

# Unical

## TERNOX 2S



### ТРЕХХОДОВОЙ ВОДОГРЕЙНЫЙ СТАЛЬНОЙ КОТЕЛ

ДИАПАЗОН МОЩНОСТИ

от 2200 до 10200 кВт

РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА

до 110°C (температура предохранительного термостата)

ТОПЛИВО

природный газ - сжиженный газ - дизельное топливо - мазут

Модели версии Low NOx	2200	3050	3800	5000	6300	7500	9500
Модели версии STD	2500	3500	4500	5800	7000	8500	10200

СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ НИЗКИЙ ВЫБРОС NOx / Low NOx

## ОПИСАНИЕ

TERNOX 2S это трехходовые, горизонтальные, дымогарные, водогрейные котлы с омываемой топкой.

Рабочее давление – 6 бар. Котлы с более высоким рабочим давлением производятся под заказ. Диапазон мощностей от 2200 до 10200 кВт.

**Основные характеристики:**

Трехходовые котлы имеют цилиндрическую омываемую топку в которой развивается пламя. Дымовые газы проходят через топку, образующую первый ход и в конце топки, через инверсионную камеру, попадают в трубный пучок, образующий второй ход. Затем дымовые газы возвращаются в направлении передней части котла и поступают в трубный пучок, образующий третий ход; после выхода из третьего хода, дымовые газы собираются в дымовом коробе и затем выходят через дымоход.

■ **Корпус котла:** компоненты корпуса котла, обечайка, топка, инверсионная камера, трубные доски и трубные пучки изготовлены из высококачественной стали в соответствии с действующими нормами. Все материалы имеют сертификаты, подтверждающие их химические и механические характеристики. Инверсионная камера имеет плоские трубные доски. Сварка выполняется квалифицированным, аттестованным персоналом. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства. Сварка выполняется квалифицированным, аттестованным персоналом. После изготовления котлы подвергаются гидравлическим испытаниям.

■ **Дымогарные трубы:** изготовлены из высококачественной стали, приварены к трубным решеткам при помощи автоматической сварки. В конце, трубы зачищаются для устранения выступов за пределы трубной доски.

- **Передняя дверь котла:** изготовлена из стального листа, полностью герметична для дымовых газов, полностью покрыта изнутри слоем огнеупорного материала.
- **Задняя дымовая камера:** изготовлена из стального листа, и изолирована при помощи соответствующего материала, оснащена фланцевым горизонтальным патрубком, а также ревизионной дверцей для обслуживания и прочистки.
- **Основание:** состоит из стальной рамы, приваренной к трубным решеткам.
- **Изоляция обечайки:** выполнена при помощи матов из минеральной ваты, защищенной снаружи обшивкой котла из алюминиевого листа (по запросу из нержавеющей стали).

**Стандартная комплектация:** <sup>(1)</sup>

- Плита для крепления горелки в комплекте со смотровым стеклом (отверстие для горелки по запросу)
- Подъемные проушины.
- Комплект документации, содержащий:
  - Инструкции по монтажу, эксплуатации и сервисному обслуживанию.
  - Характеристики воды: требования, касающиеся качества воды для теплоснабжения, к котловой воде, к частоте и типам периодических испытаний, предельные границы значений (информация приведена в инструкции по эксплуатации).

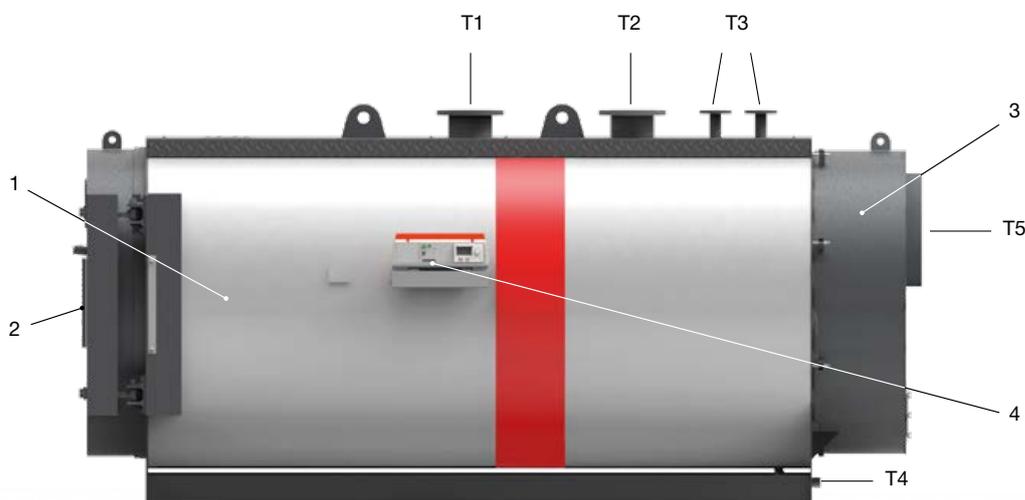
(1) Количество и модель могут варьироваться в зависимости от конфигурации.

**Дополнительное оборудование на заказ:**

- Экономайзер для повышения КПД котла для работы на газе или дизельном топливе.
- Конденсорный блок рекуперации тепла. Только для работы на газообразном топливе.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Котел
  2. Дверь котла
  3. Короб сбора дымовых газов
  4. Панель управления
- T1. Подача  
T2. Обратка  
T3. Подключение ПСК  
T4. Слив котла  
T5. Подключение дымохода



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ (версии STD)

TERNOX 2S STD	Номинальная мощность	Максимальная мощность	КПД при полной нагрузке	КПД при 30% нагрузке	Объем воды л	ΔP Аэродинамическое сопротивление мбар	Рабочее давление бар	Вес кг	ПОДКЛЮЧЕНИЯ (Ø)			
	кВт	кВт	%	%					T1/T2 ø мм	T3 ø мм	T4 ø мм	T5 ø мм
2500 STD	1800÷2500	1951÷2753	92,25÷90,8	94,25÷92,8	3790	3,8÷7,5	6	5500	200	50	1"1/2	574
3500 STD	2350÷3500	2537÷3848	92,64÷90,95	94,64÷92,95	4750	7,5÷8,0	6	7000	200	65	1"1/2	624
4500 STD	3000÷4500	3239÷4950	92,62÷90,9	94,62÷92,9	6400	3,6÷8,5	6	8200	250	80	1"1/2	664
5800 STD	4000÷5800	4324÷6381	92,5÷90,9	94,5÷92,9	8060	4,4÷9,5	6	10000	250	80	1"1/2	664
7000 STD	5100÷7000	5528÷7705	92,25÷90,85	94,25÷92,85	9760	4,9÷9,5	6	11500	250	100	1"1/2	724
8500 STD	5700÷8500	6169÷9377	92,4÷90,65	94,4÷92,65	11480	4,8÷11	6	13500	250	100	1"1/2	824
10200 STD	8400÷10200	9128÷11192	92,02÷91,14	94,02÷93,14	14960	8,3÷12,5	6	17300	300	100	1"1/2	824

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ (версии Low NOx)

TERNOX 2S Low NOx	Номинальная мощность	Максимальная мощность	КПД при полной нагрузке	КПД при 30% нагрузке	Объем воды л	ΔP Аэродинамическое сопротивление мбар	Рабочее давление бар	Вес кг	ПОДКЛЮЧЕНИЯ (Ø)			
	кВт	кВт	%	%					T1/T2 ø мм	T3 ø мм	T4 ø мм	T5 ø мм
2200 Low NOx	1800÷2200	1951÷2406	92,25÷91,45	94,25÷93,45	3790	3,8÷5,7	6	5500	200	50	1"1/2	574
3050 Low NOx	2350÷3050	2537÷3329	92,64÷91,62	94,64÷93,62	4750	3,5÷6,0	6	7000	200	65	1"1/2	624
3800 Low NOx	3000÷3800	3239÷4144	92,62÷91,7	94,62÷93,7	6400	3,6÷6,0	6	8200	250	80	1"1/2	664
5000 Low NOx	4000÷5000	4324÷5457	92,5÷91,62	94,5÷93,62	8060	4,4÷6,9	6	10000	250	80	1"1/2	664
6300 Low NOx	5100÷6300	5528÷6892	92,25÷91,41	94,25÷93,41	9760	4,9÷7,6	6	11500	250	100	1"1/2	724
7500 Low NOx	5700÷7500	6169÷8215	92,4÷91,3	94,4÷93,3	11480	4,8÷8,4	6	13500	250	100	1"1/2	824
9500 Low NOx	8400÷9500	9128÷10377	92,02÷91,55	94,02÷93,55	14960	8,3÷10,7	6	17300	300	100	1"1/2	824

## ПРЕИМУЩЕСТВА КОТЛА

## ■ ГИБКОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

благодаря сертифицированному диапазону мощностей

- НИЗКИЕ ВЫБРОСЫ NOx < 80 мг/кВт\*ч, благодаря уменьшению удельной тепловой нагрузки в версиях LOW NOx и использованию горелок с низким уровнем выбросов (поставляются по запросу)

- Выбросы NOx < 50 мг/кВт\*ч при использовании горелок с рециркуляцией дымовых газов (FGR)

## ■ ОДНА ПЕРЕДНЯЯ ДВЕРЬ

с самоцентрирующейся и полностью регулируемой системой закрывания

## ■ ВНУТРЕННЯЯ ИЗОЛЯЦИЯ ДВЕРИ

при помощи супер лёгкого перерабатываемого бетона

## ■ ИЗОЛЯЦИЯ ТЕЛА КОТЛА

при помощи прочных матов из минеральной ваты

## ■ ПАНЕЛИ И ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ

термостатического и электронного типа

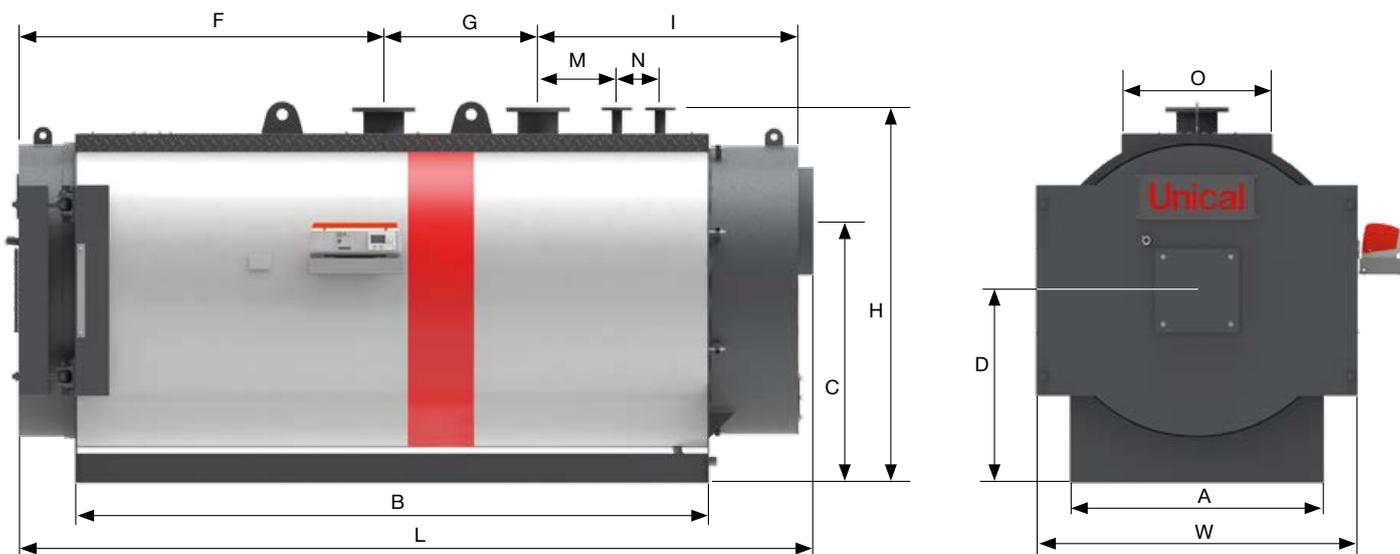
## ■ ВОЗМОЖНОСТЬ УСТАНОВКИ

с одно-/двух- и модуляционными горелками на газовом, дизельном топливе и мазуте

## ■ УДОБНАЯ ТРАНСПОРТИРОВКА

благодаря верхним крюкам и прочным лонжеронам основания

РАЗМЕРЫ

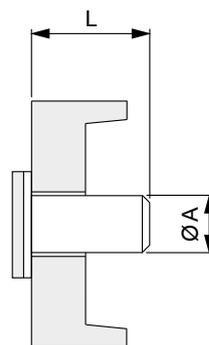


TERNOX 2S STD	W	L	H	A	B	C	D	F	G	I	M	N	O
	MM	MM	MM	MM									
2500 STD	1710	4225	2010	1350	3370	1400	1030	1940	820	1465	420	230	800
3500 STD	1830	4711	2120	1450	3824	1480	1080	1954	1140	1617	570	250	800
4500 STD	1980	5134	2360	1550	4174	1620	1180	2017	1380	1737	550	300	800
5800 STD	2180	5639	2580	1710	4626	1780	1300	2451	1400	1788	600	300	800
7000 STD	2320	5875	2700	1850	4840	1870	1350	2505	1510	1860	550	350	880
8500 STD	2400	6420	2870	1900	5350	1980	1460	2035	2590	1795	480	350	880
10200 STD	2650	6772	3080	2080	5632	2080	1560	1406	3450	1916	550	350	1000

TERNOX 2S Low NOx	W	L	H	A	B	C	D	F	G	I	M	N	O
	MM	MM	MM	MM									
2200 Low NOx	1710	4225	2010	1350	3370	1400	1030	1940	820	1465	420	230	800
3050 Low NOx	1830	4711	2120	1450	3824	1480	1080	1954	1140	1617	570	250	800
3800 Low NOx	1980	5134	2360	1550	4174	1620	1180	2017	1380	1737	550	300	800
5000 Low NOx	2180	5639	2580	1710	4626	1780	1300	2451	1400	1788	600	300	800
6300 Low NOx	2320	5875	2700	1850	4840	1870	1350	2505	1510	1860	550	350	880
7500 Low NOx	2400	6420	2870	1900	5350	1980	1460	2035	2590	1795	480	350	880
9500 Low NOx	2650	6772	3080	2080	5632	2080	1560	1406	3450	1916	550	350	1000

РАЗМЕРЫ СОПЛА ГОРЕЛКИ

ТИП КОТЛА	ØA MM	L (мин/макс) MM
2200 Low NOx / 2500 STD	400	370/520
3050 Low NOx / 3500 STD	400	370/520
3800 Low NOx / 4500 STD	500	410/560
5000 Low NOx / 5800 STD	500	410/560
6300 Low NOx / 7000 STD	500	410/560
7500 Low NOx / 8500 STD	500	450/650
9500 Low NOx / 10200 STD	500	450/650



## ЭКОНОМАЙЗЕРЫ (опция)

Экономайзеры для рекуперации остаточного тепла дымовых газов на выходе из котла. Доступны в качестве дополнительной комплектации.

**КПД котла, в среднем, повышается от 3 до 4%, что приводит к хорошей экономии топлива.**

**Материал: Углеродистая сталь, по запросу - нержавеющая сталь.**

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ЭКОНОМАЙЗЕРА

Теплообменник со стороны дымовых газов/воды - оребренные трубы. Котел с таким экономайзером может работать на природном газе / сжиженном газе или дизельном топливе.

- Фланцевые соединения на подаче и обратке
- Короб для соединения котел / дымовая труба
- Подключения для слива конденсата
- Измерение температуры дымовых газов

Экономайзеры доступны в двух версиях:

- Версия для работы с газовыми горелками
- Версия для работы с горелками на дизтопливе или комбинированными горелками газ/дизтопливо



## КОНДЕНСОП (опция)

Конденсоры доступны в качестве дополнительных комплектов для рекуперации тепла дымовых газов.

**Увеличение КПД достигает 6 ÷ 8% при 100% нагрузке и температуре обратки 60°C**

**Материал: нержавеющая сталь/алюминий.**

Котлы TERNOX с конденсором относятся по КПД к классу четыре звезды ★★★★★

Температура обратки при любых рабочих условиях должна быть > 55°C.

### КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ КОНДЕНСОРА

Теплообменник дымовые газы/вода изготовлен в виде пучка труб из нержавеющей стали AISI 316 L:

- Фланцевые соединения на подаче и обратке
- Короб для соединения котел / дымовая труба
- Подключения для слива конденсата
- Измерение температуры дымовых газов



## ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ (опция)

### СТАНДАРТ



Оснащение стандартной панели управления:

- Комплект переключателей
- Термометр
- Аварийный термостат
- Термостат 1 и 2 ступени
- Термостат минимальной температуры (для насоса рециркуляции)

### MASTERMODUL MASTERBISTADIO



Оснащение панелей управления MASTERMODUL и MASTERBISTADIO:

- Контроллер E8
- Lago Basic контроллер горелки
- Датчик наружной температуры
- Датчик температуры котла
- Датчик температуры бойлера ГВС
- Тем. датчик системы
- Датчик температуры первичного контура
- Комплект переключателей
- Аварийный термостат

### CASCATAMODUL CASCATABISTADIO



Оснащение панелей управления CASCATAMODUL и CASCATABISTADIO:

- Контроллер Lago Basic для горелки
- Датчик температуры котла
- Комплект переключателей
- Аварийный термостат

## ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ С КОНТРОЛЛЕРОМ E8 (опция)



### СИСТЕМА ОПТИМИЗАЦИИ



#### ОПТИМИЗАЦИЯ

Терморегуляция в соответствии с графиком работы, заданным пользователем начнёт свою работу с большим или меньшим опережением включения или изменением режима пламени, гарантируя комфортную температуру на время, установленное пользователем.



#### БЫСТРОЕ ДОСТИЖЕНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ

Происходит благодаря расчёту оптимального опережения включения. Расчёт преждевременного включения может быть осуществлён на основании внешней температуры или на основании температуры в помещении.



#### ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРЕВА

Гарантирует контроль температуры для безопасности котла, благодаря постциркуляции насосов с целью устранения возможной тепловой инерции.



#### САМОАДОПТАЦИЯ

После обработки данных, посылаемых датчиком комнатной температуры, программа адаптирует тепло, получаемое от котла к особенностям здания, гарантируя постоянный контроль внутренней температуры в соответствии с изменениями наружной температуры, принимая во внимание тепловую инертность здания и другие тепловые факторы (солнечное излучение, источники внутреннего тепла и т.д.).



#### ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОТЛА

Оптимизация температуры котла или дистанция кривых отопления. В случае установки для 2 контуров отопления различных кривых нагрева, номинальная температура котла подчитывается с учётом температуры смесительного контура с большим расходом и дистанцией между двумя установленными кривыми нагрева.



#### КОЛИЧЕСТВО ВКЛЮЧЕНИЙ ГОРЕЛКИ

Это уравнивает количество зажигания каждой горелки.



#### ВРЕМЯ РАБОТЫ ГОРЕЛОК

Это уравнивает часы работы каждой горелки.



#### ВРЕМЯ ОТКРЫТИЯ СМЕСИТЕЛЬНОГО КЛАПАНА

Устанавливает время открытия основываясь



#### ЗАЩИТА ОТ ЗАМЕРЗАНИЯ

Благодаря автоматическому включению отопительного цикла, происходит защита от замерзания системы. В режиме защиты от замерзания температура окружающей среды равна 5°C, а температура сигнала для приготовления горячей воды соответствует 10°C.

### УСТАНОВКИ



#### УСТАНОВКА ПРОГРАММ

График работы может устанавливаться ежедневно или еженедельно, с несколькими включениями и выключениями, с понижением температуры на протяжении дня.



#### КОНТРОЛЬ НЕСКОЛЬКИХ ЗОН

Данная терморегуляция может контролировать 2 независимых контура с различными характеристиками, при этом сохраняются все вышеперечисленные функции, включая режим работы с плавной температурой.



#### СИГНАЛ 0-10 ВОЛЬТ

Более того, широкие возможности E8 позволяют управлять мощностью ALKON, благодаря специальному "клапану 0-10 Вольт". Это позволяет, имея в наличие более сложную систему управления, максимально использовать все возможности регулировки.



#### УПРАВЛЕНИЕ ДО 15 ЗОН

Контролируется наружным датчиком (см. принадлежности)

### КОНТРОЛЬ ИСТОЧНИКА ЭНЕРГИИ



#### ИНТЕГРАЦИЯ С ВОЗОБНОВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ

как, например, с геосистемами или с котлами на твердом топливе

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЙ ШКАФ BASIC\_W (опция)

- Управление предохранительными устройствами котла с разъемами для получения сигнала о работе горелки и аварийных сигналов (общий для предохранительных устройств котла + блокировка горелки)
- Управление антиконденсационным циркуляционным насосом (при наличии)
- Электропитание 3 фазы - 400 Вольт - 50 Гц; электропитание мощности горелки, трансформатор для питания предохранителей горелки
- Металлический шкаф со степенью защиты IP 54, размер В=700, Ш=500, Г=250, удерживается на опоре, установленной на землю
- Цифровой регулятор установленный в щите для управления рабочей температурой, вход 0-10 В для дистанционного управления заданной температурой котла
- Выполнен в соответствии с европейскими стандартами



## ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ IML\_W (опция)

- ПЛК (программируемый логический контроллер) управления котлом, сенсорный экран размером 7" с графическим интерфейсом, дистанционное управление через протокол Modbus, вход 0-10В или 4-20 мА для управления заданной температурой котла и т.д.
- Управление одноступенчатой, двухступенчатой, трёхступенчатой или модуляционной горелкой
- Управление предохранительными устройствами котла с аварийной сигнализацией
- Управление антиконденсационным циркуляционным насосом (при наличии)
- Электропитание 3 фазы - 400 Вольт - 50 Гц; электропитание мощности горелки, трансформатор для питания предохранителей горелки
- Металлический шкаф со степенью защиты IP 54, размер В=1000, Ш=500, Г=250, удерживается на опоре, установленной на землю
- Выполнен в соответствии с европейскими стандартами



## ГРУППА БЕЗОПАСНОСТИ КОТЛА (опция)

- Патрубок-держатель инструментов, устанавливается на подачу котла, в комплекте со всеми необходимыми подключениями для устройств управления и безопасности котла, и в частности:
  - вентиль-держатель манометра с тестовым фланцем
  - манометр и термометр с большим табло и соответствующей шкалой
  - предохранительное реле максимального и минимального давления
  - коллектор с сифоном для позиционирования манометра и реле давления
  - 2 предохранительных термостата с ручным сбросом
- Поставляются по запросу: предохранительные клапаны с сертификатом ЕС с соответствующей настройкой давления, способные осуществить сброс всей мощности котла.



## КОМПЛЕКТ АНТИКОНДЕНСАЦИОННОГО НАСОСА (опция)

Состоит из:

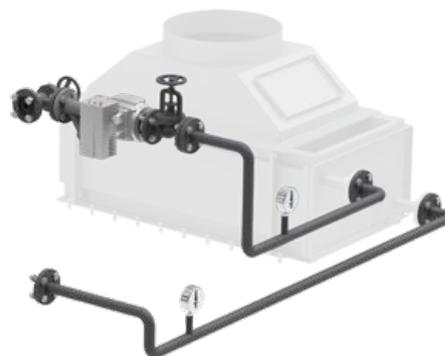
- встроенного электронасоса с соответствующим расходом - 1 шт.
- отсечных кранов - 2 шт
- обратного клапана - 1 шт.
- соединительных трубопроводов
- питания и логики управления установленных в панели управления котла



## ЦИРКУЛЯЦИОННЫЙ КОМПЛЕКТ ДЛЯ ЭКОНОМАЙЗЕРА (опция)

Состоит из:

- электронасоса с соответствующим расходом - 1 шт.
- отсечных кранов - 2 шт.
- обратного клапана - 1 шт.
- соединительных трубопроводов
- питания и логики управления установленных в панели управления котла



## КОМПЛЕКТ ЛЕСТНИЦЫ И ПЛОЩАДКИ (дополнительно)

Лестница и смотровая площадка с поручнем выполнены из углеродистой стали, окрашены специальной краской, устойчивой к коррозии и приварены с помощью соединений, которые обеспечивают правильное сцепление с каждым элементом.

Простой доступ к котлу гарантирован:

- поручень приварен к раме;
- ступени с противоскользящими вставками.

Расположение лестницы и общий план поручня могут быть оговорены на этапе заявки, чтобы соответствовать месту установки котла.



## ОПЦИЯ С ВЫСОКИМ КПД

Возможность поставки котла с КПД 94-95%.

Внутри дымогарных труб, образующих трубный пучок третьего хода дымовых газов, а именно, на его конечном участке, установлены алюминиевые профили завальцованные в дымогарную трубу, значительно увеличивающие КПД.

Это позволяет увеличить теплообменную поверхность без увеличения габаритов котла или установки внешнего экономайзера, но приводит к дополнительному аэродинамическому сопротивлению (потерям нагрузки) в теле котла.

BREVETTO  
**Unical**  
PATENT

Многолучевые алюминиевые пластины

Внешняя стальная труба

