

Unical®



ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОТЛЫ  
ЦЕЛЮЩЕ-ПРОМЫШЛЕННЫЕ КОТЛЫ





### ТРЕХХОДОВОЙ ВОДОГРЕЙНЫЙ СТАЛЬНОЙ КОТЕЛ

ДИАПАЗОН МОЩНОСТИ

от 1800 до 15000 кВт

КЛАСС ЭФФЕКТИВНОСТИ  
директива СЕЕ 92/42

★★ CE

РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА

90-110°C

ТОПЛИВО

природный газ- сжиженный газ - дизельное топливо - мазут

Модели версии STD	2500	3500	4500	5800	7000	8500	10200	12500	15000
Модели версии Low NO <sub>x</sub>	2200	3050	3800	5000	6300	7500	9500	11300	14000
Модели версии Low NO <sub>x</sub> E	1800	2350	3000	4000	5100	5700	8400	10100	12200

СЕРТИФИЦИРОВАННЫЙ НИЗКИЙ ВЫБРОС NO<sub>x</sub>/ Low NO<sub>x</sub>

## ОПИСАНИЕ

TERNOX 2S это трехходовые, горизонтальные, дымогарные, водогрейные котлы высокого давления с омываемой топкой. Рабочее давление – 6 бар. Более высокое давление производится под заказ. Диапазон мощностей от 1800 до 15000 кВт. Котлы работают на жидком или газообразном топливе. Котлы TERNOX 2S спроектированы и изготавливаются в соответствии с EN 303.1. и имеют сертификат CE.

### Особенности конструкции:

Дымовые газы, проходя через камеру сгорания, совершают реверсивное движение в сторону фронтальной двери, затем направляются во второй ряд дымогарных труб и попадают в сборный короб дымовых газов, затем в дымоход. Котел обеспечивает низкие поверхностные тепловые нагрузки в камере сгорания и низкие выбросы NOx (с горелками серий низкого NOx).

■ **Корпус котла:** Изготовлен из высококачественной стали и состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем. Все материалы имеют сертификаты, подтверждающие их химические и механические характеристики. 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, без винтовых турбулизаторов.

■ **Поворотная камера:** изготовлена из стального листа с водяным охлаждением и соединена со сборным коробом дымовых газов.

■ **Передняя дверь котла:** изготовлена из стального листа, полностью покрыта слоем изоляции и слоем огнеупорного материала большой толщины. Котлы оснащаются одной или двумя дверями в зависимости от мощности. Для контроля горения в дверях имеются самоочищающиеся смотровые стекла.

■ **Задняя дымовая камера:** изготовлена из стального листа, полностью покрыта изоляцией и слоем огнеупорного материала. Дымовая камера оснащена дверцей для прочистки и горизонтальным патрубком для подключения дымовой трубы. Камера может подключаться к внешнему экономайзеру или конденсатору.

■ **Основание:** стальная рама, приваренная к трубным решеткам.

■ **Площадка для обслуживания:** расположена на верхней части котла, изготовлена из стального, рифленого листа. Под заказ оборудуется поручнями и лестницей.

■ **Изоляция:** два слоя минеральной ваты высокой плотности, обшивка котла выполнена из алюминиевого листа (по запросу из нержавеющей стали).

### Стандартное оборудование: <sup>(1)</sup>

■ Плита для крепления горелки.

■ Подъемные проушины.

■ Комплект документации.

- Инструкции по монтажу, эксплуатации и сервисному обслуживанию.

- Характеристики воды: требования, касающиеся качества воды для теплоснабжения, к котловой воде, к частоте и типам периодических испытаний.

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

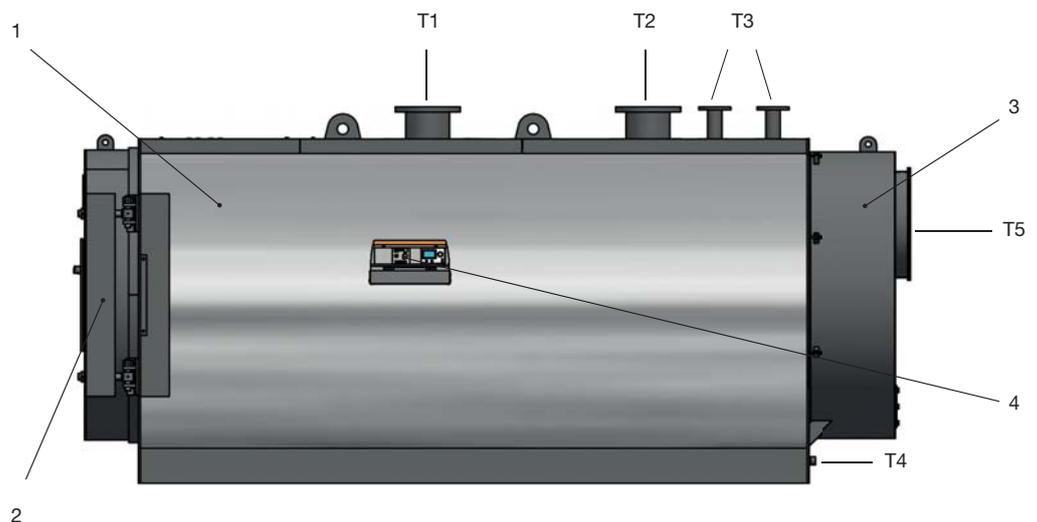
### Дополнительное оборудование на заказ:

- Экономайзер для повышения КПД котла для работы на газе и дизельном топливе.

- Конденсаторный блок рекуперации тепла. Только для работы на газообразном топливе.

## ОБОЗНАЧЕНИЯ

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



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели TERNOX 2S	Номинальная мощность	Максимальная мощность	КПД при полной нагрузке	КПД при 30% нагрузке	Объем воды	Аэродинами- ческое сопротивление	Рабочее давление	Вес	ПОДКЛЮЧЕНИЯ (Ø)			
									T1/T2	T3	T4	T5
	кВт	кВт	%	%	л	мбар	бар	кг	ø мм	ø мм	ø мм	ø мм
1800 Low NOx E	1800	1951	92,25	94,25	3790	3,8	6	5500	200	50	1"1/2	570
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	570
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	570
2350 Low NOx E	2350	2537	92,64	94,64	4750	3,5	6	7000	200	65	1"1/2	620
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	620
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	620
3000 Low NOx E	3000	3239	92,62	94,62	6400	3,6	6	8200	250	80	1"1/2	660
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	660
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	660
4000 Low NOx E	4000	4324	92,5	94,5	8060	4,4	6	10000	250	80	1"1/2	660
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	660
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	660
5100 Low NOx E	5100	5528	92,25	94,25	9760	4,9	6	11500	250	100	1"1/2	720
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	720
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	720
5700 Low NOx E	5700	6169	92,4	94,4	11480	4,8	6	13500	250	100	1"1/2	820
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	820
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	820
8400 Low NOx E	8400	9128	92,02	94,02	14960	8,3	6	17300	300	100	1"1/2	820
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	820
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	820
10100 Low NOx E	10100	11012	91,71	93,71	24100	8,9	6	25500	300	125	60	820
11300 Low NOx	10100÷11300	11012÷12390	91,71÷91,2	93,71÷93,2	24100	8,9÷11,3	6	25500	300	125	60	820
12500 STD	10100÷12500	11012÷13789	91,71÷90,65	93,71÷92,65	24100	8,9÷14,0	6	25500	300	125	60	820
12200 Low NOx E	12200	13251	92,07	94,07	27300	9,7	6	30000	350	125	60	1000
14000 Low NOx	12200÷14000	13251÷15294	92,07÷91,54	94,07÷93,54	27300	9,7÷12,9	6	30000	350	125	60	1000
15000 STD	12200÷15000	13251÷16458	92,07÷91,14	94,07÷93,14	27300	9,7÷15,0	6	30000	350	125	60	1000

## ПРЕИМУЩЕСТВА КОТЛА

## ■ ГИБКОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

благодаря сертифицированному диапазону мощностей

■ НИЗКИЙ NO<sub>x</sub> < 70 мг/кВт.ч

благодаря уменьшению удельной тепловой нагрузки  
(в соответствующих с версиях)

## ■ КАМЕРА СГОРАНИЯ

полностью омываемая

## ■ ОДНА ДВЕРЬ КОТЛА

(до модели 10200)

полностью регулируемая самозапорная и центрируемая  
система

## ■ ДВЕ ДВЕРИ КОТЛА

(от модели 12500) для очистки трубного пучка

## ■ ИЗОЛЯЦИЯ ДВЕРИ

суперлегкий, огнеупорный бетон с возможностью вторичной  
переработки

## ■ ИЗОЛЯЦИЯ КОРПУСА

маты из минеральной ваты

## ■ ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ

термомеханический или электронный

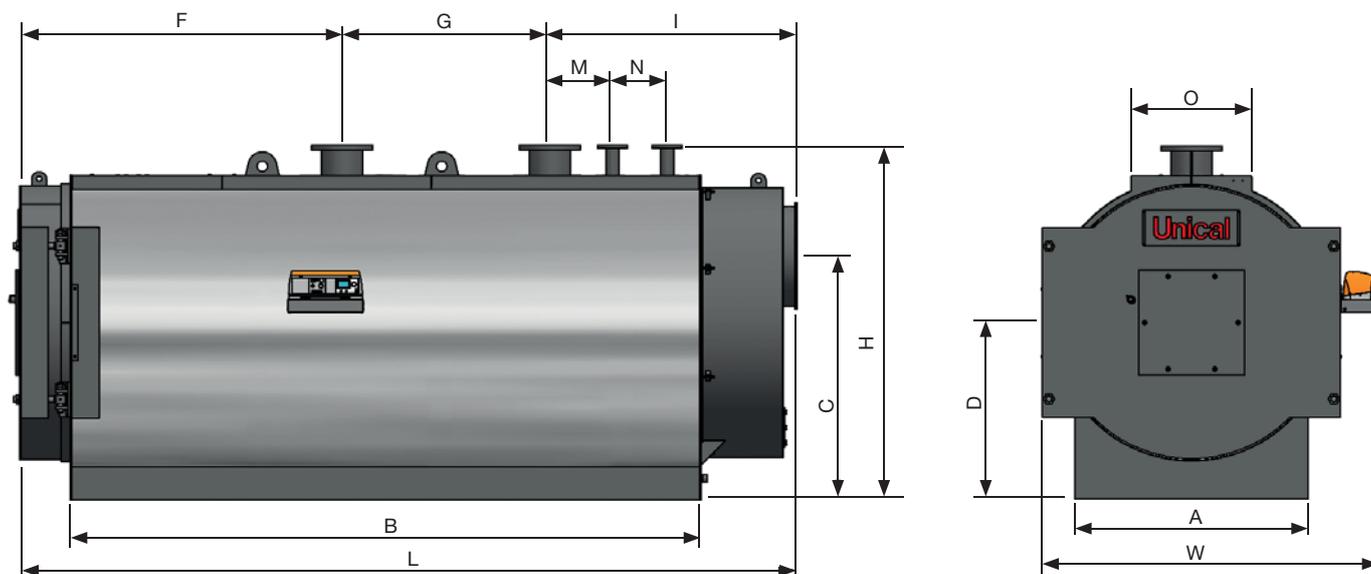
## ■ ВОЗМОЖНЫЕ КОМБИНАЦИИ

горелки одно, двухступенчатые, модуляционные, работающие  
на природном, сжиженном газе, дизельном топливе, мазуте

## ■ УДОБСТВО ТРАНСПОРТИРОВКИ

благодаря верхним подъемным проушинам и усиленной раме

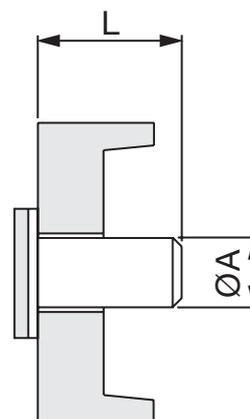
РАЗМЕРЫ



Модели TERNOX 2S	W	L	H	A	B	C	D	F	G	I	M	N	O
	MM	MM	MM	MM									
1800 Low NOx E / 2200 Low NOx / 2500 STD	1960	4225	2010	1350	3370	1400	1030	1940	820	1465	420	230	800
2350 Low NOx E / 3050 Low NOx / 3500 STD	2080	4711	2120	1450	3824	1480	1080	1954	1140	1617	570	250	800
3000 Low NOx E / 3800 Low NOx / 4500 STD	2230	5134	2360	1550	4174	1620	1180	2017	1380	1737	550	300	800
4000 Low NOx E / 5000 Low NOx / 5800 STD	2430	5639	2580	1710	4626	1780	1300	2451	1400	1788	600	300	800
5100 Low NOx E / 6300 Low NOx / 7000 STD	2570	5875	2700	1850	4840	1870	1350	2505	1510	1860	550	350	880
5700 Low NOx E / 7500 Low NOx / 8500 STD	2650	6424	2870	1900	5350	1980	1460	2035	2590	1795	480	350	880
8400 Low NOx E / 9500 Low NOx / 10200 STD	2900	6772	3080	2080	5632	2080	1560	1406	3450	1916	550	350	1000
10100 Low NOx E / 11300 Low NOx / 12500 STD	3460	7211	3715	2400	6236	2700	1970	1318	3500	2068	650	400	1470
12200 Low NOx E / 14000 Low NOx / 15000 STD	3570	7761	3910	2500	6736	2750	2050	1318	4000	1568	650	400	1470

РАЗМЕРЫ СОПЛА ГОРЕЛКИ

ТИП КОТЛА	ØA	L
	MM	(мин/макс) MM
1800 Low NOx E / 2200 Low NOx / 2500 STD	400	370/520
2350 Low NOx E / 3050 Low NOx / 3500 STD	400	370/520
3000 Low NOx E / 3800 Low NOx / 4500 STD	500	410/560
4000 Low NOx E / 5000 Low NOx / 5800 STD	500	410/560
5100 Low NOx E / 6300 Low NOx / 7000 STD	500	410/560
5700 Low NOx E / 7500 Low NOx / 8500 STD	500	450/650
8400 Low NOx E / 9500 Low NOx / 10200 STD	500	450/650
10100 Low NOx E / 11300 Low NOx / 12500 STD	650	450/650
12200 Low NOx E / 14000 Low NOx / 15000 STD	650	450/650



## ЭКОНОМАЙЗЕР (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.**

ТИП КОТЛА	ТИП ЭКОНОМАЙЗЕРА
1800 Low NOx E / 2200 Low NOx / 2500 STD	Eco type 1
2350 Low NOx E / 3050 Low NOx / 3500 STD	Eco type 2
3000 Low NOx E / 3800 Low NOx / 4500 STD	Eco type 3
4000 Low NOx E / 5000 Low NOx / 5800 STD	Eco type 4
5100 Low NOx E / 6300 Low NOx / 7000 STD	Eco type 5
5700 Low NOx E / 7500 Low NOx / 8500 STD	Eco type 6
8400 Low NOx E / 9500 Low NOx / 10200 STD	Eco type 7
10100 Low NOx E / 11300 Low NOx / 12500 STD	Eco type 8
12200 Low NOx E / 14000 Low NOx / 15000 STD	Eco type 9



Котлы TERNOX 2S версии Low NOx E относятся по КПД к классу три звезды ★★★☆☆

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ

Теплообменник со стороны дымовых газов/воды - ребрестые 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.

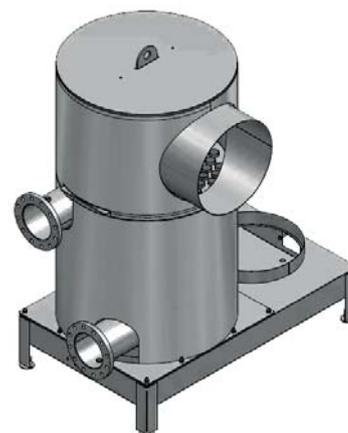


## КОНДЕНСАТОРЫ "COND" (опция) для диапазона мощностей 2500÷7000 КВТ

Конденсаторы 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**

ТИП КОТЛА	ТИП КОНДЕНСАТОРА
1800 Low NOx E / 2200 Low NOx / 2500 STD	COND 2500
2350 Low NOx E / 3050 Low NOx / 3500 STD	COND 3500
3000 Low NOx E / 3800 Low NOx / 4500 STD	COND 4500
4000 Low NOx E / 5000 Low NOx / 5800 STD	COND 5800
5100 Low NOx E / 6300 Low NOx / 7000 STD	COND 7000



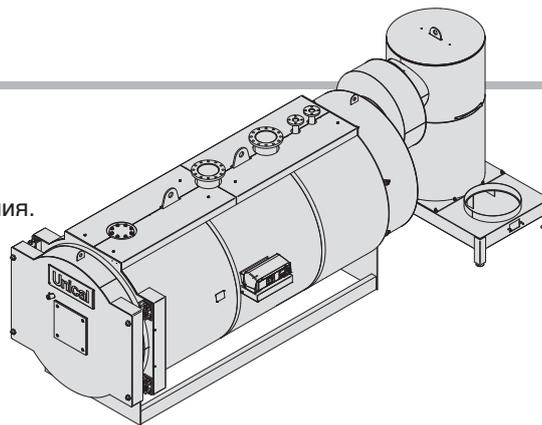
Котлы TERNOX 2S с конденсатором относятся по КПД к классу четыре звезды ★★★★★

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

## КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ COND

Теплообменник дымовые газы/вода изготовлен в виде пучка труб из нержавеющей стали AISI 316 L. Внутри труб находятся специальные прогрессивные многослойные вставки из сплава алюминия/кремния/магния.

- Фланцевые соединения для подачи и отвода воды
- Короб подключения котел/дымовая труба
- Подключение для отвода конденсата
- Подключение для измерения температуры дымовых газов



COND 2500		TERNOX 2500 STD	TERNOX 2200 Low NOx	TERNOX 1800 Low NOx E
МОЩНОСТЬ мин / макс	кВт	1951 / 2753	1951 / 2406	1951
УВЕЛИЧЕНИЕ КПД (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	6,15 / 7,85	6,15 / 7,07	6,15
КПД КОТЛА С COND (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	98,40 / 98,65	98,40 / 98,52	98,40

COND 3500		TERNOX 3500 STD	TERNOX 3050 Low NOx	TERNOX 2350 Low NOx E
МОЩНОСТЬ мин / макс	кВт	2537 / 3848	2537 / 3329	2537
УВЕЛИЧЕНИЕ КПД (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	5,72 / 7,64	5,72 / 6,85	5,72
КПД КОТЛА С COND (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	98,35 / 98,59	98,35 / 98,47	98,35

COND 4500		TERNOX 4500 STD	TERNOX 3800 Low NOx	TERNOX 3000 Low NOx E
МОЩНОСТЬ мин / макс	кВт	3239 / 4951	3239 / 4144	3239
УВЕЛИЧЕНИЕ КПД (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	5,71 / 7,68	5,71 / 6,76	5,71
КПД КОТЛА С COND (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	98,34 / 98,57	98,34 / 98,46	98,34

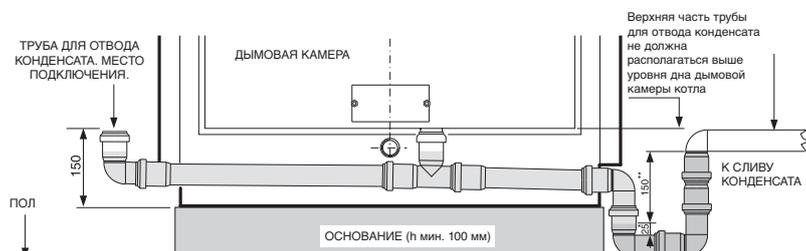
COND 5800		TERNOX 5800 STD	TERNOX 5000 Low NOx	TERNOX 4000 Low NOx E
МОЩНОСТЬ мин / макс	кВт	4324 / 6381	4324 / 5457	4324
УВЕЛИЧЕНИЕ КПД (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	5,78 / 7,44	5,78 / 6,69	5,78
КПД КОТЛА С COND (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	98,28 / 98,34	98,28 / 98,31	98,28

COND 7000		TERNOX 7000 STD	TERNOX 6300 Low NOx	TERNOX 5100 Low NOx E
МОЩНОСТЬ мин / макс	кВт	5529 / 7705	5529 / 6892	5529
УВЕЛИЧЕНИЕ КПД (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	6,06 / 7,66	6,06 / 6,96	6,06
КПД КОТЛА С COND (при 100% нагрузке, темп. обратки 60°C) мин / макс	%	98,31 / 98,51	98,31 / 98,37	98,31

## ОТВОД КОНДЕНСАТА ОТ ЭКОНОМАЙЗЕРА ИЛИ КОНДЕНСАТОРА

Экономайзер оснащен подключением для слива конденсата, которое должно быть выполнено:

- Таким образом, чтобы предотвратить утечку продуктов сгорания в окружающую среду или в сточные воды;
- Диаметр трубопровода должен обеспечивать свободный слив конденсата, предотвращая возможные утечки;
- Не должно происходить замораживание конденсата



\* Минимальная высота сифона по нормативным требованиям.

\*\* Минимальная высота при работе котла на максимальной мощности.

В случае, если не удалось создать основание 100 мм, то для того чтобы установить сифон, можно расположить котел на уровне пола с устройством приямка глубиной не менее 100 мм.

## ПУЛЬТ УПРАВЛЕНИЯ (опции)

СТАНДАРТ	код. 21057	MASTERMODUL MASTERBISTADIO	код. 38779 код. 37895	CASCATAMODUL CASCATABISTADIO	код. 37900 код. 37901
					
Стандартный пульт управления оснащен:		Пульт управления MASTER MODUL и MASTERBISTADIO, оснащен		Пульт управления CASCATAMODUL CASCATABISTADIO оснащен:	
<ul style="list-style-type: none"> <li>Комплект переключателей</li> <li>Термометр</li> <li>Аварийный термостат</li> <li>Термостат 1 и 2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>пламени</li> <li>термостат минимальной температуры (для насоса рециркуляции)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроллер E8</li> <li>Lago Basic контроллер горелки</li> <li>Outer temp. sensor</li> <li>датчик температуры котла</li> <li>Датчик температуры бойлера ГВС</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Тем. датчик системы</li> <li>Датчик температуры первичного контура</li> <li>Комплект переключателей</li> <li>Аварийный термостат</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Контроллер Lago Basic для горелки</li> <li>Датчик температуры котла</li> <li>Комплект переключателей</li> <li>Аварийный термостат</li> </ul>	

Котел TERNOX 2S оборудованный модуляционной горелкой

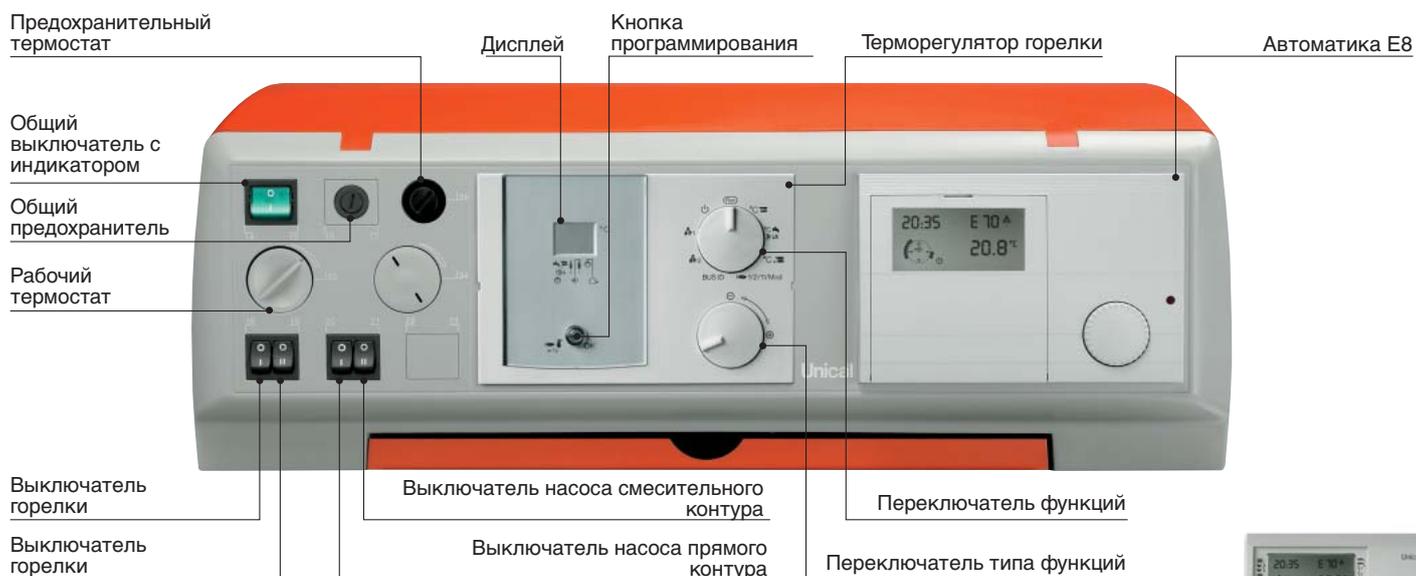
Количество котлов?	Какой пульт заказать?		КОД
Один котел	1 пульт управления MASTERMODUL		38779
2 TERNOX 2S в каскаде	1 пульт управления MASTERMODUL 1 пульт управления CASCATAMODUL	 + 	38779 37900
(n) TERNOX 2S в каскаде (максимум 8 котлов)	1 пульт управления MASTERMODUL (n-1) пульт управления CASCATAMODUL	 + (n-1) x 	38779 37900

Котел TERNOX 2S оборудованный 2-х стадийной горелкой

Количество котлов?	Какой пульт заказать?		КОД
Один котел	1 пульт управления MASTERBISTADIO		37895
2 TERNOX 2S в каскаде	1 пульт управления MASTERBISTADIO 1 пульт управления CASCATABISTADIO	 + 	37895 37901
(n) TERNOX 2S в каскаде (максимум 8 котлов)	1 пульт управления MASTERBISTADIO (n-1) пульт управления CASCATABISTADIO	 + (n-1) x 	37895 37901

Для управления котлов в каскаде и с предохранительным термостатом на 110 ° C, свяжитесь с нашим офисом.

## ПУЛЬТ 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 подсчитывается 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.

### КОНТРОЛЬ ГВС



#### ВЫРОБОТКА ГОРЯЧЕЙ ВОДЫ

Существуют разнообразные программы приготовления горячей воды. Можно выбрать между максимальным комфортом и максимальной экономией. Для быстрого включения работы режима бойлера, терморегуляция обеспечивает достижение котлом максимальной заданной температуры.



#### ЗАЩИТА ОТ ЛЕГИОНЕЛЛ

Нагрев воды в бойлере до температуры 60°C каждые 20 циклов или, по крайней мере, 1 раз в неделю в субботу в 1 час ночи. Используя эту практику, ликвидируются возможные патогенные элементы, образующиеся в системе ГВС.



#### ОПТИМИЗАЦИЯ РАБОТЫ НАСОСА БОЙЛЕРА

Включение насоса загрузки происходит лишь в том случае, если температура в котле на 5 градусов выше температуры бойлера. Его отключение происходит, если температура котла меньше, чем температура бойлера или если температура бойлера превышает номинальную температуру.

### 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 ВОЗВОЗНАВЛЯЕМЫМИ ИСТОЧНИКАМИ ЭНЕРГИИ

как например с геосистемаси или с котлами на твердом топливе



### КОТЛЫ НА ПЕРЕГРЕТОЙ ВОДЕ

ДИАПАЗОН  
МОЩНОСТИ

от 140 до 2900 кВт

РАБОЧЕЕ  
ДАВЛЕНИЕ

4.9 бар (SÜHR 5) / 9.8 бар (SÜHR 10)

РАБОЧАЯ  
ТЕМПЕРАТУРА

158.1°C (SÜHR 5) / 183.2°C (SÜHR 10)

МОДЕЛИ

140

210

270

370

465

580

700

930

1160

1400

1750

2050

2300

2900

## ОПИСАНИЕ

Трехходовой котел с инверсией пламени в топке на перегретой воде, гладкие дымогарные трубы с турбулизаторами, КПД 90% <sup>(1)</sup>.

SÜHR это серия трехходовых котлов с инверсией пламени в топке на перегретой воде. Стандартное рабочее давление от 5 до 10 бар и тепловой мощностью от 140 до 2900 кВт. Котлы работают на жидком или газообразном топливе. Каждый котел поставляется с комплектующими, которые соответствуют требованиям безопасности и простоты ввода в эксплуатацию. Котлы изготавливаются в соответствии с требованиями Директивы 97/23 / CE (PED) и имеют сертификат CE.

### Особенности конструкции:

Котел с инверсией пламени состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем, в которой образуется пламя и происходит инверсия продуктов сгорания. Дымовые газы поступают в трубный пучок передней трубной решетки и направляются в сторону задней трубной решетки, из которой попадают в сборный короб дымовых газов, и далее в дымоход. Котел обеспечивает низкие поверхностные тепловые нагрузки в камере сгорания.

■ **Корпус котла:** изготовлен из высококачественной стали и состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем. Все материалы имеют сертификаты, подтверждающие их химические и механические характеристики. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства. Сварка выполняется квалифицированным, аттестованным персоналом и подвергается неразрушающим методам контроля качества сварных соединений. После изготовления котлы подвергаются гидравлическим испытаниям, в соответствии с требованиями пункта 7.4 Приложения I. Директивы 97/23 / CE (PED).

■ **Дымогарные трубы:** изготовлены из высококачественной стали, приварены к трубным решеткам. Трубы оснащены спиральными турбулизаторами.

■ **Передняя дверь:** изготовлена из стального листа, полностью покрыта слоем изоляции и слоем огнеупорного материала. Дверь котла оснащается петлями. Петли обеспечивают легкую регулировку и быстрое открывание. Для контроля горения в двери имеется самоочищающееся смотровое стекло.

■ **Сборный короб дымовых газов:** изготовлен из стального листа и крепится к трубной решетке гайками, что упрощает доступ к ней. Короб имеет небольшую дверь, для очистки и патрубков для подключения дымовой трубы. Он может быть подключен к внешнему экономайзеру и дополнительному оборудованию.

■ **Основание:** стальная рама, приваренная к трубным решеткам и закрытая стальными листами.

■ **Изоляция:** изготовлена из минеральной ваты, с внешней стороны защищена окрашенной обшивкой

### Стандартное оборудование: <sup>(2)</sup>

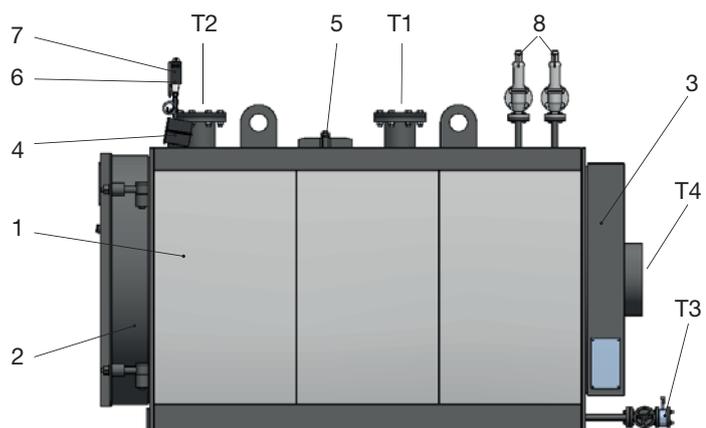
- Один или два ПСК в зависимости от мощности котла.
- Ручная сливная группа - 1 шт.
- Набор термометров - 1 шт
- Манометр с трехходовым отсечным краном - 1 шт.
- Рабочий термостат - 2 шт.
- Предохранительное реле давления с ручной перезагрузкой (сертифицирован CE PED) - 1 шт.
- Предохранительный термостат с ручной перезагрузкой (сертифицирован CE PED) - 1 шт.
- Плита для крепления горелки
- Стальные спиральные турбулизаторы.
- Подъемные проушины.
- Пульт управления IP55, 400 вольт / 3 фазы / 50 Гц.
- Комплект документации.
  - Декларация производителя в соответствии с Приложением VII Европейской директивы 97/23 / EC (PED)
  - Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию
  - Сертификаты безопасности компонентов.
  - Электрические схемы шкафа управления и Декларация соответствия о связанных с ними компонентах.
  - Характеристики воды: требования, касающиеся качества воды для теплоснабжения, к котловой воде, к частоте и типам периодических испытаний.

(1) Значение без экономайзера и может меняться в зависимости от рабочего давления и тепловой нагрузки.

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

## ОБОЗНАЧЕНИЯ

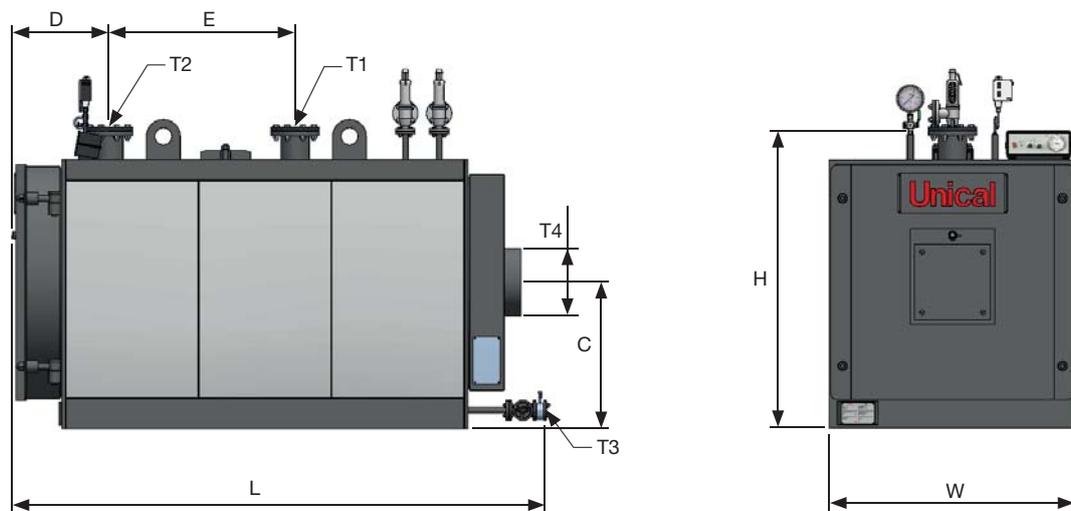
1. Корпус котла
2. Дверь котла
3. Короб сбора дымовых газов
4. Пульт управления
5. Смотровой люк
6. Предохранительное реле давления
7. Манометр с трехходовым краном
8. ПСК
- T1. Подача
- T2. Обратка
- T3. Слив котла
- T4. Подключение дымохода



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модель	Номинальная мощность	Максимальная мощность	Аэродинамическое сопротивление	Объем воды	Гидравлическое сопротивление ( $\Delta T 15^{\circ}C$ )	Вес (4.9 бар)
	кВт	кВт	мбар		мбар	
<b>140</b>	140	157	2,0	335	3,7	760
<b>210</b>	210	235	2,5	410	8	1080
<b>270</b>	268	300	3,0	410	13	1080
<b>370</b>	372	418	4,2	780	11	1540
<b>465</b>	465	523	4,5	780	17	1540
<b>580</b>	581,5	653	5,0	875	12	1675
<b>700</b>	700	784	6,0	964	18	2060
<b>930</b>	930	1046	6,5	1189	20	2350
<b>1160</b>	1163	1307	7,0	1485	30	2930
<b>1400</b>	1396	1568	7,0	1696	24	3500
<b>1750</b>	1745	1960	8,0	2455	37	4240
<b>2050</b>	2035	2287	8,2	2750	30	4790
<b>2300</b>	2325	2613	9,0	3100	40	5870
<b>2900</b>	2907	3267	9,5	4200	45	7000

## РАЗМЕРЫ



Модель	W	L	H	C	D	E	T1 - T2	T3	T4
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	DN	DN	Ø мм
<b>140</b>	950	1550	1235	580	375	700	65	25	220
<b>210</b>	950	1970	1225	580	425	950	65	25	220
<b>270</b>	950	1970	1225	580	425	950	65	25	220
<b>370</b>	1140	2280	1430	680	477	1060	80	25	250
<b>465</b>	1140	2280	1430	680	477	1060	80	25	250
<b>580</b>	1210	2350	1510	725	487	1100	100	25	250
<b>700</b>	1210	2550	1510	725	487	1360	100	25	250
<b>930</b>	1350	2635	1670	805	578	1200	125	25	350
<b>1160</b>	1350	3135	1670	805	578	1700	125	25	350
<b>1400</b>	1460	3060	1770	835	568	1600	150	40	400
<b>1750</b>	1640	3400	1940	950	570	1800	150	40	450
<b>2050</b>	1740	3400	2050	1008	685	1700	200	40	450
<b>2300</b>	1780	3600	2080	1020	695	1886	200	40	500
<b>2900</b>	1890	4200	2190	1075	720	2380	200	40	500

## ОСОБЕННОСТИ

### ■ ФРОНТАЛЬНАЯ ДВЕРЬ

На петлях, с реверсивным открытием. Изготовлена из стального листа, с внутренней стороны находится тепловая изоляция из огнеупорного бетона. На наружной стороне смонтирована плита для крепления горелки и смотровое стекло для контроля пламени

### ■ КАМЕРА СБОРА ДЫМОВЫХ ГАЗОВ

Изготовлена из стального листа, имеет патрубок для подключения к дымовой трубе и отверстие с фланцевой заглушкой для чистки котла.

### ■ ОСНОВАНИЕ

Из стального профиля

### ■ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

Изготовлена из минеральной ваты, с внешней стороны защищена окрашенной обшивкой

### ■ ПОСТАВЛЯЕТСЯ

В комплекте с пультом управления, приборами защиты и управления

## СТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Стальная обшивка котла с изоляцией
- Турбулизаторы
- Предохранительно-сбросные клапаны пружинного типа
- Группа дренажа (ручная)
- Термометр - 1 шт.
- Манометр с трехходовым отсечным краном - 1 шт.
- Рабочий термостат - 2 шт.
- Предохранительный термостат с ручной перезагрузкой - 1 шт.
- Предохранительное реле давления с ручной перезагрузкой - 1 шт.

## ОБОРУДОВАНИЕ ПОД ЗАКАЗ

- Третий рабочий термостат
- Отверстие для установки горелки в соответствии с моделью горелки
- Более высокое рабочее давление
- Лестница и площадка для обслуживания
- Термостат дымовых газов
- Насос рециркуляции с термостатом
- Горелка
- Комплект для работы без постоянного присутствия оператора котельной 24/72 часа включающий:



■ Шкаф управления 24/72 часа без присутствия оператора котельной



■ Датчик минимального уровня



■ Предохранительное реле максимального давления



■ Два температурных реле повышенной безопасности



■ Предохранительное реле минимального давления



## ТРЕХХОДОВЫЕ КОТЛЫ НА ПЕРЕГРЕТОЙ ВОДЕ БОЛЬШОЙ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ И ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ

ДИАПАЗОН МОЩНОСТИ	от 870 до 10000 кВт					
РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ	9,8 бар					
РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА	183,2°C					
МОДЕЛИ	870	1160	1400	1800	2300	2900
	3500	4650	5800	7000	8300	10000

## ОПИСАНИЕ

Горизонтальный, трехходовой котел высокого давления на перегретой воде, КПД 91% <sup>(1)</sup>.

TRYSÜHR 10 это серия трехходовых котлов на перегретой воде. Стандартное рабочее давление до 10 бар (более высокое давление предоставляется по запросу) и тепловой мощностью от 870 до 10000 кВт. Котлы работают на жидком или газообразном топливе. Каждый котел поставляется с комплектующими, которые соответствуют требованиям безопасности и простоты ввода в эксплуатацию.

В соответствии с действующим законодательством, каждый котел подвергается оценке на соответствие нормативным требованиям.

Котлы изготавливаются в соответствии с требованиями Директивы 97/23 / CE (PED) и имеют сертификат CE.

### Особенности конструкции:

Котел состоит из цилиндрической топки, в которой образуется пламя. Дымовые газы из камеры сгорания попадают в специальный инверсионный канал. Затем, от фронтальной двери направляются по дымогарным трубам к сборному коробу дымовых газов. Котел обеспечивает низкие поверхностные тепловые нагрузки в камере сгорания и низкие выбросы NOx (с горелками серий с низким NOx).

■ **Корпус котла:** изготовлен из высококачественной стали и состоит из цилиндрической топки с оmyаемым днищем. Все материалы имеют сертификаты, подтверждающие их химические и механические характеристики. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства. Сварка выполняется квалифицированным, аттестованным персоналом и подвергается неразрушающим методам контроля качества сварных соединений. После изготовления котлы подвергаются гидравлическим испытаниям, в соответствии с требованиями пункта 7.4 Приложения I. Директивы 97/23 / CE (PED).

■ **Дымогарные трубы:** изготовлены из высококачественной стали, приварены к трубным решеткам, без спиральных турбулизаторов.

■ **Поворотная камера:** изготовлена из стального листа, полностью оmyаемая, соединена с задним сборным коробом дымовых газов с опорами и люком.

■ **Передняя дверь:** изготовлена из стального листа, полностью покрыта слоем изоляции и слоем огнеупорного материала. Дверь котла оснащается петлями. Петли обеспечивают легкую регулировку и быстрое открывание. Для контроля горения в двери имеется самоочищающееся смотровое стекло.

■ **Сборный короб дымовых газов:** изготовлен из стального листа, полностью покрыт слоем изоляции и слоем огнеупорного материала. Имеет две двери для осуществления контроля и чистки. Для быстрого открывания двери навешены на петли. Кроме того, короб оснащен горизонтальным патрубком подключения к дымовой трубе, для контроля горения имеет самоочищающееся смотровое стекло. Он может подключаться к внешнему экономайзеру и дополнительному оборудованию.

■ **Основание:** стальная рама, приваренная к трубным решеткам и закрытая стальными листами.

■ **Площадка для обслуживания:** расположена на верхней части котла, изготовлена из стального, рифленого листа. Под заказ оборудуется поручнями и лестницей.

■ **Изоляция:** изготовлена из минеральной ваты, с внешней стороны защищена окрашенной обшивкой

### Стандартное оборудование: <sup>(2)</sup>

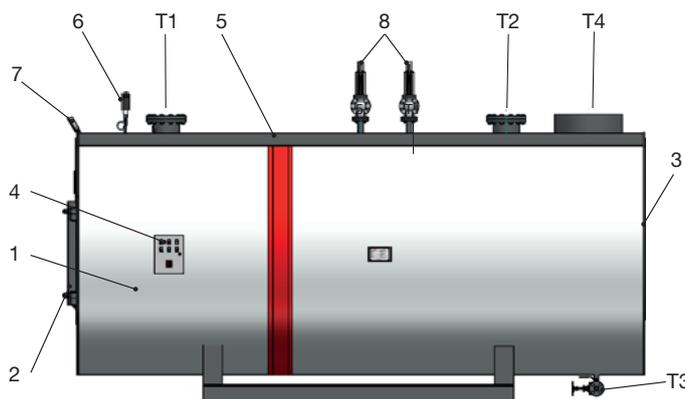
- Один или два ПСК в зависимости от мощности котла.
- Ручная сливная группа - 1 шт.
- Набор термометров - 1 шт
- Манометр с трехходовым отсечным краном - 1 шт.
- Рабочий термостат - 2 шт.
- Предохранительное реле давления с ручной перезагрузкой (сертифицирован CE PED) - 1 шт.
- Предохранительный термостат с ручной перезагрузкой (сертифицирован CE PED) - 1 шт.
- Плита для крепления горелки
- Подъемные проушины.
- Шкаф управления IP55, 400 вольт / 3 фазы / 50 Гц.
- Комплект документации.
  - Декларация производителя в соответствии с Приложением VII Европейской директивы 97/23 / EC (PED)
  - Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию
  - Сертификаты безопасности компонентов.
  - Электрические схемы шкафа управления и Декларация соответствия о связанных с ними компонентах.
  - Характеристики воды: требования, касающиеся качества воды для теплоснабжения, к котловой воде, к частоте и типам периодических испытаний.

(1) Значение без экономайзера и может меняться в зависимости от рабочего давления и тепловой нагрузки.

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

## ОБОЗНАЧЕНИЯ

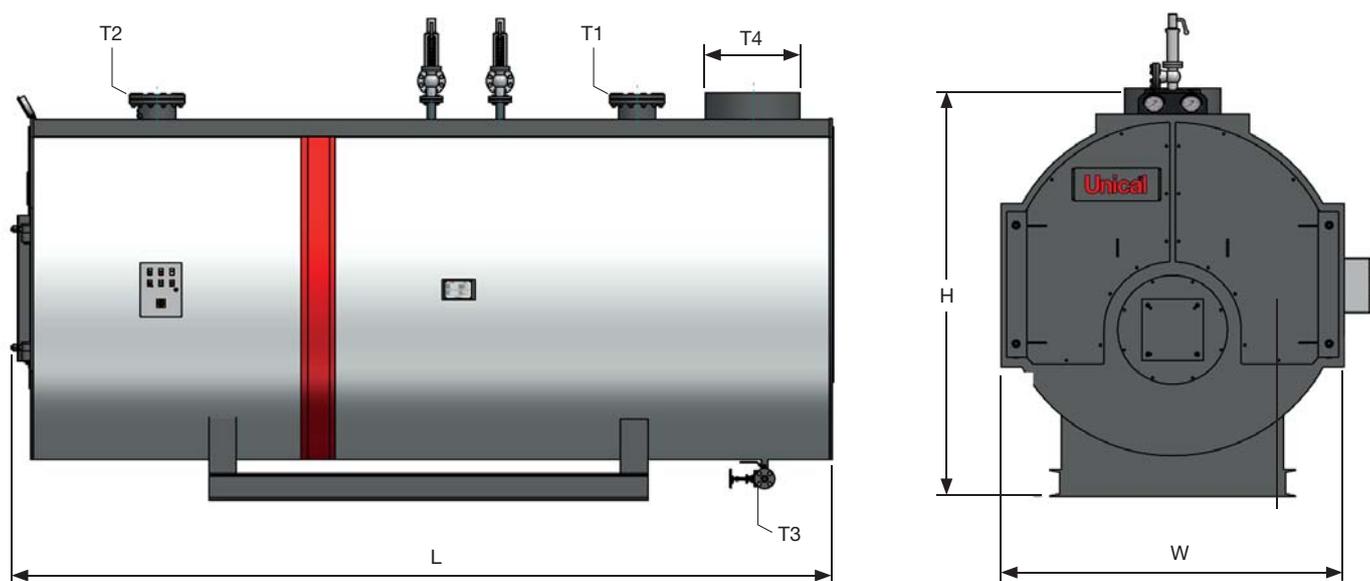
1. Корпус котла
2. Дверь котла
3. Короб сбора дымовых газов
4. Шкаф управления
5. Смотровой люк
6. Предохранительное реле давления
7. Манометр с трехходовым краном
8. ПСК
- T1. Поддача
- T2. Обратка
- T3. Слив котла
- T4. Подключение дымохода



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели	Номинальная мощность	Максимальная мощность	Аэродинамическое сопротивление	Объем воды	Отверстие в плите для установки горелки	Сопло горелки Мин./Макс. длина	Вес
	кВт	кВт	мбар	л	мм	мм	кг
870	870	960	3,0	2800	По производителям горелки	По производителям горелки	4150
1160	1160	1280	5,6	2870			6100
1400	1395	1550	6,7	3600			6800
1800	1750	1940	5,4	3980			7400
2300	2300	2550	3,5	8250			9200
2900	2900	3220	6,0	9200			10600
3500	3500	3880	7,5	10840			14300
4650	4650	5160	7,0	11400			15000
5800	5800	6440	5,8	12520			17600
7000	7000	7740	10,0	14700			19200
8300	8300	9220	10,0	16800			24350
10000	10000	11100	11,0	19000			28400

## РАЗМЕРЫ



Модели	W	L	H	T1/T2	T3	T4
	мм	мм	мм	DN	DN	Ø мм
870	1480	3500	1800	100	25	300
1160	1660	3600	2150	125	25	350
1400	1660	3900	2150	150	40	350
1800	1850	3900	2340	150	40	400
2300	2160	4970	2650	150	40	450
2900	2160	5370	2650	200	40	450
3500	2410	5300	2900	200	40	550
4650	2470	5770	2990	200	40	600
5800	2500	6370	3000	250	40	700
7000	2500	6870	3000	250	40	700
8300	2710	7320	3210	250	40	800
10000	2900	7500	3590	300	40	900

## ОСОБЕННОСТИ

### ■ ПЕРЕДНЯЯ И ЗАДНЯЯ ДВЕРЬ

Размещены по обеим сторонам котла, для легкого доступа к трубным пучкам. Открываются без демонтажа горелки и отсоединения дымовой трубы для удобного обслуживания

### ■ НИЗКАЯ ЭМИССИЯ NO<sub>x</sub> < 70 мг/кВт.час

благодаря уменьшению удельной тепловой нагрузки (в соответствии с версиями).

### ■ КАМЕРА СГОРАНИЯ

полностью омываемая.

### ■ ВОЗМОЖНЫ КОМБИНАЦИИ

одно-, двух-, трехступенчатые, а также модуляционные горелки работающие на газе, дизтопливе, мазуте.

### ■ УДОБСТВО ТРАНСПОРТИРОВКИ

благодаря верхним подъемным проушинам и лонжеронам рамы.

### ■ ПОСТАВЛЯЕТСЯ

В комплекте со шкафом управления, приборами защиты и управления.

## СТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

- Изоляция из минеральной ваты и алюминиевая обшивка
- Пульт управления для двухступенчатой горелки
- Предохранительно-сбросные клапаны пружинного типа - 2 шт.
- Дренажная группа с клапаном быстрой промывки
- Термометр - 1 шт.
- Манометр с трехходовым отсечным краном - 1 шт.
- Рабочий термостат - 2 шт.
- Предохранительное реле давления с ручной перезагрузкой - 1 шт.

## ОБОРУДОВАНИЕ ПОД ЗАКАЗ

- Третий рабочий термостат
- Отверстие для установки горелки в соответствии с моделью горелки
- Более высокое рабочее давление
- Лестница и площадка обслуживания.
- Термостат дымовых газов.
- Насос рециркуляции с термостатом.
- Горелка
- Комплект для работы без постоянного присутствия оператора котельной 24/72 часа включающий:



■ Шкаф управления 24/72 часа без присутствия оператора котельной



■ Датчик минимального уровня



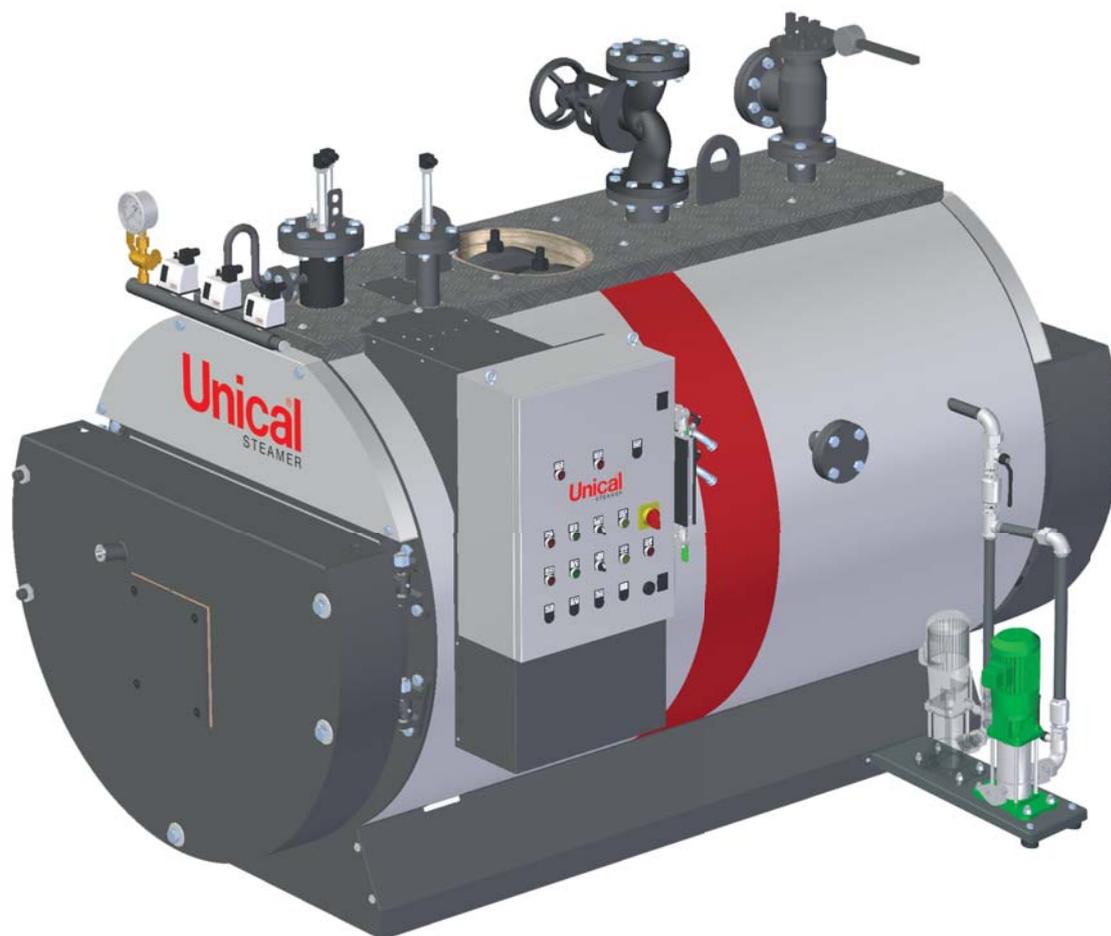
■ Предохранительное реле максимального давления



■ Два температурных реле повышенной безопасности



■ Предохранительное реле минимального давления



**МОНОБЛОЧНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ С ИНВЕРСИЕЙ ПЛАМЕНИ В ТОПКЕ - С ВЫСОКИМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ**

ДИАПАЗОН  
МОЩНОСТИ

от 94 кВт (140 кг/ч) до 2012 кВт (3000 кг/ч)

ТИП	OR		
	гладкие трубы	ESA трубы	ESALU трубы

ТОПЛИВО

газ, дизтопливо и мазут

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ

0,98 бар

РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

119,6°C

МОДЕЛИ	140	160	200	300	400	500	600	800
	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	-

## ОПИСАНИЕ

Двухходовой паровой котел низкого давления с инверсией пламени, гладкие дымогарные трубы с турбулизаторами, КПД 91% <sup>(1)</sup>.

BAHR'UNO OR это серия паровых двухходовых котлов низкого давления с инверсией пламени. Стандартное давление до 0,98 бар и паропроизводительность от 140 до 3000 кг / ч. Котлы работают на жидком или газообразном топливе. Каждый котел поставляется с комплектующими, которые соответствуют требованиям безопасности и простоты ввода в эксплуатацию. В соответствии с действующим законодательством, каждый котел подвергается оценке на соответствие нормативным требованиям.

Котлы изготавливаются в соответствии с требованиями Директивы 97/23 / CE (PED) и имеют сертификат CE.

### Особенности конструкции:

Котел с инверсией пламени состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем, в которой образуется пламя и происходит инверсия продуктов сгорания. Дымовые газы поступают в трубный пучок передней трубной решетки и направляются в сторону задней трубной решетки, из которой попадают в сборный короб дымовых газов, а затем в дымоход. Котел обеспечивает низкие поверхностные тепловые нагрузки в камере сгорания.

- **Корпус котла:** изготовлен из высококачественной стали и состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем. Все материалы имеют сертификаты, подтверждающие их химические и механические характеристики. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства. Сварка выполняется квалифицированным, аттестованным персоналом и подвергается неразрушающим методам контроля качества сварных соединений. После изготовления котлы подвергаются гидравлическим испытаниям, в соответствии с требованиями пункта 7.4 Приложения I. Директивы 97/23 / CE (PED).
- **Дымогарные трубы:** изготовлены из высококачественной стали, приварены к трубным решеткам. Трубы оснащены спиральными турбулизаторами.
- **Передняя дверь:** изготовлена из стального листа, полностью покрыта слоем изоляции и слоем огнеупорного материала. Дверь котла оснащается петлями. Петли оснащаются легкой регулировку и быстрое открывание. Для контроля горения в двери имеется самоочищающиеся смотровое стекло.
- **Сборный короб дымовых газов:** изготовлен из стального листа и крепится к трубной решетке гайками, что упрощает доступ к ней. Короб имеет небольшую дверь, для очистки и патрубков, для подключения дымовой трубы. Он может быть подключен к внешнему экономайзеру и дополнительному оборудованию.
- **Основание:** стальная рама приваренная к трубным решеткам и закрытая стальными листами.
- **Площадка** для обслуживания: расположена на верхней части котла, изготовлена из стального, рифленого листа. Под заказ оборудуется поручнями и лестницей.
- **Изоляция:** изготовлена из минеральной ваты толщиной 100 мм, с внешней стороны защищена окрашенной обшивкой

### Стандартное оборудование: <sup>(2)</sup>

- Главный паровой клапан
- Пружинные предохранительные клапаны - 2 шт.
- Два указателя уровня прямого действия с фланцевыми подключениями, со сливными и отсечными кранами.
- Манометр, с трехходовым краном проверки манометра – 1 шт.
- Предохранительное реле давления, сертифицировано CE PED, с ручным перезапуском на шкафе управления – 1 шт.
- Реле рабочего давления – 1 шт.
- Регулируемое реле давления для двухступенчатых или датчик для модуляционных горелок - 1 шт.
- Регулятор "аварийного минимального уровня" с самодиагностикой для блокировки горелки, с ручным перезапуском на шкафе управления, сертифицирован по нормам CE – 2 шт.
- Датчик уровня для регулирования питательных насосов ВКЛ-ВЫКЛ – 2 шт.
- Группа из двух питательных насосов - 1 шт.
- Комплект арматуры питательного контура и обвязка.
- Автоматическая группа контроля уровня.
- Ручной клапан нижней продувки - 1 шт.
- Верхний смотровой люк 1 шт.
- Интегрированный осушитель пара, для получения пара высокого качества.
- Плита для крепления горелки.
- Турбулизаторы из углеродистой стали.
- Подъемные проушины.
- Шкаф управления IP55, 400 вольт / 3 фазы / 50 Гц.
- Комплект документации.
  - Декларация производителя в соответствии с Приложением VII Европейской директивы 97/23 / EC (PED)
  - Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию
  - Сертификаты безопасности компонентов.
  - Электрические схемы шкафа управления и Декларация соответствия о связанных с ними компонентах.
  - Характеристики воды: требования, касающиеся качества воды для теплоснабжения, к котловой воде, к частоте и типам периодических испытаний.

Дополнительное оборудование под заказ:

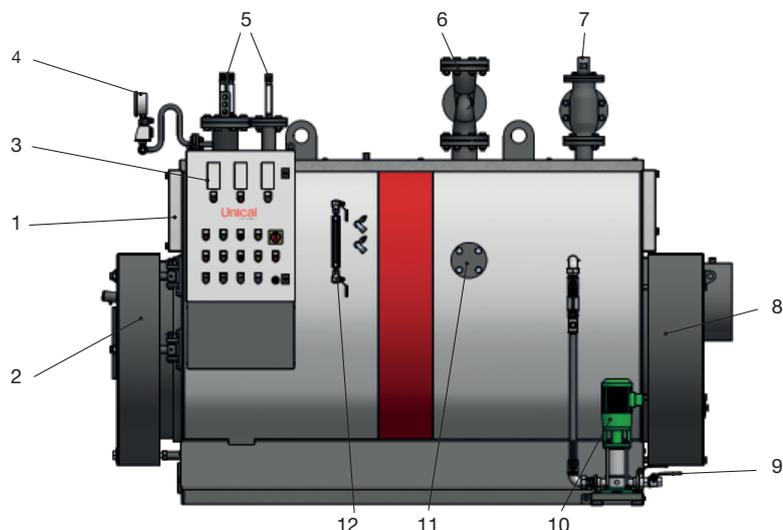
- Пружинные предохранительные клапаны отличные от стандартного давления.
- Комплект "максимального безопасного уровня"
- Комплект контроля солесодержания
- Комплект автоматической нижней продувки
- Комплект "72 часа работы без обслуживающего персонала" для стандартного парового котла. Поставляется со шкафом управления Unical IML (Industrial Multi Logic)
- Предварительно просверленная плита для крепления горелки
- Газовая или работающая на жидком топливе горелка.

(1) Значение без экономайзера и может меняться в зависимости от рабочего давления и тепловой нагрузки.

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

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

1. Корпус котла
2. Дверь котла
3. Шкаф управления
4. Группа приборов
5. Предохранительные датчики уровня
6. Главный паровой клапан
7. ПСК (поставляется в количестве 2 штук)
8. Камера сбора дымовых газов
9. Дренаж
10. Группа из 2-х питательных насосов
11. Подключение контроля соленосодержания (TDS)
12. Указатель уровня (2 шт.)



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели	Производительность	Номинальная мощность*	Максимальная мощность OR	$\Delta P$ Аэродинамическое сопротивление	Макс. рабочее давление**	Содержание воды по уровню	Общий объем	Длина сопла горелки мин.	Диаметр сопла горелки макс.
	кг/ч	кВт	кВт	мбар	бар	л	л	мм	мм
140	140	94	106	2,0	0,98	310	410	340	210
160	160	107	121	2,3	0,98	310	410	340	210
200	200	134	151	2,6	0,98	310	410	340	210
300	300	201	226	2,2	0,98	568	730	340	210
400	400	268	301	2,6	0,98	568	730	340	210
500	500	335	376	2,8	0,98	814	1040	340	240
600	600	402	452	3,5	0,98	814	1040	340	240
800	800	537	603	3,8	0,98	1160	1545	340	240
1000	1000	671	754	4,2	0,98	1160	1545	340	240
1250	1250	838	942	4,5	0,98	1663	2250	370	280
1500	1500	1006	1130	5,1	0,98	1663	2250	370	280
1750	1750	1174	1319	5,5	0,98	2140	2890	370	280
2000	2000	1341	1507	6,0	0,98	2140	2890	370	280
2500	2500	1677	1884	6,8	0,98	2970	4060	370	360
3000	3000	2012	2261	7,0	0,98	2970	4060	370	360

\*при температуре питательной воды = 70°C и давлении = 1 бар

\*\*Величина настройки ПСК

## ПРЕИМУЩЕСТВА КОТЛА

### ■ ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

характеризуется:

- высокой общей толщиной. Состоит из двух слоев минеральной ваты
- каждый слой покрыт алюминиевой фольгой
- изоляция между обшивкой и горячей частью корпуса котла для устранения "тепловых мостиков"

### ■ РЕВЕРСИВНОЕ ОТКРЫТИЕ ДВЕРИ

петли и затяжные болты регулируются во всех направлениях

### ■ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

из рифленого листа, расположена в верхней части котла

### ■ УПРОЩЕННОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

быстроразъемные соединения

### ■ ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ

электромеханические и электронные, с возможностью расширения

### ■ ВАРИАНТЫ ОСНАЩЕНИЯ

одно-, двух-, трехступенчатыми и модуляционными горелками

### ■ РЕАЛИЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ

шкаф управления и котел предназначены для интеграции дополнительных компонентов в том числе и на уже установленный котел

### ■ ГЛАДКИЕ ТРУБЫ

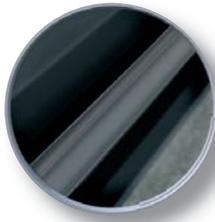
Гладкие дымогарные трубы - для работы на газе, дизельном топливе и мазуте. Для улучшения теплообмена внутри труб находятся спиральные турбулизаторы. Стандартно устанавливаются для паровых котлов, работающих на газе, дизельном топливе и мазуте.

ТИПЫ ТРУБ

ГЛАДКИЕ ТРУБЫ

Гладкие дымогарные трубы - для работы на газе, дизельном топливе и мазуте. Для улучшения теплообмена внутри труб находятся спиральные турбулизаторы. Стандартно устанавливаются для паровых котлов, работающих на газе, дизельном топливе и мазуте.

**КПД до 91%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



ТРУБЫ ESA

Дымогарные трубы ESA ( патент UNICAL), увеличивающие теплообмен, предназначены для работы с газом или дизельным топливом, трубы имеют шестисекционные вставки, размещенные под углом 60°. Применение труб ESA позволяет достичь высокого КПД, что приводит к сокращению эксплуатационных затрат в плане потребления топлива и уменьшению выбросов загрязняющих веществ. Используются для оснащения котлов, работающих на газовом или дизельном топливе.

**КПД до 93%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



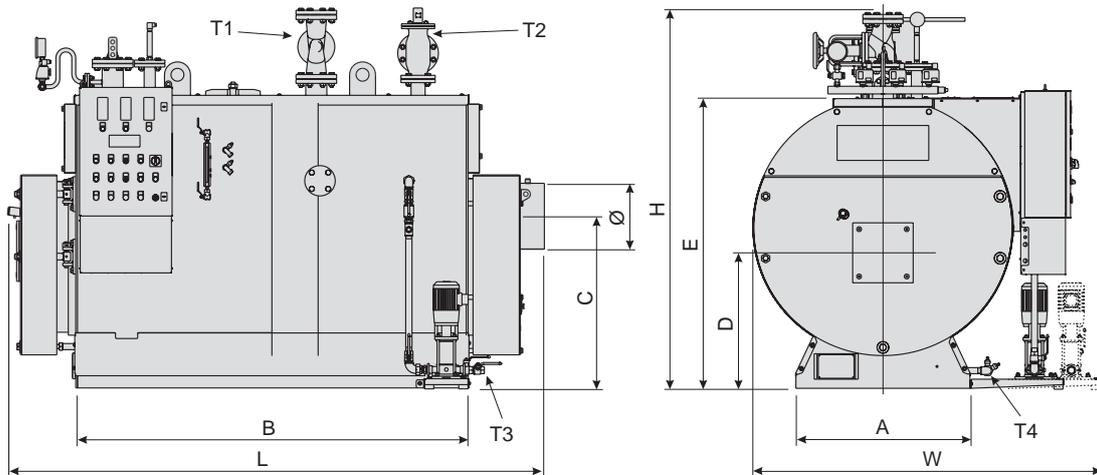
ТРУБЫ ESALU

Дымогарные трубы ESALU (патент UNICAL), увеличивающие теплообмен, предназначены для работы на газе. Трубы ESALU оснащены специальными вставками различных типов и форм. Применение труб ESALU позволяет достичь высокого КПД, что приводит к уменьшению эксплуатационных затрат в плане потребления топлива и уменьшению выбросов загрязняющих веществ. Используются для оснащения котлов, работающих на газовом топливе.

**КПД до 96%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



РАЗМЕРЫ



Модели	W	L	H	A	B	C	D	E	Ø	T1	T2	T3	T4	Вес пустого котла	Общий вес
	мм	мм					кг	кг							
140	1560	1865	1485	720	1100	725	580	1220	219	DN 50	DN 50	1"	1/2"	1030	1340
160	1560	1865	1485	720	1100	725	580	1220	219	DN 50	DN 50	1"	1/2"	1030	1340
200	1560	1865	1485	720	1100	725	580	1220	219	DN 50	DN 50	1"	1/2"	1030	1340
300	1680	2315	1630	780	1550	815	635	1340	219	DN 65	DN 65	1"	1"	1330	1898
400	1680	2315	1630	780	1550	815	635	1340	219	DN 65	DN 65	1"	1"	1330	1898
500	1800	2515	1800	860	1750	880	685	1460	258	DN 80	DN 80	1"	1"	1630	2444
600	1800	2515	1800	860	1750	880	685	1460	258	DN 80	DN 80	1"	1"	1630	2444
800	1940	2885	1980	950	2120	945	745	1600	358	DN 100	DN 100	1"	1"	2130	3290
1000	1940	2885	1980	950	2120	945	745	1600	358	DN 100	DN 100	1"	1"	2130	3290
1250	2085	3322	2220	1090	2527	1075	860	1790	408	DN 125	DN 125	1"	1"	2740	4403
1500	2085	3322	2220	1090	2527	1075	860	1790	408	DN 125	DN 125	1"	1"	2740	4403
1750	2210	3545	2350	1200	2750	1170	905	1920	408	DN 125	DN 150	1"	1 1/2"	3360	5500
2000	2210	3545	2350	1200	2750	1170	905	1920	408	DN 125	DN 150	1"	1 1/2"	3360	5500
2500	2480	3625	2725	1470	2830	1410	1080	2250	508	DN 150	DN 100 (2x)	1"	1 1/2"	4650	7620
3000	2480	3625	2725	1470	2830	1410	1080	2250	508	DN 150	DN 100 (2x)	1"	1 1/2"	4650	7620



### МОНОБЛОЧНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ С ИНВЕРСИЕЙ ПЛАМЕНИ В ТОПКЕ - С ВЫСОКИМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

ДИАПАЗОН  
МОЩНОСТИ

от 94 кВт (140 кг/ч) до 2012 кВт (3000 кг/ч)

ТИП	STD гладкие трубы	НРО ESA трубы	НР ESALU трубы
-----	----------------------	------------------	-------------------

ТОПЛИВО

газ, дизтопливо и мазут

газ и дизтопливо

газ

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ

0,98 бар

РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

119,6°C

МОДЕЛИ	140	160	200	300	400	500	600	800
	1000	1250	1500	1750	2000	2500	3000	-

## ОПИСАНИЕ

Паровой котел низкого давления, с инверсией пламени в топке, КПД от 91% до 96%(1) в зависимости от используемого типа дымогарных труб (STD, НРО, НР).

Серия котлов BAHN'UNO - это серия паровых котлов низкого давления с дымогарными трубами, инверсией пламени в топке и омываемым днищем. Котел спроектирован для максимального давления 0,98 бар. Серия включает различные модели с паропроизводительностью от 140 до 3000кг/ч. В соответствии с действующим законодательством серия паровых котлов BAHN'UNO подлежит оценке соответствия со стороны Надзорного органа. Котел соответствует Основным требованиям к безопасности Европейской Директивы 97/23/СЕ для котлов, работающих под давлением, что подтверждается маркировкой СЕ Р.Е.D.

### Общие характеристики:

Паровой котел с инверсией пламени состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем, в которой образуется пламя и происходит инверсия дымовых газов. Дымовые газы поступают в трубы со стороны передней трубной плиты и движутся в направлении задней трубной плиты, а затем выходят в дымовую камеру. Котел спроектирован таким образом, чтобы обеспечить низкие тепловые нагрузки.

- **Корпус котла:** состоит из цилиндрической обечайки, топки, днища топки и трубных плит из высококачественной стали в соответствии с действующими техническими нормами. Используемые материалы имеют сертификаты изготовителя на соответствие химическим и механическим свойствам и дополнительно подвергаются контролю в процессе производства. Все сварные процессы сертифицированы, выполняются квалифицированным персоналом и в соответствии с внутренним планом "Производства и контроля" подвержены неразрушающим видам контроля качества. По завершении производства, каждый корпус котла, работающего под давлением подвергается контролю посредством гидравлических испытаний в соответствии с пунктом 7.4 - Приложения 7 к Директиве 97/23/СЕ (PED).
- **Дымогарные трубы:** образуют трубный пучок из высококачественной стали, приварены к трубным решеткам методом автоматической сертифицированной сварки. Трубы оснащены турбулизаторами в соответствии с типами используемых труб.
- **Передняя дверь:** изготовлена из стального листа, покрытого с внутренней стороны слоем изолирующего огнеупорного материала большой толщины. Дверь смонтирована на петлях, которые позволяют осуществлять ее быстрое открытие и оснащена самоочищающимся окошком для контроля пламени, которое позволяет осуществлять контроль правильного сгорания при работе котла. На двери также установлена плита для крепления горелки, в которой может быть вырезано отверстие в соответствии с моделью горелки, устанавливаемой на котле.
- **Задняя дымовая камера:** изготовлена из стального сварного листа, закреплена к задней трубной плите при помощи болтов для удобного демонтажа. Оснащена дверцей для прочистки и горизонтальным подключением дымохода с диаметром, соответствующим мощности котла. Дымовая камера имеет конструкцию, которая позволяет устанавливать в нее встроены экономайзер извлекаемого типа.
- **Основание:** рама из стальных профилей, закрепленных электросваркой к трубным плитам и приваренных к ней стальных листов.
- **Резионная площадка:** расположена в верхней части котла и состоит из рамы из стальных профилей, покрытой профилированным стальным листом и укомплектованная (по запросу) парапетом с поручнем).
- **Изоляция обечайки и передней части котла:** теплоизоляция обечайки выполнена посредством матов из минеральной ваты толщиной 100 мм, закрепленных термоотверждающейся смолой высокой плотности, сверху закрыта обшивкой из окрашенной листовой стали толщиной 10/10. Передняя часть котла также имеет изоляцию из минеральной ваты, закрытой снаружи металлической обшивкой.

### Оснащение котла в стандартной версии: (2)

- главный паровой клапан.
- Манометр, с трехходовым краном проверки манометра – 1 шт.
- Предохранительное реле давления, сертифицировано СЕ PED, с ручным перезапуском – 1 шт.
- Рабочее реле давления – 1шт.
- Регулируемое реле давления для двухступенчатых или датчик для модуляционных горелок - 1 шт.
- Регулятор "аварийного минимального уровня" с самодиагностикой для блокировки горелки, с ручным перезапуском на шкафу управления, сертифицирован по нормам СЕ – 2 шт.
- Датчик уровня для регулирования питательных насосов ВКЛ-ВЫКЛ – 2 шт.
- Группа из двух питательных насосов - 1 шт.
- Комплект арматуры питательного контура и обвязка.
- Автоматическая группа контроля уровня.
- Ручной клапан нижней продувки с быстрым открытием - 1 шт.
- Верхний смотровой люк 1 шт.
- Интегрированный осушитель пара, для получения пара высокого качества.
- Турбулизаторы из углеродистой стали (версия STD) или высокоэффективные вставки (версии НРО, НР).
- Шкаф управления IP55, 400 вольт / 3 фазы / 50 Гц.
- Комплект документации.
- Декларация производителя в соответствии с Приложением VII Европейской директивы 97/23 / ЕС (PED)
- Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию
- Сертификаты на компоненты безопасности, установленные на котле Декларации PED, руководства по эксплуатации и обслуживанию).
- Графики характеристик кривых питательных насосов.
- Электрические схемы шкафа управления и Декларация соответствия.
- Технические характеристики и электрические/функциональные схемы на компоненты управления, установленные на котлу.
- Характеристики воды: требования, касающиеся качества воды для теплоснабжения, к котловой воде к частоте и типам периодических испытаний (информация приведена в руководстве по эксплуатации).
- Дополнительное оборудование под заказ:
  - Комплект "максимального безопасного уровня воды в котле"
  - Комплект контроля соленосодержания
  - Комплект автоматической нижней продувки
  - Комплект "работа в течение 72 часов\* без присутствия обслуживающего персонала" для стандартного парового котла.
  - Отверстие в плите для крепления горелки
  - Горелка
  - \* Поставляется со шкафом управления Unical IML (Industrial Multi Logic)

### Специальные версии

#### BAHN'UNO 24 hr / 72 hr

- оснащены шкафом управления с панелью IML для получения сертификации для осуществления работы "без присутствия оператора котельной" до 24 часов
- оснащены панелью управления IML и комплектом "72 часа"
- для получения сертификата для работы "без постоянного присутствия" для моделей с производительностью выше 2000 кг пара в час

#### Версии ЕС/НРОЕС/НРЕС

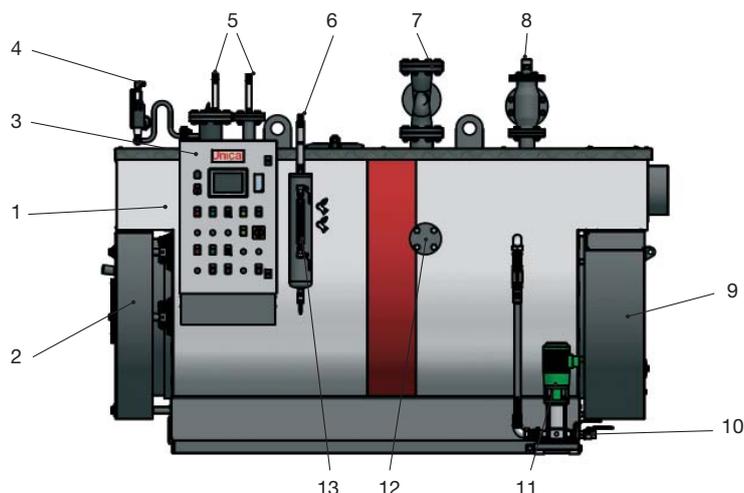
- Для дальнейшего увеличения КПД котла без изменения его размеров, существует возможность установки на котел (на заводе либо в месте установки котла) комплекта экономайзера ЕС, который имеет свой размер для каждой модели и может поставляться для версий котлов, работающих на газовом либо на дизельном топливе.

(1) Значение без экономайзера и может меняться в зависимости от рабочего давления и тепловой нагрузки.

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

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

1. Корпус котла
2. Дверь котла
3. Шкаф управления
4. Группа приборов
5. Предохранительные датчики уровня
6. Емкостной датчик уровня (IML)
7. Главный паровой клапан
8. ПСК (поставляется в количестве 2 штук)
9. Камера сбора дымовых газов
10. Дренаж
11. Группа из 2-х питательных насосов
12. Подключение контроля соленосодержания (TDS)
13. Указатель уровня (2 шт.)



## ПРЕИМУЩЕСТВА КОТЛА

Модель	Паропроизводительность кг/ч	Номинальная мощность* кВт	Максимальная мощность кВт	Максимальная мощность кВт	Максимальная мощность кВт	Макс. рабочее давление** бар	Содержание воды по уровню л	Общий объем л	ΔP Аэродинамическое сопротивление мбар	Длина сопла горелки мин. мм	Диаметр сопла горелки макс мм
140	140	194	106	102	99	0,98	310	410	2,6	340	210
160	160	107	121	117	112	0,98	310	410	2,8	340	210
200	200	134	151	146	141	0,98	310	410	3,0	340	210
300	300	201	226	218	212	0,98	568	730	3,7	340	210
400	400	268	301	291	282	0,98	568	730	4,2	340	210
500	500	335	376	364	353	0,98	814	1040	4,5	340	240
600	600	402	452	487	423	0,98	814	1040	5,1	340	240
800	800	537	603	584	565	0,98	1160	1545	5,1	340	240
1000	1000	671	754	729	706	0,98	1160	1545	5,8	340	240
1250	1250	838	942	911	882	0,98	1663	2250	5,9	370	280
1500	1500	1006	1130	1093	1059	0,98	1663	2250	6,7	370	280
1750	1750	1174	1319	1276	1236	0,98	2140	2890	6,7	370	280
2000	2000	1341	1507	1458	1412	0,98	2140	2890	7,6	370	280
2500	2500	1677	1884	1823	1765	0,98	2970	4060	7,6	370	360
3000	3000	2012	2261	2187	2118	0,98	2970	4060	8,6	370	360

\*при температуре питательной воды = 70°C и давлении = 1 бар \*\*Величина настройки ПСК

## ПРЕИМУЩЕСТВА КОТЛА

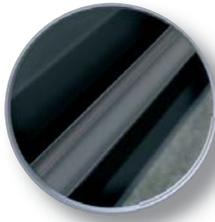
- **ВЫСОКИЙ КПД**  
до 98% со специальными трубами ESALU и экономайзером  
- КОНСТРУКТИВНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ДЫМОВОЙ КАМЕРЫ,  
которая позволяет устанавливать встроенный экономайзер  
даже на установленный котел
- **ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ**  
характеризуется:  
- высокой общей толщиной. Состоит из двух слоев  
минеральной ваты  
- каждый слой покрыт алюминиевой фольгой  
- изоляция между обшивкой и горячей частью корпуса котла  
для устранения "тепловых мостиков"
- **РЕВЕРСИВНОЕ ОТКРЫТИЕ ДВЕРИ**  
петли и затяжные болты регулируются во всех направлениях
- **ПЛОЩАДКА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ**  
из рифленого листа, расположена в верхней части котла
- **УПРОЩЕННОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ**  
быстроразъемные соединения расширения
- **ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ**  
электромеханические и электронные, с возможностью  
расширения
- **ВАРИАНТЫ ОСНАЩЕНИЯ**  
одно-, двух-, трехступенчатыми и модуляционными горелками
- **РЕАЛИЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ**  
шкаф управления и котел предназначены для интеграции  
дополнительных компонентов в том числе и на уже  
установленный котел
- **БЫСТРОРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ**

ТИПЫ ТРУБ

ГЛАДКИЕ ТРУБЫ

Гладкие дымогарные трубы - для работы на газе, дизельном топливе и мазуте. Для улучшения теплообмена внутри труб находятся спиральные турбулизаторы. Стандартно устанавливаются для паровых котлов, работающих на газе, дизельном топливе и мазуте.

**КПД до 91%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



ТРУБЫ ESA

Дымогарные трубы ESA ( патент UNICAL), увеличивающие теплообмен, предназначены для работы с газом или дизельным топливом, трубы имеют шестисекционные вставки, размещенные под углом 60°. Применение труб ESA позволяет достичь высокого КПД, что приводит к сокращению эксплуатационных затрат в плане потребления топлива и уменьшению выбросов загрязняющих веществ. Используются для оснащения котлов, работающих на газовом или дизельном топливе.

**КПД до 93%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



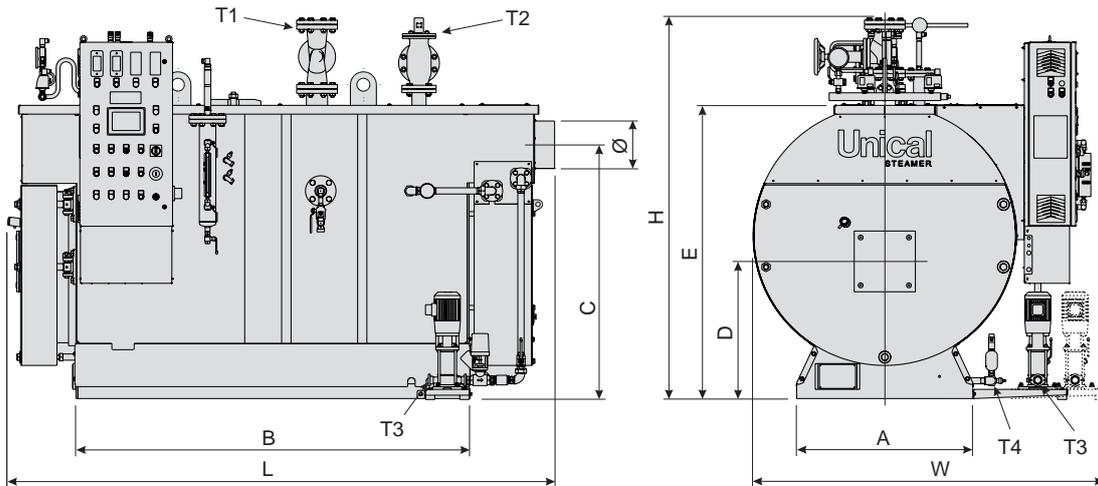
ТРУБЫ ESALU

Дымогарные трубы ESALU (патент UNICAL), увеличивающие теплообмен, предназначены для работы на газе. Трубы ESALU оснащены специальными вставками различных типов и форм. Применение труб ESALU позволяет достичь высокого КПД, что приводит к уменьшению эксплуатационных затрат в плане потребления топлива и уменьшению выбросов загрязняющих веществ. Используются для оснащения котлов, работающих на газовом топливе.

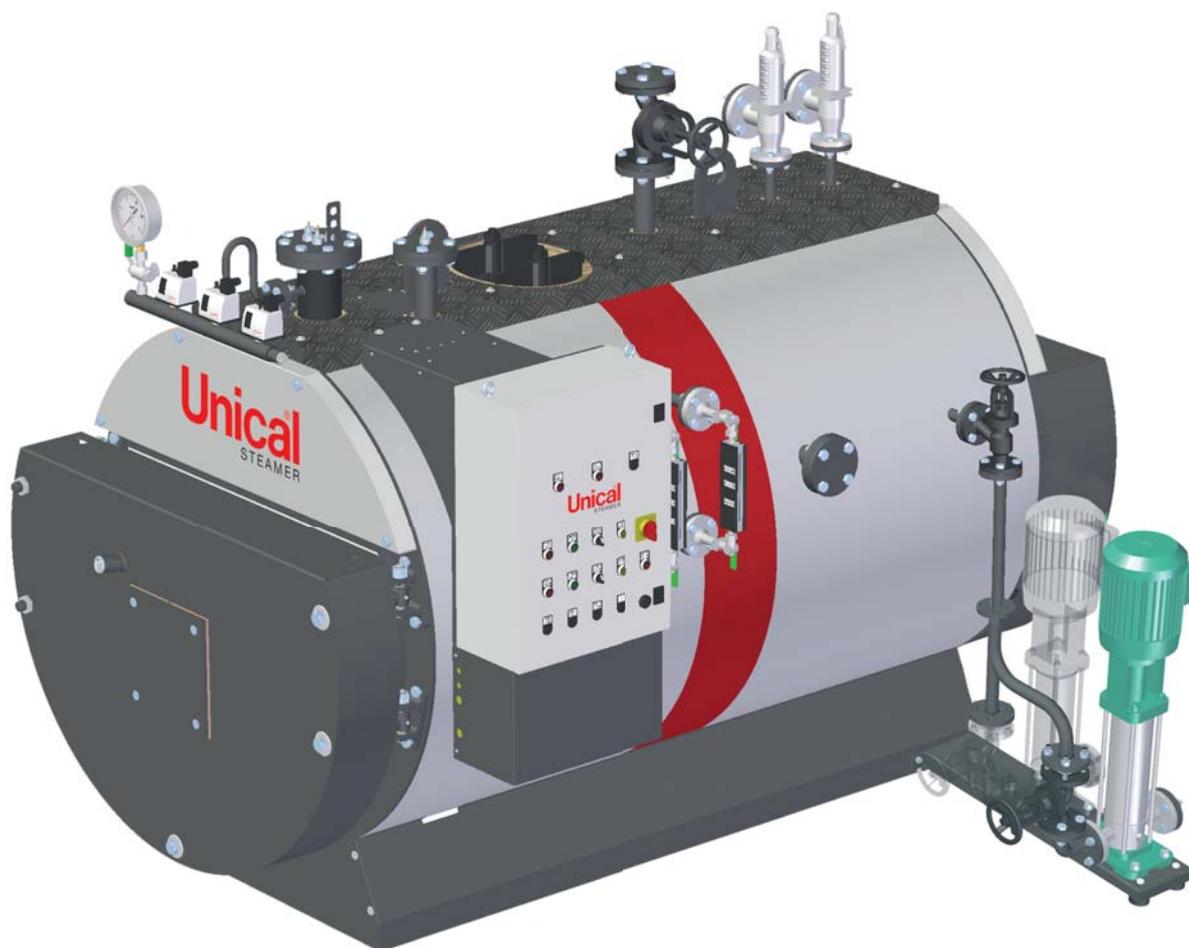
**КПД до 96%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



РАЗМЕРЫ



Модели	W	L	H	A	B	C	D	E	ø	T1	T2	T3	T4	Вес пустого котла	Общий вес
	мм	мм					кг	кг							
140	1560	1800	1485	720	1100	725	580	1220	219	DN 50	DN 32	1"	1/2"	1100	1420
160	1560	1800	1485	720	1100	725	580	1220	219	DN 50	DN 32	1"	1/2"	1100	1420
200	1560	1800	1485	720	1100	725	580	1220	219	DN 50	DN 32	1"	1/2"	1100	1420
300	1680	2350	1630	780	1550	1167	635	1340	219	DN 65	DN 40	1"	1"	1460	2028
400	1680	2350	1630	780	1550	1167	635	1340	219	DN 65	DN 40	1"	1"	1460	2028
500	1800	2555	1800	860	1750	1266	685	1460	219	DN 80	DN 50	1"	1"	1840	2654
600	1800	2555	1800	860	1750	1266	685	1460	219	DN 80	DN 50	1"	1"	1840	2654
800	1940	2950	1980	950	2120	1379	745	1600	258	DN 100	DN 65	1"	1"	2240	3600
1000	1940	2950	1980	950	2120	1379	745	1600	258	DN 100	DN 65	1"	1"	2240	3600
1250	2085	3410	2220	1090	2527	1417	860	1790	308	DN 125	DN 80	1"	1"	3190	4853
1500	2085	3410	2220	1090	2527	1417	860	1790	308	DN 125	DN 80	1"	1"	3190	4853
1750	2210	3765	2350	1200	2750	1482	905	1920	358	DN 125	DN 100	1"	1 1/2"	3970	6110
2000	2210	3765	2350	1200	2750	1482	905	1920	358	DN 125	DN 100	1"	1 1/2"	3970	6110
2500	2480	3858	2725	1470	2830	1677	1080	2250	408	DN 150	DN 80 (2x)	1"	1 1/2"	5640	8610
3000	2480	3858	2725	1470	2830	1677	1080	2250	408	DN 150	DN 80 (2x)	1"	1 1/2"	5640	8610



### МОНОБЛОЧНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ С ИНВЕРСИЕЙ ПЛАМЕНИ В ТОПКЕ И ВЫСОКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

ДИАПАЗОН МОЩНОСТИ

от 204 кВт (300 кг/ч) до 4089 кВт (6000 кг/ч)

ТИП	OR		
	гладкие трубы	ESA трубы	ESALU трубы

ТОПЛИВО

газ, дизтопливо, мазут

РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ

12 бар (более высокое давление по запросу)

РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

191,7°C (12 бар)

МОДЕЛИ	300	400	500	600	800	1000	1250	1500
	1750	2000	2500	3000	4000	5000	6000	-

## ОПИСАНИЕ

*Двухходовой паровой котел высокого давления с инверсией пламени, КПД 90% <sup>(1)</sup>.*

BAHR'12 OR - это серия паровых двухходовых котлов высокого давления с инверсией пламени. Котлы с рабочим давлением до 12 бар и производительностью от 300 до 6000 кг / ч. Котлы работают на жидком или газообразном топливе. Каждый котел поставляется с комплектующими, которые соответствуют требованиям безопасности и простоты ввода в эксплуатацию. В соответствии с действующим законодательством, каждый котел подвергается оценке на соответствие нормативным требованиям.

Котлы изготавливаются в соответствии с требованиями Директивы 97/23 / CE (PED) и имеют сертификат CE.

### Особенности конструкции:

Котел с инверсией пламени состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем, в которой образуется пламя и происходит инверсия продуктов сгорания. Дымовые газы поступают в трубный пучок передней трубной решетки и направляются в сторону задней трубной решетки, из которой попадают в сборный короб дымовых газов, а затем в дымоход. Котел обеспечивает низкие поверхностные тепловые нагрузки в камере сгорания.

■ **Корпус котла:** изготовлен из высококачественной стали и состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем. Все материалы имеют сертификаты, подтверждающие их химические и механические характеристики. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства. Сварка выполняется квалифицированным, аттестованным персоналом и подвергается неразрушающим методам контроля качества сварных соединений. После изготовления котлы подвергаются гидравлическим испытаниям, в соответствии с требованиями пункта 7.4 Приложения I. Директивы 97/23 / CE (PED).

■ **Дымогарные трубы:** изготовлены из высококачественной стали, приварены к трубным решеткам. Трубы оснащены спиральными стальными турбулизаторами.

■ **Передняя дверь:** изготовлена из стального листа, полностью покрыта слоем изоляции и слоем огнеупорного материала. Дверь котла оснащается петлями. Петли обеспечивают легкую регулировку и быстрое открывание. Для контроля горения в двери имеется самоочищающиеся смотровое стекло.

■ **Сборный короб дымовых газов:** изготовлен из стального листа и крепится к трубной решетке гайками, что упрощает доступ к ней. Короб имеет небольшую дверь, для очистки и патрубков, для подключения дымовой трубы. Он может быть подключен к внешнему экономайзеру и дополнительному оборудованию.

■ **Основание:** стальная рама, приваренная к трубным решеткам и закрытая стальными листами. Площадка для обслуживания: расположена в верхней части котла, изготовлена из стального, рифленого листа. Под заказ оборудуется поручнями и лестницей.

■ **Изоляция:** изготовлена из минеральной ваты толщиной 100 мм, с внешней стороны защищена окрашенной обшивкой

### Стандартное оборудование: <sup>(2)</sup>

- Главный паровой клапан
- Пружинные предохранительные клапаны - 2 шт.
- Два указателя уровня прямого действия с фланцевыми подключениями, со сливными и отсечными кранами.
- Манометр, с трехходовым краном проверки манометра – 1 шт.
- Предохранительное реле давления, сертифицировано CE PED, с ручным перезапуском на шкафе управления – 1 шт.
- Реле рабочего давления – 1 шт.
- Регулируемое реле давления для двухступенчатых или датчик для модуляционных горелок - 1 шт.
- Регулятор "аварийного минимального уровня" с самодиагностикой для блокировки горелки, с ручным перезапуском на шкафе управления, сертифицирован по нормам CE – 2 шт.
- Датчик уровня для регулирования питательных насосов ВКЛ-ВЫКЛ – 2 шт.
- Группа из двух питательных насосов - 1 шт.
- Комплект арматуры питательного контура и обвязка.
- Автоматическая группа контроля уровня.
- Ручной клапан нижней продувки - 1 шт.
- Верхний смотровой люк - 1шт.
- Интегрированный осушитель пара, для получения пара высокого качества.
- Плита для крепления горелки.
- Турбулизаторы из углеродистой стали.
- Подъемные проушины.
- Шкаф управления IP55, 400 вольт / 3 фазы / 50 Гц.
- Комплект документации:
  - Декларация производителя в соответствии с Приложением VII Европейской директивы 97/23 / EC (PED)
  - Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию
  - Сертификаты безопасности компонентов.
  - Электрические схемы шкафа управления и Декларация соответствия о связанных с ними компонентах.
  - Характеристики воды: требования, касающиеся качества воды для теплоснабжения, к котловой воде, к частоте и типам периодических испытаний.

### Дополнительное оборудование под заказ:

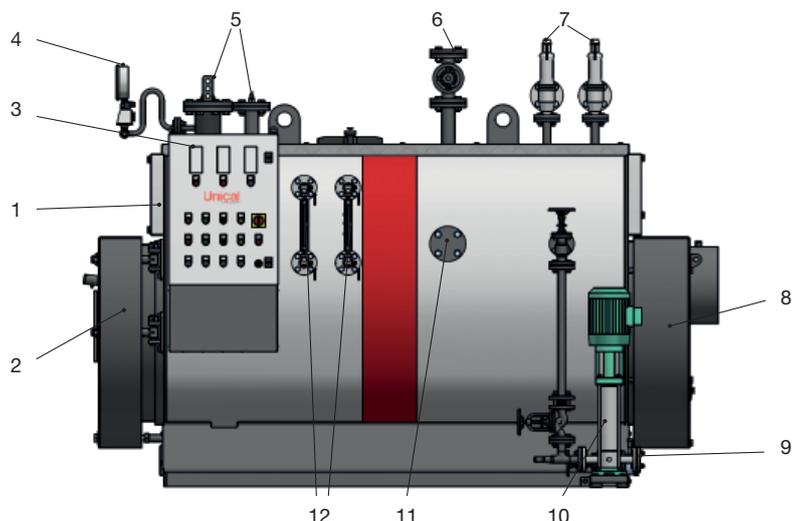
- Комплект "максимального безопасного уровня"
- Комплект контроля солесодержания
- Комплект автоматической нижней продувки
- Комплект "72 часа работы без обслуживающего персонала" для стандартного парового котла.
- Комплект экономайзера ЕС (газ) / ЕС (жидкое топливо)
- Версия с расчетным давлением 14.7 бар
- Предварительно просверленная плита для крепления горелки
- Газовая или работающая на жидком топливе горелка.
- Паровой инжектор для аварийного питания парового котла

(1) Значение без экономайзера и может меняться в зависимости от рабочего давления и тепловой нагрузки.

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

## ОБОЗНАЧЕНИЯ

1. Корпус котла
2. Дверь котла
3. Шкаф управления
4. Группа приборов
5. Предохранительные датчики уровня
6. Главный паровой клапан
7. ПСК (поставляется в количестве 2 штук)
8. Камера сбора дымовых газов
9. Дренаж
10. Группа 2-х питательных насосов
11. Подключение контроля соленосодержания (TDS)
12. Указатель уровня (2 шт.)



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели	Производительность	Номинальная мощность*	Максимальная мощность OR	Макс. рабочее давление**	Содержание воды по уровню	Общий объем	$\Delta P_s$ Аэродинамическое сопротивление	Длина сопла горелки мин.	Диаметр сопла горелки макс.
	кг/ч	кВт	кВт	бар	л	л	мбар	мм	мм
300	300	204	234	12	540	730	2,2	340	210
400	400	273	314	12	540	730	2,6	340	210
500	500	341	392	12	820	1030	2,8	340	240
600	600	409	470	12	820	1030	3,5	340	240
800	800	560	644	12	1080	1500	3,8	340	240
1000	1000	700	805	12	1080	1500	4,2	340	240
1250	1250	852	979	12	1555	2195	4,5	370	280
1500	1500	1022	1175	12	1555	2195	5,1	370	280
1750	1750	1193	1371	12	2005	2810	5,5	370	280
2000	2000	1363	1597	12	2005	2810	6,0	370	280
2500	2500	1704	1926	12	2890	3950	6,8	370	360
3000	3000	2045	2310	12	2890	3950	7,0	370	360
4000	4000	2726	3133	12	4155	5780	8,0	370	400
5000	5000	3408	3917	12	5800	7730	8,8	370	400
6000	6000	4089	4700	12	6760	8600	8,8	370	420

\* при температуре питательной воды = 80°C и давлении = 12 бар

## ПРЕИМУЩЕСТВА КОТЛА

### ■ ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

- характеризуется:
  - высокой общей толщиной. Состоит из двух слоев минеральной ваты
  - каждый слой покрыт алюминиевой фольгой

### ■ РЕВЕРСИВНОЕ ОТКРЫТИЕ ДВЕРИ

петли и затяжные болты регулируются во всех направлениях

### ■ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

из рифленого листа, расположена в верхней части котла

### ■ УПРОЩЕННОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

быстроразъемные соединения

### ■ ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ

электромеханические и электронные, с возможностью расширения

### ■ ВАРИАНТЫ ОСНАЩЕНИЯ

одно-, двух-, трехступенчатыми и модуляционными горелками

### ■ РЕАЛИЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ

шкаф управления и котел предназначены для интеграции дополнительных компонентов, в том числе и на уже установленный котел

### ■ ГЛАДКИЕ ТРУБЫ

Гладкие дымогарные трубы - для работы на газе, дизельном топливе и мазуте. Для улучшения теплообмена внутри труб находятся спиральные турбулизаторы.

Стандартно устанавливаются для паровых котлов, работающих на газе, дизельном топливе и мазуте.

ТИПЫ ТРУБ

ГЛАДКИЕ ТРУБЫ

Гладкие дымогарные трубы - для работы на газе, дизельном топливе и мазуте. Для улучшения теплообмена внутри труб находятся спиральные турбулизаторы. Стандартно устанавливаются для паровых котлов, работающих на газе, дизельном топливе и мазуте.

**КПД до 90%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



ТРУБЫ ESA

Дымогарные трубы ESA ( патент UNICAL), увеличивающие теплообмен, предназначены для работы с газом или дизельным топливом, трубы имеют шестисекционные вставки, размещенные под углом 60°. Применение труб ESA позволяет достичь высокого КПД, что приводит к сокращению эксплуатационных затрат в плане потребления топлива и уменьшению выбросов загрязняющих веществ. Используются для оснащения котлов, работающих на газовом или дизельном топливе.

**КПД до 92%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



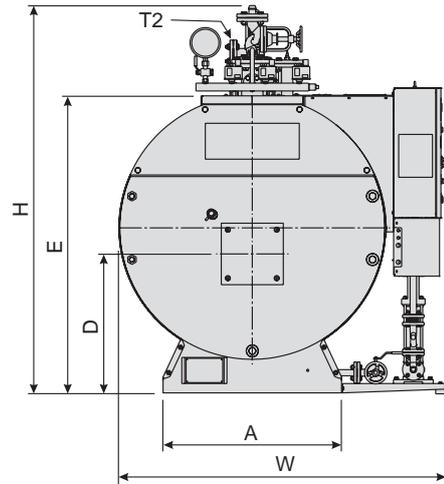
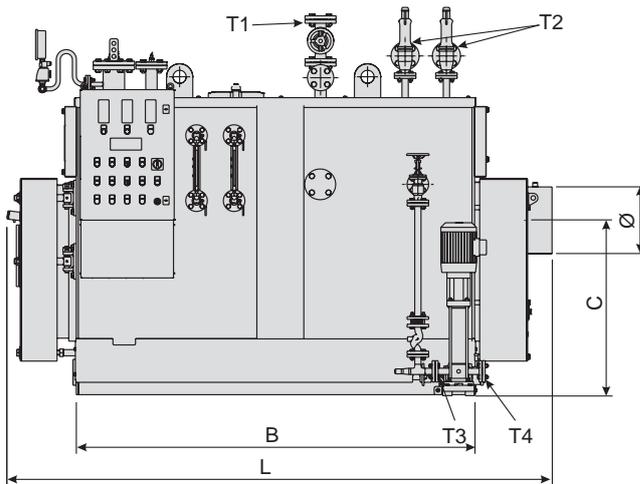
ТРУБЫ ESALU

Дымогарные трубы ESALU (патент UNICAL), увеличивающие теплообмен, предназначены для работы на газе. Трубы ESALU оснащены специальными вставками различных типов и форм. Применение труб ESALU позволяет достичь высокого КПД, что приводит к уменьшению эксплуатационных затрат в плане потребления топлива и уменьшению выбросов загрязняющих веществ. Используются для оснащения котлов, работающих на газовом топливе.

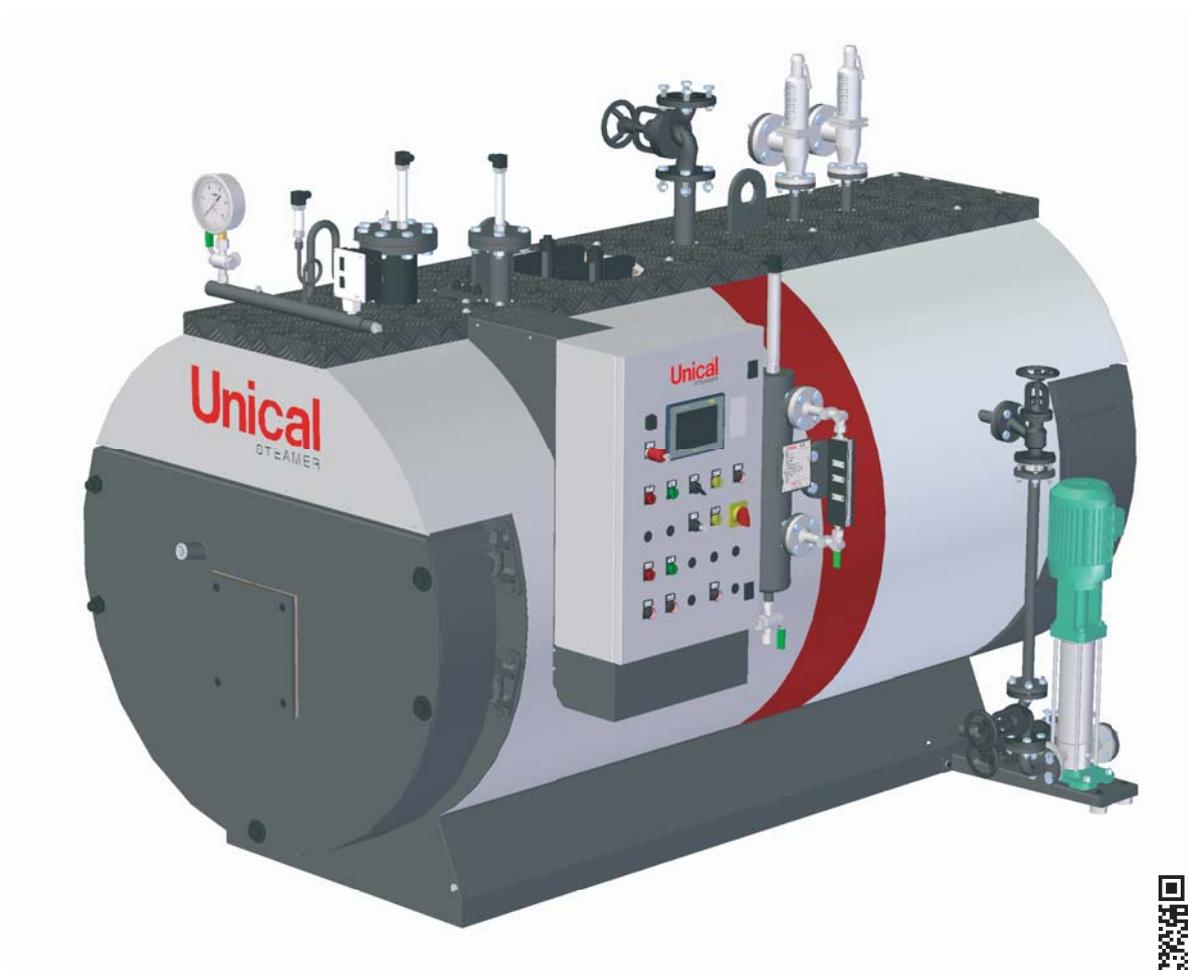
**КПД до 95%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



РАЗМЕРЫ



Модели	W	L	H	A	B	C	D	E	Ø	T1	T2	T3	T4	Вес пустого котла	Общий вес
	мм	мм					кг	кг							
300	1474	2320	1820	780	1550	815	635	1333	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1620	2145
400	1474	2320	1820	780	1550	815	635	1333	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1620	2145
500	1861	2530	1940	860	1750	880	695	1453	258	DN40	DN40	DN25	DN25	2010	2770
600	1861	2530	1940	860	1750	880	695	1453	258	DN40	DN40	DN25	DN25	2010	2770
800	1996	2900	2077	950	2120	935	745	1593	358	DN50	DN40	DN25	DN25	2830	3910
1000	1996	2900	2077	950	2120	935	745	1593	358	DN50	DN40	DN25	DN25	2830	3910
1250	2126	3259	2294	1090	2526	1015	860	1783	408	DN65	DN40	DN25	DN25	3710	5265
1500	2126	3259	2294	1090	2526	1015	860	1783	408	DN65	DN40	DN25	DN25	3710	5265
1750	2246	3559	2422	1200	2750	1170	905	1918	408	DN65	DN40	DN25	DN40	4610	6615
2000	2246	3559	2422	1200	2750	1170	905	1918	408	DN65	DN40	DN25	DN40	4610	6615
2500	2296	3640	2774	1470	2830	1405	1080	2243	508	DN80	DN40	DN32	DN40	6560	9450
3000	2296	3640	2774	1470	2830	1405	1080	2243	508	DN80	DN40	DN32	DN40	6560	9450
4000	2756	4107	3031	1700	3300	1500	1170	2473	608	DN100	DN40	DN32	DN40	8980	13135
5000	2856	4590	3173	1800	3800	1525	1195	2548	658	DN125	DN50	DN32	DN40	10540	16340
6000	3026	4810	3315	1850	4003	1600	1210	2618	658	DN150	DN50	DN40	DN40	11750	18510



### МОНОБЛОЧНЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ С ИНВЕРСИЕЙ ПЛАМЕНИ В ТОПКЕ И ВЫСОКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

ДИАПАЗОН МОЩНОСТИ

от 204 кВт (300 кг/ч) до 4089 кВт (6000 кг/ч)

ТИП	STD	HPO	HP
	гладкие трубы	ESA трубы	ESALU трубы

ТОПЛИВО

газ, дизтопливо и мазут

газ и дизтопливо

газ

РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ

12 бар (более высокое давление по запросу)

РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

191,7°C (12 бар)

МОДЕЛИ	300	400	500	600	800	1000	1250	1500
		1750	2000	2500	3000	4000	5000	6000

## ОПИСАНИЕ

Двухходовой паровой котел высокого давления с инверсией пламени, КПД от 90% до 95% (1), в зависимости от типа установленных труб (STD, НРО, НР).

BAHR'12 - это серия паровых двухходовых котлов высокого давления с инверсией пламени. Котлы с рабочим давлением до 12 бар и производительностью от 300 до 6000 кг / ч. Котлы работают на жидком или газообразном топливе. Каждый котел поставляется с комплектующими, которые соответствуют требованиям безопасности и простоты ввода в эксплуатацию. В соответствии с действующим законодательством, каждый котел подвергается оценке на соответствие нормативным требованиям.

Котлы изготавливаются в соответствии с требованиями Директивы 97/23 / CE (PED) и имеют сертификат CE.

### Общие характеристики:

**Котел с инверсией пламени** состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем, в которой образуется пламя и происходит инверсия продуктов сгорания. Дымовые газы поступают в трубный пучок передней трубной решетки и направляются в сторону задней трубной решетки, из которой попадают в сборный короб дымовых газов, а затем в дымоход. Конструкция котла обеспечивает низкие поверхностные тепловые нагрузки в камере сгорания.

■ **Корпус котла:** изготовлен из высококачественной стали и состоит из цилиндрической топки с омываемым днищем. Все материалы имеют сертификаты, подтверждающие их химические и механические характеристики. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства. Сварка выполняется квалифицированным, аттестованным персоналом и подвергается неразрушающим методам контроля качества сварных соединений. После изготовления котлы подвергаются гидравлическим испытаниям, в соответствии с требованиями пункта 7.4 Приложения I. Директивы 97/23 / CE (PED).

■ **Дымогарные трубы:** изготовлены из высококачественной стали, приварены к трубным решеткам. Трубы оснащены спиральными стальными турбулизаторами.

■ **Передняя дверь:** изготовлена из стального листа, полностью покрыта слоем изоляции и слоем огнеупорного материала. Дверь котла оснащается петлями. Петли обеспечивают легкую регулировку и быстрое открывание. Для контроля горения в двери имеется самоочищающееся смотровое стекло.

■ **Сборный короб дымовых газов:** изготовлен из стального листа и крепится к трубной решетке гайками, что упрощает доступ к ней. Короб имеет небольшую дверь, для очистки и патрубков, для подключения дымовой трубы. Он может быть подключен к внешнему экономайзеру и дополнительному оборудованию.

■ **Основание:** стальная рама, приваренная к трубным решеткам и закрытая стальными листами.

■ **Площадка для обслуживания:** расположена в верхней части котла, изготовлена из стального, рифленого листа. Под заказ оборудуется поручнями и лестницей.

■ **Изоляция обечайки и передней части котла:** теплоизоляция обечайки выполнена посредством матов из минеральной ваты толщиной 100 мм, закрепленных термоотверждающейся смолой высокой плотности, сверху закрыта обшивкой из окрашенной листовой стали толщиной 10/10. Передняя часть котла также имеет изоляцию из минеральной ваты, закрытой снаружи металлической обшивкой.

### Стандартное оборудование: (2)

- Главный паровой клапан
- Пружинные предохранительные клапаны - 2 шт.
- Два указателя уровня прямого действия с фланцевыми подключениями, со сливными и отсечными кранами.
- Манометр, с трехходовым краном проверки манометра – 1 шт.
- Предохранительное реле давления, сертифицировано CE PED, с ручным перезапуском – 1 шт.

- Рабочее реле давления – 1 шт.
- Регулируемое реле давления для двухступенчатых или датчик для модуляционных горелок - 1 шт.
- Регулятор "аварийного минимального уровня" с самодиагностикой для блокировки горелки, с ручным перезапуском на шкафу управления, сертифицирован по нормам CE – 2 шт.
- Датчик уровня для регулирования питательных насосов ВКЛ-ВЫКЛ – 2 шт.
- Группа из двух питательных насосов - 1 шт.
- Комплект арматуры питательного контура и обвязка.
- Автоматическая группа контроля уровня.
- Ручной клапан нижней продувки с быстрым открытием - 1 шт.
- Верхний смотровой люк 1 шт.
- Интегрированный осушитель пара, для получения пара высокого качества.
- Турбулизаторы из углеродистой стали (версия STD) или высокоэффективные вставки (версии НРО, НР).
- Шкаф управления IP55, 400 вольт / 3 фазы / 50 Гц. Комплект документации.
- Декларация производителя в соответствии с Приложением VII Европейской директивы 97/23 / EC (PED)
- Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию
- Сертификаты на компоненты безопасности, установленные на котле Декларации PED, руководства по эксплуатации и обслуживанию).
- Графики характеристик кривых питательных насосов.
- Электрические схемы шкафа управления и Декларация соответствия.
- Технические характеристики и электрические/функциональные схемы на компоненты управления, установленные на котлу.
- Характеристики воды: требования, касающиеся качества воды для теплоснабжения, к котловой воде к частоте и типам периодических испытаний (информация приведена в руководстве по эксплуатации).
- Дополнительное оборудование под заказ:
  - Комплект "максимального безопасного уровня воды в котле"
  - Комплект контроля соледержания
  - Комплект автоматической нижней продувки
  - Комплект "работа в течение 72 часов\* без присутствия обслуживающего персонала" для стандартного парового котла.
  - Встроенный комплект экономайзера ЕС (газ) / Комплект экономайзера (дизельное топливо)
  - Версия котла с рабочим давлением 14,7 бар
  - Отверстие в плите для крепления горелки
  - Горелка
  - \* Поставляется со шкафом управления Unical IML (Industrial Multi Logic)

### Специальные версии

BAHR'UNO 24 ч / 72 ч

- оснащены шкафом управления с панелью IML для получения сертификации для осуществления работы "без присутствия оператора котельной" до 24 часов
- оснащены панелью управления IML и комплектом "72 часа"
- для получения сертификата для работы "без постоянного присутствия" для моделей с производительностью выше 2000 кг пара в час

### Версии ЕС/НРОЕС/НРЕС

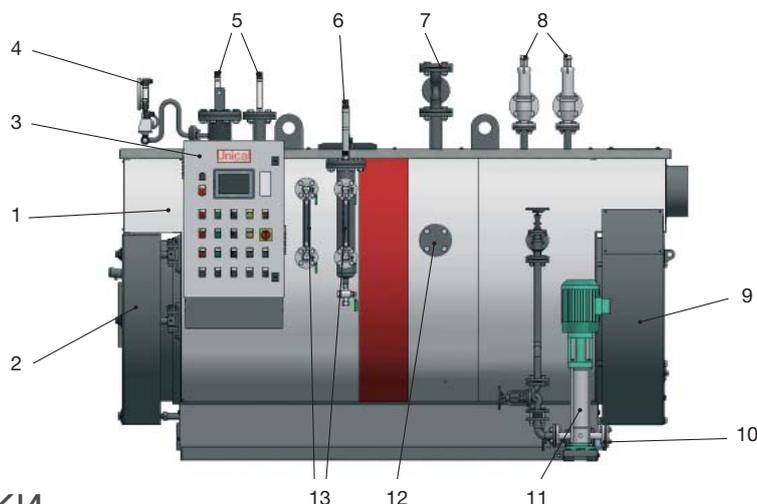
■ Для дальнейшего увеличения КПД котла без изменения его размеров, существует возможность установки на котел (на заводе либо в месте установки котла) комплекта экономайзера ЕС, который имеет свой размер для каждой модели и может поставляться для версий котлов, работающих на газовом либо на дизельном топливе.

(1) Значение без экономайзера и может меняться в зависимости от рабочего давления и тепловой нагрузки.

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

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

1. Корпус котла
2. Дверь котла
3. Шкаф управления
4. Группа приборов
5. Предохранительные датчики уровня
6. Емкостной датчик уровня (IML)
7. Главный паровой клапан
8. ПСК (поставляется в количестве 2 штук)
9. Камера сбора дымовых газов
10. Дренаж
11. Группа из 2-х питательных насосов
12. Подключение контроля соленосодержания (TDS)
13. Указатель уровня (2 шт.)



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Модель	Паропроизводительность кг/ч	Номинальная мощность* кВт	Максимальная мощность кВт	Максимальная мощность кВт	Максимальная мощность кВт	Макс. допустимое давление бар	Содержание воды по уровню л	Общий объем воды л	ΔP s Аэродинамическое сопротивление мбар	Длина сопла горелки мин. мм	Длина сопла горелки макс. мм
300	300	204	234	227	222	12	540	730	2,2	340	210
400	400	273	314	303	297	12	540	730	2,6	340	210
500	500	341	392	379	371	12	820	1030	2,8	340	240
600	600	409	470	454	445	12	820	1030	3,5	340	240
800	800	560	644	606	592	12	1080	1500	3,8	340	240
1000	1000	700	805	758	741	12	1080	1500	4,2	340	240
1250	1250	852	979	947	926	12	1555	2195	4,5	370	280
1500	1500	1022	1175	1136	1111	12	1555	2195	5,1	370	280
1750	1750	1193	1371	1326	1297	12	2005	2810	5,5	370	280
2000	2000	1363	1597	1514	1482	12	2005	2810	6,0	370	280
2500	2500	1704	1926	1893	1852	12	2890	3950	6,8	370	360
3000	3000	2045	2310	2272	2223	12	2890	3950	7,0	370	360
4000	4000	2726	3133	3029	2963	12	4155	5780	8,0	370	400
5000	5000	3408	3917	3787	3704	12	5800	7730	8,8	370	400
6000	6000	4089	4700	4543	4445	12	6760	8600	8,8	370	420

\* при температуре питательной воды = 80°C и давлении = 12 бар

## ПРЕИМУЩЕСТВА КОТЛА

### ■ ВЫСОКИЙ КПД

до 97% со специальными трубами ESALU и экономайзером

### ■ КОНСТРУКТИВНАЯ ОСОБЕННОСТЬ ДЫМОВОЙ КАМЕРЫ

которая позволяет устанавливать встроенный экономайзер даже на установленный котел

### ■ ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ

характеризуется:

- высокой общей толщиной. Состоит из двух слоев минеральной ваты
- каждый слой покрыт алюминиевой фольгой
- изоляция между обшивкой и горячей частью корпуса котла для устранения "тепловых мостиков"

### ■ РЕВЕРСИВНОЕ ОТКРЫТИЕ ДВЕРИ

петли и затяжные болты регулируются во всех направлениях

### ■ ПЛОЩАДКА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ

из рифленого листа, расположена в верхней части котла

### ■ УПРОЩЕННОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ

быстроразъемные соединения

### ■ ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ

электромеханические и электронные, с возможностью расширения

### ■ ВАРИАНТЫ ОСНАЩЕНИЯ

одно-, двух-, трехступенчатыми и модуляционными горелками

### ■ РЕАЛИЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ

шкаф управления и котел предназначены для интеграции дополнительных компонентов в том числе и на уже установленный котел

### ■ БЫСТРОРАЗЪЕМНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ

ТИПЫ ТРУБ

ГЛАДКИЕ ТРУБЫ

Гладкие дымогарные трубы - для работы на газе, дизельном топливе и мазуте. Для улучшения теплообмена внутри труб находятся спиральные турбулизаторы. Стандартно устанавливаются для паровых котлов, работающих на газе, дизельном топливе и мазуте.

**КПД до 90%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



ТРУБЫ ESA

Дымогарные трубы ESA ( патент UNICAL), увеличивающие теплообмен, предназначены для работы с газом или дизельным топливом, трубы имеют шестисекционные вставки, размещенные под углом 60°. Применение труб ESA позволяет достичь высокого КПД, что приводит к сокращению эксплуатационных затрат в плане потребления топлива и уменьшению выбросов загрязняющих веществ. Используются для оснащения котлов, работающих на газовом или дизельном топливе.

**КПД до 92%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



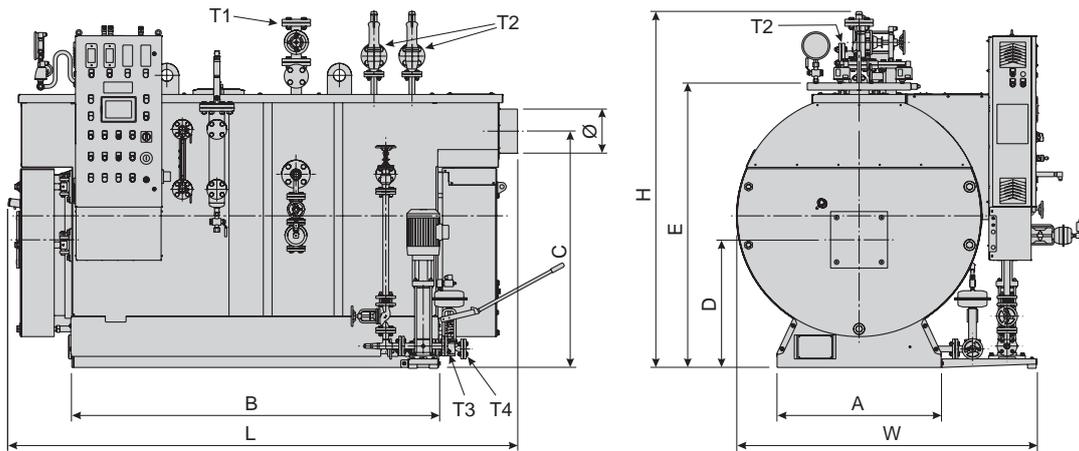
ТРУБЫ ESALU

Дымогарные трубы ESALU (патент UNICAL), увеличивающие теплообмен, предназначены для работы на газе. Трубы ESALU оснащены специальными вставками различных типов и форм. Применение труб ESALU позволяет достичь высокого КПД, что приводит к уменьшению эксплуатационных затрат в плане потребления топлива и уменьшению выбросов загрязняющих веществ. Используются для оснащения котлов, работающих на газовом топливе.

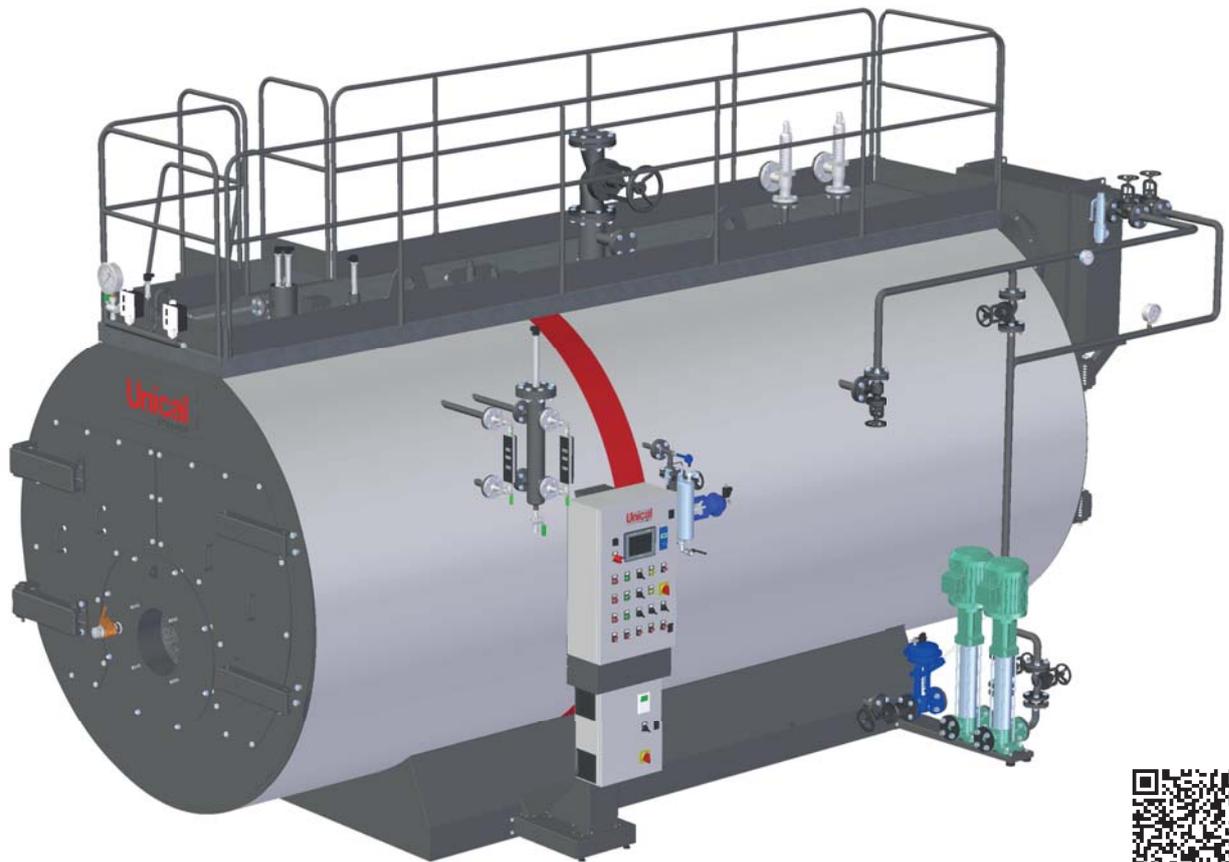
**КПД до 95%.**  
В зависимости от рабочего давления котла.



РАЗМЕРЫ



Модели	W	L	H	A	B	C	D	E	Ø	T1	T2	T3	T4	Вес пустого котла	Общий вес
	мм	мм					кг	кг							
300	1474	2340	1820	780	1550	1167	635	1333	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1650	2175
400	1474	2340	1820	780	1550	1167	635	1333	219	DN32	DN40	DN25	DN25	1650	2175
500	1861	2565	1940	860	1750	1266	685	1453	219	DN40	DN40	DN25	DN25	2040	2800
600	1861	2565	1940	860	1750	1266	685	1453	219	DN40	DN40	DN25	DN25	2040	2800
800	1996	2950	2077	950	2120	1349	745	1593	258	DN50	DN40	DN25	DN25	2860	3940
1000	1996	2950	2077	950	2120	1379	745	1593	258	DN50	DN40	DN25	DN25	2860	3940
1250	2126	3414	2294	1090	2526	1555	860	1783	308	DN65	DN40	DN25	DN25	3750	5305
1500	2126	3414	2294	1090	2526	1555	860	1783	308	DN65	DN40	DN25	DN25	3750	5305
1750	2246	3543	2422	1200	2750	1685	905	1918	358	DN65	DN40	DN25	DN40	4650	6655
2000	2246	3543	2422	1200	2750	1685	905	1918	358	DN65	DN40	DN25	DN40	4650	6655
2500	2296	3860	2774	1470	2830	2004	1080	2243	408	DN80	DN40	DN32	DN40	6600	9490
3000	2296	3860	2774	1470	2830	2004	1080	2243	408	DN80	DN40	DN32	DN40	6600	9490
4000	2756	4360	3031	1700	3300	2187	1170	2473	458	DN100	DN40	DN32	DN40	9030	13185
5000	2856	4943	3173	1800	3800	2261	1195	2548	488	DN125	DN50	DN32	DN40	10590	16390
6000	3026	5236	3315	1850	4003	2326	1210	2618	488	DN150	DN50	DN40	DN40	11800	18560



### МОНОБЛОЧНЫЕ ТРЕХХОДОВЫЕ ПАРОВЫЕ КОТЛЫ ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ С ВЫСОКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ

ДИАПАЗОН МОЩНОСТИ

от 886 кВт (1300 кг/ч) до 14445 кВт (25000 кг/ч)

ТОПЛИВО

газ, дизтопливо, мазут

РАСЧЕТНОЕ ДАВЛЕНИЕ

12 бар (более высокое давление по запросу)

РАСЧЕТНАЯ ТЕМПЕРАТУРА

191.7°C (при 12 бар)

МОДЕЛИ  
ВЕРСИИ STD

2000	3200	4700	6300	7900	9400	12500	15700	18000	21600
------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

МОДЕЛИ  
ВЕРСИИ Low NO<sub>x</sub>

1700	2500	3750	5000	6250	7500	10000	12500	14400	17250
------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------	-------

МОДЕЛИ  
ВЕРСИИ Low NO<sub>x</sub>E

1300	2000	3000	4000	5000	6000	8000	10000	12000	15000
------	------	------	------	------	------	------	-------	-------	-------

## ОПИСАНИЕ

Трехходовой паровой котел высокого давления, КПД 90% <sup>(1)</sup>.

TRYPASS' - это серия паровых трехходовых котлов высокого давления. Котлы с рабочим давлением до 12 бар (более высокое давление предоставляется по запросу) и производительностью от 1300 до 22000 кг / ч. Для получения пара высокого давления, котлы оборудованы большой паровой камерой и большим испарителем. Котлы работают на жидком или газообразном топливе. Каждый котел поставляется с комплектующими, которые соответствуют требованиям безопасности и простоты ввода в эксплуатацию. В соответствии с действующим законодательством, каждый котел подвергается оценке на соответствие нормативным требованиям. Котлы изготавливаются в соответствии с требованиями Директивы 97/23 / CE (PED) и имеют сертификат CE.

### Особенности конструкции:

Котел состоит из цилиндрической топки, в которой образуется пламя. Дымовые газы из камеры сгорания попадают в специальный инверсионный канал. Затем, от фронтальной двери направляются по дымогарным трубам к сборному коробу дымовых газов. Котел обеспечивает низкие поверхностные тепловые нагрузки в камере сгорания и низкие выбросы NOx (с горелками серий для низкого NOx).

- **Корпус котла:** изготовлен из высококачественной стали и состоит из цилиндрической топки с оmyаемым днищем. Все материалы имеют сертификаты, подтверждающие их химические и механические характеристики. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства. Сварка выполняется квалифицированным, аттестованным персоналом и подвергается неразрушающим методам контроля качества сварных соединений. После изготовления котлы подвергаются гидравлическим испытаниям, в соответствии с требованиями пункта 7.4 Приложения I. Директивы 97/23 / CE (PED).
- **Дымогарные трубы:** изготовлены из высококачественной стали, приварены к трубным решеткам, без спиральных турбулизаторов.
- **Поворотная камера:** изготовлена из стального листа, полностью оmyаемая, соединена с задним сборным коробом дымовых газов с опорами и люком.
- **Передний дымовой короб:** изготовлен из стального листа, полностью покрыт слоем изоляции и слоем огнеупорного материала. Оборудован двумя дверями для чистки. Двери навешены на петли. В коробе имеется отверстие для установки горелки. Для контроля горения возле отверстия для горелки имеется самоочищающееся смотровое стекло.
- **Задний дымовой короб:** изготовлен из стального листа, полностью покрыт слоем изоляции и слоем огнеупорного материала. Оборудован двумя дверями для чистки. Двери навешены на петли. В коробе имеется патрубок для подключения дымовой трубы. Для контроля горения имеется самоочищающееся смотровое стекло. Короб может подключаться к внешнему экономайзеру и дополнительному оборудованию.
- **Основание:** стальная рама приваренная к трубным решеткам и закрытая стальными листами.
- **Площадка для обслуживания:** расположена в верхней части котла, изготовлена из стального, рифленого листа. Под заказ оборудуется поручнями и лестницей.
- **Изоляция:** изготовлена из минеральной ваты толщиной 100 мм, с внешней стороны защищена окрашенной обшивкой.

**Стандартное оборудование:** <sup>(2)</sup>

- Главный паровой клапан
- Пружинные предохранительные клапаны - 2 шт.
- Два указателя уровня прямого действия с фланцевыми подключениями, со сливными и отсечными кранами.
- Манометр с трехходовым краном проверки манометра – 1 шт.
- Предохранительное реле давления, сертифицировано CE PED, с ручным перезапуском на шкафе управления – 1 шт.
- Реле рабочего давления – 1 шт.
- Регулируемое реле давления для двухступенчатых или датчик для модуляционных горелок - 1 шт.
- Регулятор "аварийного минимального уровня" с самодиагностикой для блокировки горелки, с ручным перезапуском на шкафе управления, сертифицирован по нормам CE – 2 шт.
- Датчик уровня для регулирования питательных насосов ВКЛ-ВЫКЛ – 2 шт.
- Группа из двух питательных насосов - 1 шт.
- Комплект арматуры питательного контура и обвязка.
- Автоматическая группа контроля уровня.
- Ручной клапан нижней продувки - 1 шт.
- Верхний смотровой люк - 1шт.
- Интегрированный осушитель пара, для получения пара высокого качества.
- Плита для крепления горелки.
- Подъемные проушины.
- Шкаф управления IP55, 400 вольт / 3 фазы / 50 Гц.
- Комплект документации.
  - Декларация производителя в соответствии с Приложением VII Европейской директивы 97/23 / EC (PED)
  - Инструкции по монтажу и сервисному обслуживанию
  - Сертификаты безопасности компонентов.
  - Электрические схемы шкафа управления и Декларация соответствия о связанных с ними компонентах.
  - Характеристики воды: требования, касающиеся качества воды для теплоснабжения, к котловой воде, частоте и типам периодических испытаний.

Дополнительное оборудование под заказ:

- Комплект "максимального безопасного уровня"
- Комплект контроля солесодержания
- Комплект автоматической нижней продувки
- Комплект "72 часа работы без обслуживающего персонала" для стандартного парового котла.
- Комплект внешнего экономайзера и модуляции питательных насосов
- Предварительно просверленная плита для крепления горелки
- Газовая или работающая на жидком топливе горелка.
- Лестница и площадка

Специальные версии:

### DE3'12 24 часа / 72 часа

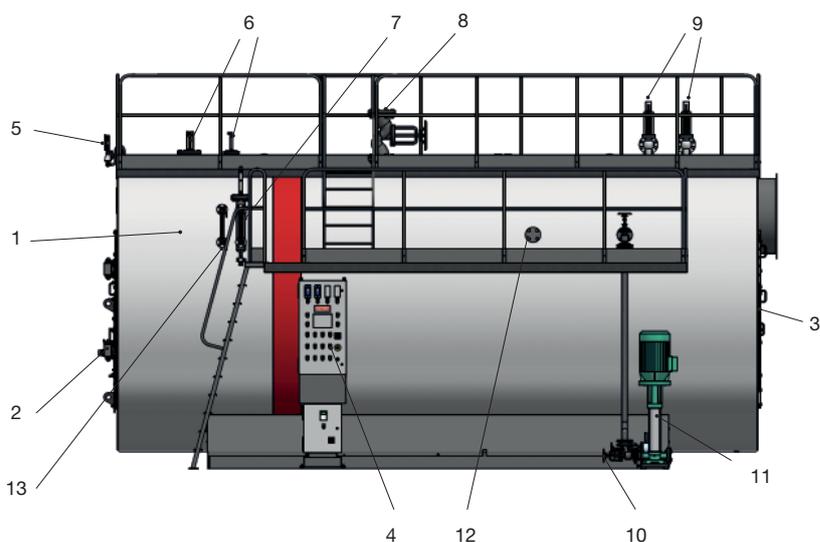
- Шкаф управления "IML" для "работы без обслуживающего персонала" максимум до 24 часов.
- Шкаф управления "IML" для "работы без обслуживающего персонала" и "Комплект" 72 часа.

(1) Значение без экономайзера и может меняться в зависимости от рабочего давления и тепловой нагрузки.

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

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

1. Корпус котла
2. Дверь котла
3. Шкаф управления
4. Группа приборов
5. Предохранительные датчики уровня
6. Емкостной датчик уровня (для IML)
7. Главный паровой клапан
8. ПСК (поставляется в количестве 2 штук)
9. Камера сбора дымовых газов
10. Дренаж
11. Группа 2-х питательных насосов
12. Подключение контроля соленосодержания (TDS)
13. Указатель уровня (2 шт.)



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели	Производительность кг/ч	Номинальная мощность* кВт	Максимальная мощность кВт	$\Delta p$ Аэродинамическое сопротивление мбар	Макс. рабочее давление** бар	Содержание воды по уровню л	Общий объем л	Поверхность нагрева мм	Длина сопла горелки мин. мм
1300 Low NOx E	1300	886	996	4,5	12	4620	5350	55	450
1700 Low NOx	1700	1159	1317	7	12	4620	5350	55	450
2000 STD	2000	1363	1558	13	12	4620	5350	55	450
2000 Low NOx E	2000	1363	1531	5,5	12	6060	7360	55	450
2500 Low NOx	2500	1704	1936	8	12	6060	7360	55	450
3200 STD	3200	2181	2493	13	12	6060	7360	55	450
3000 Low NOx E	3000	2045	2285	6	12	7810	9195	84	500
3750 Low NOx	3750	2534	2847	10	12	7810	9195	84	500
4700 STD	4700	3176	3589	15	12	7810	9195	84	500
4000 Low NOx E	4000	2726	3080	6	12	9890	12215	117	500
5000 Low NOx	5000	3408	3873	9	12	9890	12215	117	500
6300 STD	6300	4393	4934	15	12	9890	12215	117	500
5000 Low NOx E	5000	3408	3808	7,5	12	11700	14550	140	500
6250 Low NOx	6250	4259	4785	11,5	12	11700	14550	140	500
7900 STD	7900	5384	6118	18	12	11700	14550	140	500
6000 Low NOx E	6000	4089	4569	9	12	12800	15900	160	550
7500 Low NOx	7500	5111	5743	15	12	12800	15900	160	550
9400 STD	9400	6406	7238	22	12	12800	15900	160	550
8000 Low NOx E	8000	5452	6058	11	12	16500	20100	228	550
10000 Low NOx	10000	6815	7572	16	12	16500	20100	228	550
12500 STD	12500	8519	9572	24	12	16500	20100	228	550
10000 Low NOx E	10000	6815	7572	13	12	20170	25150	265	600
12500 Low NOx	12500	8519	9466	20	12	20170	25150	265	600
15700 STD	15700	10700	11955	32	12	20170	25150	265	600
12000 Low NOx E	12000	8178	9087	16	12	22400	28800	306	600
14400 Low NOx	14400	9814	10904	23	12	22400	28800	306	600
18000 STD	18000	12267	13706	35	12	22400	28800	306	600
15000 Low NOx E	15000	10223	11359	21	12	25800	33300	360	700
17250 Low NOx	17250	11756	13435	27	12	25800	33300	360	700
21600 STD	21600	14721	16448	28	12	25800	33300	360	700

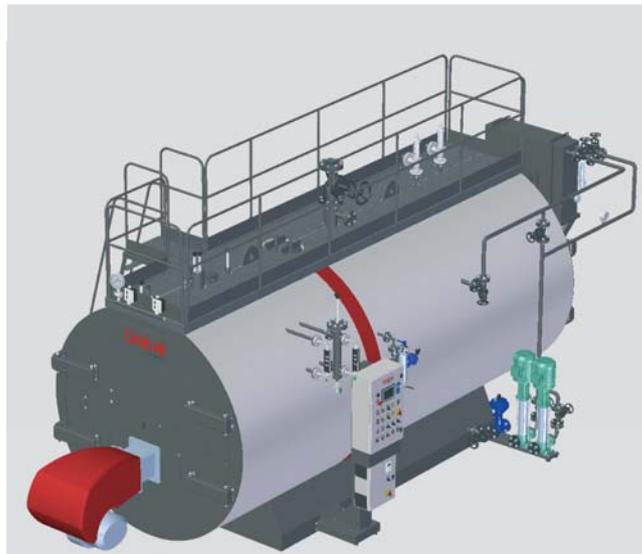
\*при температуре питательной воды = 80°C и давлении = 12 бар

\*\*Величина настройки ПСК

## ПРЕИМУЩЕСТВА



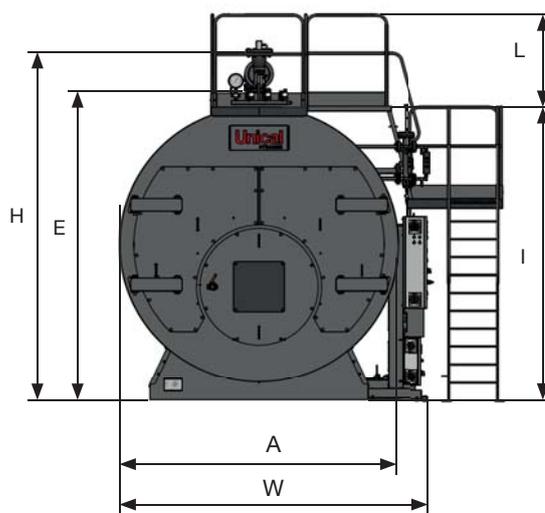
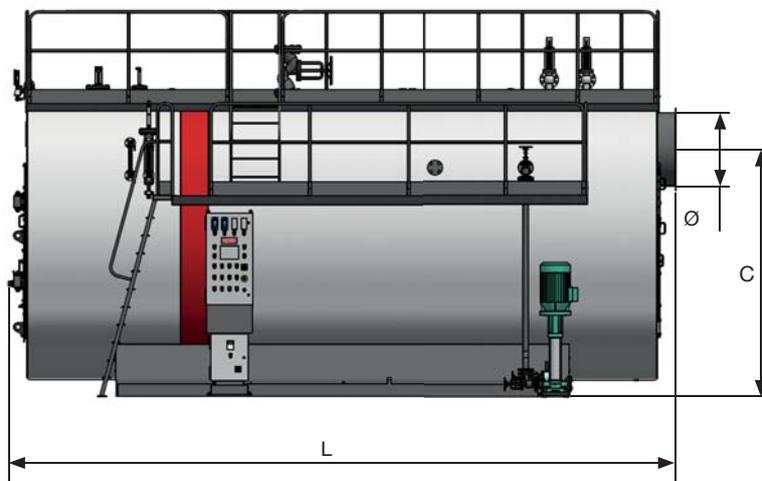
Тепловая изоляция большой толщины



Шкаф управления IML  
(Дополнительное оборудование под заказ)

- **ВЫСОКИЙ КПД,**  
благодаря трехходовой конструкции
- **НИЗКАЯ ЭМИССИЯ NO<sub>x</sub>,**  
благодаря уменьшению удельной тепловой нагрузки в разных версиях
- **ЭФФЕКТИВНАЯ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ**  
характеризуется:
  - большой общей толщиной. Состоит из двух слоев минеральной ваты
  - каждый слой покрыт алюминиевой фольгой
  - для устранения тепловых мостиков установлена изоляция между обшивкой и горячей частью корпуса котла
- **ДВЕРИ ДЛЯ ЧИСТКИ**  
передние и задние двери для осмотра и очистки дымогарных труб
- **ЛЕСТНИЦА И ПЛОЩАДКА ДЛЯ ОБСЛУЖИВАНИЯ**
- **ПРОСТОЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЕ ПОДКЛЮЧЕНИЕ**  
при помощи быстроразъемного соединения
- **ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ**  
электромеханические и электронные, с возможностью расширения
- **ВАРИАНТЫ ОСНАЩЕНИЯ**  
одно-, двух-, трехступенчатыми и модуляционными горелками
- **РЕАЛИЗУЕМЫЕ ФУНКЦИИ:**  
**шкаф** управления и котел предназначены для интеграции дополнительных компонентов в том числе и на уже установленный котел

## РАЗМЕРЫ



Модели	W	L	H	A	C	E	I	L	Ø	Вес
	MM	MM	кг							
1300 Low NOx E / 1700 Low NOx / 2000 STD	2310	4360	2785	1950	1925	2470	2230	1000	408	9000
2000 Low NOx E / 2500 Low NOx / 3200 STD	2460	4910	2935	2100	2075	2620	2380	1000	408	10500
3000 Low NOx E / 3750 Low NOx / 4700 STD	2610	5410	3130	2250	2110	2775	2530	1000	508	12000
4000 Low NOx E / 5000 Low NOx / 6300 STD	2810	5760	3375	2450	2280	2975	2730	1000	558	13500
5000 Low NOx E / 6250 Low NOx / 7900 STD	2960	6010	3610	2600	2475	3120	2880	1000	608	16500
6000 Low NOx E / 7500 Low NOx / 9400 STD	3040	6210	3685	2680	2530	3200	2960	1000	658	19500
8000 Low NOx E / 10000 Low NOx / 12500 STD	3210	7010	3810	2850	2560	3325	3080	1000	708	22500
10000 Low NOx E / 12500 Low NOx / 15700 STD	3360	7410	3855	3000	2640	3370	3200	1000	808	25500
12000 Low NOx E / 14400 Low NOx / 18000 STD	3560	7610	4070	3200	2750	3470	3350	1000	858	28500
15000 Low NOx E / 17250 Low NOx / 21600 STD	3810	7810	4300	3450	2960	3700	3580	1000	908	32000

## ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ ШКАФОВ УПРАВЛЕНИЯ

## BASIC

- Управление одно- и двухступенчатыми горелками
- Регулировка уровня вкл/выкл
- Предохранительный датчик нижнего уровня - 2 шт.
- Предохранительный датчик нижнего уровня с сертификатом PED - 1 шт.
- Разъем для быстрого электрического соединения
- Возможность расширения при помощи дополнительных комплектов
- Уровень электрозащиты IP 55



## IMC

- Управление одно- и двухступенчатыми горелками
- Регулировка уровня вкл/выкл
- Предохранительный датчик нижнего уровня с сертификатом PED - 2 шт.
- Разъем для быстрого электрического соединения
- Возможность расширения при помощи дополнительных комплектов
- Уровень электрозащиты IP 55



## IML

- Регулятор PLC
- Сенсорный 7" дисплей с графическим интерфейсом
- Управление одно-, двух-, трехступенчатыми и модуляционными горелками
- Регулировка уровня вкл/выкл или модуляционное при помощи клапана или инвертора
- Предохранительный датчик нижнего уровня с сертификатом PED 2 шт.
- Разъем для быстрого электрического соединения
- Возможность расширения при помощи дополнительных комплектов
- Уровень электрозащиты IP 55



## ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ BASIC

### Простота управления

Управление котлом осуществляется шкафом с электромеханическими компонентами, что позволяет получить ряд преимуществ, среди которых:

- Проста в эксплуатации;
- Возможность установки:
  - датчика верхнего уровня
  - управление двумя питательными насосами.

### Подключение:

Шкаф управления поставляется с многополюсными быстроразъёмными соединениями, которые упрощают подключение к котлу.

### Безопасность:

- Шкафы дают возможность автоматически управлять паровым котлом;
- В шкафу управления установлены компоненты, которые позволяют, в случае необходимости, управлять котлом в ручном режиме.



## ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ IMC (Industrial Multi Cabling)

### Простота и функциональность

Шкаф управления выполнен на базе электромеханических компонентов, что позволяет получить ряд преимуществ, среди которых:

- Проста в эксплуатации;
- Полный контроль всех необходимых функций;
- Возможность установки многочисленных дополнительных комплектов.

Шкаф "IMC" изготовлен из компонентов, которые позволяют осуществлять модульное управление. Кабельные подключения сконструированы таким образом, что шкаф может работать в различных конфигурациях.

### Подключение:

Шкаф управления поставляется с многополюсными быстроразъёмными соединениями, которые упрощают подключение к котлу.

### Безопасность:

- Шкаф даёт возможность автоматически управлять паровым котлом.
- Шкаф имеет конфигурацию для вывода аварийных сигналов; управление безопасностью котла разработано в соответствии с действующими нормами.
- В шкафу установлены компоненты, которые позволяют, в случае необходимости, управлять котлом в ручном режиме.



## ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ IML (Industrial Multi Logic)

### Простота и функциональность

Электронный шкаф управления с сенсорным экраном позволяет добиться максимальной эффективности в управлении котлом и получить ряд преимуществ, среди которых:

- работа с множественной логикой;
- простота использования;
- эффективное управление;
- полный контроль всех необходимых функций;
- возможность работы 24/72 часа без присутствия обслуживающего персонала.

Система "IML" состоит из компонентов, которые позволяют осуществлять модульное управление. Кабеля и программное обеспечение спроектированы таким образом, что система может работать с многочисленными конфигурациями. Основным новшеством является подключение и использование индикаторов рабочего состояния и аварийных сигналов с сенсорным дисплеем, на котором отображается визуальная схема всего котла. Применение программируемого электронного устройства через PLC, позволяет достичь высокой сложности в логике работы котла, гарантируя более интеллектуальное и полное управление.

Электронный блок обладает несколькими входами и выходами, через которые осуществляется более гибкое управление несколькими функциями котла, по сравнению с электромеханическими шкафами управления. Шкаф управления осуществляет полный контроль и управление рабочими параметрами и системами безопасности в период работы котла без присутствия обслуживающего персонала в срок до 72-х часов.

### Пользовательский интерфейс с сенсорным экраном

Использование графического дисплея позволяет отобразить на главной странице меню парового котла в рабочем состоянии со схемой основных устройств управления. Сенсорный дисплей позволяет использовать виртуальные клавиши прямого доступа к настройке и регулированию. Графическое представление посредством символов обеспечивает интуитивное и простое использование.

### Оборудование и расширения системы

Базовая система состоит из:

- Центрального блока (ЦПУ)
- Панели управления (дисплея);
- Модуля с дополнительными входами

Дисплей и пользовательский интерфейс выступают в качестве устройства вывода информации (визуализации и сигнализации) и ввода (параметров и команд).

Центральный блок заранее предрасположен для подключения к дополнительным модулям расширения.

Расширение позволяет:

- осуществлять установку котлов в каскаде (с логикой ведущий-ведомый);
- подключать котел к системе контроля (SCADA);
- подключать управление через GSM для отправления аварийных сигналов;
- управлять другими устройствами, присутствующими в системе (с несколькими дополнительными модулями);



- обновлять программное обеспечение при "модернизации" системы.

### Модуляция

IML позволяет управлять модуляционной горелкой без необходимости установки в горелке отдельного блока модуляции. Кроме того, позволяет модулировать уровень питательной воды в котле, получая сигнал от емкостного датчика уровня.

### Сервис

После окончания работы котла в режиме "без присутствия оператора котельной", панель IML может выполнять функцию "управляемого сервиса" (БЕЗОПАСНЫЙ СЕРВИС) для осуществления рутинного контроля за показателями котла вместо оператора котельной.

Результаты контроля архивируются во внутренней базе данных и могут быть экспортированы в виде архива при помощи порта USB в передней части шкафа управления.

### Подключение

Шкафы управления поставляются с многополюсными быстроразъемными соединениями, которые позволяют легко подключаться к паровому котлу.

### Безопасность

- Электронный регулятор заменяет только компоненты регулировки котла;
- Управление безопасностью котла - электромеханическое, отображение аварийных сигналов производится через дисплей;
- В шкафу также установлены компоненты, которые позволяют, в случае необходимости, управлять паровым котлом вручную.

## ФУНКЦИОНАЛЬНОСТЬ ШКАФОВ

ОПИСАНИЕ ФУНКЦИИ		BASIC	IMC	IML	
Электромеханические компоненты для управления и безопасности		●	●	●	
Управление при помощи ЖК панели		-	-	●	
Графический пользовательский интерфейс с 7-дюймовым сенсорным экраном		-	-	●	
Быстрые разъемы для подключения		●	●	●	
Готовые электрические разъемы для подключаемых комплектов		-	●	●	
Принудительная и термостатическая система охлаждения		-	●	●	
Дифференциальное управление котлом с установленным экономайзером		-	-	●	
Контролируемый режим первичного заполнения котла		-	-	●	
Режим запуска котла из холодного состояния		-	-	●	
Горелка	Дифференциальное реле давления	-	-	●	
	Постоянное отображение давления	-	-	●	
	Одноступенчатая	●	●	●	
	Двухступенчатая	●	●	●	
	Трехступенчатая	○	○	●	
	Модуляционная (3 точки)	- (1)	- (1)	●	
	Модуляционная (аналоговая + сигнал обратной связи)	- (1)	- (1)	●	
Уровень	Емкостной дифференциальный датчик уровня	-	○	●	
	Постоянное отображение уровня воды	-	-	●	
	Функция ручного включения насоса	●	●	●	
	Регулировка питательного насоса	●	●	●	
	Модуляционное регулирование при помощи соленоидного клапана (3 точки)	КОМПЛЕКТ MODUL V	-	○	●
	Модуляционное регулирование при помощи пневматического клапана (аналоговый + сигнал обратной связи)	КОМПЛЕКТ MODUL V	-	○	●
	Двухступенчатое регулирование с инвертором	КОМПЛЕКТ INVERTER	-	-	○
	Модуляционное регулирование с инвертором	КОМПЛЕКТ INVERTER	-	-	○
	Управление вторым питательным насосом	Комплект второго питательного насоса	○	○	○
	Автоматическое переключение между первым и вторым питательными насосами и распределением нагрузки и времени работы		-	-	○
	Функция ручного управления вторым насосом		○	○	○
	Первое предохранительное реле нижнего уровня воды, сертифицировано/ PED	●	●	●	
	Второе предохранительное реле нижнего уровня воды, сертифицировано/ PED	●	●	●	
	ПО с ограничением верхнего уровня воды	-	-	●	
Предохранительное реле верхнего уровня	Комплект HWL std	○	○	○	
Предохранительное реле верхнего уровня сертифицированное по PED	Комплект HWL	○	○	○	
Контроль соленосодержания (TDS)	Система регулирования и безопасности количества растворенных солей в котловой воде	КОМПЛЕКТ TDS1	-	○	○
	Система регулирования и безопасности количества растворенных солей в котловой воде, оснащенная самоочищающимся датчиком	КОМПЛЕКТ TDS2	-	○	○
Слив	Периодический слив с функцией шламоудаления	Комплект нижней автоматической продувки BLOW DOWN	○	○	○
Дистанционный контроль	Удаленный аварийный сигнал	КОМПЛЕКТ REMOTE ALARM	-	○	○
	Проводная система дистанционного контроля	КОМПЛЕКТ REMOTE ALARM	-	-	○
	Система дистанционного контроля через WEB	КОМПЛЕКТ WEB CONTROL	-	-	○
Сервис	Контроль за регулярным сервисным обслуживанием	-	-	●	
	Контроль за внеочередным сервисным обслуживанием	-	-	●	
Управление	Работа котла без присутствия оператора котельной до 24-х часов	-	-	○	
	Работа котла без присутствия оператора котельной до 72-х часов	-	-	○	
	Работа без присутствия оператора (только для котлов DE OR 1)	-	○	○	

ОПИСАНИЕ	
-	НЕ ДОСТУПНО
○	ОПЦИЯ
●	СТАНД. ОСНАЩЕНИЕ

Примечания:

- (1) Возможно с внешним регулятором горелки
- (2) Возможно в сочетании с КОМПЛЕКТОМ TDS2

## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

для	BAHR'UNO	BAHR'12	TRYPASS'
с	BASIC	IMC	IML

### КОМПЛЕКТ HWL std

предохранительный датчик верхнего уровня

В состав комплекта входит:

- предохранительный датчик максимального уровня воды - 1 шт.



для	BAHR'UNO	BAHR'12	TRYPASS'
с	BASIC	IMC	IML

### КОМПЛЕКТ HWL

предохранительное реле максимального уровня воды в котле, типа fail save, сертифицировано в соответствии с CE PED

В состав комплекта входит:

- предохранительный датчик с подключением на 1/2" - 1 шт.
- электрод датчика из нержавеющей стали - 1 шт.
- предохранительный регулятор с самодиагностикой - 1 шт.
- *электрические компоненты*



## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

### КОМПЛЕКТ TDS 1

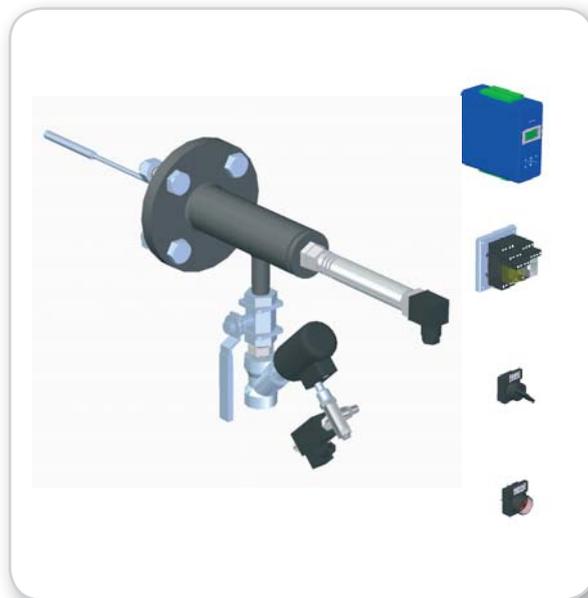
#### Контроль солесодержания

для	BAHR'UNO	
с	IMC	IML

#### Состав комплекта

Контроль солесодержания в котловой воде осуществляется комплектом электрической проводимости воды, состоящим из:

- Датчика проводимости (CP30);
- Трубы с фланцевым соединением;
- Запорного клапана;
- Дренажного клапана верхней продувки с пневматическим приводом;
- Прокладки;
- Электрического устройства с селекторами и основным электронным регулятором (Spirax Sarco мод. BC3150).



### КОМПЛЕКТ TDS 2

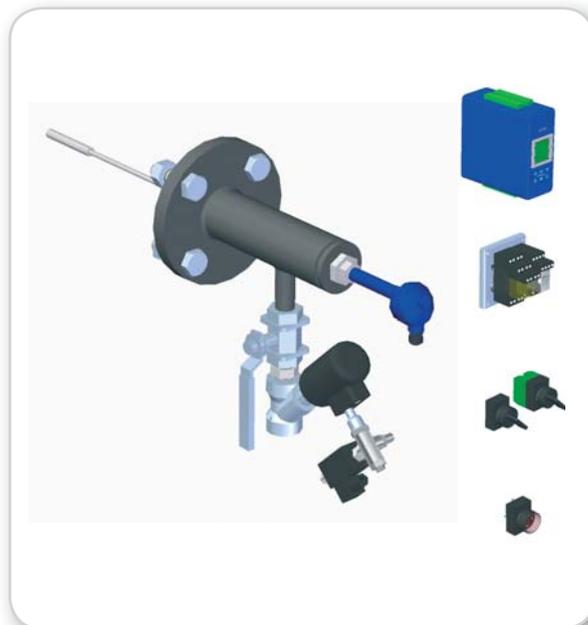
#### Контроль солесодержания

для	BAHR'UNO	
с	IMC	IML

#### Состав комплекта

Контроль солесодержания в котловой воде осуществляется комплектом электрической проводимости воды, состоящим из:

- Самоочищающегося датчика проводимости (CP32) с температурной компенсацией;
- Трубы с фланцевым соединением;
- Запорного клапана;
- Дренажного клапана верхней продувки с пневматическим приводом;
- Прокладки;
- Электрического устройства с селекторами и основным электронным регулятором последнего поколения (Spirax Sarco мод. BC3250).



## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

**КОМПЛЕКТ TDS 1****Контроль солесодержания**

для	BAHR'12	TRYPASS'
с	IMC	IML

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Контроль солесодержания в котловой воде осуществляется комплектом проводимости воды состоящим из:

- Датчика проводимости
- Трубы с фланцевыми соединениями
- Запорного клапана
- Дренажного клапана верхней продувки с пневматическим приводом
- Прокладки
- Контрфланца
- Электрического устройства с селекторами и базовым электронным регулятором

**КОМПЛЕКТ TDS 2****Контроль солесодержания**

для	BAHR'12	TRYPASS'
с	IMC	IML

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Контроль солесодержания в котловой воде осуществляется комплектом проводимости воды состоящим из:

- Самоочищающегося датчика с температурной компенсацией
- Трубы с фланцевыми соединениями
- Запорного клапана
- Дренажного клапана верхней продувки с пневматическим приводом, срабатывающим при повышенных значениях солесодержания/проводимости
- Прокладки
- Контрфланца
- Электрического устройства с селекторами и базовым электронным регулятором



## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

### КОМПЛЕКТ НИЖНЕЙ ПРОДУВКИ

#### Нижняя автоматическая продувка

для	BAHR'UNO
с	IMC

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Автоматическая дренажная группа, управляемая таймером, с функцией удаления шлама, состоящая из:

- 90° запорного клапана;
- Пневматического клапана быстрого открытия;
- Прокладок;
- Контрфланца;
- Электрического подключения (для IMC\*).

\* для работы с TDS 2

### КОМПЛЕКТ НИЖНЕЙ ПРОДУВКИ

#### Нижняя автоматическая продувка

для	BAHR'UNO
с	IML

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Автоматическая дренажная группа, управляемая таймером, с функцией удаления шлама, состоящая из:

- 90° запорного клапана;
- Пневматического клапана быстрого открытия;
- Прокладок;
- Контрфланца;
- Электрического подключения (для IML)

### КОМПЛЕКТ

#### НИЖНЕЙ ПРОДУВКИ

для	BAHR'12	TRYPASS'
с	IMC	

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Автоматическая дренажная группа, управляемая таймером с функцией удаления шлама, состоящая из:

- 90° запорного клапана;
- Пневматического клапана быстрого открытия;
- Прокладок;
- Контрфланца;
- Электрического подключения (для IMC\*).

\* для работы с TDS 2

### КОМПЛЕКТ

#### НИЖНЕЙ ПРОДУВКИ

для	BAHR'12	TRYPASS'
с	IML	

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Автоматическая дренажная группа, управляемая таймером с функцией удаления шлама, состоящая из:

- 90° запорного клапана;
- Пневматического клапана быстрого открытия;
- Прокладок;
- Контрфланца;
- Электрического подключения (для IML).



## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

для	BAHR'UNO		
с	BASIC	IMC	IML

### КОМПЛЕКТ ВТОРОГО НАСОСА

**Комплект второго питательного насоса.**

СОСТАВ КОМПЛЕКТА

(входит в стандартную комплектацию)

- Второй трехфазный 400 В / 50 Гц электрический насос
- Антивибрационное основание
- Запорный клапан
- Обратный клапан
- Трубы



для	BAHR'12	TRYPASS'	
с	BASIC	IMC	IML

### КОМПЛЕКТ ВТОРОГО НАСОСА

**Комплект второго питательного насоса.**

СОСТАВ КОМПЛЕКТА

(входит в стандартную комплектацию)

- Второй трехфазный 400 В / 50 Гц электрический насос
- Антивибрационное основание
- Запорный клапан
- Обратный клапан
- Трубы
- Прокладки
- Контрфланец для подключения подачи воды.



## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

для	BAHR'UNO	
с	IMC	IML

### КОМПЛЕКТ ВСТРОЕННОГО ЭКОНОМАЙЗЕРА ЕС (газ) / КОМПЛЕКТ ВСТРОЕННОГО ЭКОНОМАЙЗЕРА ЕС (дизтопливо)

Комплект экономайзера.  
Увеличение КПД + 3%

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Ребристый теплообменник из углеродистой стали;
- Модуляционный клапан;
- Трубы для подключения;
- Термометр.



для	BAHR'12	
с	IMC	IML

### КОМПЛЕКТ ВСТРОЕННОГО ЭКОНОМАЙЗЕРА ЕС (газ) / КОМПЛЕКТ ВСТРОЕННОГО ЭКОНОМАЙЗЕРА ЕС (дизтопливо)

Комплект экономайзера<sup>(1)</sup>  
Увеличение КПД: +4%

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Ребристый теплообменник из углеродистой стали;
- Модуляционный клапан;
- Трубы для подключения;
- Термометр.

(1) Инвертор, как для модели 2000



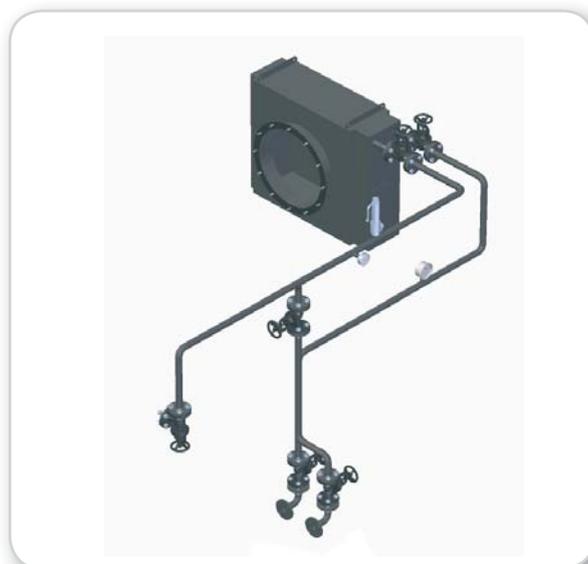
для	TRYPASS'	
с	IMC	IML

### КОМПЛЕКТ ВНЕШНЕГО ЭКОНОМАЙЗЕРА ЕС (газ) / КОМПЛЕКТ ВНЕШНЕГО ЭКОНОМАЙЗЕРА ЕС (дизтопливо)

Комплект экономайзера<sup>(1)</sup>  
Повышение эффективности: +5%

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Ребристый теплообменник из углеродистой стали;
- Комплект инвертора (IML) / Комплект модуля V (IMC);
- Трубы для подключения;
- Термометр.



## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

для	BAHR'UNO
с	IMC

### КОМПЛЕКТ МОДУЛЬ V

Модуляция уровня воды.

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Емкостной датчик уровня
- Электромагнитный клапан для регулировки расхода
- Трубы для подключения
- Комплект электрических подключений для IMC.



для	BAHR'UNO
с	IML

### КОМПЛЕКТ МОДУЛЬ V

Модуляция уровня воды.

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Емкостной датчик уровня
- Электромагнитный клапан для регулировки расхода
- Трубы для подключения.



## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

для	BAHR'12	TRYPASS'
с	IMC	

### КОМПЛЕКТ МОДУЛЬ V

#### Модуляция уровня воды.

##### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Емкостной датчик уровня;
- Пневматический клапан для регулировки расхода;
- Трубы для подключения;
- Комплект электрических подключений для IMC.



для	BAHR'12	TRYPASS'
с	IML	

### КОМПЛЕКТ МОДУЛЬ V

#### Модуляция уровня воды.

##### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Емкостной датчик уровня;
- Пневматический клапан для регулировки расхода;
- Трубы для подключения.



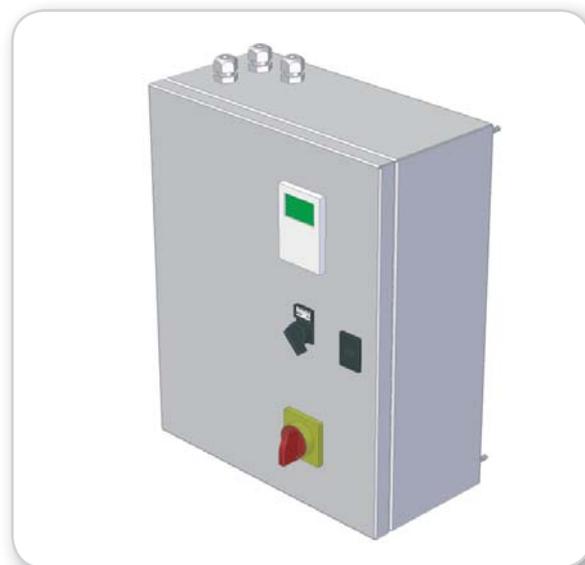
для	BAHR'12	TRYPASS'
с	IML	

### КОМПЛЕКТ ИНВЕРТОРА

#### Модуляция уровня воды.

##### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Дополнительный шкаф с инвертором.



## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

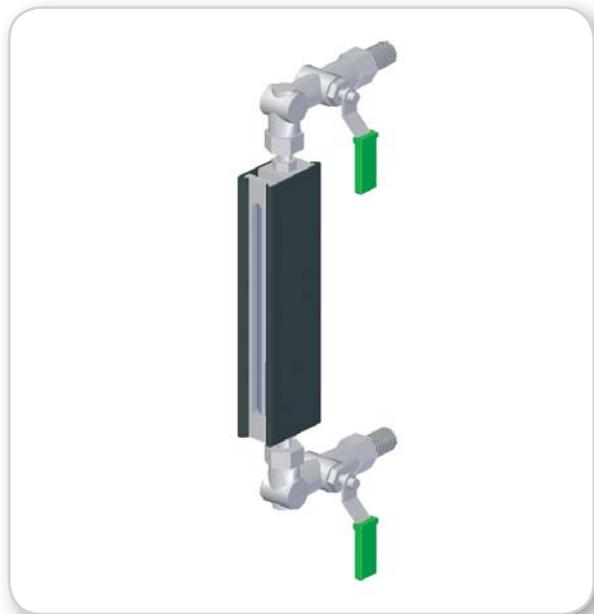
для BAHR'UNO

**ВТОРОЙ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ**

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

(входит в стандартную комплектацию)

- Указатель уровня.



для BAHR'12 TRYPASS'

**ВТОРОЙ УКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ**

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

(входит в стандартную комплектацию)

- Указатель уровня
- Прокладки



## НАБОРЫ КОМПЛЕКТАЦИИ

для **BAHR'12** **TRYPASS'**

### КОМПЛЕКТ ОХЛАДИТЕЛЯ ОТБОРА ПРОБ

#### Охладитель отбора проб.

Котловая вода должна находиться в пределах определенных значений, т.к. её плохое качество приводит к выходу котла из строя. Для проверки качества котловой воды во время работы котла, необходимо периодически производить пробы котловой воды и проверят концентрации растворенных веществ. Охладители отбора проб, изготовленные из нержавеющей стали, позволяют выполнить эту задачу и гарантируют полную безопасность обслуживающего персонала.

Охладитель отбора проб состоит из корпуса, внутри которого расположен змеевик. Отбираемая на пробу вода, течет по змеевику, а охлаждающая вода движется в противоположном направлении внутри корпуса охладителя.

#### СОСТАВ КОМПЛЕКТА

Охладитель отбора проб включает:

- Охладитель из нержавеющей стали;
- Кран котловой воды;
- Кран охлаждающей воды;
- Соединительные трубы.



для **BAHR'12** **TRYPASS'**  
с **IMC** **IML**

### КОМПЛЕКТ ЗАЩИТЫ ОТ СУХОГО ХОДА

#### Защита от сухого хода питательных насосов.

Комплект комплектации одного насоса:

- Одно реле давления и комплект фитингов;
- Электрический комплект подключений к щитам IMC/IML;

Состав комплекта для двух насосов:

- Два реле давления и комплект фитингов;
- Электрический комплект подключений к шкафам IMC/IML.



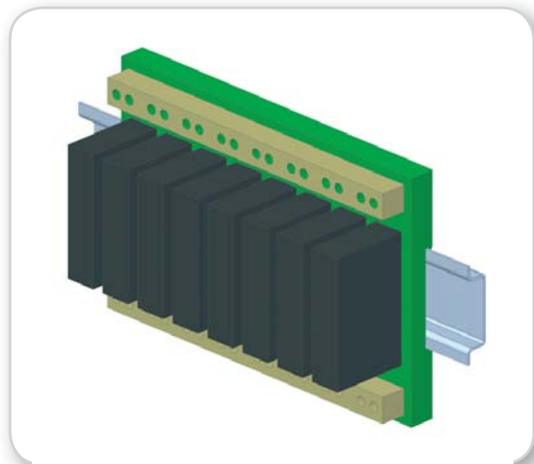
для **BAHR'UNO** **BAHR'12** **TRYPASS'**  
с **IMC** **IML**

### КОМПЛЕКТ ДИСТАНЦИОННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

#### Дистанционная сигнализация.

Состоит из:

- Реле PCB с интерфейсом и комплектом проводов.



## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

для	BAHR'UNO	BAHR'12	TRYPASS'
с	IMC		IML

## КОМПЛЕКТ СВЕТОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Световая сигнализация.



для	BAHR'UNO	BAHR'12	TRYPASS'
с		IML	

## КОМПЛЕКТ ДЛЯ БЕСПРОВОДНОГО ИНТЕРНЕТА 3G

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Интернет-маршрутизатор - 4 порта / модем 3G
- Антенна
- Соединительные кабели для сенсорного экрана и PLC



для	BAHR'UNO	BAHR'12	TRYPASS'
с		IML	

## КОМПЛЕКТ ДЛЯ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ИНТЕРНЕТА ADSL

## СОСТАВ КОМПЛЕКТА

- Интернет-маршрутизатор - 4 порта / модем ADSL
- Соединительные кабели для сенсорного экрана и PLC





**БАКИ СБОРА КОНДЕНСАТА  
ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ (под заказ из нержавеющей стали)**

*ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ*

от 500 до 16000 литров

*РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ*

*атмосферное*

<i>МОДЕЛИ</i>	500	1000	1500	2000	2500	3000
	4000	5000	8000	10000	16000	-

## ОПИСАНИЕ

### Баки питательной воды

Предназначены для хранения питательной воды и конденсата.

Горизонтального типа, цилиндрической формы. Имеют стальные опоры для установки на уровне земли или для того, чтобы избежать явления кавитации, могут устанавливаться на более высоком уровне от поверхности земли.

В комплект входит электронное управление уровнем воды с системой сигнализации ее верхнего и нижнего уровней.

Смешение конденсата и химически очищенной воды происходит автоматически.

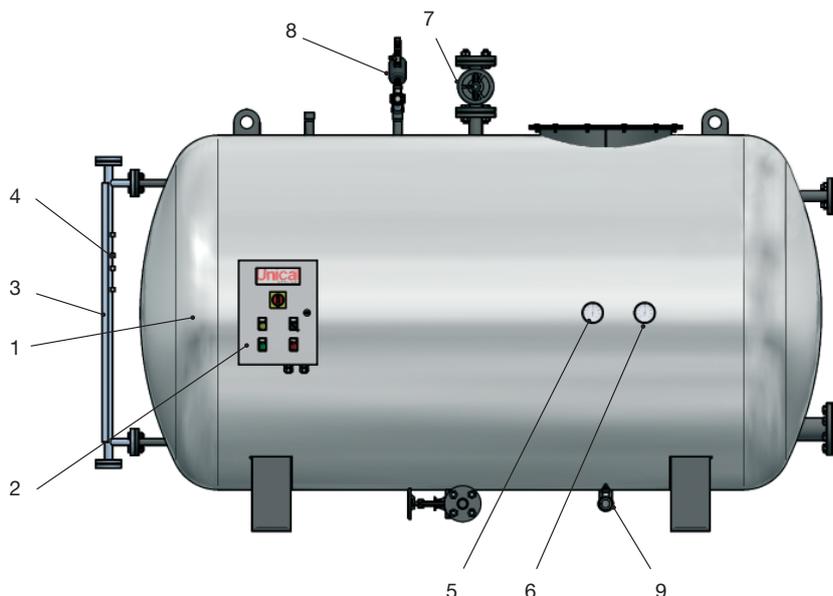
Тепловая изоляция - минеральная вата высокой плотности, которая покрыта рифленой алюминиевой фольгой.

### Баки состоят из:

- Стального корпуса
- Магнитного индикатора уровня
- Датчика для контроля уровня воды
- Впускной линии воды с пневматическим клапаном
- Подачи деаэрированной горячей воды в котел
- Воздушного клапана
- Перелива
- Слива
- Термометра
- Манометра
- Шкафа управления (уровень электрозащиты IP55).

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

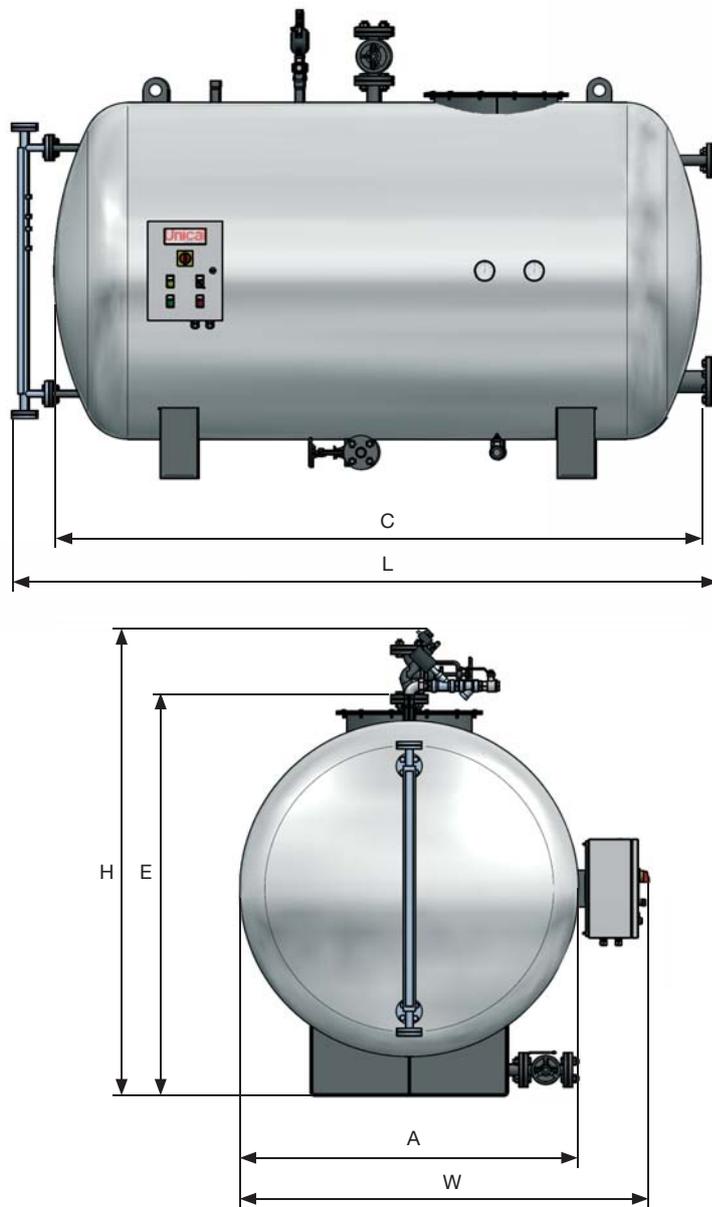
1. Бак
2. Шкаф управления
3. Указатель уровня
4. Датчик регулятора уровня
5. Термометр
6. Манометр
7. Возврат конденсата
8. Патрубок входа воды
9. Слив



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели	Объем воды по уровню	Общий объем
	л	л
500	325	500
1000	650	1000
1500	975	1500
2000	1300	2000
2500	1625	2500
3000	1950	3000
4000	2800	4000
5000	3500	5000
8000	5600	8000
10000	7000	10000
16000	11200	16000

## РАЗМЕРЫ



Модели	W	L	H	A	C	E	Вес
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг
<b>500</b>	1030	1970	1330	750	4560	1000	330
<b>1000</b>	1230	2400	1440	950	2000	1210	460
<b>1500</b>	1480	2315	1690	1200	1900	1460	515
<b>2000</b>	1570	1935	1845	1300	1880	1560	560
<b>2500</b>	1570	2990	1845	1300	2530	1560	665
<b>3000</b>	1650	3080	1915	1370	2630	1630	765
<b>4000</b>	1780	3060	2090	1500	2610	1760	950
<b>5000</b>	1980	3130	2300	1700	2650	2000	1060
<b>8000</b>	2070	4750	2420	1800	4125	2100	1630
<b>10000</b>	2070	5215	2500	1800	4625	2100	1740
<b>16000</b>	2370	5960	2810	2100	5560	2690	2430

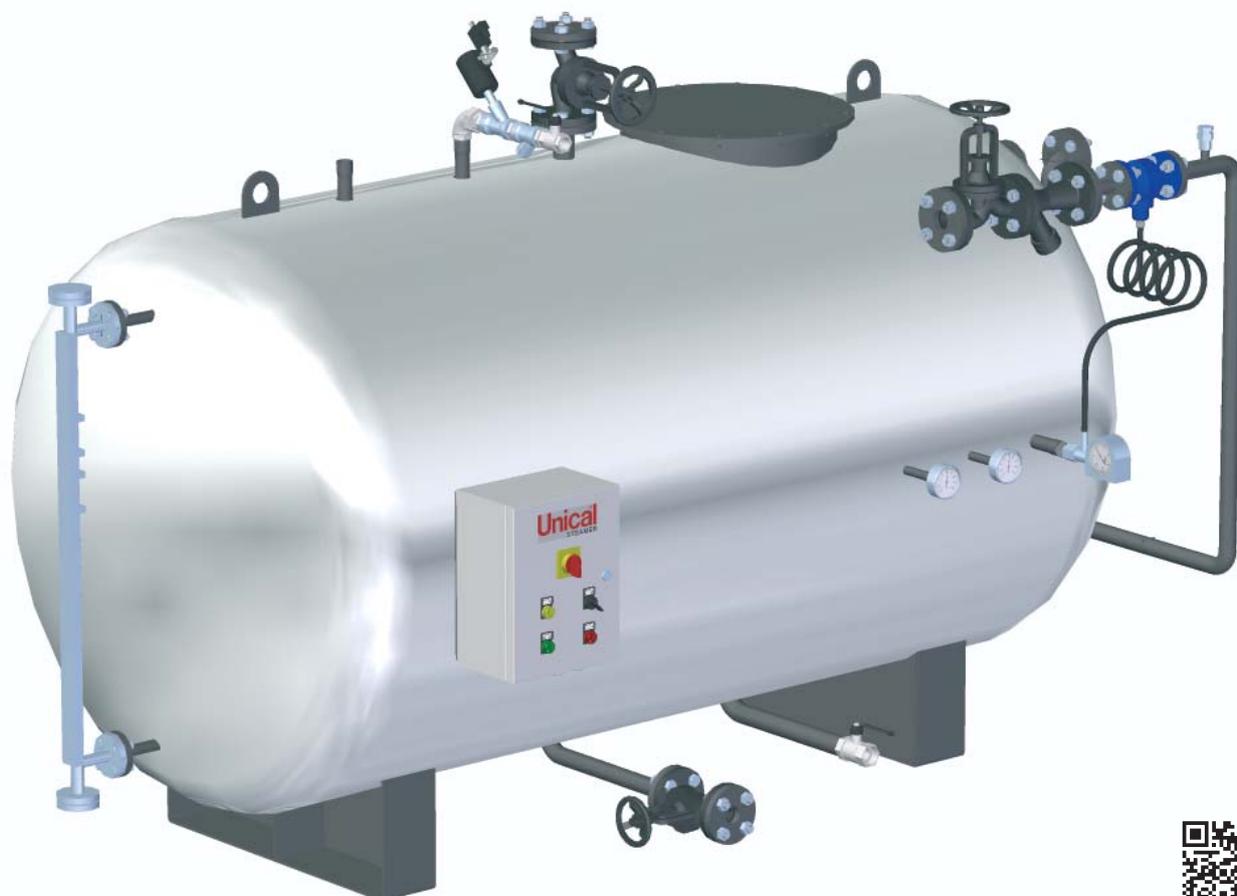
## ШКАФЫ УПРАВЛЕНИЯ

---

### SRC

- Регулирование уровня воды в резервуаре (ВКЛ/ВЫКЛ)
- Сигнализация нижнего уровня
- Сигнализация верхнего уровня
- Уровень электрозащиты IP55





**АТМОСФЕРНЫЕ ДЕАЭРАТОРЫ ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ  
(под заказ из нержавеющей стали)**

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

от 500 до 16000 литров

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ

атмосферное

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ

90÷95°C

МОДЕЛИ

500	1000	1500	2000	2500	3000
4000	5000	8000	10000	16000	-

## ОПИСАНИЕ

Атмосферные деаэраторы для паровых котлов

Атмосферный деаэратор - это бак с водой, в который подается пар через трубки, расположенные в нижней части бака. Пар нагревает воду, из которой происходит удаление растворенного кислорода.

Подача пара регулируется электромеханическим термостатом, настроенным на 95 °С.

Деаэратор имеет горизонтальную цилиндрическую форму. Он оснащен стальными опорами для установки деаэратора на необходимой высоте, чтобы избежать явления кавитации питательных насосов парового котла.

В комплект входит электронное управление уровнем воды с системой сигнализации ее верхнего и нижнего уровней.

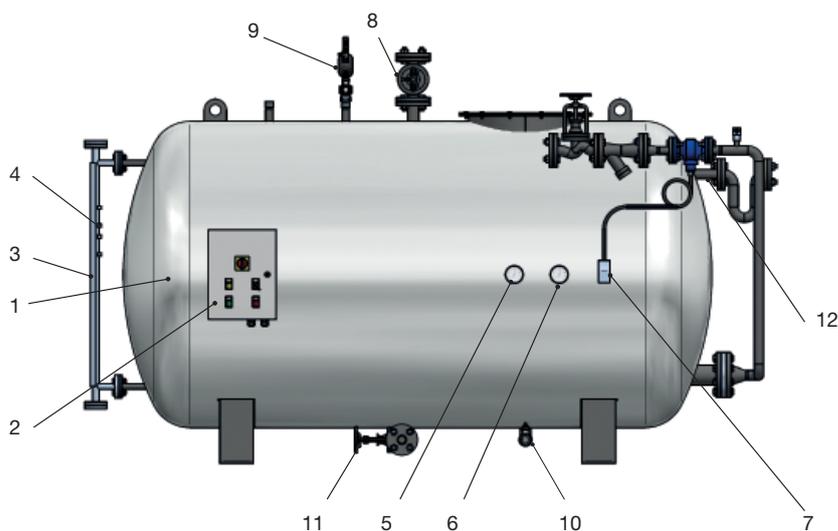
Тепловая изоляция - минеральная вата высокой плотности, которая покрыта рифленой алюминиевой фольгой.

**Атмосферные деаэраторы состоят из:**

- Стального бака
- Парового инжектора
- Магнитного указателя уровня
- Датчиков для контроля уровня воды
- Входной линии воды с пневматическим клапаном и фильтром
- Выходной линии конденсата
- Выхода деаэрированной воды на паровой котел
- Воздушного клапана
- Перелива
- Сливного клапана
- Термометра
- Манометра
- Шкафа управления (IP55).

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

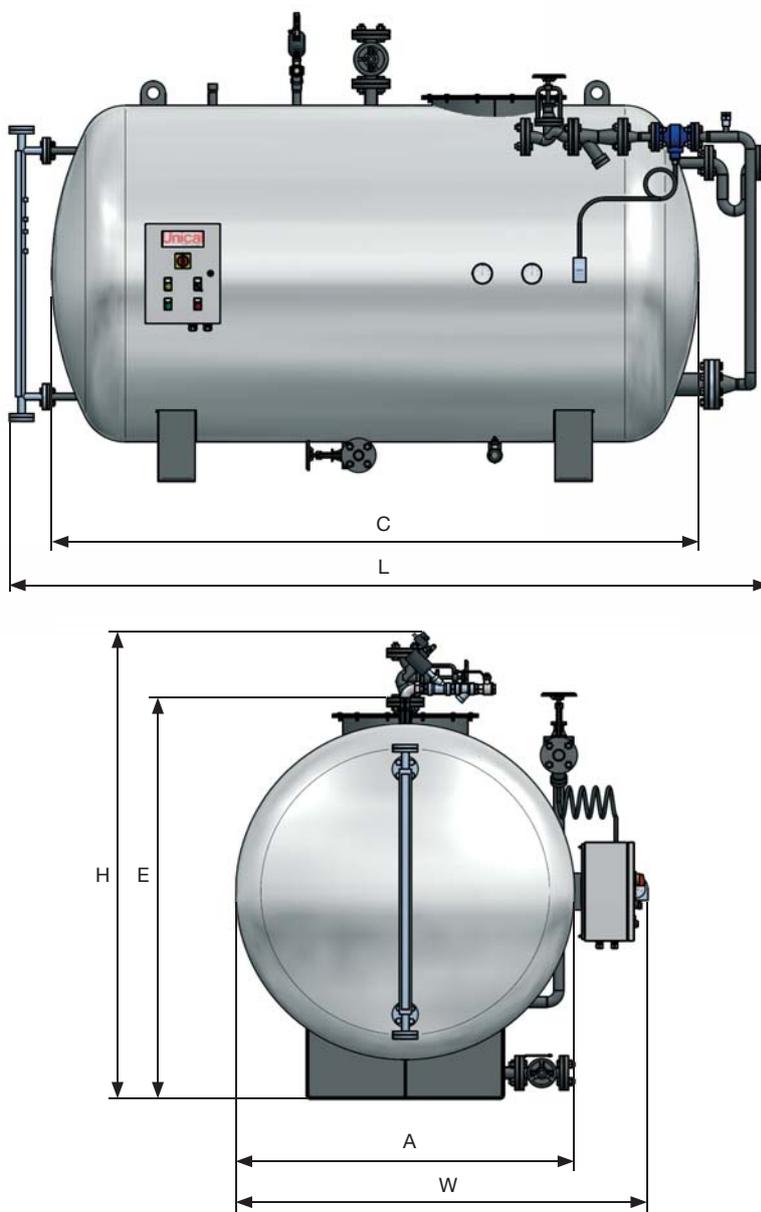
1. Бак деаэрации
2. Шкаф управления
3. Указатель уровня
4. Датчик регулировки уровня
5. Термометр
6. Манометр
7. Паровой инжектор с термической группой
8. Возврат конденсата
9. Вход воды
10. Слив
11. Подача деаэрированной воды на паровой котел
12. Подключение перелива



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели	Объем воды по уровню	Общий объем	Рабочая температура	Расчетная производительность
	л	л	°С	л/ч
<b>500</b>	325	500	90÷95	500
<b>1000</b>	650	1000	90÷95	1000
<b>1500</b>	975	1500	90÷95	1500
<b>2000</b>	1300	2000	90÷95	2000
<b>2500</b>	1625	2500	90÷95	2500
<b>3000</b>	1950	3000	90÷95	3000
<b>4000</b>	2800	4000	90÷95	4000
<b>5000</b>	3500	5000	90÷95	5000
<b>8000</b>	5600	8000	90÷95	8000
<b>10000</b>	7000	10000	90÷95	10000
<b>16000</b>	11200	16000	90÷95	16000

## РАЗМЕРЫ



Модели	W	L	H	A	C	E	Вес
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг
<b>500</b>	1045	1970	1330	750	4560	1000	350
<b>1000</b>	1245	2400	1440	950	2000	1210	480
<b>1500</b>	1495	2315	1690	1200	1900	1460	535
<b>2000</b>	1585	1935	1845	1300	1880	1560	580
<b>2500</b>	1585	2990	1845	1300	2530	1560	685
<b>3000</b>	1665	3080	1915	1370	2630	1630	785
<b>4000</b>	1795	3060	2090	1500	2610	1760	970
<b>5000</b>	1995	3130	2300	1700	2650	2000	1080
<b>8000</b>	2085	4750	2420	1800	4125	2100	1650
<b>10000</b>	2085	5215	2500	1800	4625	2100	1760
<b>16000</b>	2385	5960	2810	2100	5560	2690	2450

## ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ

### DEAR

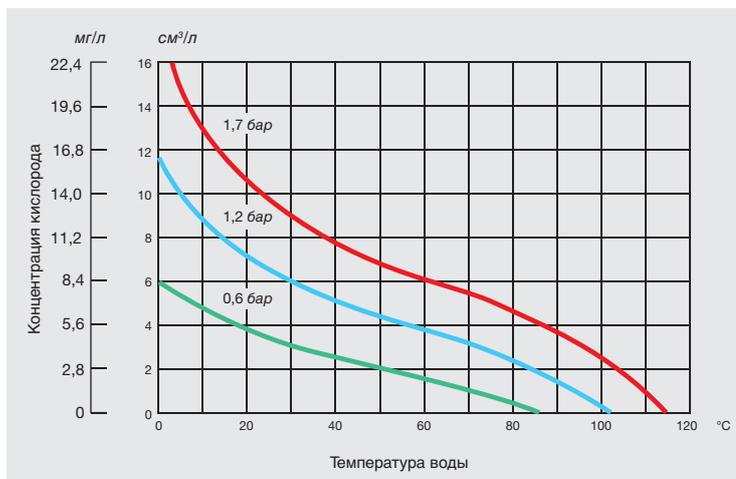
- Регулирование уровня воды в резервуаре (ВКЛ/ВЫКЛ)
- Сигнализация нижнего уровня
- Сигнализация верхнего уровня
- Уровень электрозащиты IP55



## ДЕАЭРАЦИЯ

Деаэратор предназначен для удаления из питательной воды растворенных в ней газов  $O_2$  и  $CO_2$ , которые способствуют коррозии металлов. Принцип деаэрации основан на том, что при нагреве воды в ней уменьшается количество растворенных газов, чем выше температура, тем больше таких газов удалится из воды. Полная деаэрация достигается при кипении воды.

Диаграмма, приведенная ниже, показывает содержание кислорода, растворенного в воде в зависимости от давления и температуры. Можно заметить, что при температуре кипения  $105\text{ }^\circ\text{C}$  и абсолютном давлении 1,2 бар, мы находимся в зоне, где содержание  $O_2$  в воде практически стремится к нулю.



### Атмосферный деаэратор (частичная деаэрация)

Атмосферный деаэратор работает при атмосферном давлении и соединен с окружающей средой (атмосферой) при помощи вентиляционного канала. Это самая простая форма термической обработки воды для деаэрации. "Горячий" пар, необходимый для удаления растворенных газов, подается через форсунки, расположенные в нижней части бака деаэратора. Подача пара контролируется электромеханическим термостатом, который поддерживает температуру воды в пределах  $95\text{ }^\circ\text{C}$ . Подача сырой воды происходит по датчику уровня. Эта система, как правило, используется в котлах малой мощности и установках низкого давления. ПРИМЕЧАНИЕ: Атмосферные деаэраторы должны всегда применяться в сочетании с химической деаэрацией.

Деаэраторы серии DEAR - аппараты атмосферного типа. Предназначены для деаэрации питательной воды паровых котлов. Они соответствуют нормам статьи 3, параграфа 3 Директивы по высокому давлению PED 97/23CE.

Температура воды контролируется и поддерживается посредством термометрической системы, которая управляет инъекцией пара в резервуар.

Деаэраторы должны устанавливаться на высоту более 5 метров от оси питательных насосов, с тем чтобы избежать кавитации в питательных насосах.

Деаэратор оборудован системой управления уровнем воды в режиме смешения возврата конденсата и подачи питательной воды от установки химической очистки.

Деаэратор DEAR состоит из следующих групп:

- Паровая группа, заблокированная с группой терморегуляции
- Воздушного клапана
- Приборов измерения и контроля уровня (указателя уровня магнитного действия)
- Перелива
- Пневматического клапана на линии входа воды
- Слива
- Группы разбора деаэрированной воды
- Шкафа управления.



### ТЕРМОФИЗИЧЕСКИЙ ДЕАЭРАТОР ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ\*

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ	от 1000 до 16000 литров						
РАСЧЕТНОЕ / РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ	0,5 бар						
РАБОЧАЯ ТЕМПЕРАТУРА	105°C						
МОДЕЛИ	1000	2000	4000	6000	8000	10000	16000

\*отдельные внутренние компоненты изготовлены из нержавеющей стали AISI 316 L

## ОПИСАНИЕ

Деаэраторы повышенного давления для паровых котлов

Деаэраторы повышенного давления - это бак, находящийся под давлением выше атмосферного и заполненный водой.

Наилучшие рабочие условия (температура 105°C и давление 0,4 бара) обеспечиваются и управляются электроникой.

Пар, необходимый для нагрева питательной воды в деаэраторе, подается через форсунки, расположенные в нижней части бака деаэратора, а также через модуляционный клапан в деаэрационную колонну. Деаэратор имеет горизонтальную цилиндрическую форму. Он оснащен стальными опорами для установки деаэратора на необходимой высоте, чтобы избежать явления кавитации питательных насосов парового котла.

В комплект входит электронное управление уровнем воды с системой сигнализации ее верхнего и нижнего уровней.

Тепловая изоляция - минеральная вата высокой плотности, которая покрыта рифленой алюминиевой фольгой.

Деаэраторы изготавливаются согласно требованиям Директивы PED (Оборудование, работающее под давлением) 97/23/CE ст. 3 п. 3.

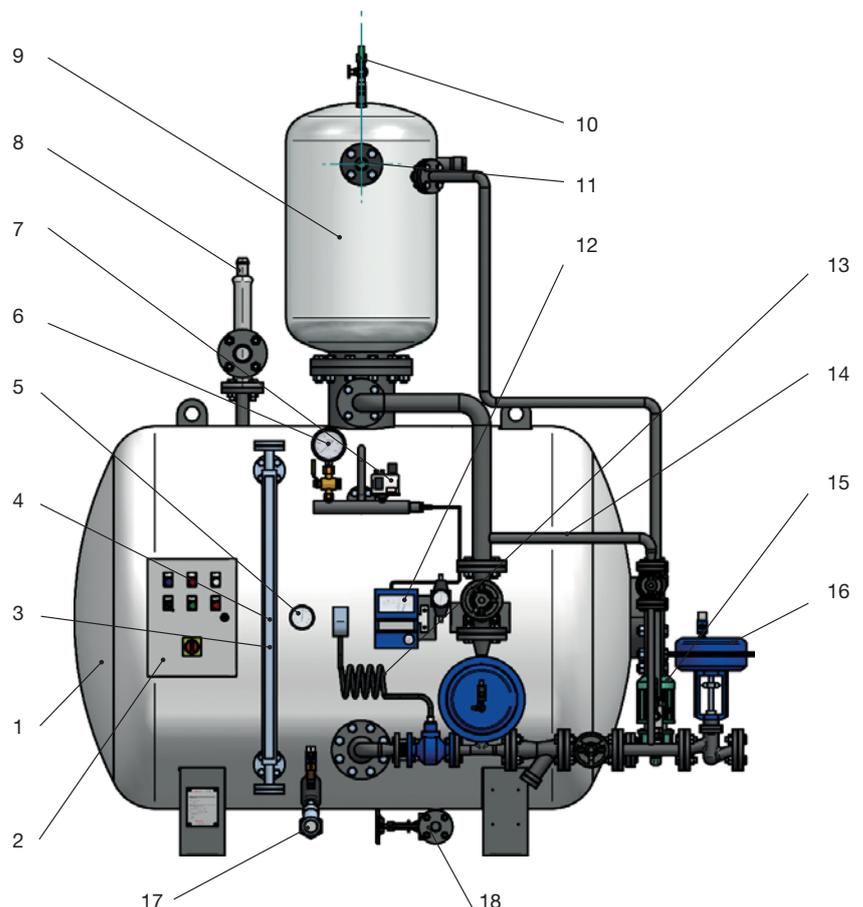
ПРИМЕЧАНИЕ: деаэраторы повышенного давления должны всегда применяться в сочетании с химической деаэрацией.

### Стандартное оборудование деаэратора:

- Деаэраторный бак
- Система парового инжектора
- Магнитный указатель уровня
- Датчики для контроля уровня воды
- Входная линия воды с пневматическим клапаном и фильтром
- Выходная линия конденсата
- Воздушный клапан
- Перелив
- Сливной клапан
- Термометр
- Манометр
- Предохранительный клапан
- Насос рециркуляции
- Клапан на входе пара
- Выход деаэрированной воды на паровой котел
- Шкаф управления (IP55).

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

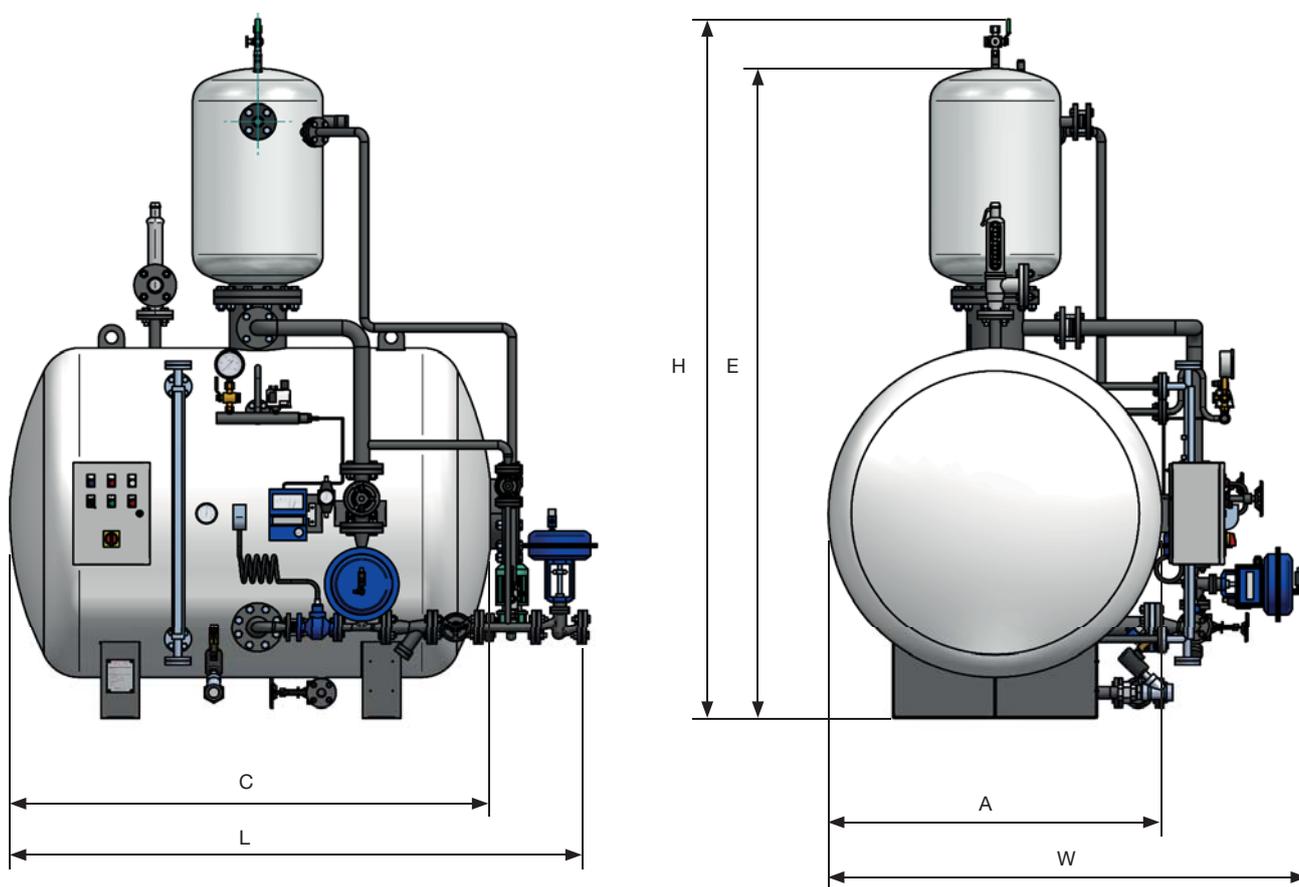
1. Бак деаэрации
2. Шкаф управления
3. Указатель уровня
4. Датчик регулировки уровня
5. Термометр
6. Манометр с трехходовым краном
7. Регулируемое реле давления
8. ПСК
9. Деаэрационная колонна
10. Паровой клапан
11. Вход воды на деаэрацию
12. Группа регулировки давления
13. Паровой инжектор с термической группой
14. Байпас
15. Насос рециркуляции воды в баке деаэрации
16. Задвижка пара высокого давления
17. Слив
18. Подача горячей деаэрированной воды на паровой котел



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели	Мин. расход	Макс. расход	Номинальный объем	Общий объем	Давление воды на подаче	Расчетное давление	Рабочая температура
	кг/ч	кг/ч	м³	м³	бар	бар	°С
<b>1000</b>	300	1500	700	1000	10÷12	0,5	105
<b>2000</b>	1750	3000	1400	2000	10÷12	0,5	105
<b>4000</b>	4000	5000	2800	4000	10÷12	0,5	105
<b>6000</b>	6000	8000	4200	6000	10÷12	0,5	105
<b>8000</b>	10000	12000	5600	8000	10÷12	0,5	105
<b>10000</b>	-	15000	7000	10000	10÷12	0,5	105
<b>16000</b>	-	22000	11200	16000	10÷12	0,5	105

## РАЗМЕРЫ



Модели	W	L	H	A	C	E	Вес
	мм	мм	мм	мм	мм	мм	кг
<b>1000</b>	1550	2420	2280	950	2000	2160	890
<b>2000</b>	1900	2300	2730	1300	1880	2610	990
<b>4000</b>	2100	3030	2980	1500	2610	2860	1460
<b>6000</b>	1300	3270	3330	1700	2850	3210	1720
<b>8000</b>	2400	4545	3480	1800	4125	3360	1980
<b>10000</b>	2400	5045	3530	1800	4625	3410	2290
<b>16000</b>	2400	5980	3630	1800	5560	3510	3100

## ШКАФ УПРАВЛЕНИЯ

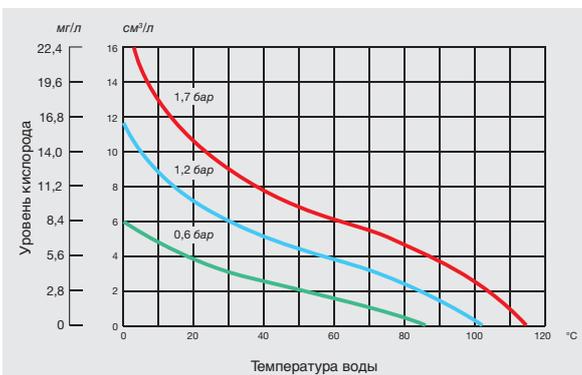
### DETE

- Регулировка уровня воды в резервуаре ВКЛ/ ВЫКЛ
- Активация автоматического дренажного клапана при высоком уровне воды в резервуаре
- Регулировка давления в резервуаре пневматическим модуляционным клапаном на входе в деаэратор
- Регулировка температуры воды в резервуаре при помощи термометрической системы и регулирующего клапана инъекции пара
- Прекращение подачи пара пневматическим клапаном, при высоком давлении в резервуаре
- Переключатель режимов работы (АВТО / 0 / РУЧНОЙ) - 1 шт.
- Переключатель режимов работы насоса подачи воды (АВТО / 0 / РУЧНОЙ) - 1 шт.
- Переключатель режимов работы насоса рециркуляции (АВТО / 0 / РУЧНОЙ) - 1 шт.
- Сигнализация подачи воды - 1 шт.
- Сигнализация подачи пара в деаэратор - 1шт.
- Сигнализация активации автоматического сливного клапана из-за высокого уровня воды - 1шт.
- Сигнализация работы насоса подачи воды / авария - 1шт.
- Сигнализация работы насоса рециркуляции воды / авария - 1 шт.
- Сигнализация низкого уровня воды - 1шт.
- Сигнализация напряжения питания шкафа управления (400 вольт / 3 фазы / 50 Гц)
- Уровень электрозащиты IP55



## ДЕАЭРАЦИЯ

Деаэратор предназначен для удаления из питательной воды растворенных в ней газов  $O_2$  и  $CO_2$ , которые способствуют коррозии металлов. Принцип деаэрации основан на том, что при нагреве воды в ней уменьшается количество растворенных газов, чем выше температура, тем больше таких газов удалятся из воды. Полная деаэрация достигается при кипении воды. Диаграмма, приведенная ниже, показывает содержание кислорода, растворенного в воде в зависимости от давления и температуры. Можно заметить, что при температуре кипения  $105\text{ }^\circ\text{C}$  и абсолютном давлении  $1,2\text{ бар}$ , мы находимся в зоне, где содержание  $O_2$  в воде практически стремится к нулю.



### Термофизический деаэратор (полная деаэрация)

При полной деаэрации, процесс удаления растворенных в воде газов происходит при избыточном давлении ( $0,3 - 0,4\text{ бар}$ ).

"Горячий" пар, необходимый для нагрева питательной воды в деаэраторе, подается через форсунки, расположенные в нижней части бака деаэратора, а также через модуляционный клапан в деаэрационную колонну. Подача пара контролируется электромеханическим термостатом, который поддерживает температуру воды в пределах  $95\text{ }^\circ\text{C}$  при помощи пневматического регулятора, действующего на модуляционный клапан. Подача сырой воды происходит по датчику уровня.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** Термофизические деаэраторы должны всегда применяться в сочетании с химической деаэрацией.

Деаэраторы TFE относятся к деаэраторам термофизического типа и предназначены для деаэрации питательной воды паровых котлов. Деаэраторы изготавливаются согласно требованиям Директивы PED (Оборудование, работающее под давлением) 97/23/CE ст. 3 п. 3.

Давление внутри резервуара контролируется регулятором, который управляет пневматическим модуляционным клапаном, воздействующим на подачу пара в деаэрационную колонну.

Деаэраторы должны устанавливаться на высоту более 5 метров от оси питательных насосов, чтобы избежать кавитации в питательных насосах.

Деаэратор оборудован системой управления уровнем воды в режиме смешения возврата конденсата и подачи питательной воды от установки химической очистки.

Деаэратор TFE состоит из следующих групп:

- Паровая группа, заблокированная с группой терморегуляции (регулирование терморегулирующим клапаном для поддержания заданной температуры)
- Группы регулятора давления, заблокированной с датчиком давления для контроля пневматического модуляционного клапана (регулирование подачи пара в деаэрационную колонну)
- Группы четырехконтактного магнитного указателя уровня ВКЛ-ВЫКЛ. Контакты расположены в точках контроля и сигнализации верхнего и нижнего уровней воды в баке деаэрации
- Пневматического клапана на линии входа воды
- Группы подачи деаэрированной воды
- Парового клапана
- Перелива
- Пневматического выпускного клапана
- Предохранительного клапана
- Рециркуляционного насоса
- Реле давления безопасности для управления пневматическим запорным клапаном на линии подачи пара
- Шкафа управления



### СЕПАРАТОРЫ ПРОДУВОК ИЗ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

от 100 до 1200 литров

РАБОЧЕЕ ДАВЛЕНИЕ

атмосферное

МОДЕЛИ

100

300

500

800

1200

## ОПИСАНИЕ

### Сепараторы продувок

Сепаратор продувок в комплекте с системой охлаждения воды предназначен для снижения температуры жидкостей, которые сливаются из парового котла для последующего слива в систему водоотведения предприятия. Сепаратор изготавливается из стали в виде цилиндра вертикальной формы. Наружная часть резервуара окрашена.

Сепаратор оснащен фланцевыми соединениями для ввода продувок и отвода охлажденной жидкости в систему водоотведения.

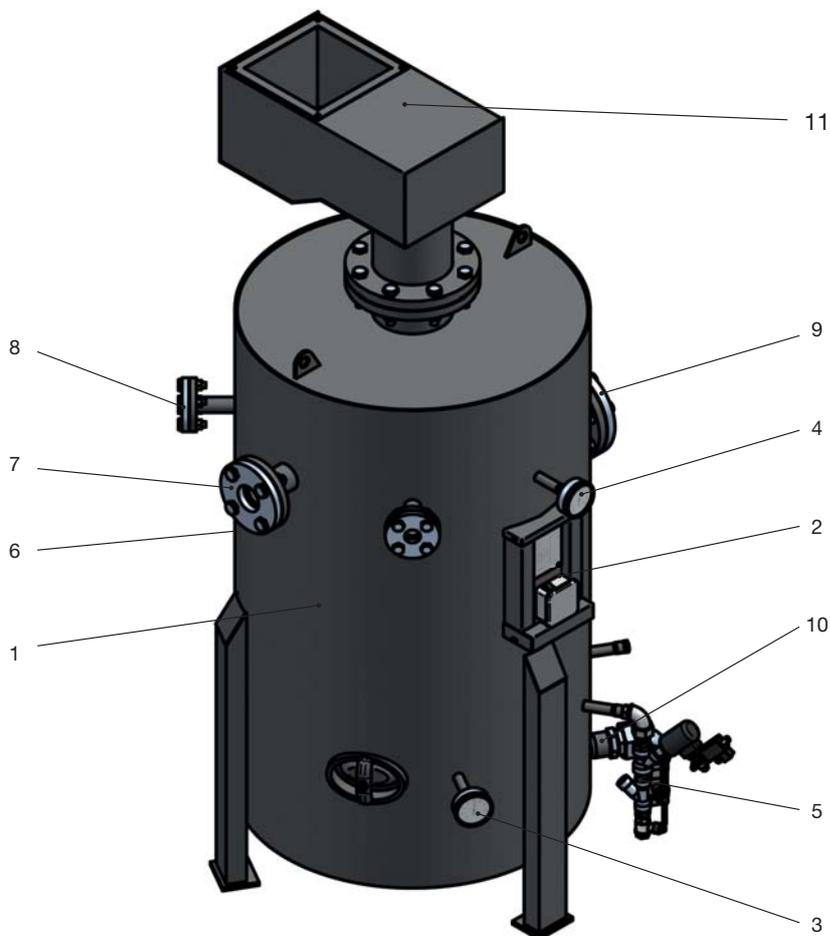
Изготавливается в соответствии с Директивой PED 97/23 CE

### Стандартное оборудование:

- Автоматическая система регулирования температуры
- Подключение впуска холодной воды
- Перелив
- Дренажный клапан
- Вентиляция
- Термометр
- Манометр.

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

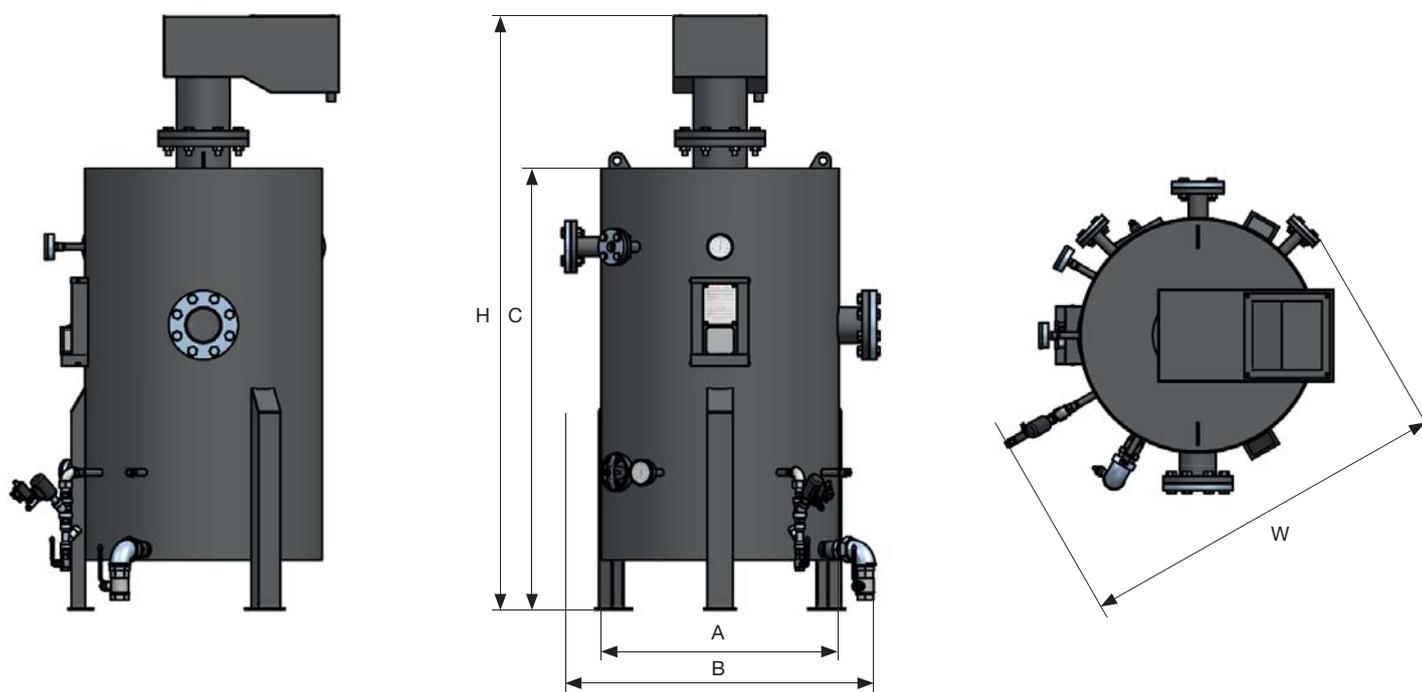
1. Бак охлаждения
2. Система регулировки температуры
3. Термометр
4. Манометр
5. Группа ввода охлаждающей воды
6. Первый вход продувок
7. Второй вход продувок
8. Третий вход продувок
9. Слив отсепарированной охлажденной воды
10. Дренаж
11. Выход пара с системой вентиляции



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели	Объем воды по уровню		Общий объем
	л	л	
100	100		200
300	300		600
500	500		1000
800	800		1600
1200	1200		2400

## РАЗМЕРЫ



Модели	W	H	A	B	C	Вес
	мм	мм	мм	мм	мм	кг
100	990	1390	550	750	1010	140
300	1190	1900	750	970	1410	210
500	1290	2290	850	1050	1800	270
800	1430	2680	1000	1250	2100	370
1200	1650	2910	1150	1420	2330	520

## ХАРАКТЕРИСТИКИ

Сепараторы продувок котлов типа SERBHA специально спроектированы для использования в качестве емкостей сброса котловой воды от систем ручных и автоматических нижних продувок котлов, а также систем верхних автоматических продувок котлов по солесодержанию.

Сепараторы продувок КНТ спроектированы в соответствии с Директивой PED 97/23 / CEE.

Линейка сепараторов состоит из 5-ти моделей, материал корпуса выполнен из углеродистой стали, имеет форму вертикального цилиндра. Наружная часть резервуаров окрашена.

### Работа

В работе сепаратор прост и не требует специально подготовленного оператора.

Резервуар позволяет собирать горячую воду высокого и низкого давления, смешивает ее с холодной водой, для последующего сброса в систему водоотведения предприятия.

Резервуар КНТ состоит из следующих групп:



■ Система регулирования температуры, с датчиком NTC



■ Переливной сброс воды в систему водоотведения



■ Группы ввода охлаждающей воды



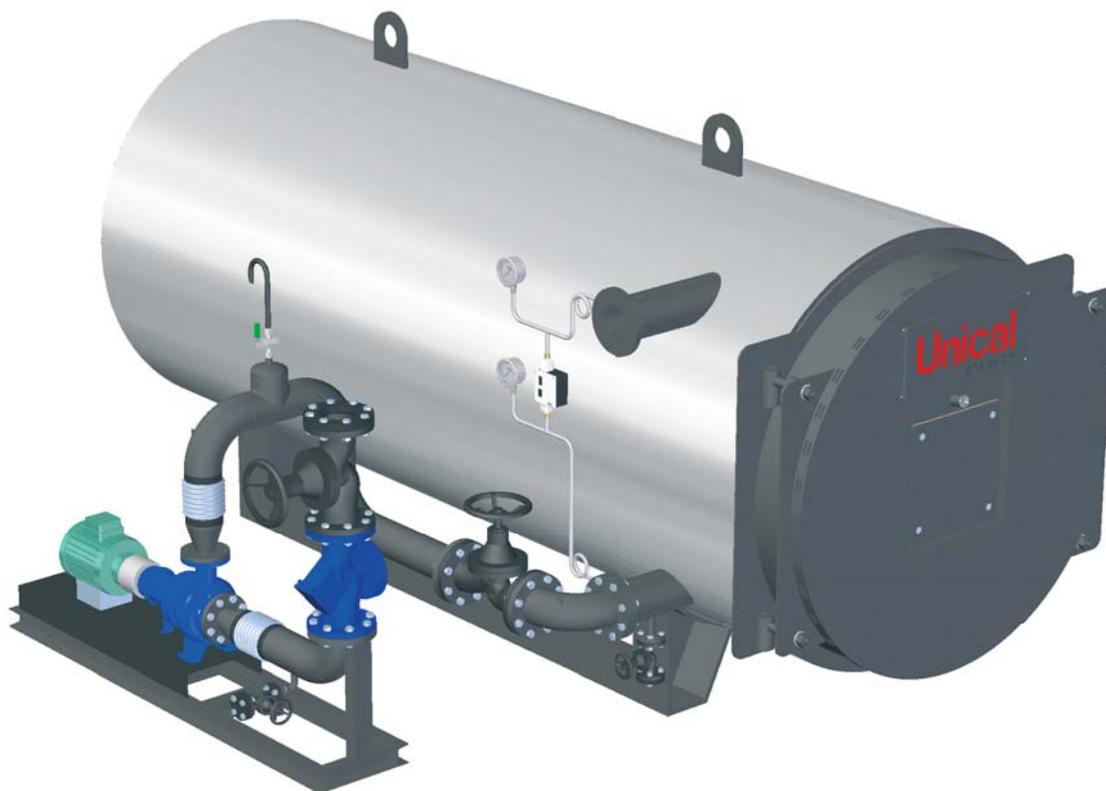
■ Ручной слив с шаровым краном



■ Верхнее соединение с системой вентиляции



■ Контрольный термометр и манометр



### ТРЕХХОДОВОЙ КОТЕЛ НА ДИАТЕРМИЧЕСКОМ МАСЛЕ

ДИАПАЗОН  
МОЩНОСТЕЙ

от 116 до 5815 кВт

ТЕПЛОНОСИТЕЛЬ

диатермическое масло

РАБОЧАЯ  
ТЕМПЕРАТУРА

280°C (более высокая температура по запросу)

МОДЕЛИ	120	230	350	465	700	930	1160
	1500	1900	2300	2900	3500	4650	5800

## ОПИСАНИЕ

Трехходовые котлы на диатермическом масле.

Горизонтальная конструкция котла. Вертикальная конструкция под заказ

DĪATHER' трехходовой котел для нагрева диатермического масла.

Может работать на газе или жидком топливе .

Особенности конструкции.

- Змеевики: с двумя концентрическими кольцами и укрепленными торцевыми частями выполнены из закрытых спиральных бесшовных толстостенных труб, изготовленных из высококачественной стали. Змеевики расположены в герметичной металлической камере или барабане, который является корпусом котла
- Корпус: корпус котла имеет дверь для чистки и дымовую камеру, снабженную патрубком для подключения к дымовой трубе
- Передняя дверь: большого размера для облегчения операций по техническому обслуживанию, закреплена на петлях, изоляция из огнеупорного бетона, оборудована смотровым "глазком" и плитой для крепления горелки
- Топка: с прохождением пламени, имеющая переднюю дверь
- Основание: стальная рама
- Изоляция: два слоя минеральной ваты высокой плотности, покрытых обшивкой из алюминия.

### Стандартное оборудование: <sup>(1)</sup>

- Два фланцевых подключения (подача и обратка).
- Комплект прокладок, болтов с ответными фланцами для фланцевых соединений.
- Одно дифференциальное реле давления.
- Два манометра на подающей и обратной магистрали.

- Дренажный клапан.
- Подъемные проушины.
- Шкаф управления IP55, 400 вольт / 3 фазы / 50 Гц.
- Комплект документации, включающий:
  - Декларацию производителя о соответствии.
  - Инструкции по монтажу, эксплуатации и сервисному обслуживанию.
  - Сертификаты безопасности компонентов.
  - Электрические схемы шкафа управления и Декларация соответствия.

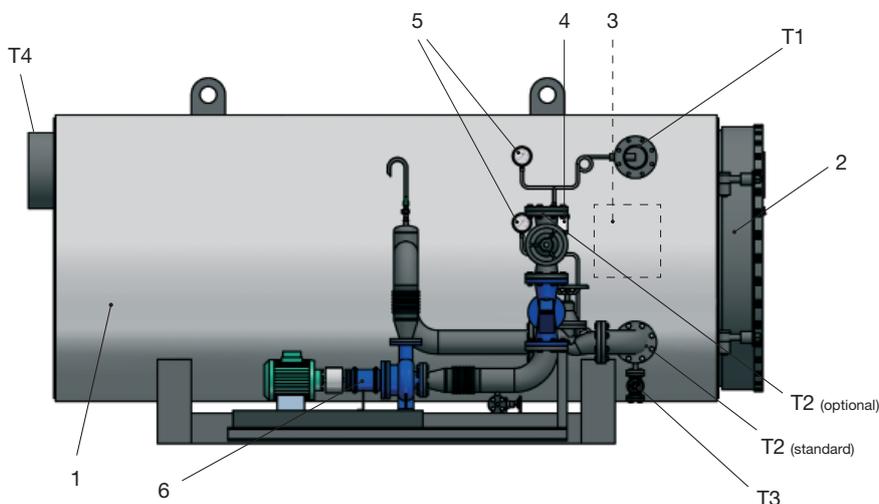
Дополнительное оборудование под заказ:

- Обшивка из нержавеющей стали.
- Группа циркуляции масла из одного насоса.
- Группа циркуляции масла из двух насосов.
- Шкаф управления.
- Расширительный бак для диатермического масла в версии ПОД, давлением или атмосферный.
- Емкость для диатермического масла.
- Насос циркуляции для масла.
- Деаэратор.
- Подогреватель воздуха, подоваемого на горелку.

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

## ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ

1. Котел
  2. Передняя дверь
  3. Шкаф управления
  4. Дифференциальное реле давления
  5. Манометры на подающей и обратной магистрали
  6. Группа насососного оборудования циркуляции масла (опция)
- T1. Подача  
T2. Обратка  
T3. Дренаж  
T4. Подключение дымохода



## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Модели	Номинальная мощность	Максимальная мощность	Аэродинамическое сопротивление	Расход масляного насоса	$\Delta T$	Напор насоса	Мощность насоса	Длина сопла горелки Макс.	Длина сопла горелки Мин.	Вес
	кВт	кВт	мбар	м <sup>3</sup> /ч	К	м.с.ж.	кВт	мм	мм	кг
<b>120</b>	116	134	1,5	6	35	45	3,0	150	150/200	530
<b>230</b>	232	267	2,0	10,6	40	49	5,5	180	190/250	780
<b>350</b>	348	401	2,5	15	42	48	5,5	180	220/300	1000
<b>465</b>	465	534	3,0	22	38	45	5,5	260	220/300	1520
<b>700</b>	697	802	3,4	30	42	45	7,5	260	220/300	1700
<b>930</b>	930	1069	3,5	42	40	40	7,5	270	220/300	2200
<b>1160</b>	1163	1337	3,8	50	42	46	11,0	270	220/300	2950
<b>1500</b>	1512	1738	4,0	69	40	42	11,0	310	220/300	3700
<b>1900</b>	1861	2139	4,2	81	42	50	15,0	310	220/300	4080
<b>2300</b>	2326	2673	4,5	101	42	49	15,0	340	220/300	5300
<b>2900</b>	2907	3342	4,5	126	42	60	30,0	380	250/300	7200
<b>3500</b>	3489	4010	5,0	159	40	56	30,0	380	250/300	8000
<b>4650</b>	4652	5347	6,0	202	42	58	37,0	400	250/300	12250
<b>5800</b>	5815	6684	7,0	252	42	58	45,0	400	250/300	14560

## ПРЕИМУЩЕСТВА КОТЛА

## ■ ТЕПЛООБМЕННИК

два концентрических змеевика, изготовленных из бесшовных металлических труб в цилиндрическом газоплотном корпусе из листовой стали

## ■ КОРПУС

корпус котла оснащен дверью для чистки, а также дымовой камерой, которая имеет патрубок для подключения к дымовой трубе

## ■ ТОПКА

с прохождением пламени, имеющая переднюю дверь

## ■ ПЕРЕДНЯЯ ДВЕРЬ

большого размера для облегчения операций по техническому обслуживанию, закреплена на петлях, изоляция из огнеупорного бетона, оборудована смотровым "глазком" и плитой для крепления горелки

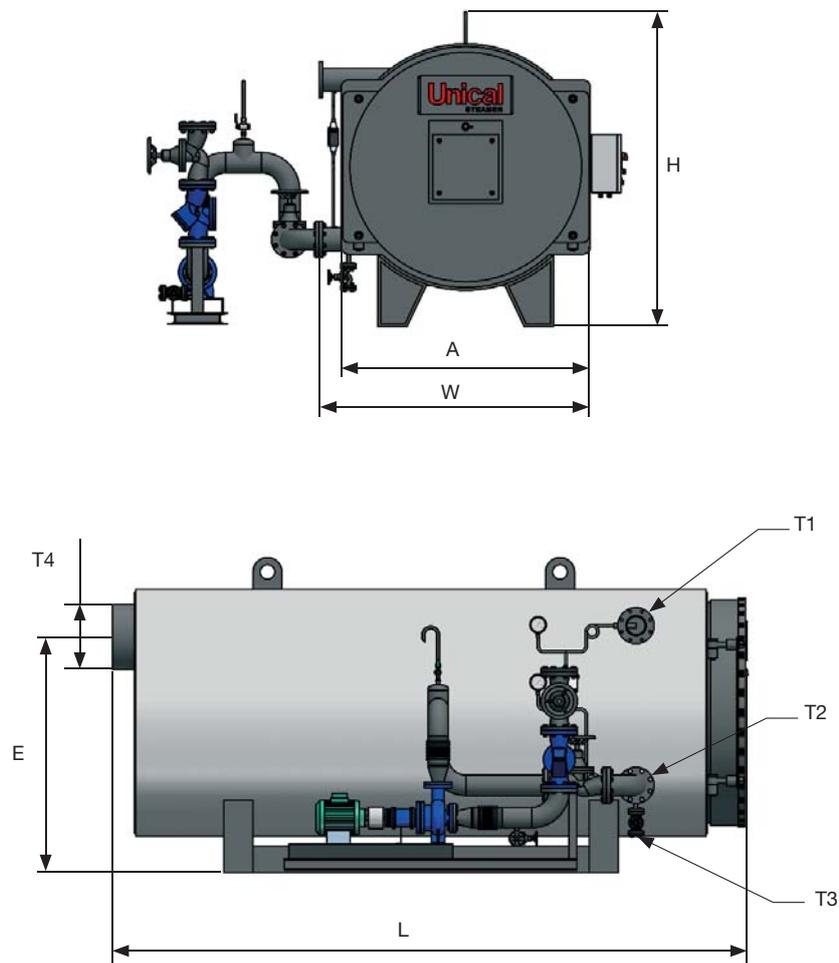
## ■ ТЕПЛОВАЯ ИЗОЛЯЦИЯ КОРПУСА КОТЛА

высокой плотности, два слоя минеральной ваты

## ■ ОБШИВКА КОТЛА

листовой алюминий

РАЗМЕРЫ



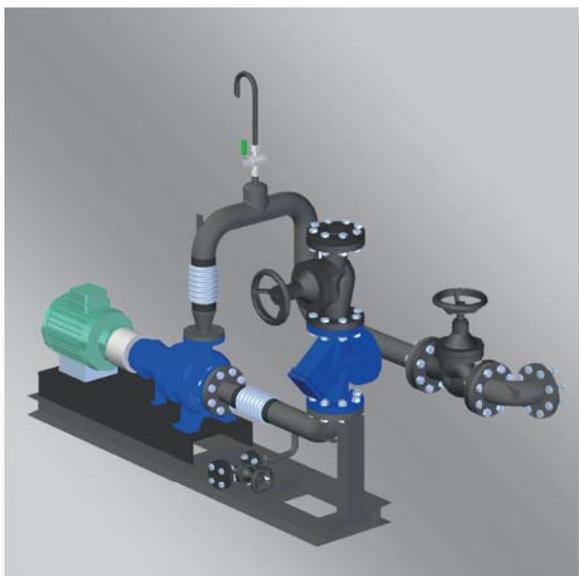
Модели	W	L	H	A	E	T1/T2	T3	T4
	MM	MM	MM	MM	MM	DN	DN	Ø MM
<b>120</b>	1045	1260	1200	890	750	32	20	200
<b>230</b>	1150	1650	1330	1000	850	40	20	250
<b>350</b>	1150	2100	1330	1000	850	50	25	250
<b>465</b>	1335	2320	1570	1210	1070	65	25	300
<b>700</b>	1295	2570	1570	1210	1070	65	25	300
<b>930</b>	1375	2970	1680	1310	1150	80	25	350
<b>1160</b>	1590	3170	1910	1500	1370	100	25	350
<b>1500</b>	1685	3570	2040	1630	1480	100	25	400
<b>1900</b>	1685	3920	2040	1630	1480	125	25	400
<b>2300</b>	1800	4270	2210	1800	1620	125	25	450
<b>2900</b>	2150	4500	2560	2150	1950	150	32	500
<b>3500</b>	2150	5100	2560	2150	1950	150	32	500
<b>4650</b>	2600	6050	2910	2460	2270	200	40	600
<b>5800</b>	2800	6450	3160	2660	2450	200	40	700

## СТАНДАРТНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

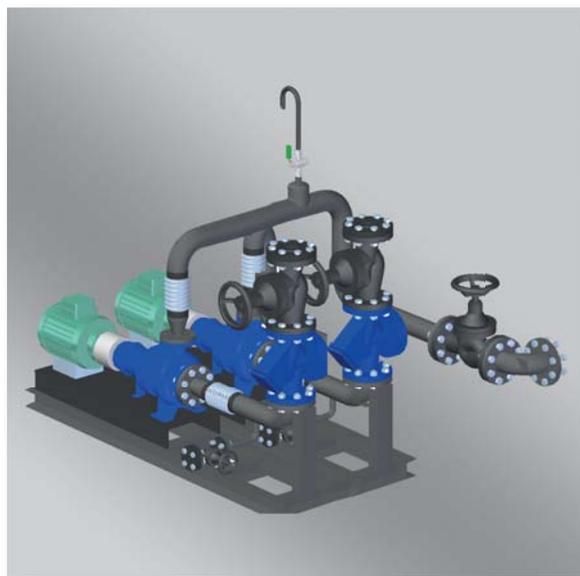
- Трехходовой котел на диатермическом масле;
- Алюминиевая обшивка котла;
- Изолирующий материал для сопла горелки;
- Комплект прокладок, болтов и ответных фланцев для фланцевых соединений;
- Дифференциальное реле давления;
- Два манометра с глицериновой ванной, на подаче и обратке;
- Дренажный клапан.

## ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ НА ЗАКАЗ

- Обшивка из нержавеющей стали;
- Группа циркуляции масла с одним насосом;
- Группа циркуляции масла с двумя насосами;
- Предварительно рассверленная плита для крепления горелки;
- Шкаф управления.



Группа циркуляции масла с одним насосом



Группа циркуляции масла с двумя насосами