключение устройства поддержания давления
- RK Обратная линия
- VK Подающая линия

9.5 Дополнительное оборудование для шумоглушения

9.5.1 Требования

Необходимость принятия мер по шумоглушению, а также их объем, зависят от уровня создаваемого шума и обусловленной им шумовой нагрузки. Фирма Будерус предлагает три устройства для шумоглушения, специально разработанные для отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и Logano plus SB825L, SB825L LN. Заказчик может принять дополнительные меры по шумоглушению.

К мероприятиям по шумоглушению, которые выполняет заказчик, относятся, среди прочего, крепления

трубопроводов, поглощающие механический шум, компенсаторы на соединениях трубопроводов, использование упругих эластичных материалов в местах контакта со строительными конструкциями. При планировании необходимо предусматривать дополнительное место для шумопоглощающих устройств.

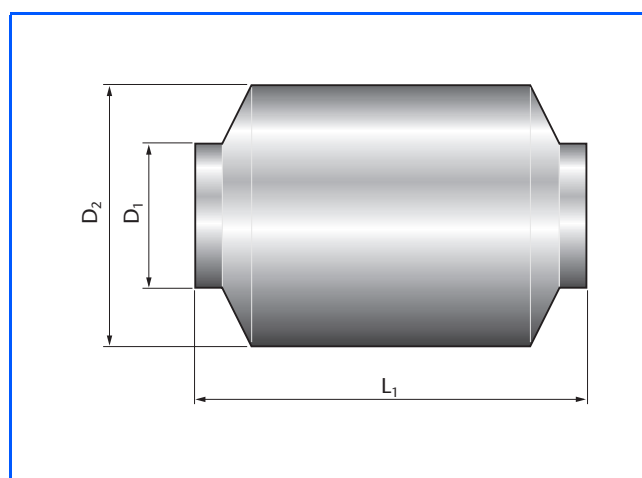
Принятие мер по шумоглушению зависит от назначения здания и требований, предъявляемых к соседним помещениям, а также к окружающей местности.

9.5.2 Глушитель дымовых газов

Значительная часть шума, возникающего при сжигании топлива, может передаваться на здание через систему отвода дымовых газов. Этот шум можно существенно уменьшить, установив специальный шумоглушитель дымовых газов.

Изображенный на рисунке 85/1 шумоглушитель дымовых газов может снизить шум в дымовой трубе примерно на 10 - 15 дБ(А) или на 20 - 25 дБ(А) в зависимости от исполнения. Шумоглушители дымовых газов могут поставляться как в исполнении из обычного стального листа, так и из нержавеющей стали.

В газовых конденсационных котлах следует использовать шумоглушители только из высококачественной нержавеющей стали и с отводом конденсата.



85/1 Шумоглушитель дымовых газов для отопительных котлов S825L, S825L LN и для газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

Экспликация

D₁ Диаметр на входе и выходе дымовых газов

D₂ Диаметр шумоглушителя

L Габаритная длина шумоглушителя

Глушитель дымовых газов	Размеры				Вес	
	Диаметр		Длина		Шумоглушение примерно 15 дБ(А) ¹⁾ кг	Шумоглушение примерно 25 дБ(А) ¹⁾ кг
	D ₁	D ₂	L ₁ Шумоглушение примерно 15 дБ(А) ¹⁾ мм	L ₁ Шумоглушение примерно 25 дБ(А) ¹⁾ мм		
Условный проход подключения DN	мм	мм	мм	мм	кг	кг
250	254	550	1000	1500	78	115
315	320	700	1020	1520	112	164
400	402	900	1050	1550	169	245
500	505	900	1340	1840	199	270
630	636	1100	1340	1840	313	440
800	799	1300	1370	2370	400	667
1000	1005	1500	1380	2380	450	763
1250	1265	1700	1390	2390	527	870

85/2 Размеры шумоглушителей дымовых газов для отопительных котлов S825L, S825L LN и для газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

1) 15 дБ(А) и 25 дБ(А) являются ожидаемыми значениями

→ Максимальное сопротивление шумоглушителя дымовых газов 50 Па

9.5.3 Звукопоглощающий кожух горелки

Шум, производимый горелкой во время работы, можно уменьшить с помощью звукопоглощающего кожуха.

При планировке помещения котельной следует предусмотреть дополнительное место, необходимое при демонтаже этого кожуха.

Для вентиляторных горелок фирма Будерус предлагает адаптированные к ним звукопоглощающие кожухи. Все необходимые данные по занимаемой площади, размерам и параметрам шумоглушения можно получить в филиалах фирмы Будерус.

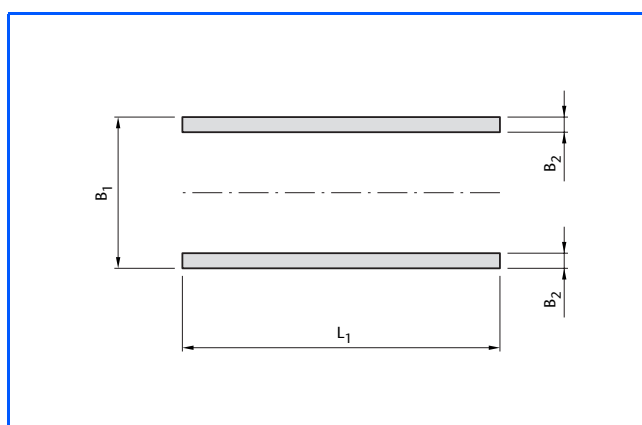
9.5.4 Звукопоглощающее основание котла

Звукопоглощающее основание котла препятствует передаче корпусного шума на фундамент и здание. Для отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN это основание изготавливается из полиуретана (PUR) толщиной двенадцать миллиметров. Звукопоглощающие полосы укладываются заподлицо с внешней кромкой опорной рамы. Для обеспечения нужного звукопоглощения поверхность пола должна быть абсолютно ровной (размеры фундамента → стр. 87).

При расчете звукопоглощающего основания котла следует учитывать, что при его применении изменяется установочная высота котла и, соответственно, положение штуцеров для присоединения трубопроводов. Для компенсации осадки основания котла и для уменьшения распространения шума через подключения водопроводных труб рекомендуется дополнительно устанавливать компенсаторы на трубопроводы циркулирующей воды.

Размер звукопоглощающего основания должен рассчитываться соответственно типоразмеру отопительного котла.

Максимально допустимый рабочий вес отопительного котла определяется в соответствии с рекомендуемым рабочим диапазоном от 0 до 0,3 Н/мм² (соответствует 0 - 3 кг/см²) и с опорной площадью звукопоглощающих полос (→ 86/2). Следует обеспечить равномерное распределение веса котла по всей площади звукопоглощающих полос.



86/1 Звукопоглощающее основание отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

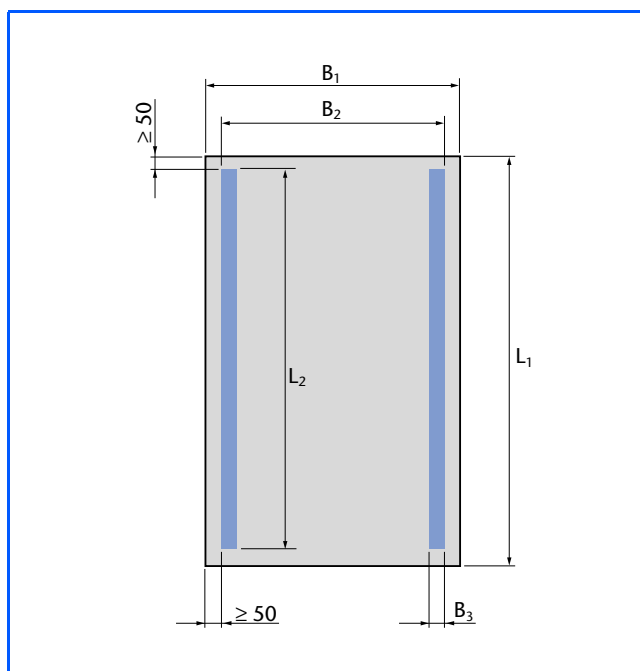
Logano S825L Logano plus SB825L	Logano S825L LN Logano plus SB825L LN	Размеры			Максимально допустимый рабочий вес т
		L ₁ мм	B ₁ мм	B ₂ мм	
Типоразмер котла	Типоразмер котла				
1000	750	2100	910	55	6,9
1350	1000	2350	910	55	7,8
1900	1250	2560	930	65	10,0
2500	1500	3060	1130	65	11,9
3050	2000	3060	1130	65	11,9
3700	2500	3410	1150	75	15,3
4200	3000	3920	1260	80	18,8
5200	3500	3920	1510	80	18,8
6500	4250	4280	1510	80	20,5
7700	5250	4480	1520	85	22,8
9300	6000	4650	1610	80	44,6
11200	8000	5050	1630	80	48,5
12600	10000	5320	1890	80	51,1
14700	12000	6000	1890	95	57,6
16400	14000	6390	2100	100	76,7
19200	17500	6790	2100	100	81,5

86/2 Размеры звукопоглощающих оснований для отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

9.5.5 Фундамент котла

Для равномерного распределения нагрузки отопительные котлы Logano S825L, S825L LN и газовые конденсационные котлы Logano plus SB825L, SB825L LN имеют устойчивые опорные балки из швеллера. При планировке фундамента следует предусмотреть, чтобы он по соображениям звукоизоляции не касался боковых стен котельной.

Если для шумоглушения предусмотрены соответствующее звукопоглощающее основание (→ стр. 86), то поверхность фундамента необходимо выровнять с точностью до ± 1 мм. Благодаря этому обеспечивается равномерная нагрузка на звукопоглощающее основание.



87/1 Фундамент отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

Logano S825L Logano plus SB825L Типоразмер котла	Logano S825L LN Logano plus SB825L LN Типоразмер котла	Фундамент		Опорная рама		Швеллер	
		Длина L_1 мм	Ширина B_1 мм	Длина L_2 мм	Ширина B_2 мм	Высота H мм	Ширина B_3 мм
1000	750	2200	1010	2100	910	120	55
1350	1000	2450	1010	2350	910	120	55
1900	1250	2660	1030	2560	930	160	65
2500	1500	3130	1230	3030	1130	160	65
3050	2000	3160	1250	3060	1150	200	75
3700	2500	3510	1250	3410	1150	200	75
4200	3000	3920	1350	3820	1250	200	75
5200	3500	4020	1610	3920	1510	220	80
6500	4250	4380	1610	4280	1510	220	80
7700	5250	4580	1620	4480	1520	240	85
9300	6000	4750	1710	4650	1610	240	85
11200	8000	5150	1730	5050	1630	280	95
12600	10000	5420	1990	5320	1890	280	95
14700	12000	6100	1990	6000	1890	280	95
16400	14000	6490	2200	6390	2100	320	100
19200	17500	6890	2200	6790	2100	320	100

87/2 Размеры фундаментов отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

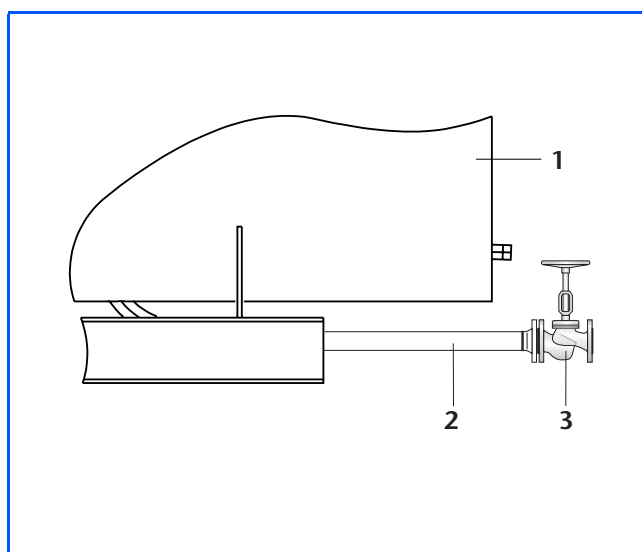
9.6 Другие комплектующие

9.6.1 Подключение слива и устройство для удаления шлама

Для обеспечения быстрого опорожнения отопительного котла и, при необходимости, удаления котельного шлама, рекомендуется предусмотреть подключение слива в соответствии с рисунком **88/2**.

Экспликация

- 1 Logano S825L / S825L LN или
Logano plus SB825L / SB825L LN
- 2 Сливная линия котла
- 3 Сливной вентиль

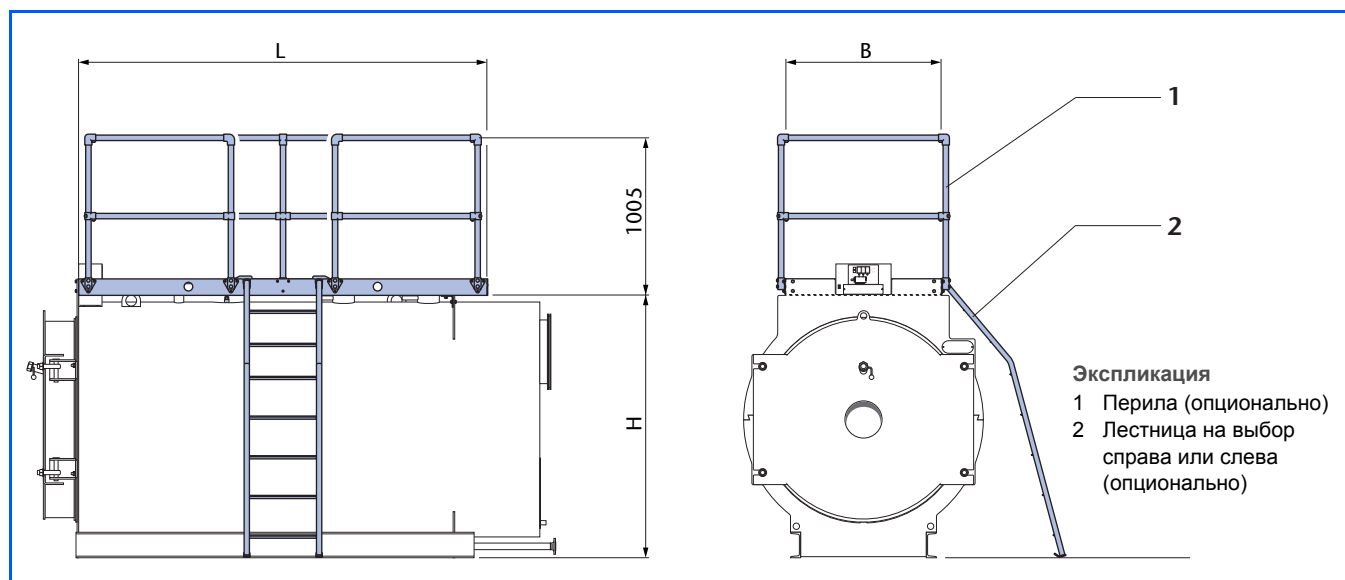


88/2 Подключение слива отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

9.6.2 Площадка для обслуживания котла

В качестве дополнительного оборудования фирма Будерус предлагает площадку для обслуживания котла. Также можно дополнительно приобрести лестницу и ограждающие перила с плинтусом. Площадка для обслуживания монтируется на заводе перед поставкой котла. Ограждающие перила и лестницу установ-

ливает заказчик. Лестницу можно установить по желанию слева или справа от котла. При заказе площадки для обслуживания необходимо указать ту сторону, на которой будет находиться лестница. По возможности, лестница должна быть расположена со стороны, противоположной той, к которой подведен газопровод.



89/1 Размеры площадки для обслуживания отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN; ограждающие перила и лестница по заказу (размеры в мм)

Logano S825L Logano plus SB825L	Logano S825L LN Logano plus SB825L LN	Площадка для обслуживания котла			Вес ¹⁾ кг
		Длина L мм	Размеры Ширина B мм	Высота H мм	
Типоразмер котла	Типоразмер котла				
1000	750	2150	900	1505	155
1350	1000	2400	900	1605	165
1900	1250	2600	1000	1705	195
2500	1500	3100	1100	1755	235
3050	2000	3100	1100	1855	235
3700	2500	3450	1100	1905	255
4200	3000	3800	1200	2005	305
5200	3500	3950	1200	2105	315
6500	4250	4300	1400	2305	405
7700	5250	4500	1400	2455	420
9300	6000	4800	1600	2605	490
11200	8000	5100	1800	2755	590
12600	10000	5400	1800	2905	610
14700	12000	6100	1800	3105	680
16400	14000	6600	2000	3405	900
19200	17500	7000	2000	3605	980

89/2 Технические характеристики площадки для обслуживания отопительных котлов Logano S825L, S825L LN и газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L, SB825L LN

1) Включая перила и лестницу

10 Система отвода дымовых газов

10.1 Требования

10.1.1 Общие указания

Основы расчета системы отвода дымовых газов приведены в EN13384. Для расчета массового потока дымовых газов можно применить следующую формулу:

при сжигании дизельного топлива (содержание CO₂ 13,5 %):

$$\dot{m}_{\text{Abg,DI}} = \dot{Q}_F \cdot \frac{4,104}{10000} \text{ кг/кВт с}$$

90/1 Формула для определения массового потока дымовых газов при сжигании дизельного топлива

при сжигании газа (содержание CO₂ 10,5 %):

$$\dot{m}_{\text{Abg,Gas}} = \dot{Q}_F \cdot \frac{4,082}{10000} \text{ кг/кВт с}$$

90/2 Формула для определения массового потока дымовых газов при сжигании газа

Требуемые параметры для котлов серии Logano S825L, S825L LN и Logano plus SB825L, SB825L LN

приведены в таблицах в документации для проектирования дымовых труб.

Тепловая мощность сжигания определяется по выбранной номинальной теплопроизводительности и соответствующему ей коэффициенту полезного действия (→ стр. 34).

$$\dot{Q}_F = \frac{\dot{Q}_N}{\eta_K} \cdot 100 \%$$

90/3 Формула для определения тепловой мощности сжигания

Требования к системе отвода дымовых газов и дымоходу вытекают из результатов расчета.

Расчетные величины

η_K	Коэффициент полезного действия котла, %
$\dot{m}_{\text{Abg,DI}}$	Массовый поток дымовых газов при сжигании дизельного топлива, кг/с
$\dot{m}_{\text{Abg,Gas}}$	Массовый поток дымовых газов при сжигании газа, кг/с
\dot{Q}_F	Тепловая мощность сжигания, кВт
\dot{Q}_N	Номинальная теплопроизводительность, кВт

10.1.2 Специальные указания для систем отвода дымовых газов от газовых конденсационных котлов

Правильно рассчитанная система отвода дымовых газов является условием для нормальной работы газового конденсационного котла. Следует использовать только те дымоходы, которые имеют допуск к эксплуатации от органов строительного надзора. Кроме того, при выборе системы отвода дымовых газов

нужно соблюдать требования, изложенные в сертификате допуска.

Если система отвода дымовых газов рассчитана с избыточным давлением, и дымоходы проходят через используемые помещения, то вся трасса должна быть проложена в вентилируемой шахте. Следует соблюдать национальные требования.

10.1.3 Требования к материалам системы отвода дымовых газов от газовых конденсационных котлов

Материал дымоходов должен быть устойчив к воздействию высоких температур дымовых газов. Он должен быть влагонепроницаем и устойчив к воздействию кислотной среды конденсата. Пригодными дымовыми трубами считаются трубы из нержавеющей стали, а также другие дымовые трубы из материалов, стойких к воздействию влаги.

Каналы дымовых газов разделяются по группам в зависимости от максимальной температуры дымовых газов (80 °C, 120 °C, 160 °C и 200 °C). В газовых кон-

денсационных котлах температура дымовых газов может быть ниже 40 °C, независимо от значения максимальной температуры. Поэтому влагоневосприимчивые дымовые трубы должны подходить также и для работы с температурами ниже 40 °C. Используемые каналы дымовых газов должны иметь допуск Немецкого института строительной техники в Берлине.

Во влагоневосприимчивых дымовых трубах давление на входе должно быть максимум 0 Па.

11 Отвод конденсата

11.1 Конденсат

11.1.1 Образование

При сжигании водородосодержащего топлива водяные пары конденсируются в конденсационном теплообменнике и в системе отвода дымовых газов. Количество образующегося конденсата на киловатт-час

зависит от отношения содержания углерода и водорода в топливе. Количество конденсата зависит также от температуры обратной линии, от избытка воздуха при сжигании топлива и от нагрузки на котел.

11.1.2 Подключение к городской канализационной сети

Согласно действующим нормам, конденсат, образующийся в конденсационных котлах, следует сбрасывать в канализационную сеть. Поскольку номинальная теплопроизводительность газовых конденсационных котлов Logano plus SB825L и SB825L LN больше 200 кВт, то следует проверить, нужно ли нейтрализовать конденсат перед его сбросом в канализационную сеть. При сжигании двух видов топлива следует учитывать особые требования к устройству нейтрализации при сжигании дизельного топлива.

Для точного расчета годового количества конденсата применяется формула:

$$\dot{V}_k = \dot{Q}_F \cdot m_k \cdot b_{vH}$$

91/1 Формула для расчета годового объемного количества конденсата

Расчетные величины

\dot{V}_k Объемный расход конденсата, л/год
 \dot{Q}_F Номинальная теплопроизводительность котла, кВт
 m_k Удельный расход конденсата, кг/кВтч (принятая плотность $\rho = 1$ кг/л)
 b_{vH} Время полного использования (по VDI 2067), час/год

→ Целесообразно еще перед началом монтажных работ согласовать подключение к канализационной сети в соответствии с местными правилами.

11.2 Устройство нейтрализации NE 2.0

11.2.1 Установка

Для нейтрализации конденсата при сжигании газа применяются устройства NE 2.0 (область применения и границы использования → стр. 92). Они устанавливаются между выходом конденсата из котла и входом в городскую канализационную сеть. Устройство нейтрализации следует устанавливать сзади или рядом с газовым конденсационным котлом. Для стекания конденсата в устройство нейтрализации самотеком, его следует устанавливать на том же уровне, что и газовый конденсационный котел. Также его можно установить ниже отметки, на которой установлен котел.

→ Конденсатопровод выполняют согласно национальным требованиям из соответствующего материала, например, из полипропилена PP.

Размеры и подключения		Устройство нейтрализации NE 2.0 ¹⁾
Ширина	мм	545
Глубина	мм	840
Высота	мм	275
Вход	DN	40/20 ²⁾
Выход	DN	20
Слив	DN	20

91/2 Размеры и подключения устройства нейтрализации NE 2.0

- 1) Вес в рабочем состоянии примерно 60 кг
- 2) Как вариант для подключения шланга

11.2.2 Комплектация

Устройство нейтрализации NE 2.0 состоит из пластмассового корпуса прямоугольной формы с отдельными камерами для нейтрализующего средства и нейтрализуемого конденсата, насоса для перекачивания конденсата с контролем уровня и встроенной регулирующей электроники.

Высота подачи насоса для перекачивания конденсата составляет примерно 2 м. При необходимости она может быть повышена примерно до 4,5 м при установке модуля повышения давления.

Встроенная регулирующая электроника выполняет контролирующие и сервисные функции:

- предохранительное отключение горелки при работе с системами управления Logamatic фирмы Будерус
- защита от переполнения
- индикация необходимости замены нейтрализующего гранулята.
- индикация рабочего состояния
- передача сигнала о неисправности (например, телемеханической системе Logamatic)

11.2.3 Нейтрализующие средства

Устройство для нейтрализации NE 2.0 заполняется гранулами нейтрализатора в количестве 17,5 кг. При контакте конденсата с нейтрализующим средством показатель рН поднимается до 6,5 - 10. С таким показателем рН нейтрализованный конденсат может поступать в городскую канализационную сеть. Срок дей-

ствия гранулята зависит от количества конденсата, проходящего через устройство для нейтрализации. И использованный гранулят должен быть заменен, если показатель рН у нейтрализуемого конденсата становится ниже 6,5. При загорании сигнальной лампы нужно добавить гранулы.

11.2.4 Диаграмма производительности насоса

На графике 92/1 изображена высота подачи насоса в устройствах нейтрализации NE 2.0 в зависимости от его производительности. При установке модуля повышения давления для устройств NE 2.0 значения высот подачи складываются, так как оба насоса с одинаковыми характеристиками подключены последовательно. При определении фактического напора насоса следует учитывать потери в трубопроводе на стороне нагнетания.

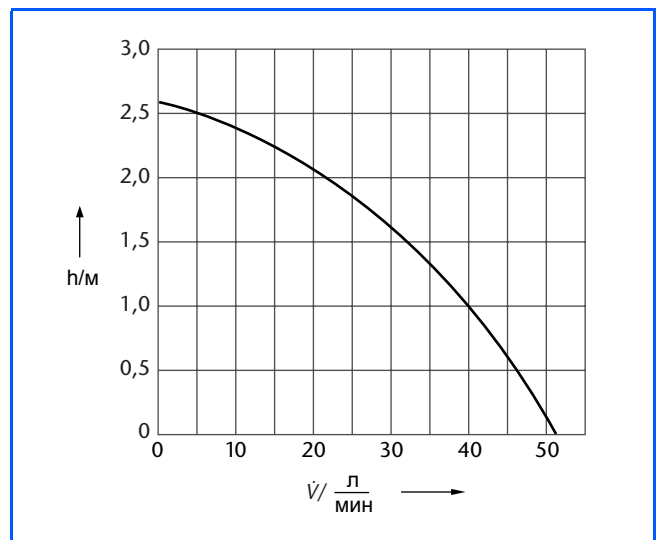
Максимальное количество конденсата, вследствие ограниченной длительности включения конденсационного насоса, составляет для устройства NE 2.0 примерно 200 литров в час.

→ При большем количестве конденсата можно установить два устройства для нейтрализации NE 2.0 и подключить их при этом параллельно. Для установок повышенной мощности, где образуется большое количество конденсата, а также для установок со сжиганием двух видов топлива на фирме Будерус можно приобрести другие нейтрализующие устройства. За информацией по этим вопросам обращайтесь в ближайший филиал фирмы Будерус.

Пример

При работе газового конденсационного котла Logano plus SB825L, типоразмер 3050 (температура горячей воды на входе в конденсационный теплообменник 30 °С), образуется примерно 200 литров конденсата за один час работы отопительной системы. Для этого

достаточно будет установить устройство нейтрализации NE 2.0.



92/1 Диаграмма производительности насоса устройства нейтрализации NE 2.0

Экспликация

- h Высота подачи
- \dot{V} Производительность

12 Рекомендации по выбору котла

12.1 Выбор котла

Тип котла и его мощность выбираются в зависимости от требований, предъявляемых к проектируемому объекту. К числу таких требований могут относиться, например:

- выгодное соотношение цены и мощности
- высокая экономичность
- высокие требования к выбросам вредных веществ

Для выбора Logano S825L, S825L LN или Logano plus SB825L, SB825L LN нужно заполнить опросный лист. В него заносятся специфические требования к планируемому объекту.

→ Пример заполненного опросного листа приведен на рисунке 93/1 (образец для копирования → 94/1).

12.2 Опросный лист для выбора котла

Опросный лист для выбора котлов Logano S825L, S825L LN и Logano plus SB825L, SB825L LN		Проект: Дом Иванова С.	Buderus
		Дата: 21 мая 2005 г.	Разраб.: Сидоров А.В.
Характеристики объекта:	Требуемое значение	Возможный типоразмер котла	
Номинальная мощность ① кВт	1800	Logano S825L-1900	
Топливо дизтопливо EL кВтч/кг		②	
газ кВтч/м³	9,0		
Комбинированная горелка для сжигания дизтоплива и газа	<input type="checkbox"/> да <input checked="" type="checkbox"/> нет	②	
Рабочие температуры °С/°С	100 / 70	Logano S825L-1900	
Рабочее давление бар	9	Logano S825L-1900/10	
Прочее			
Эмиссии и охрана окружающей среды:			
Выполняемые требования:			
	1. BlmSchV <input checked="" type="checkbox"/>	TA Luft	<input type="checkbox"/>
	потери с дымовыми газами 9 %	1/2 TA Luft	<input type="checkbox"/>
	LRV <input type="checkbox"/>	Местные нормы	<input checked="" type="checkbox"/>
NO _x мг/м³	80		
CO мг/м³			
SO _x мг/м³			
Пыль мг/м³			
Содержание O ₂ % объемн.	3		
Прочее			
Экономичность:	Требуемое значение	Возможный типоразмер котла, значение	
Макс. температура дым. газов °С	190	Logano S825L-2500, 191 °С	
Потери с дымовыми газами ① %	7,5 (13,5 CO ₂)	Logano S825L-2500, 191 °С	
КПД %			
Станд. коэффициент исполыз. %			
Прочее			
Конденсационный теплообменник (только для работы на газе) при температуре воды на входе		35 °С	②
Мощность кВт	дополнительно > 150	Logano SB825L-1900, 160 кВт	
Макс. температура дым. газов %			
Прочее	предложить варианты		
Параметры горелки:			
	Горелка А	Горелка Б	Для горелки А
	А	Б	Б
	Требуемое значение		Возможный типоразмер котла
Длина топочной камеры ① мм	2480	2230	Logano S825L-1900 1900
Диаметр топочной камеры мм	804	666	Logano S825L-3050 ③ 1900
Объемная нагрузка на топочную камеру МВт/м³	< 1,5	< 1,5	Logano S825L-2500 ④ 2500
Прочее			
Наибольший возможный типоразмер определяет для поставленных требований тип котла и его типоразмер			

93/1 Опросный лист для выбора котлов Logano S825L, S825L LN и Logano plus SB825L, SB825L LN; образец для копирования → 94/1

Опросный лист для выбора котлов Logano S825L, S825L LN и Logano plus SB825L, SB825L LN		Проект: <input style="width: 100%;" type="text"/> Дата: <input style="width: 100%;" type="text"/> Разраб.: <input style="width: 100%;" type="text"/>		
		Buderus		
Характеристики объекта:	Требуемое значение	Возможный типоразмер котла		
Номинальная мощность кВт	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Топливо дизтопливо EL кВтч/кг	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
газ кВтч/м ³	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
Комбинированная горелка для сжигания дизтоплива и газа	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет			
Рабочие температуры °C/°C	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Рабочее давление бар	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Прочее	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Эмиссии и охрана окружающей среды:				
Выполняемые требования:	1. BlmSchV <input type="checkbox"/>	TA Luft <input type="checkbox"/>		
потери с дымовыми газами	<input style="width: 50%;" type="text"/> %	1/2 TA Luft <input type="checkbox"/>		
	LRV <input type="checkbox"/>	Местные нормы <input type="checkbox"/>		
NO _x мг/м ³	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
CO мг/м ³	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
SO _x мг/м ³	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
Пыль мг/м ³	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
Содержание O ₂ % объемн.	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
Прочее	<input style="width: 100%;" type="text"/>			
Экономичность:	Требуемое значение	Возможный типоразмер котла, значение		
Макс. температура дым. газов °C	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Потери с дымовыми газами %	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
КПД %	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Станд. коэффициент использ. %	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Прочее	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Конденсационный теплообменник (только для работы на газе) при температуре воды на входе		<input type="checkbox"/> °C		
Мощность кВт	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Макс. температура дым. газов %	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Прочее	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
Параметры горелки:	Горелка А	Горелка Б	Для горелки А	Для горелки Б
	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>		
	Требуемое значение		Возможный типоразмер котла	
Длина топочной камеры мм	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Диаметр топочной камеры мм	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Объемная нагрузка на топочную камеру МВт/м ³	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Прочее	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Наибольший возможный типоразмер определяет для поставленных требований тип котла и его типоразмер				

94/1 Опросный лист для выбора котлов Logano S825L, S825L LN и Logano plus SB825L, SB825L LN

Алфавитный указатель

- А**
- Арматурная группа с приборами безопасности котла 79–80
- В**
- Варианты транспортировки 75
- Выбор горелки 39
- Г**
- Газовый конденсационный котел Logano plus SB825L
- Размеры 18–19
- Размеры проема 75
- Предохранительная подающая линия 26
- Принцип действия 10
- Обзор комплектации 10
- Подключения 26–27
- Теплотехнические характеристики 44–45
- Технические характеристики 22–23
- Газовый конденсационный котел Logano plus SB825L LN
- Размеры 20–21
- Размеры проема 75
- Предохранительная подающая линия 26
- Принцип действия 10
- Обзор комплектации 10
- Подключения 26–27
- Теплотехнические характеристики 46–47
- Технические характеристики 24–25
- Гарантия 48, 58
- Гидравлическая увязка 66, 68–70, 72–73
- Гидравлическая увязка сети 58, 64
- Гидравлическое сопротивление водяного контура 29
- Горелки
- Адаптированные вентиляторные горелки 39
- Выбор 39
- Звукопоглощающий кожух 86
- Д**
- Декомпрессионная емкость 83
- Датчик температуры обратной линии 62, 67–68, 70–73
- З**
- Защита от коррозии 50
- Н**
- Насос для конденсата 92
- О**
- Ограждающие перила 89
- Ограничитель максимального давления 79–80, 83
- Ограничитель минимального давления 79
- Образование накипи 51
- Область применения 4
- Объем поставки 75
- Объемная нагрузка на топочную камеру 32–33
- Отопительный котел Logano S825L
- Размеры 12–13
- Размеры котельной 77–78
- Размеры проема 75
- Предохранительная подающая линия 26
- Принцип действия 10
- Обзор комплектации 10
- Подключения 26–27
- Теплотехнические характеристики 40–41
- Технические характеристики 16
- Установочные размеры 77–78
- Отопительный котел Logano S825L LN
- Размеры 14–15
- Размеры котельной 77–78
- Размеры проема 75
- Предохранительная подающая линия 26
- Принцип действия 10
- Обзор комплектации 10
- Подключения 26–27
- Теплотехнические характеристики 42–43
- Технические характеристики 17
- Установочные размеры 77–78
- П**
- Предписания и инструкции 48–49, 76
- Предохранительная подающая линия 26
- Предохранительный клапан 10, 26, 61–63, 71–74, 82–83
- Приборы безопасности
- Арматурная группа с приборами безопасности котла 79–80
- Ограничитель максимального давления 79–80, 83
- Ограничитель минимального давления 79
- Приборы безопасности, оснащение
- Группа безопасности конденсационного теплообменника 61
- Требования 59
- Приготовление горячей воды 57, 59
- Примеры установок
- Регулирование 59
- Грязеуловители 58
- Газовый конденсационный котел Logano plus SB825L 71–74
- Котельная установка с
- одним котлом 62, 65–68, 71–72, 74
- Отопительный котел Logano S825L 65–70, 73
- Приготовление горячей воды 59
- Циркуляционные насосы отопительного контура 58
- Установка с двумя котлами 63, 69–70, 73
- Присоединительные штуцеры 28

Промежуточный участок обратной линии . . .	81, 84
Площадка для обслуживания котла	89
Подача воздуха для горения	76
Подключение слива	88
Подключения	26–27
Повышение температуры обратной линии	8, 58, 65–66, 69, 84
Поставка	75
Потери при эксплуатационной готовности . .	34–35
Потери тепла с дымовыми газами	6
Р	
Регулирование	52
Регулирование температуры горячей воды . .	57
Размеры котельной	
Отопительный котел Logano S825L (LN).	77
Отопительный котел Logano SB825L (LN)	78
Размеры проема	75
Рекомендации	
Качество воды	51
Выбор котла	93
С	
Система отвода дымовых газов	
Общие указания.	90
Специальные указания для систем отвода дымовых газов от газовых конденсационных котлов	90
Требования	90
Требования к материалам для газовых конденсационных котлов	90
Системы управления	
Распределительный шкаф горелки.	54
Системы управления и индикации DA.	54
Система управления Logamatic 4212	52
Системы управления Logamatic 4311 и 4312	52
Телемеханическая система Logamatic	55
Шкаф управления Logamatic 4411.	54
Сопротивление котла по газу.	30–31
Стандартизированный коэффициент использования.	8, 35
Т	
Теплота конденсации	6
Теплотворная способность	6
Теплотехнические характеристики	40–47
Температура дымовых газов	37
Температура сетевой воды	7
Техническое обслуживание	5, 48, 58
К	
Кронштейн для крепления системы управления	53
Качество воды.	51
Коэффициент полезного действия	6, 34–35
Количество конденсата	91
Конденсационная техника	
Адаптация к отопительной системе	7
Номинальная теплопроизводительность конденсационного теплообменника (BWT)	36
Указания для расчетов	8
У	
Устройство нейтрализации	
Диаграмма производительности насоса	92
Комплектация	92
Нейтрализующие средства.	92
Необходимость нейтрализации	91
Установка	91
Ф	
Фундамент котла	5, 87
Х	
Химические добавки.	50
Ш	
Шумоглушение	
Глушитель дымовых газов	85
Звукопоглощающий кожух горелки.	86
Основание котла	86
Требования	85
Фундамент котла	87

ООО Будерус Отопительная Техника

115201 Москва
Котляковская ул. 3
Телефон: 095 510 3310
Факс: 095 510 3311

198095 Санкт-Петербург
ул. Швецова, дом 41, корпус 15
Телефон: 812 449 1750
Факс: 812 449 1751

www.bosch-buderus.ru
info@bosch-buderus.ru

