

3 Техническое описание

3.1 Паровые котлы низкого и высокого давления Logano SND615 и Logano SHD615

3.1.1 Обзор комплектации Logano SND615 и Logano SHD615

Паровой котел Logano SHD615 фирмы Будерус соответствует европейским Правилам эксплуатации приборов, работающих под давлением, изготовлен согласно Техническим правилам эксплуатации паровых котлов (TRD) и имеет разрешение к эксплуатации ЕС. Для парового котла SND615 можно дополнительно заказать протокол о приемке оборудования TÜV (протокол ЕС).

Котлы оснащаются уже на заводе шкафом управления и всеми приборами безопасности. При желании заказчика котел может поставляться с установленной горелкой, согласованной с мощностью питательного насоса. Благодаря заводскому монтажу гарантирована оптимальная и надежная работа всех узлов.

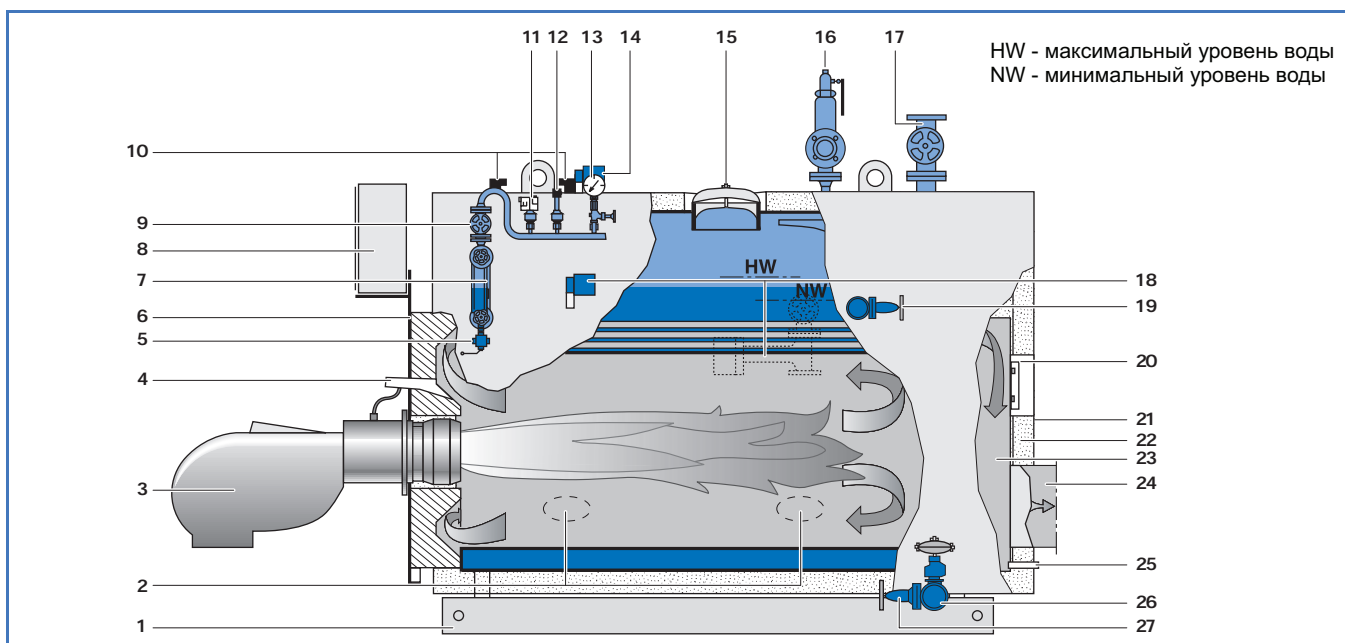
Управление удобно для обзора и имеет наглядное расположение. Вся арматура установлена на уровне глаз и рук. Устойчивая опорная рама снижает удельную нагрузку на пол.

Благодаря удобному доступу ко всем узлам упрощается проведение технического обслуживания.

Продуманная модульная конструкция освобождает дополнительные площади в стесненных условиях монтажа.

Особенности комплектации

- Защитный кожух из алюминия
- Видимые части котла покрашены синей краской
- Теплоизоляция 100 мм
- Котел полностью смонтирован с горелкой, шкафом управления и приборами безопасности
- Опорная рама котла служит для равномерного распределения нагрузки и простой транспортировки оборудования
- Контроль нехватки воды осуществляют электроды минимального уровня, 2 - для высокого давления и 1 - для низкого давления
- Опционально: установленный и подключенный на заводе теплообменник дымовых газов для повышения коэффициента полезного действия.



10/1 Комплектация Logano SND615 и SHD615

Экспликация

- Опорная рама
- Смотровые люки, водяной контур
- Горелка, на выбор: 2-ступенчатое, 3-ступенчатое, бесступенчатое модулированное регулирование мощности
- Смотровое отверстие пламени, охлаждаемое воздухом
- Продувочный кран, кран для отбора проб воды
- Передняя дверь котла, поворотная
- Отражающий индикатор уровня воды
- Шкаф управления
- Запорный вентиль, не требующий обслуживания
- Электроды контроля минимального

- уровня воды (2 - для высокого давления, 1 - для низкого давления)
- Ограничитель давления
- Датчик давления (4 мА - 20 мА)
- Манометр, запорный вентиль с контрольным фланцем
- Датчик уровня (4 мА - 20 мА)
- Смотровой люк, паровой контур
- Пружинный предохранительный клапан
- Пароразборный вентиль, не требующий обслуживания
- Опционально
 - Регулирующий вентиль обессоливания
 - Запорный вентиль обессоливания,

- не требующий обслуживания
- Датчик измерения электропроводности
- 19 Запорный вентиль питательной воды (не требующий обслуживания), обратный клапан питательной воды
- 20 Смотровой люк, дымовые газы
- 21 Защитный кожух
- 22 Изолирующая обшивка
- 23 Сборная камера дымовых газов
- 24 Патрубок подключения дымовой трубы с фланцем и контрфланцем
- 25 Патрубок конденсата дымовых газов
- 26 Автоматика удаления шлама
- 27 Сливной запорный вентиль, не требующий обслуживания

3.1.2 Принцип работы Logano SND615 и Logano SHD615

Котельная техника

В отличие от скоростных парогенераторов в этих котлах поверхности нагрева, жаровая труба и дымогарные трубы расположены в водяной рубашке. В верхней части котла находится паровая камера. Водяное и паровое пространства имеют четкое разделение. В результате этого все ингредиенты питательной воды, исключая летучие добавки и компоненты, остаются в котловой воде. Соли и шлам могут быть выведены из водяного пространства. Производится насыщенный пар без остаточной влажности. Свободный промежуток в водяной камере над жаровой трубой обеспечивает беспрепятственный отвод паровых пузырьков, которые образуются в результате нагрева на поверхности жаровой трубы. На поверхности жаровой трубы более 50% мощности нагрева переходит в пар. Активный отток пузырьков водяного пара способствует лучшему охлаждению жаровой трубы и снижает термическую нагрузку на материал. Смотровые люки водяной камеры расположены по всей длине нижней части корпуса.

Преимущество этого котла состоит в простой конструкции оборотной системы горения. Цилиндрическая обшивка и два ровных основания образуют корпус, работающий под давлением. Жаровая труба и дымогарные трубы в местах прохода через переднюю и заднюю стенки имеют сварные соединения. Жаровая труба, проходя всем сечением через заднюю стенку, образует таким образом большую демпфирующую поверхность, превосходно выполняющую функцию продольного анкера.

Поворотная фронтальная дверь обеспечивает удобный доступ при проведении осмотра котла и горелки. Высококачественная теплоизоляция из минеральной ваты по всему корпусу котла и специальная теплоизоляция на фронтальной двери препятствуют большим потерям лучистого тепла. Устойчивая опорная рама снижает удельную нагрузку на пол.

Теплообменник дымовых газов (дополнительное оборудование)

Опционально паровой котел высокого давления Logano SHD615 может быть оснащен теплообменником дымовых газов (только автономный экономайзер Stand-Alone Eco!). При заказе он полностью монтируется на заводе и поставляется в подключенном виде (→ 10/1). При оснащении таким теплообменником потери тепла с дымовыми газами в зависимости от мощности котла снижаются примерно до 8%.

Дополнительное оборудование для водоподготовки

По желанию заказчика фирма Будерус может поставить полностью собранные и проверенные модули и установки со всем необходимым оборудованием для приготовления питательной воды и пара, которые комбинируются с паровыми котлами, занимая при этом в помещении минимальные площади. При использовании этих модулей и установок можно снизить затраты на проектирование при высокой технической оснащенности почти на 90%.

3.2 Паровые котлы высокого давления Logano SHD815 и Logano SHD815 WT

3.2.1 Обзор комплектации Logano SHD815 и Logano SHD815 WT

Паровые котлы Logano SHD815 и SHD815 WT фирмы Будерус соответствуют европейским Правилам эксплуатации приборов, работающих под давлением, изготовлены согласно Техническим правилам эксплуатации паровых котлов (TRD) и имеют разрешение к эксплуатации ЕС.

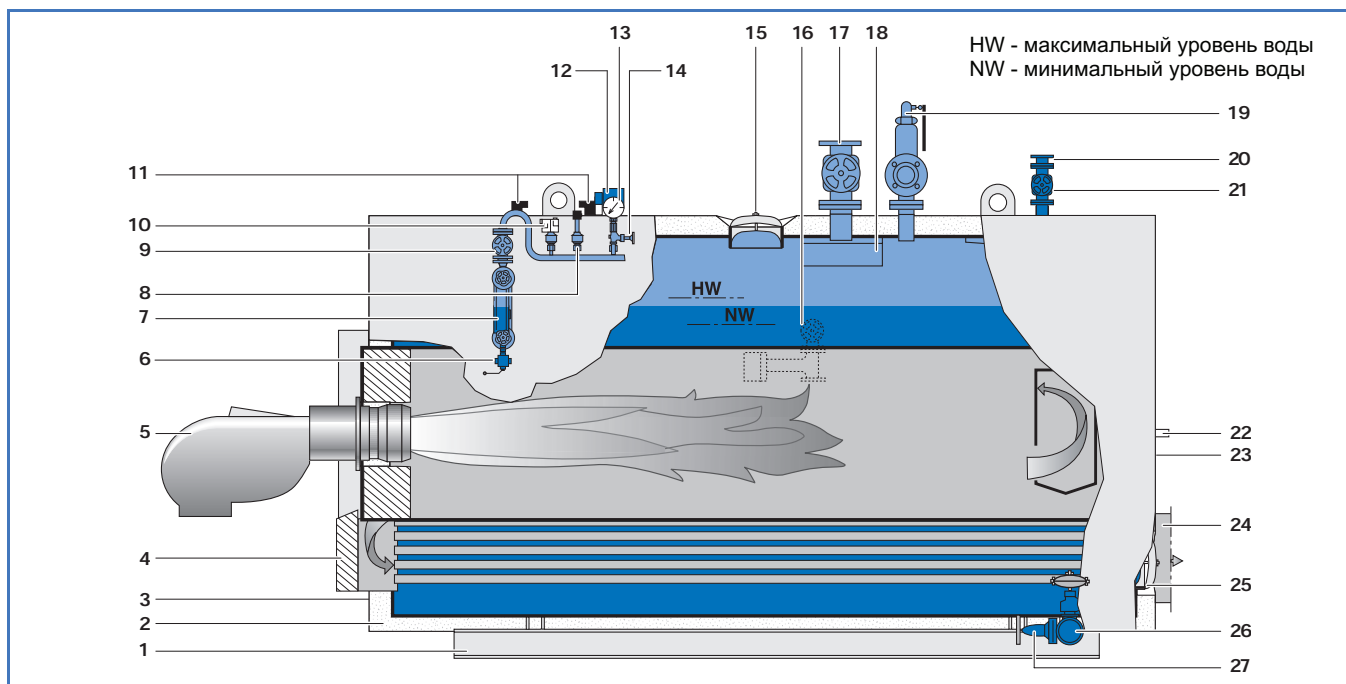
Котлы оснащаются уже на заводе шкафом управления и всеми приборами безопасности. При желании заказчика котел может поставляться с установленной горелкой, согласованной с мощностью питательного насоса. Благодаря заводскому монтажу гарантирована оптимальная и надежная работа всех узлов.

Управление удобно для обзора и имеет наглядное расположение. Вся арматура установлена на уровне глаз и рук. Устойчивая опорная рама снижает удельную нагрузку на пол.

Благодаря удобному доступу ко всем узлам упрощается проведение технического обслуживания. Продуманная модульная конструкция освобождает дополнительные площади в стесненных условиях монтажа.

Особенности комплектации

- Защитный кожух из алюминия
- Видимые части котла покрашены синей краской
- Теплоизоляция 100 мм
- Котел полностью смонтирован с горелкой, шкафом управления и приборами безопасности
- Опорная рама котла служит для равномерного распределения нагрузки и простой транспортировки оборудования
- Контроль нехватки воды осуществляют электроды минимального уровня, 2 - для высокого давления и 1 - для низкого давления
- Опционально: установленный и подключенный на заводе теплообменник дымовых газов для повышения коэффициента полезного действия.



12/1 Комплектация Logano SHD815 и SHD815 WT

Экспликация

- 1 Опорная рама
- 2 Изоляционная обшивка
- 3 Защитный кожух
- 4 Дверь камеры поворота газов
- 5 Горелка, на выбор: 2-ступенчатое, 3-ступенчатое, бесступенчатое модулированное регулирование мощности
- 6 Продувочный кран, кран для отбора проб воды
- 7 Отражающий индикатор уровня воды
- 8 Датчик давления (4 мА - 20 мА)
- 9 Запорный вентиль, не требующий обслуживания

- 10 Ограничитель давления
- 11 Электрод минимального уровня
- 12 Датчик уровня (4 мА - 20 мА)
- 13 Манометр
- 14 Манометр с запорным вентилем и контрольным фланцем
- 15 Смотровой люк, паровой контур
- 16 Опционально
 - Регулирующий вентиль обессоливания
 - Запорный вентиль обессоливания, не требующий обслуживания
 - Датчик измерения электропроводности
- 17 Пароразборный вентиль,

- не требующий обслуживания
- 18 Сухопарник
- 19 Пружинный предохранительный клапан
- 20 Обратный клапан питательной воды
- 21 Запорный вентиль питательной воды (не требующий обслуживания)
- 22 Смотровое отверстие пламени
- 23 Смотровой люк топочной камеры
- 24 Патрубок подключения дымовой трубы с фланцем и контрфланцем
- 25 Смотровой люк, водяной контур
- 26 Автоматика удаления шлама
- 27 Сливной запорный вентиль, не требующий обслуживания

3.2.2 Принцип работы паровых котлов высокого давления Logano SHD815 и Logano SHD815 WT

Котельная техника

Для средних и больших значений паропроизводительности, а также для давления свыше 16 бар специалисты фирмы Будерус разработали жаротрубный дымогарный котел с тройным проходом дымовых газов. Трехходовой котел Logano SHD815 (WT) разработан для производства насыщенного пара. Этот конструктивный ряд подходит для всех систем горения, в т.ч. для работы на мазуте.

1-ый проход. Над жаровой трубой нет греющих поверхностей дымогарных труб, и поэтому пузырьки пара беспрепятственно поступают в паровую камеру. Жаровая труба расположена сбоку и рядом находятся пучки дымогарных труб, образуя 2-ой и 3-ий проходы. Это способствует интенсивной циркуляции котловой воды, усиленной теплопередаче и хорошему охлаждению материала. Форма и исполнение задней камеры поворота дымовых газов, а также расположение их ходов позволило организовать большое топочное про-

странство, увеличить площадь поверхностей нагрева и выполнить корпус с небольшим диаметром. Конструкции других изготовителей в большинстве случаев для аналогичных по мощности котлов предусматривают больший объем воды и большую до 30% площадь поверхности самих котлов.

В этой конструкции жаровая труба также входит в переднюю стенку и далее без сужения в заднюю стенку. Конец жаровой трубы закрыт жаропрочным бетоном, в котором расположен задний смотровой люк с отверстием для наблюдения за пламенем. Дымовые трубы 2-го хода приварены к пластине задней поворотной камеры со специальной обработкой сварного шва без выступа и без охлаждающих водяным контуром желобов. Термическая нагрузка трубной панели невелика. В котлах этой конструкции специалисты фирмы Будерус также предусмотрели устройство больших компенсирующих поверхностей для равномерного распределения напряжения на соединительные сварные швы на задней стенке.

Присоединенная передняя камера поворота дымовых газов оборудована герметичной поворотной фронтальной дверью на нескольких болтах. Это упрощает проведение осмотров и чисток дымогарных труб 2-го и 3-го ходов.

Водоохлаждаемая задняя камера поворота дымовых газов и жаровая труба, которая полностью проходит через заднюю стенку, являются специфическими конструктивными элементами, разработанными на фирме Будерус. Они придают котловому корпусу износостойчивость и стабильность, проверенную десятилетиями.

Благодаря высококачественной теплоизоляции потери с лучистым теплом минимальны. Эти потери для средних размеров котлов, при допустимом давлении 10 бар и толщине изоляции 100 мм составляют примерно 0,3% от максимальной мощности котла. Сравнительно небольшая общая площадь поверхности обусловлена конструкцией и отсутствием распорок в цилиндрическом пространстве изоляции. Кроме того, все смотровые люки изолированы отвинчивающимися

кассетами.

Logano SHD815 WT оснащен экономайзером с высокоэффективными поверхностями нагрева, что является его дополнительным преимуществом.

Высокотемпературные дымовые газы от парового котла представляют собой поток с большим тепловым потенциалом.

Экономайзер, используя эту тепловую энергию для подогрева питательной воды, повышает коэффициент полезного действия котла на 5 - 7%.

Потери с дымовыми газами составляют менее 5%. Новые экосистемы фирмы Будерус для новых и старых установок повышают выгоду потребителя за счет сокращения амортизации. Они соответствуют нормам потерь с дымовыми газами и способствуют охране окружающей среды.

В рамках допустимого транспортного веса Logano SHD815 WT собирается на заводе, обвязывается трубами, готовыми к подключению, проходит проверку и теплоизолируется.

3.3 Паровые котлы высокого давления Logano SHD815 UE и Logano SHD815 UE/WT

3.3.1 Обзор комплектации Logano SHD815 UE и Logano SHD815 UE/WT

Паровые котлы Logano SHD815 UE и SHD815 UE/WT фирмы Будерус соответствуют европейским Правилам эксплуатации приборов, работающих под давлением, изготовлены согласно Техническим правилам эксплуатации паровых котлов (TRD) и имеют разрешение к эксплуатации ЕС.

Котлы оснащаются уже на заводе шкафом управления и всеми приборами безопасности. При желании заказчика котел может поставляться с установленной горелкой, адаптированной к мощности питательного насоса. Благодаря заводскому монтажу гарантирована оптимальная и надежная работа всех узлов.

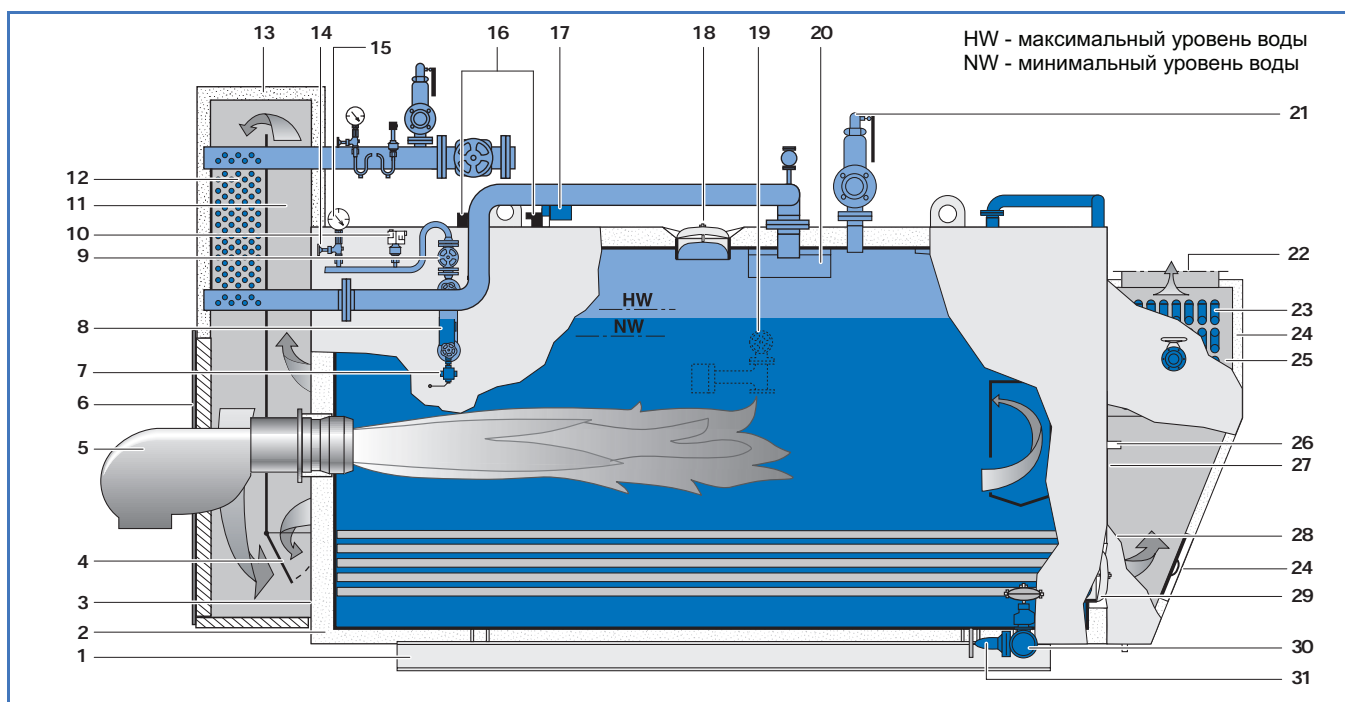
Управление удобно для обзора и имеет наглядное расположение. Вся арматура установлена на уровне глаз и рук. Устойчивая опорная рама снижает удельную нагрузку на пол.

Благодаря удобному доступу ко всем узлам упрощается проведение технического обслуживания. Продуманная модульная конструкция освобождает допол-

нительные площади в стесненных условиях монтажа.

Особенности комплектации

- Защитный кожух из алюминия
- Видимые части котла покрашены синей краской
- Теплоизоляция 100 мм
- Котел полностью смонтирован с горелкой, шкафом управления и приборами безопасности
- Опорная рама котла служит для равномерного распределения нагрузки и простой транспортировки оборудования
- Контроль нехватки воды осуществляют электроды минимального уровня, 2 - для высокого давления и 1 - для низкого давления
- Опционально поставляется с установленным и подключенным на заводе пароперегревателем и теплообменником дымовых газов для повышения коэффициента полезного действия



14/1 Комплектация Logano SHD815 UE и Logano SHD815 UE/WT

Экспликация

- | | | | | | |
|----|---|----|--|----|---|
| 1 | Опорная рама | 11 | Холостой ход | 21 | Пружинный предохранительный клапан |
| 2 | Изоляционная обшивка | 12 | Пучок труб пароперегревателя | 22 | Выход дымовых газов |
| 3 | Защитный кожух | 13 | Модуль пароперегревателя | 23 | Пучок ребристых трубы экономайзера ECO |
| 4 | Регулирующий клапан дымовых газов | 14 | Манометр с запорным вентиляем и контрольным фланцем | 24 | Смотровой люк, дымовые газы |
| 5 | Горелка, на выбор: 2-ступенчатое, 3-ступенчатое, бесступенчатое модулированное регулирование мощности | 15 | Манометр | 25 | Теплообменник |
| 6 | Дверь камеры поворота газов | 16 | Электрод минимального уровня | 26 | Смотровое отверстие пламени |
| 7 | Продувочный кран, кран для отбора проб воды | 17 | Датчик уровня (4 мА - 20 мА) | 27 | Смотровой люк топочной камеры |
| 8 | Отражающий индикатор уровня воды | 18 | Смотровой люк, паровой контур | 28 | Патрубок подключения дымовой трубы с фланцем и контрфланцем |
| 9 | Запорный вентиль, не требующий обслуживания | 19 | Опционально <ul style="list-style-type: none"> ● Регулирующий вентиль обессоливания ● Запорный вентиль обессоливания, не требующий обслуживания ● Датчик измерения электропроводности | 29 | Смотровой люк, водяной контур |
| 10 | Ограничитель давления | 20 | Сухопарник | 30 | Автоматика удаления шлама |
| | | | | 31 | Сливной запорный вентиль, не требующий обслуживания |

3.3.2 Принцип работы паровых котлов высокого давления Logano SHD815 UE и Logano SHD815 UE/WT

Модуль пароперегревателя смонтирован на передней камере поворота газов так, что доступ к дымогарным трубам 2-го и 3-го ходам остается свободным. Насыщенный пар из паровой камеры перемещается над высокоэффективным сухопарником и в противоточном направлении по отношению к отопительным газам проходит через пучок труб пароперегревателя. Сухопарник препятствует захвату воды, благодаря чему удается избежать образования солевых отложений в пароперегревателе. Температура перегретого пара регулируется байпасным клапаном, установленным в контуре дымовых газов. В верхнем диапазоне нагрузки одна часть отопительных газов направляется непосредственно из второго в третий ход дымовых газов. Можно отказаться от охлаждения впрыском или от поверхностного охлаждения перегретого пара. Благодаря этому регулированию и расположению пароперегревателя в "безобидном" диапазоне температур продлевается срок его службы. Пароперегреватель практически никогда не требуется менять на новый. Котел может быть введен в эксплуатацию как паровой котел насыщенного пара. Струйный облив пароперегревателя и последующее осушение не требуется.

В исполнении Logano SHD815 UE для производства перегретого пара этот котел оснащен модулем пароперегревателя, установленного на передней камере поворота дымовых газов. При таком расположении пароперегревателя максимальные температуры перегретого пара могут быть до 100 К выше соответствующих температур насыщенного пара. В промышленности чаще требуется только незначительно перегретый насыщенный пар, который покрывает тепло-

потери в разветвленных комплексных трубопроводных сетях. Необходимо избегать образование конденсата пара по трассе к удаленным потребителям. Кроме того, перегретый пар является очень плохим проводником тепла, так что в трубопроводных сетях снижаются потери с лучистым теплом. Для этих целей часто бывает достаточно температур перегретого пара на 50 °К выше температуры насыщенного пара. Очень высокие температуры насыщенного пара как, например, в паровых турбинах, в настоящее время исключительно редки. С таким расположением пароперегревателя их реализовать невозможно.

Logano SHD815 UE/WT оснащен экономайзером с высокоэффективными поверхностями нагрева, что является его дополнительным преимуществом.

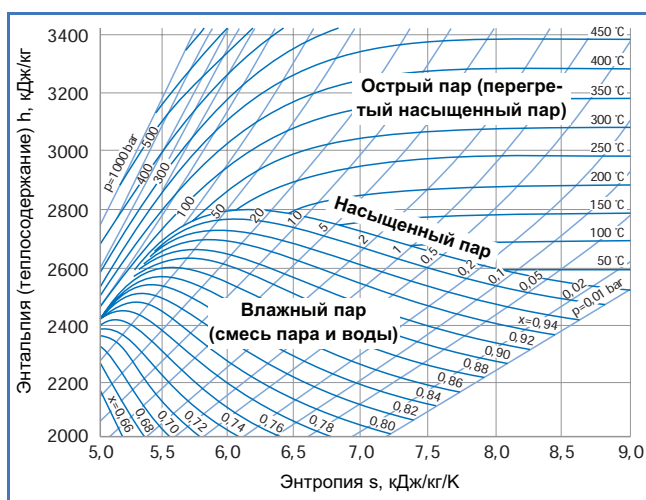
Высокотемпературные дымовые газы от парового котла представляют собой поток с большим тепловым потенциалом.

Экономайзер, используя эту тепловую энергию для подогрева питательной воды, повышает коэффициент полезного действия котла на 5 - 7%.

Потери с дымовыми газами составляют менее 5%. Новые экосистемы фирмы Будерус для новых и старых установок повышают выгоду потребителя за счет сокращения срока амортизации. Они соответствуют нормам потерь с дымовыми газами и способствуют охране окружающей среды.

В рамках допустимого транспортного веса Logano SHD815 UE/WT собирается на заводе, обвязывается трубами, готовыми к подключению, проходит проверку и теплоизолируется.

3.3.3 Что такое пароперегреватель, и где он используется?



16/1 Энтальпийная диаграмма Молье

Пользуясь энтальпийно-энтропийной диаграммой Молье, можно хорошо понять, какие существуют виды пара. При нагреве воды ее температура повышается, оставаясь при этом жидкой средой. При продолжении подачи тепла наступает превышение так называемой границы насыщения, и наступает состояние влажного пара. Здесь давление и температура (насыщенного) пара взаимосвязаны между собой, и любой подвод или отвод тепла влияет только на изменение доли воды. Обычный паровой котел насыщенного пара производит влажный пар с процентным содержанием влаги 0,1% - 3% в зависимости от конструкции и условий эксплуатации. Насыщенный пар соответствует состоянию, при котором имеется 100% пара и 0% воды. Если к насыщенному пару продолжать подавать энергию, то теряется связь между давлением и температурой, и пар становится перегретым.

Примеры, где потребителю требуется сухой пар:

- паровые турбины для производства электрического тока
- вспомогательные котлы на электростанциях с паровыми турбинами
- очень разветвленные трубопроводные сети с небольшими или вообще отсутствующими возможностями по осушке
- энергоцентралы
- замена водотрубного котла в существующей котельной

Границы применения

- Максимальная температура перегретого пара 310 °C
- Перегрев примерно 110 °C
- Гарантированная температура перегретого пара, только начиная с нагрузки 50%
- SHD815 UE только с 2 600 кг/ч

Ценообразование

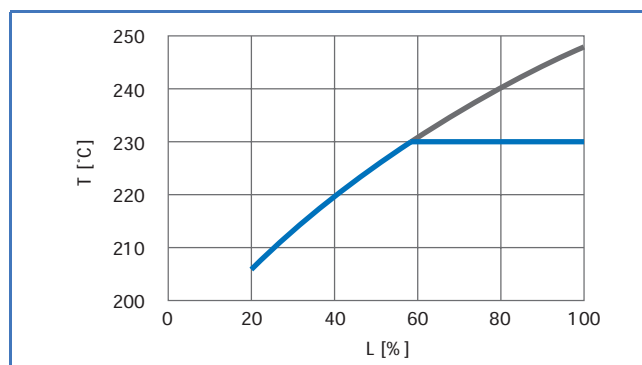
- Чем выше температура перегретого пара, тем больше стоимость
- Чем ниже расчетная нагрузка, тем больше стоимость

Альтернативы

- Станции понижения давления пара
Условия: высокий перепад давления, но небольшой перегрев
- Ценовая альтернатива: электроперегреватели при производительности примерно до 3 т/ч
- Паровой котел насыщенного пара с туманоулавителем/сухопарником (сухой пар)

В любом случае альтернатива пароперегревателю должна быть заранее проверена, так как чаще эти проекты надуманы и редко находят применение.

В примере 16/2 приведена нерегулируемая температура перегретого пара и температура, регулируемая нагрузкой на котел. При увеличении пучка труб пароперегревателя уже при малой нагрузке на котел может начаться регулирующее воздействие. Это правило для пароперегревателя простое, надежное и недорогое.



16/2 Расчетные температуры перегретого пара
Пример: 230 °C при нагрузке 60%

Экспликация

- T температура перегретого пара, °C
L нагрузка на котел, %
— нерегулируемая
— регулируемая

3.3.4 Сравнение с конкурентами

Преимущества оборудования фирмы Будерус

- модульная система
- удобство проведения техобслуживания / монтажа
- индивидуальный расчет
- на выбор: с регулировкой (контур дымовых газов) или без регулировки (с возможностью ручной настройки)
- низкая тепловая нагрузка пучка труб теплообменника
- возможность беспрепятственной чистки 2-го и 3-го ходов
- строго крестообразный противоток
- отсутствие проблем со впрыском воды для регулирования температуры перегретого пара

Преимущества конкурентов

- более высокие температуры перегретого пара, максимально 310 °С возможны благодаря расположению пароперегревателя на конце жаровой трубы
- более высокие значения перегрева, примерно 110 °С в конце жаровой трубы
- компактная конструкция за счет установки на конце жаровой трубы

3.4 Паровые котлы высокого давления Logano SHD915 и Logano SHD915 WT

3.4.1 Обзор комплектации Logano SHD915 и Logano SHD915 WT

Для большой паропроизводительности предлагаются котлы с двумя жаровыми трубами Logano SHD915. Самый большой котел этой серии с учетом изоляции имеет диаметр 4,70 м, длину почти 9 м, рассчитан на давление 10 бар и, заполненный водой, весит 140 т. Эти котлы также подходят для всех систем горения, в т.ч. для работы на мазуте.

Паровые котлы Logano SHD915 и SHD915 WT фирмы Будерус соответствуют европейским Правилам эксплуатации приборов, работающих под давлением, изготовлены согласно Техническим правилам эксплуатации паровых котлов (TRD) и имеют разрешение к эксплуатации ЕС.

Благодаря особой конструкции эта серия имеет допуск к неограниченной эксплуатации как одножаротрубный котел.

Котлы оснащаются уже на заводе шкафом управления и всеми приборами безопасности. Благодаря заводскому монтажу гарантирована оптимальная и надежная работа всех узлов.

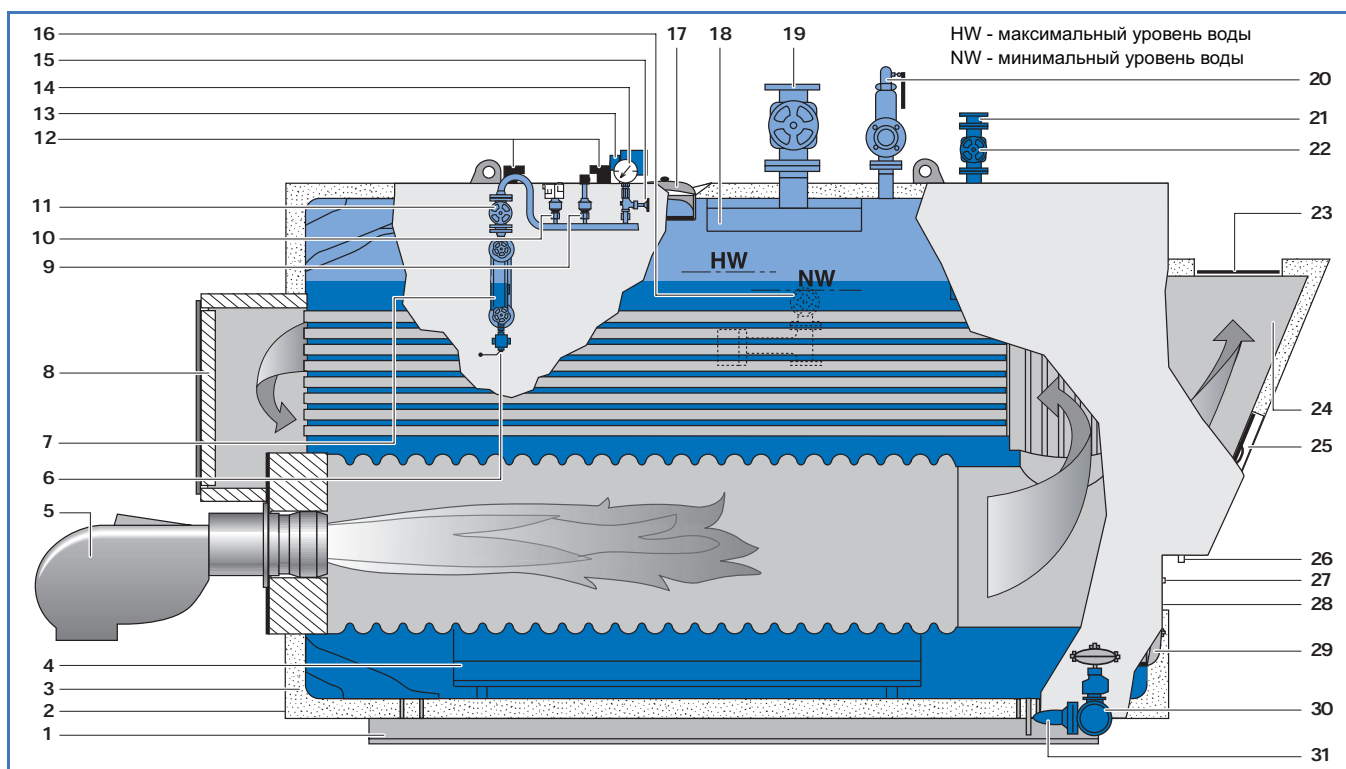
Управление удобно для обзора и имеет наглядное расположение. Вся арматура установлена на уровне глаз и рук. Устойчивая опорная рама снижает удель-

ную нагрузку на пол.

Благодаря удобному доступу ко всем узлам упрощается проведение технического обслуживания. Продуманная модульная конструкция освобождает дополнительные площади в стесненных условиях монтажа.

Особенности комплектации

- Защитный кожух из алюминия
- Видимые части котла покрашены синей краской
- Теплоизоляция 100 мм
- Котел полностью смонтирован с горелкой, шкафом управления и приборами безопасности
- Опорная рама котла служит для равномерного распределения нагрузки и простой транспортировки оборудования
- Контроль нехватки воды осуществляют электроды минимального уровня, 2 - для высокого давления и 1 - для низкого давления
- Опционально поставляется с установленным и подключенным на заводе пароперегревателем и теплообменником дымовых газов для повышения коэффициента полезного действия



18/1 Комплектация Logano SHD915 и SHD915 WT

Экспликация

- | | | |
|--|---|--|
| 1 Опорная рама | 12 Электрод минимального уровня воды | 20 Пружинный предохранительный клапан |
| 2 Защитный кожух | 13 Датчик уровня (4 мА - 20 мА) | 21 Обратный клапан питательной воды |
| 3 Изоляционная обшивка | 14 Манометр | 22 Запорный вентиль питательной воды |
| 4 Направляющие профили потока воды | 15 Манометр с запорным вентилем и контрольным фланцем | 23 Патрубок подключения дымовой трубы с фланцем и контрфланцем |
| 5 Горелка, бесступенчатая, модулированная | 16 Опционально | 24 Камера дымовых газов |
| 6 Продувочный кран, кран для отбора проб воды | ● Регулирующий вентиль обессоливания | 25 Смотровой люк, дымовые газы |
| 7 Отражающий индикатор уровня воды | ● Запорный вентиль обессоливания, не требующий обслуживания | 26 Патрубок конденсата дымовых газов |
| 8 Дверь камеры поворота газов | ● Датчик измерения электропроводности | 27 Смотровое отверстие пламени |
| 9 Датчик давления (4 мА - 20 мА) | 17 Смотровой люк, паровой контур | 28 Смотровой люк топочной камеры |
| 10 Ограничитель давления | 18 Сухопарник | 29 Смотровой люк, водяной контур |
| 11 Запорный вентиль, не требующий обслуживания | 19 Проразборный вентиль, не требующий обслуживания | 30 Автоматика удаления шлама |
| | | 31 Сливной запорный вентиль, не требующий обслуживания |

3.4.2 Принцип работы Logano SHD915 и SHD915 WT

В отличие от конструкций других производителей в этом котле жаровые трубы входят всем диаметром не только в переднюю стенку и обвариваются там, но и аналогично входят в заднюю стенку и также привариваются к ней. Разделенная на части, водоохлаждаемая задняя камера поворота дымовых газов точно также вставлена и обварена в задней стенке. Жаровая труба и камера поворота дымовых газов соединены между собой штуцером. Задние угловые анкеры соединяют заднюю стенку не с обшивкой корпуса, а с покрытием поворотной камеры.

Поверхности нагрева трех ходов расположены раздельно справа и слева в водяной камере. Для беспрепятственного отвода паровых пузырьков между пучком дымогарных труб предусмотрены широкие промежутки. Направляющие профили потока воды в основании котла способствуют интенсивной циркуляции котловой воды и усиленной теплопередаче от пузырьков пара в паровую камеру. Хорошее охлаждение материала продлевает срок службы котла.

Горячие газы выводятся через котел раздельно вплоть до выхода через патрубок дымовых газов. Задняя камера поворота дымовых газов, омываемая водой, разделена водотрубной перегородкой. Для организации поворота газов в передней части котла предусмотрены две камеры поворота газов. В расположенной в конце котла сборной камере дымовых газов, в которой также находится экономайзер, имеется перегородка дымовых газов.

Такое исполнение, проверенное в течение десятилетий, обеспечивает отличное распределение напряжений как при параллельном режиме, так и при работе в качестве одножаротрубного котла. В расчете работы одножаротрубного котла для предотвращения обратного потока дымовых газов в необогреваемую часть должны быть уравновешаны потери на трение в тракте дымовых газов и дымовой трубе. То есть сопротивление в тракте дымовых газов до входа в дымовую трубу должно быть несколько меньше, чем естественная тяга в ней. Этим гарантируется небольшое разрежение в штуцере дымовых газов, где соединяются оба потока отходящих газов, не допускающее обратный поток.

Эксплуатация одножаротрубного котла имеет следующие преимущества для потребителя:

- повышенная надежность при отключении одной горелки
- в два раза больший диапазон регулирования до минимальной нагрузки на одну горелку. Благодаря этому уменьшение тактовой работы горелки при небольшой нагрузке
- экономия времени при переходе на сжигание другого вида топлива так, что в распоряжении остается половина мощности котла
- в комбинированных дизельно/газовых горелках можно параллельно сжигать два различных вида топлива

Все расчеты экономической эффективности говорят о том, что котлы с высокой производительностью, в том числе котлы SHD915, должны быть всегда оборудованы теплообменником дымовых газов. Поскольку этот котел может также работать и как одножаротрубный, то и у него в теплообменнике дымовых газов предусмотрены раздельные газоходы. Свободный выход дымовых газов обеспечивается их давлением в конце теплообменника ≤ 0 мбар, и в случае установки дополнительного оборудования как, например, шумоглушителя дымовых газов, его нужно учитывать как дополнительное сопротивление. В этом случае необходимо определить сопротивления дополнительных устройств и проверить, можно ли их преодолеть напором горелки или тягой дымовой трубы.

Для SHD915 WT имеется единственная конструкция теплообменника дымовых газов с центральной перегородкой и сквозным пучком водопроводных труб для обеих горелок.

Важнейшим критерием в пользу установки теплообменника дымовых газов является коэффициент полезного действия котла. Для достижения оптимального КПД лучше всего, если при любой нагрузке через теплообменник дымовых газов будет проходить весь объем дымовых газов, т. е. теплообменник выполняется нерегулируемым.

3.5 Принцип работы Logano SHD915 UE и SHD915 UE/WT

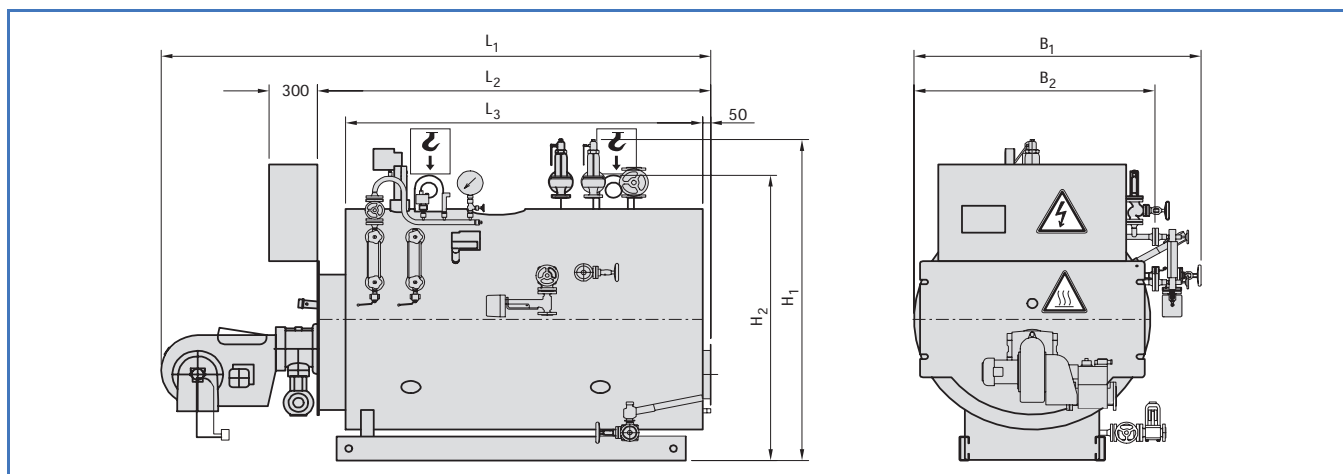
В этой серии в котлы встроены два отдельных модуля пароперегревателя. Они устанавливаются на перед-

нюю камеру поворота дымовых газов и работают по такому же принципу, как и в котлах Logano SHD815 UE.

3.6 Размеры и технические характеристики

3.6.1 Logano SHD615

Основные размеры



20/1 Основные размеры Logano SHD615 (приведены в мм)

Пояснения к символам



Предупреждение об опасном электрическом напряжении



Грузоподъемные устройства могут крепиться только в указанных местах



Предупреждение о наличии горячей поверхности, например, неизолированная арматура

Типоразмер котла		350	500	800	1250	
Максимально допустимое избыточное рабочее давление	бар	16	16	16	16	
Объем воды до минимального уровня	м ³	0,395	0,547	0,748	0,993	
Размеры (допуск ±1%)	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо	мм	2100	2530	2815	3220
	L ₁ ¹⁾ газ, комбинированная горелка	мм	2190	2545	3060	3390
	L ₂ ²⁾	мм	1770	1925	2025	2505
	L ₃	мм	1505	1660	1725	2205
	B ₁	мм	1485	1560	1775	1770
	B ₂ ²⁾	мм	1205	1275	1495	1490
	H ₁ ³⁾	мм	1670	1760	2100	2130
H ₂ ²⁾	мм	1520	1610	1805	1825	

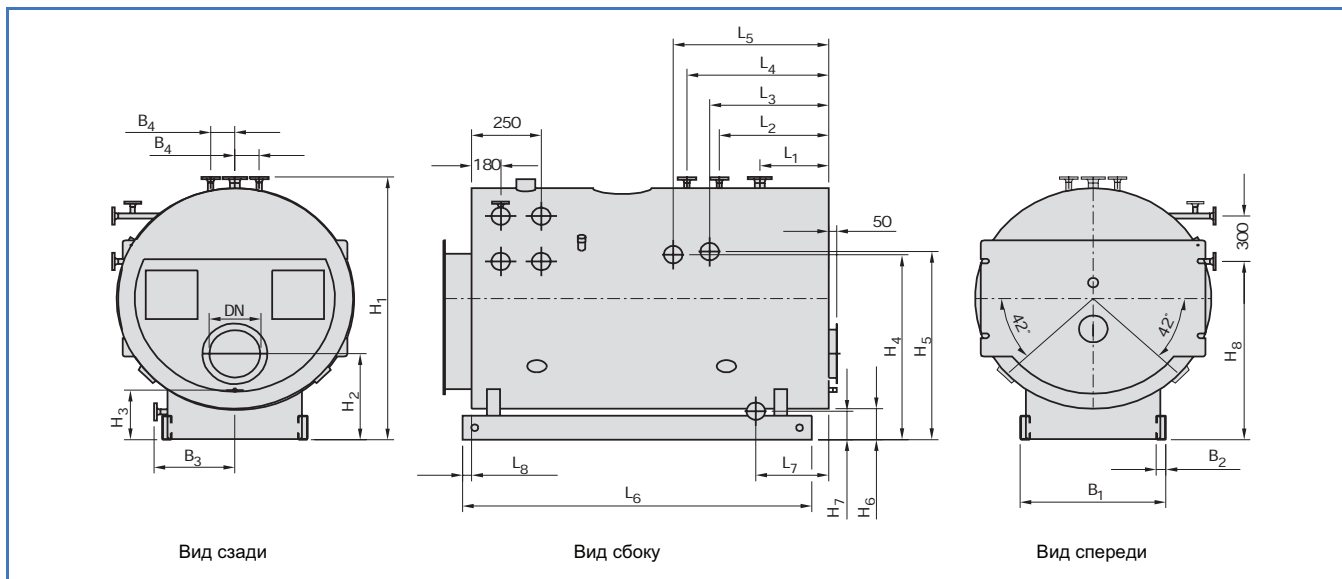
1) Размер L₁ является ориентировочным и зависит от типа горелки, конструкции, а также от фактической паропроизводительности

2) Наименьшие транспортные размеры при толщине изоляции 100 мм, без арматуры, горелки и шкафа управления (без кабельного канала; с кабельным каналом +75 мм справа)

3) Размер H₁ может меняться в зависимости от фирмы-изготовителя клапана

- Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 57)
- Изображен котел с пристроенной комбинированной горелкой для двух видов топлива. Другие горелки по заказу
- По желанию вся арматура, расположенная справа, может быть перенесена на левую сторону

Эксплуатационные размеры



21/1 Эксплуатационные размеры Logano SHD615 (приведены в мм)

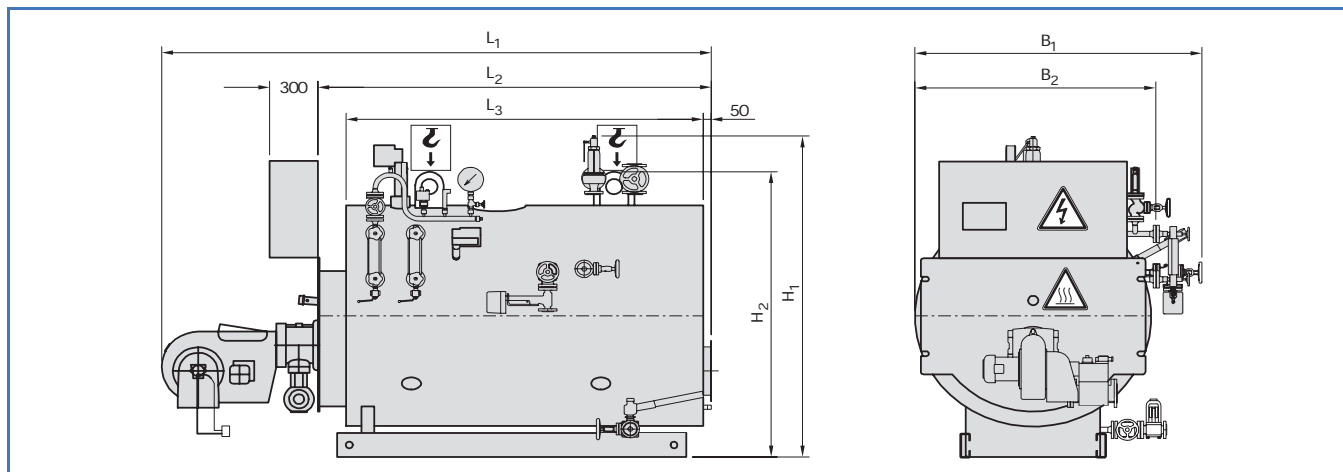
Типоразмер котла			350	500	800	1250
Расположение штуцеров	B ₃	мм	450	500	500	500
	B ₄	мм	100	100	115	-
	L ₁	мм	325	385	415	425
	L ₂	мм	520	635	665	675
	L ₃	мм	350	405	370	735
	L ₄	мм	520	635	665	875
	L ₅	мм	575	630	595	960
	L ₇	мм	550	400	450	450
	H ₁	мм	1440	1530	1735	1740
	H ₃	мм	185	185	185	185
	H ₄	мм	985	1035	1165	1225
	H ₅	мм	1005	1055	1185	1245
	Подключение дымовых газов	H ₂	мм	500	550	550
DN ¹⁾			160	250	250	315
Опорная рама	L ₆	мм	1550	1665	1665	2155
	L ₈	мм	55	55	55	55
	B ₁	мм	770	870	900	900
	B ₂	мм	60	60	60	60
	H ₆	мм	205	200	210	200

¹⁾ DN для подключения трубы по DIN 24154, часть 4

- Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 57)
- Размеры рассчитаны для стандартной изоляции толщиной 100 мм

3.6.2 Logano SND615

Основные размеры



22/1 Основные размеры Logano SND615 (приведены в мм)

Пояснения к символам



Предупреждение об опасном электрическом напряжении



Грузоподъемные устройства могут крепиться только в указанных местах



Предупреждение о наличии горячей поверхности, например, неизолированная арматура

Типоразмер котла		350	500	800	1250	2000 ⁴⁾	3200 ⁴⁾	
Максимально допустимое избыточное рабочее давление	бар	1	1	1	1	1	1	
Объем воды до минимального уровня	м ³	0,371	0,502	0,681	0,924	1,692	2,560	
Размеры (допуск ±1%)	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо	мм	2115	2515	2615	3225	3575	2935
	L ₁ ¹⁾ газ, комбинированная горелка	мм	2195	2655	2820	3395	3745	4335
	L ₂ ²⁾	мм	1770	1925	2025	2505	2850	3240
	L ₃	мм	1505	1660	1725	2205	2500	2890
	B ₁	мм	1405	1475	1695	1690	1975	2225
	B ₂ ²⁾	мм	1205	1275	1495	1490	1775	2025
	H ₁ ³⁾	мм	1720	2060	2315	2455	2835	3190
H ₂ ²⁾	мм	1515	1550	1750	1775	2105	2365	

1) Размер L₁ является ориентировочным и зависит от типа горелки, конструкции, а также от фактической паропроизводительности

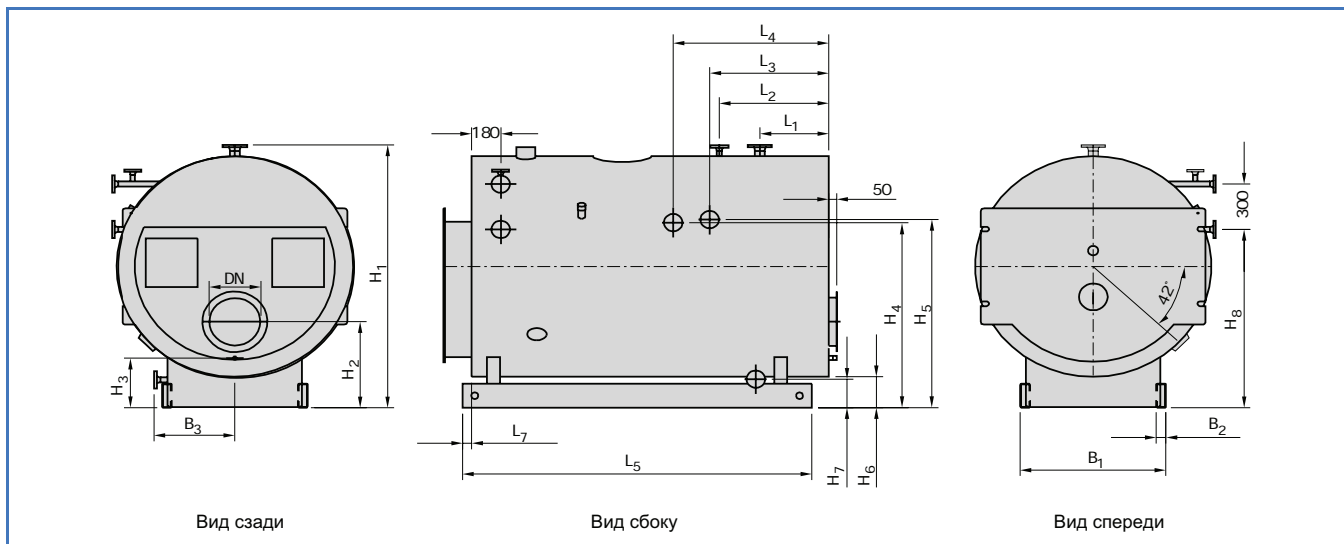
2) Наименьшие транспортные размеры при толщине изоляции 100 мм, без арматуры, горелки и шкафа управления (без кабельного канала; с кабельным каналом +75 мм справа)

3) Размер H₁ может меняться в зависимости от фирмы-изготовителя клапана

4) SND615 2000 и SND615 3200 имеют удлинение шпинделя до пароразборного вентиля

- Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 56)
- Изображен котел с пристроенной комбинированной горелкой для двух видов топлива. Другие горелки по заказу
- По желанию вся арматура, расположенная справа, может быть перенесена на левую сторону

Эксплуатационные размеры



23/1 Эксплуатационные размеры Logano SND615 (приведены в мм)

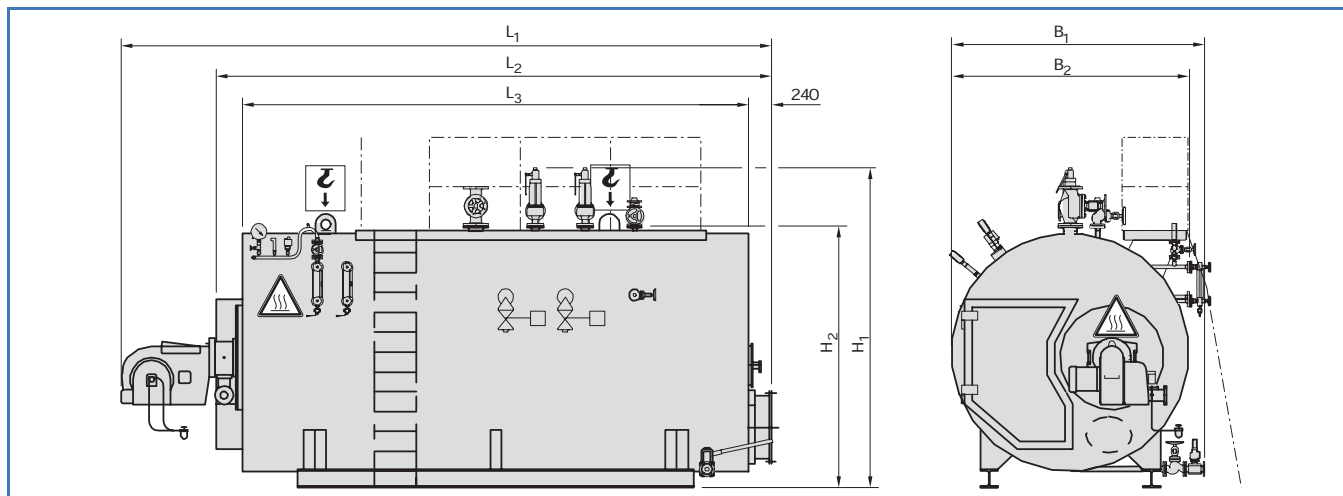
Типоразмер котла			350	500	800	1250	2000	3200
Расположение штуцеров	B ₃	мм	450	500	500	500	600	750
	L ₁	мм	325	385	415	425	475	525
	L ₂	мм	575	635	715	725	925	1025
	L ₃	мм	350	405	370	735	715	835
	L ₄	мм	575	630	595	960	940	1060
	H ₁	мм	1440	1530	1730	1740	2030	2285
	H ₃	мм	330	330	330	330	330	330
	H ₄	мм	980	1030	1160	1235	1425	1620
	H ₅	мм	980	1030	1160	1235	1430	1625
	H ₇	мм	185	185	185	185	190	210
Подключение дымовых газов	H ₂	мм	500	550	550	600	600	625
	DN ¹⁾		160	250	250	315	315	400
Опорная рама	L ₅	мм	1550	1665	1665	2155	2375	2750
	L ₇	мм	55	55	55	55	55	55
	B ₁	мм	770	870	900	900	1060	1360
	B ₂	мм	60	60	60	60	60	80
	H ₆	мм	200	205	210	200	205	200

¹⁾ DN для подключения труб по DIN EN 12220

- Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 56)
- Размеры рассчитаны для стандартной изоляции толщиной 100 мм

3.6.3 Logano SHD815

Основные размеры



24/1 Основные размеры Logano SHD815 (приведены в мм)

Пояснения к символам



Грузоподъемные устройства могут крепиться только в указанных местах



Предупреждение о наличии горячей поверхности, например, неизолированная арматура

Типоразмер котла		1250 ⁴⁾	2000 ⁴⁾	2600 ⁴⁾	3200 ⁴⁾	4000	5000	6000	7000	8000	
С напорной распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL	мм	3730	4085	4385	5085	5885	5885	6375	6600	7045
	L ₁ ¹⁾ газ, комбинированная горелка	мм	3900	4235	4535	5260	6060	6100	6880	6880	7525
С вращающейся распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL / газ, комбин. горелка	мм	-	-	4780	5310	6115	6115	6610	6610	7060
Размеры (допуск ±1%)	L ₂ ²⁾	мм	3020	3420	3720	4250	5050	5050	5670	5670	6120
	L ₃	мм	2620	2970	3270	3800	4600	4600	5100	5100	5550
	B ₁	мм	1774	1970	2020	2020	2425	2525	2550	2600	2650
	B ₂ ²⁾	мм	1640	1825	1910	1910	2165	2360	2400	2500	2600
	H ₁ ³⁾	мм	2262	2510	2560	2640	2950	3180	3220	3440	3560
	H ₂ ²⁾	мм	1875	2065	2210	2210	2540	2715	2760	2850	2895

Типоразмер котла		10000	12000	13000	14000	16000	17000	18000	22000	28000	
С напорной распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL	мм	7230	7490	7435	7815	8645	8265	8915	9335	9335
	L ₁ ¹⁾ газ, комбинированная горелка	мм	7525	7775	7435	7815	8645	8265	8915	9335	9335
С вращающейся распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL	мм	7060	7125	7125	7125	8005	7955	8005	8425	8615
Размеры (допуск ±1%)	L ₂ ²⁾	мм	6120	6370	6550	6550	7380	7380	7380	7800	7800
	L ₃	мм	5550	5800	5800	5800	6630	6630	6630	7050	7050
	B ₁	мм	2950	3025	3150	3150	3150	3250	3250	3450	3650
	B ₂ ²⁾	мм	2800	2950	3200	3200	3200	3400	3400	3600	4000
	H ₁ ³⁾	мм	3730	3960	4220	4220	4220	4370	4570	4740	5220
	H ₂ ²⁾	мм	3065	3200	3465	3465	3465	3700	3670	3830	4300

¹⁾ Размер L₁ является ориентировочным и зависит от типа горелки, конструкции, а также от фактической паропроизводительности

²⁾ Наименьшие транспортные размеры при толщине изоляции 100 мм, без арматуры, горелки и шкафа управления (без кабельного канала; с кабельным каналом +75 мм справа)

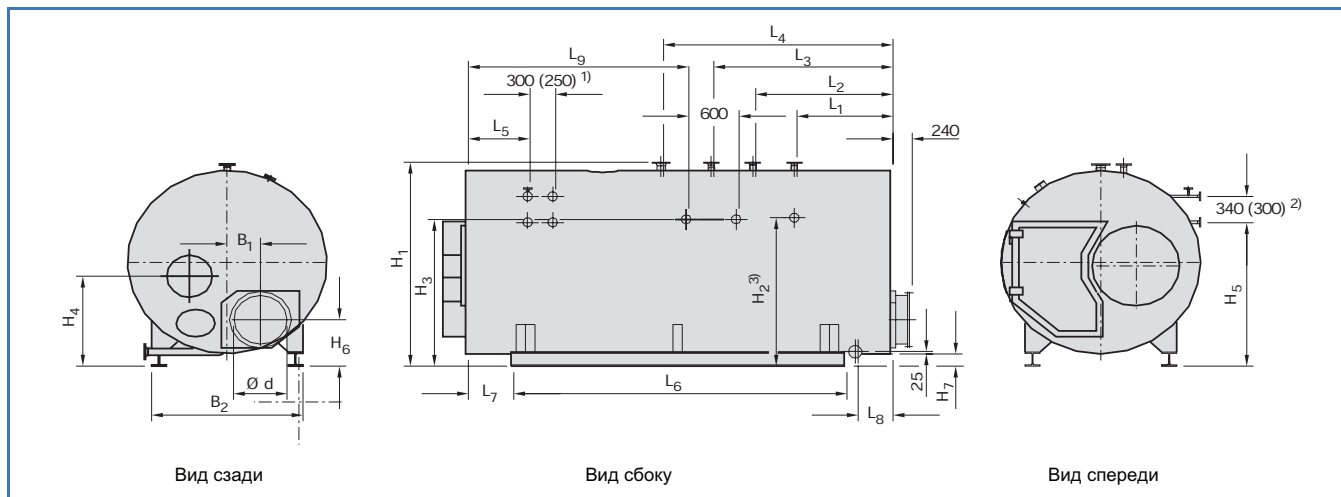
³⁾ Размер H₁ может меняться в зависимости от фирмы-изготовителя клапана

⁴⁾ Типы котлов SHD815 1250 - SHD815 3200 имеют удлинение шпинделя до пароразборного вентиля

● Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 58)

● Изображен котел с пристроенной комбинированной горелкой для двух видов топлива. Другие горелки по заказу

Эксплуатационные размеры



25/1 Эксплуатационные размеры Logano SHD815 (приведены в мм)

- 1) Размер 250 относится только к типу SHD815 1250
- 2) Размер 300 относится только к типу SHD815 1250
- 3) На котлах до SHD815 3200 боковое расположение

Типоразмер котла		1250 ²⁾	2000 ²⁾	2600 ²⁾	3200 ²⁾	4000	5000	6000	7000	8000	
Расположение штуцеров	L ₁	мм	975	1015	785	840	1150	1150	1150	1100	
	L ₂	мм	475	400	415	400	1500	1500	1650	1600	
	L ₃	мм	600	665	665	725	1850	1850	2150	2100	
	L ₄	мм	950	965	990	1050	2250	2250	2750	2700	
	L ₅	мм	550	550	750	750	800	750	750	750	
	L ₈	мм	500	500	420	420	420	420	420	420	
	L ₉	мм	1345	1655	1535	1900	2550	2550	2650	2650	3000
	H ₁	мм	1875	2065	2110	2110	2415	2590	2635	2725	2845
	H ₂	мм	1365	1525	1570	1570	-	-	-	-	-
	H ₃	мм	1345	1505	1550	1550	1740	1860	1920	1960	2090
Подключение дымовых газов	H ₄	мм	960	1070	1085	1085	1215	1290	1310	1350	
	H ₅	мм	1300	1445	1510	1510	1700	1820	1880	1920	
	B ₁	мм	165	166	305	305	358	374	345	400	
Опорная рама	H ₆	мм	550	600	550	550	623	688	660	645	
	Ø d ¹⁾	мм	315	315	400	400	500	500	500	630	
	L ₆	мм	2270	2625	2120	2750	3750	3500	4000	4000	
	L ₇	мм	175	200	695	540	425	600	500	500	
	B ₂	мм	1060	1100	1360	1360	1655	1785	1820	1890	
профиль	H ₇	мм	200	190	135	135	190	165	160	150	
	HEB		-	-	-	-	180	180	180	180	

Продолжение на следующей странице

- 1) DN для подключения труб по DIN EN 12220
- 2) На котлах типов SHD815 1250 - SHD815 3200 смотровые люки расположены не на задней стенке, а сбоку внизу справа

- Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 58)
- Размеры рассчитаны для стандартной изоляции толщиной:
150 мм на задней и передней стенках
100 мм на обшивке

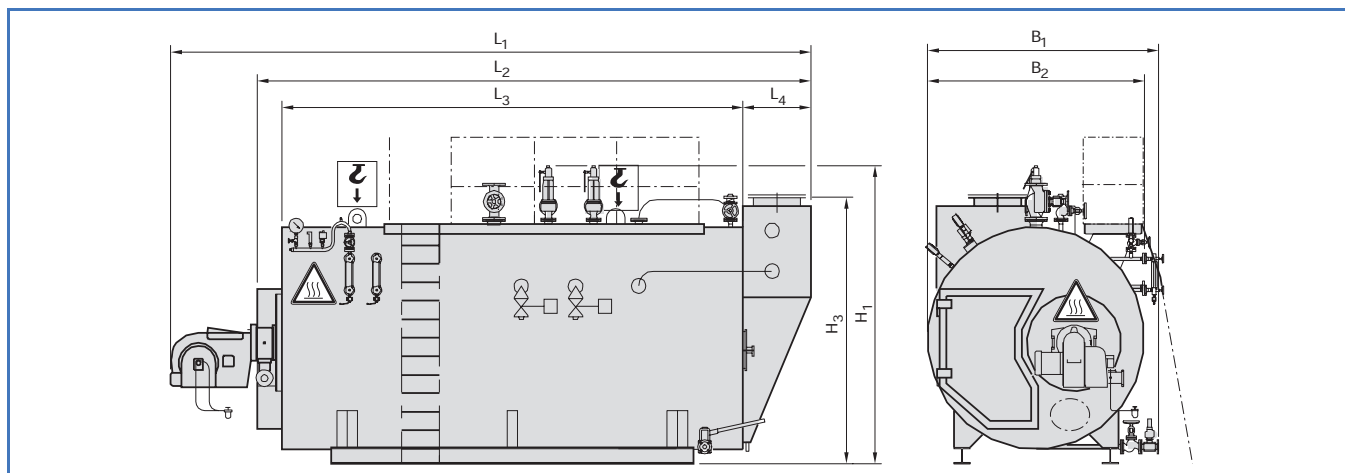
Типоразмер котла			10000	12000	13000	14000	16000	17000	18000	22000	28000
Расположение штуцеров	L ₁	мм	1100	1050	1050	1050	1550	1550	1550	1400	1400
	L ₂	мм	1600	1700	1700	1700	2200	2200	2200	2050	2050
	L ₃	мм	2100	2350	2350	2350	2850	2850	2850	2700	2700
	L ₄	мм	2700	3100	3100	3100	3600	3600	3600	3800	3850
	L ₅	мм	750	750	750	750	750	750	750	122	1225
	L ₈	мм	420	420	420	420	420	420	420	420	420
	L ₉	мм	3000	2650	2650	2650	2650	2650	2650	3425	3375
	H ₁	мм	3015	3150	3415	3415	3415	3660	3660	3830	4300
	H ₂	мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H ₃	мм	2190	2290	2540	2540	2540	2725	2725	2865	3260
	H ₄	мм	1490	1280	1370	1370	1370	1515	1515	1555	1675
H ₅	мм	2150	2250	2500	2500	2500	2685	2685	2825	3220	
Подключение дымовых газов	B ₁	мм	380	415	445	445	445	470	470	500	400
	H ₆	мм	720	720	750	750	750	865	865	845	950
	Ø d ¹⁾	мм	800	800	800	800	800	800	900	900	1000
Опорная рама	L ₆	мм	4450	4450	4700	4700	5500	5500	5500	5800	5800
	L ₇	мм	550	550	550	550	550	550	550	625	625
	B ₂	мм	2080	2180	2340	2340	2340	2365	2365	2500	2700
	H ₇	мм	140	125	140	140	140	185	185	155	225
	профиль	HEB	200	200	240	240	240	260	260	260	300

¹⁾ DN для подключения труб по DIN EN 12220

- Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 58)
- Размеры рассчитаны для стандартной изоляции толщиной:
 - 150 мм на задней и передней стенках
 - 100 мм на обшивке

3.6.4 Logano SHD815 WT

Основные размеры



26/1 Основные размеры Logano SHD815 WT (приведены в мм)

Пояснения к символам



Грузоподъемные устройства могут крепиться только в указанных местах



Предупреждение о наличии горячей поверхности, например, неизолированная арматура

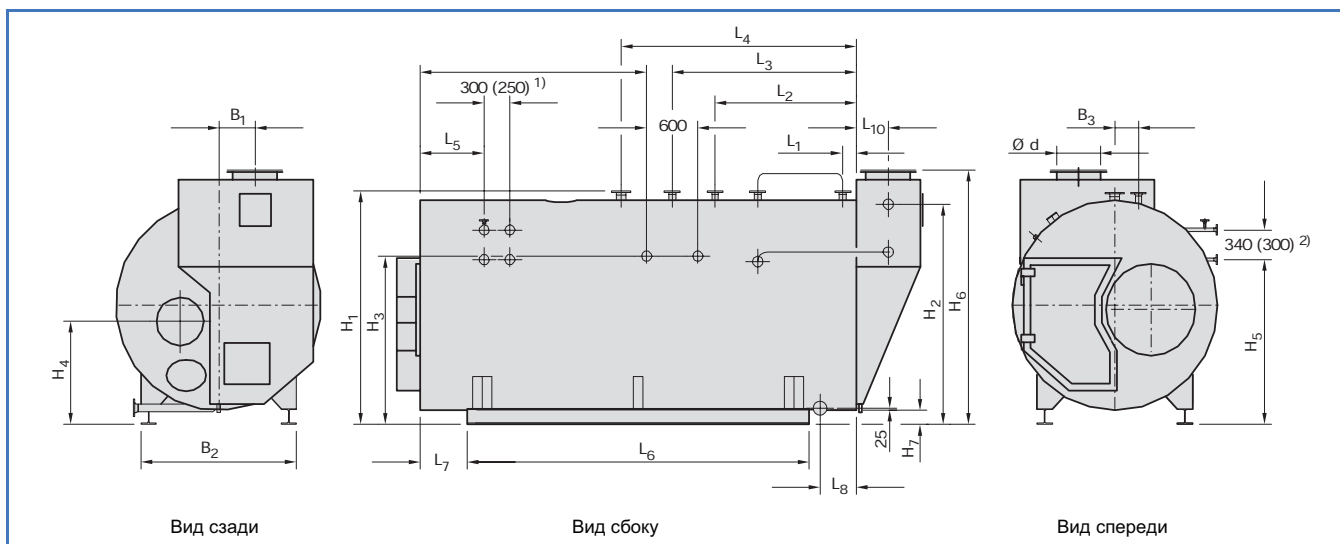
Типоразмер котла			1250 ⁵⁾	2000 ⁵⁾	2600 ⁵⁾	3200 ⁵⁾	4000	5000	6000	7000	8000
С напорной распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL	мм	3990	4228	4668	5368	6168	6168	6808	7103	7593
	L ₁ ¹⁾ газ, комбинированная горелка	мм	4160	4378	4818	5543	6343	6383	7313	7383	8073
С вращающейся распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL /газ, комбин. горелка	мм	-	-	5063	5593	6398	6398	7043	7113	7608
Размеры (допуск ±1%)	L ₂ ²⁾	мм	3280	3820	4260	4760	5490	5450	6215	6215	6800
	L ₃	мм	2620	2970	3270	3800	4600	4600	5100	5100	5550
	L ₄	мм	500	640	780	780	680	640	785	785	920
	B ₁	мм	1774	1970	2020	2020	2425	2525	2550	2600	2650
	B ₂ ²⁾	мм	1640	1825	1910	1910	2165	2360	2400	2500	2600
	H ₁ ³⁾	мм	2262	2510	2560	2640	2950	3180	3220	3440	3560
	H ₃ ⁴⁾	мм	2470	2560	2550	2550	2600	2820	3000	3000	3200

Типоразмер котла			10000	12000	13000	14000	16000	17000	18000	22000	28000
С напорной распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL	мм	7778	8258	8203	8583	9413	9033	9683	10103	10303
	L ₁ ¹⁾ газ, комбинированная горелка	мм	8073	8543	8203	8583	9413	9033	9683	10103	10303
С вращающейся распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL	мм	7608	7893	7893	7893	8773	8723	8773	9193	9383
Размеры (допуск ±1%)	L ₂ ²⁾	мм	6860	7265	7445	7455	8285	8285	8285	8705	8805
	L ₃	мм	5550	5800	5800	5800	6630	6630	6630	7050	7050
	L ₄	мм	980	1135	1135	1145	1145	1145	1145	1145	1395
	B ₁	мм	2950	3025	3150	3150	3150	3250	3250	3450	3650
	B ₂ ²⁾	мм	2800	2950	3200	3200	3200	3400	3400	3600	4000
	H ₁ ³⁾	мм	3730	3960	4220	4220	4220	4370	4570	4740	5220
	H ₃ ⁴⁾	мм	3065	3200	3465	3465	3465	3660	3660	3830	4300

- 1) Размер L₁ является ориентировочным и зависит от типа горелки, конструкции, а также от фактической паропроизводительности
- 2) Наименьшие транспортные размеры при толщине изоляции 100 мм, без арматуры, горелки и шкафа управления (без кабельного канала; с кабельным каналом +75 мм справа)
- 3) Размер H₁ может меняться в зависимости от фирмы-изготовителя клапана
- 4) Размер H₃ не для подключения дымовых газов, это минимальный транспортный размер. Размеры касаются котлов до типа SHD815 WT 13000 до 12 Есо-труб по высоте и начиная с котла типа SHD815 WT 14000 до 16 Есо-труб по высоте
- 5) Типы котлов SHD815 WT 1250 - SHD815 WT 3200 имеют удлинение шпинделя до пароразборного вентиля

- Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 58)
- Изображен котел с пристроенной комбинированной горелкой для двух видов топлива. Другие горелки по заказу

Эксплуатационные размеры



28/1 Эксплуатационные размеры Logano SHD815 WT (приведены в мм)

1) Размер 250 относится только к типу SHD815 WT 1250

2) Размер 300 относится только к типу SHD815 WT 1250

Типоразмер котла			1250 ⁵⁾	2000 ⁵⁾	2600 ⁵⁾	3200 ⁵⁾	4000	5000	6000	7000	8000
Расположение штуцеров	L ₁	мм	-	-	-	-	15	15	45	42	75
	L ₂	мм	375	400	415	400	1500	1500	1650	1650	1600
	L ₃	мм	600	665	665	725	1850	1850	2150	2150	2100
	L ₄	мм	950	965	990	1050	2250	2250	2750	2750	2700
	L ₅	мм	550	550	750	750	800	750	750	750	750
	L ₈	мм	500	500	420	420	420	420	420	420	420
	L ₉	мм	1345	1655	1535	1900	2550	2550	2650	2650	3000
	L ₁₀	мм	233	300	370	370	340	300	380	380	440
	H ₁	мм	1875	2065	2110	2110	2415	2590	2635	2725	2845
	H ₂ ¹⁾	мм	1925	2020	2005	2005	-	-	-	-	-
	H ₃	мм	1345	1505	1550	1550	1740	1860	1920	1960	2090
	H ₄	мм	960	1070	1085	1085	1215	1290	1310	1350	1420
	H ₅	мм	1300	1445	1510	1510	1700	1820	1880	1920	2050
B ₃ ²⁾	мм	-	-	-	-	405	575	350	350	350	
Подключение дымовых газов	B ₁	мм	170	270	290	290	290 ⁶⁾ 320 ⁷⁾	275 ⁷⁾ 245 ⁶⁾	120	155	85
	H ₆ ³⁾	мм	2470	2560	2550	2550	2600	2800 ⁷⁾ 2820 ⁶⁾	3000	3000	3200
	Ø d ⁴⁾	мм	315	315	400	400	500	500	500	630	630
Опорная рама	L ₆	мм	2270	2625	2120	2750	3750	3500	4000	4000	4450
	L ₇	мм	175	200	695	540	425	600	500	500	550
	B ₂	мм	1060	1100	1360	1360	1655	1785	1820	1890	1950
	H ₇	мм	200	190	135	135	190	165	160	150	170
	профиль	HEB	нет	нет	нет	нет	180	180	180	180	200

Продолжение на следующей странице

1) Штуцер питательной воды для котлов типа SHD815 WT - 4000 кг/ч (размер для непрерываемого/нерегулируемого экономайзера)

Размеры относятся к котлам типа SHD815 WT с 8 Есо-трубами по высоте

Размер зависит от количества фактических Есо-труб по высоте

2) Штуцер питательной воды для котлов типа SHD815 WT от 4000 кг/ч (размер для непрерываемого/нерегулируемого экономайзера)

3) Размеры для котла типа SHD815 WT 8000 - 13000 до 12 Есо-труб по высоте и начиная с типа SHD815 WT 14000 до 16 Есо-труб по высоте

4) DN для подключения труб по DIN EN 12220

5) На котлах типов SHD815 WT 1250 - SHD815 WT 3200 смотровые люки расположены сбоку внизу справа (не на задней стенке)

6) Для исполнения с плоским днищем

7) Для исполнения с дисковыми днищами

Типоразмер котла			10000	12000	13000	14000	16000	17000	18000	22000	28000
Расположение штуцеров	L ₁	мм	35	45	45	45	65	65	65	65	80
	L ₂	мм	1600	1700	1700	1700	2200	2200	2200	2050	2050
	L ₃	мм	2100	2350	2350	2350	2850	2850	2850	2700	2700
	L ₄	мм	2700	3100	3100	3100	3600	3600	3600	3800	3850
	L ₅	мм	750	750	750	750	750	750	750	1225	1225
	L ₈	мм	420	420	420	420	420	420	420	420	420
	L ₉	мм	3000	2650	2650	2650	2650	2650	2650	3425	3375
	L ₁₀	мм	500	590	590	600	600	600	600	600	780
	H ₁	мм	3015	3150	3415	3415	3415	3660	3660	3830	4300
	H ₂ ¹⁾	мм	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	H ₃	мм	2190	2290	2540	2540	2540	2725	2725	2865	3260
	H ₄	мм	1490	1280	1370	1370	1370	1515	1515	55	75
	H ₅	мм	2150	2250	2500	2500	2500	2685	2685	2825	3220
B ₃ ²⁾	мм	500	500	740	740	740	740	740	485	785	
Подключение дымовых газов	B ₁	мм	240	240 ⁵⁾ 215 ⁶⁾	380	380	380	380	380	635	600
	H ₆ ³⁾	мм	2950	3010 ⁵⁾ 2990 ⁶⁾	3300	3300	3300	3450	3450	3450	3615
	Ø d ⁴⁾	мм	800	800	800	800	800	800	900	900	1000
Опорная рама	L ₆	мм	4450	4450	4700	4700	5500	5500	5500	5800	5800
	L ₇	мм	550	550	550	550	550	550	550	625	625
	B ₂	мм	2080	2180	2340	2340	2340	2365	2365	2500	2700
	H ₇	мм	140	125	140	140	140	185	185	155	225
	профиль	HEB	200	200	240	240	240	260	260	260	300

¹⁾ Штуцер питательной воды для котлов типа SHD815 WT - 4000 кг/ч (размер для неперекрываемого/нерегулируемого экономайзера)

Размеры относятся к котлам типа SHD815 WT с 8 Есо-трубами по высоте

²⁾ Штуцер питательной воды для котлов типа SHD815 WT от 4000 кг/ч (размер для неперекрываемого/нерегулируемого экономайзера)

³⁾ Размеры для котла типа SHD815 WT - 13000 до 12 Есо-труб по высоте и начиная с котла типа SHD815 WT 14000 до 16 Есо-труб по высоте

⁴⁾ DN для подключения труб по DIN EN 12220

⁵⁾ Для исполнения с плоским днищем

⁶⁾ Для исполнения с дисковыми днищами

● Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 58)

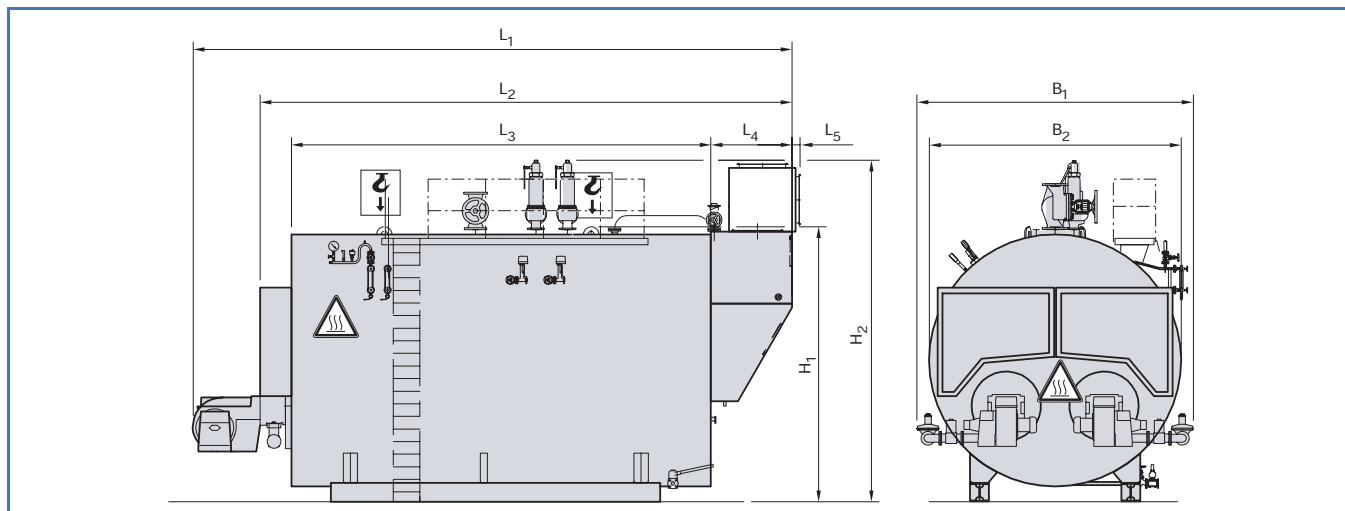
● Размеры рассчитаны для стандартной изоляции толщиной:

150 мм на задней и передней стенках

100 мм на обшивке и экономайзере

3.6.5 Logano SHD915

Основные размеры



30/1 Основные размеры Logano SHD915 (приведены в мм)

Пояснения к символам



Грузоподъемные устройства могут крепиться только в указанных местах



Предупреждение о наличии горячей поверхности, например, неизолированная арматура

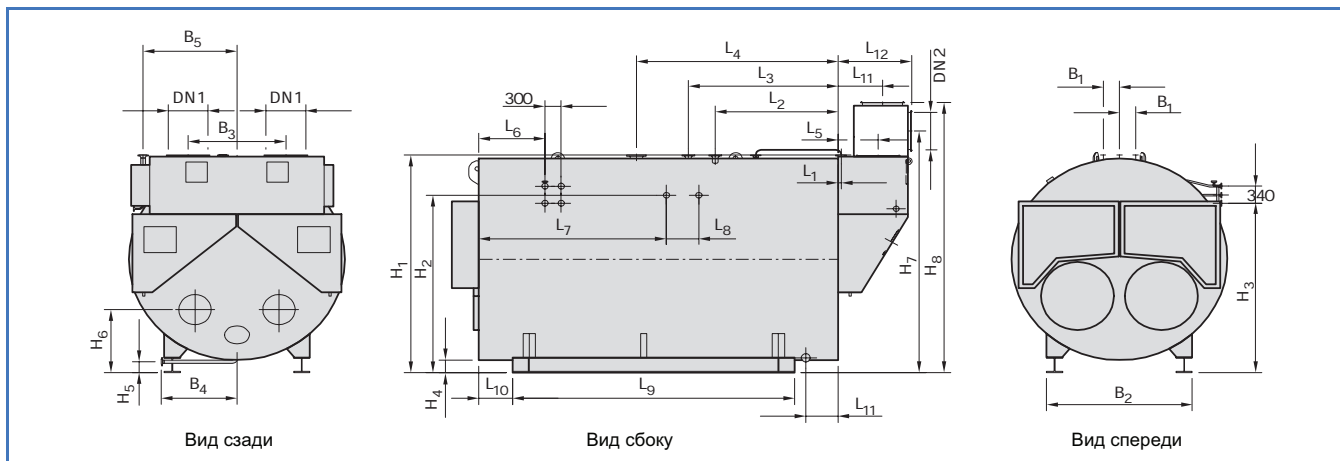
Типоразмер котла			20000	23000	28000	30000	35000	40000	50000	55000
С напорной распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL	мм	8075	8470	9755	9755	10455	10455	11005	11755
	L ₁ ¹⁾ газ, комбинированная горелка	мм	8365	8755	9755	9755	10455	10455	11005	11755
С вращающейся распылительной горелкой	L ₁ ¹⁾ дизельное топливо EL/ газ, комбин. горелка	мм	7905	8685	9075	9080	9500	9800	10050	11040
Размеры (допуск ±1%)	L ₂ ²⁾	мм	6995	7435	8505	8605	9025	9275	9715	10465
	L ₃	мм	5575	5825	6655	6655	7075	7325	7575	8325
	L ₄	мм	1010	1150	1290	1290	1290	1290	1430	1430
	L ₅ вверх	мм	395	255	220	330	330	325	325	325
	L ₅ низ	мм	65	65	65	65	65	65	65	65
	B ₁ ¹⁾	мм	4400	4500	4500	4600	4750	4750	5050	5050
	B ₂ ²⁾	мм	3700	3900	4000	4200	4400	4400	4700	4700
	H ₁	мм	4925	5125	5230	5315	5610	5610	5920	5920
H ₂ ²⁾	мм	4045	4260	4370	4560	4735	4735	5010	5010	

¹⁾ Размер B₁ может изменяться в зависимости от типа газа и рабочего давления

Размеры B₁ и L₁ являются ориентировочными и зависят от типа горелки, конструкции, а также от фактической паропроизводительности

²⁾ Наименьшие транспортные размеры при толщине изоляции 100 мм, без арматуры, горелки и шкафа управления (без кабельного канала; с кабельным каналом + 2 x 75 мм справа)

Эксплуатационные размеры



31/1 Эксплуатационные размеры Logano SHD915 (приведены в мм)

Типоразмер котла			20000	23000	28000	30000	35000	40000	50000	55000
Расположение штуцеров	L ₁	мм	1400	1525	1525	1650	1650	1650	1750	2000
	L ₂	мм	1865	2125	2275	2400	2250	2250	2350	2600
	L ₃	мм	2330	2625	2775	2900	2950	2950	2950	3200
	L ₄	мм	3050	3475	3735	3860	4050	4050	4150	4650
	L ₆	мм	800	975	1225	1225	1075	1225	1225	1225
	L ₇	мм	3050	3225	3475	3475	3225	3475	3575	3825
	L ₈	мм	600	600	600	600	600	700	700	700
	L ₁₁	мм	475	475	600	600	600	600	650	650
	B ₁	мм	300	300	300	350	350	350	350	350
	B ₄	мм	1250	1250	1250	1250	1350	1350	1350	1350
	H ₁	мм	4015	4215	4320	4510	4710	4710	5010	5010
	H ₂	мм	3150	3350	3520	3675	4005	4005	4075	4075
	H ₃	мм	3110	3310	3360	3635	3770	3770	3965	3965
	H ₅	мм	260	285	290	275	225	225	220	220
H ₆	мм	1285	1225	1245	1295	1330	1330	1745	1745	
Подключение дымовых газов отдельное ¹⁾	DN1 ³⁾ 2x		630	630	710	800	800	800	900	900
	L ₅	мм	630	700	770	770	770	770	840	840
	B ₃	мм	1500	1500	1500	1800	1900	1900	1900	1900
	H ₇	мм	2870	3075	3160	3345	3555	3555	3870	3870
Подключение дымовых газов сборное ²⁾	DN2 ³⁾ 1x		900	900	1000	1120	1120	1120	1250	1250
	L ₁₂ верх	мм	815	815	865	915	915	915	1000	1000
	H ₈ верх	мм	3305	3510	3595	3780	3990	3990	4305	4305
	L ₁₃ низ	мм	1075	1215	1355	1355	1355	1355	1495	1495
Опорная рама	H ₉ низ	мм	3390	3595	3730	3965	4175	4175	4540	4540
	L ₉	мм	4325	4575	5225	5375	5500	5500	5500	6250
	L ₁₀	мм	625	625	625	550	650	820	1025	1025
	B ₂	мм	2470	2600	2700	2800	2900	2900	3100	3100
	H ₄	мм	220	240	245	235	220	220	220	220
профиль	IPB	260	280	300	300	300	300	300	300	

1) Для раздельного канала дымовых газов на каждую жаровую трубу

2) Для сборного канала дымовых газов за котлом

3) DN для подключения трубы по DIN 24154, часть 4

● Указания и требования к организации помещения котельной см. в главе 8, размеры котельной (→ стр. 60)

● Размеры рассчитаны для стандартной изоляции толщиной:

150 мм на задней и передней стенках

100 мм на обшивке