

## Технический паспорт

**VITOMAX HS** Тип M95B

Паровой котел с давлением пара выше 0,7 бар  
в исполнении Low-NOx  
Сертификация в соответствии с директивой по аппаратам, работающим под давлением  
Поставляется с и без экономайзера  
Предназначен для работы на газе и жидком топливе  
EL  
Трехходовой котел  
Допустимое рабочее давление от 6 до 25 бар

## Технические характеристики для выбора горелки

### Внимание

Все изображения, представленные в настоящем документе, являются схематическими примерами.

Все размеры являются номинальными значениями.

### Граничные условия

Значения и данные в таблицах приведены для следующих граничных условий:

- Содержание O<sub>2</sub> в сухих уходящих газах
  - Для природного газа 3,0 % об.
  - Для жидкого топлива 3,0 % об.
- Температура питательной воды 102 °C

- Интенсивность обессоливания 0%
- Нагрузка 100 %
- Высота установки < 500 м над уровнем моря
- Температура воздуха для горения 25 °C

Типоразмер котла			1	2	3	4	5	6	7	8
Номинальный массовый расход пара <sup>*1</sup>		т/ч	5	6	7	8	10	12	14	16
<b>Размеры жаровой трубы</b>										
Диаметр										
– Мин. внутр. Ø гладкой трубы	d1	мм	1006	1056	1106	1156	1256	1356	1431	1506
– Мин. внутр. Ø гофр. трубы	d1	мм	1000	1050	1100	1150	1250	1350	1425	1500
– Мин. внутр. Ø конуса	f	мм	932	982	1030	1078	1176	1311	1383	1457
Длина	a	мм	3375	3625	3850	4075	4450	4800	5150	5525
	g	мм	795	795	695	595	495	395	345	320
Предел рабочего диапазона										
– Гладкая труба		бар	16	13	13	13	10	10	8	8
Глубина поворотной камеры	b	мм	500							
<b>Подключения горелки</b>										
– Макс. Ø пламенной головы (неизнашивающееся исполнение горелки - опция)	c	мм	660	660	710	710	810	910	910	1010
– Макс. Ø пламенной головы (стандартное исполнение)	c	мм	Возможна коррекция в зависимости от горелки.							
– Мин. длина пламенной головы	e	мм	360							
<b>Объем топки (средние значения)</b>										
– Жаровая труба		м³	2,7	3,2	3,7	4,3	5,5	6,9	8,3	9,8
– Жаровая труба и глубина поворотной камеры		м³	3,1	3,6	4,2	4,8	6,1	7,7	9,1	10,7
<b>Сопrotивление уходящих газов, природный газ</b>										
Для рабочего давления										
– с ECO 2	5 бар	мбар	11,6	10,8	12,3	11,6	13,9	13,6	14,0	14,5
	23 бар <sup>*2</sup>	мбар	12,8	11,9	13,5	12,7	15,4	15,0	15,5	15,9
– с ECO 1	5 бар	мбар	9,9	10,2	11,4	10,4	12,3	12,9	12,7	13,0
	23 бар <sup>*2</sup>	мбар	11,0	11,4	12,6	11,5	13,7	14,3	14,1	14,3
– без ECO	5 бар	мбар	9,1	10,2	11,2	9,9	11,2	12,4	11,9	12,0
	23 бар <sup>*2</sup>	мбар	10,6	12,0	13,1	11,5	13,1	14,6	14,0	14,0
<b>Сопrotивление уходящих газов, жидкое топливо EL</b>										
Для рабочего давления										
– с ECO 2	5 бар	мбар	11,1	10,2	11,6	11,0	13,2	12,9	13,3	13,8
	23 бар <sup>*2</sup>	мбар	12,2	11,2	12,7	12,0	14,6	14,1	14,6	15,0
– с ECO 1	5 бар	мбар	9,4	9,6	10,7	9,8	11,6	12,2	12,0	12,3
	23 бар <sup>*2</sup>	мбар	10,4	10,7	11,8	10,8	12,9	13,4	13,2	13,4
– без ECO	5 бар	мбар	8,0	9,0	9,8	8,6	9,8	10,9	10,4	10,5
	23 бар <sup>*2</sup>	мбар	9,3	10,5	11,5	10,1	11,5	12,8	12,2	12,1

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла			9	A	B	C	D	E	F
Номинальный массовый расход пара <sup>*1</sup>		т/ч	18	20	22	24	26	28	30
<b>Размеры жаровой трубы</b>									
Диаметр									
– Мин. внутр. Ø гладкой трубы	d1	мм	1556	1606	1656	1706	1756	1781	1806

<sup>\*1</sup> Фактический массовый расход пара может изменяться ввиду условий эксплуатации, зависящих от конкретной установки.

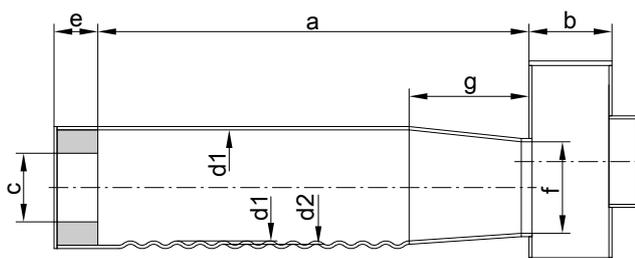
<sup>\*2</sup> Начиная с типоразмера котла 7 < 25 бар, макс. рабочее давление зависит от Ø жаровой трубы.

## Технические характеристики для выбора горелки (продолжение)

Типоразмер котла			9	A	B	C	D	E	F
– Мин. внутр. $\varnothing$ гофр. трубы	d1	мм	1550	1600	1650	1700	1750	1775	1800
Длина	a	мм	5800	6075	6300	6550	6725	6900	7135
Предел рабочего диапазона									
– Гладкая труба		бар	8	6	6	—	—	—	—
Глубина поворотной камеры	b	мм	500						
<b>Подключения горелки</b>									
– Макс. $\varnothing$ пламенной головы (неизнашивающееся исполнение горелки - опция)	c	мм	1010	1010	1110	1110	1110	1210	1210
– Макс. $\varnothing$ пламенной головы (стандартное исполнение)	c	мм	Возможна коррекция в зависимости от горелки.						
– Мин. длина пламенной головы	e	мм	360						
<b>Объем топки (средние значения)</b>									
– Жаровая труба		м <sup>3</sup>	11,0	12,3	13,6	14,9	16,2	17,1	18,2
– Жаровая труба и глубина поворотной камеры		м <sup>3</sup>	12,0	13,3	14,7	16,1	17,5	18,4	19,6
<b>Сопротивление уходящих газов, природный газ</b>									
Для рабочего давления									
– с ECO 2	5 бар	мбар	13,6	15,1	14,7	15,5	16,6	16,5	15,3
	23 бар* <sup>2</sup>	мбар	15,0	16,4	16,1	17,0	18,0	17,8	16,5
– с ECO 1	5 бар	мбар	13,0	14,2	13,6	14,5	15,4	15,5	12,8
	23 бар* <sup>2</sup>	мбар	14,3	15,6	15,0	15,9	16,9	16,9	13,8
– без ECO	5 бар	мбар	12,3	13,5	13,5	14,2	15,1	15,4	14,1
	23 бар* <sup>2</sup>	мбар	14,2	15,4	15,5	16,1	17,0	17,1	15,7
<b>Сопротивление уходящих газов, жидкое топливо EL</b>									
Для рабочего давления									
– с ECO 2	5 бар	мбар	12,2	12,2	13,2	14,0	14,8	13,2	10,5
	23 бар* <sup>2</sup>	мбар	13,4	14,7	14,3	15,2	16,1	13,7	10,9
– С ECO 1	5 бар	мбар	11,5	12,7	12,2	13,0	13,8	11,9	9,4
	23 бар* <sup>2</sup>	мбар	12,7	14,0	13,4	14,2	14,5	12,4	9,8
– Без ECO	5 бар	мбар	10,7	11,8	11,8	12,4	12,2	10,7	8,3
	23 бар* <sup>2</sup>	мбар	12,4	13,4	13,5	14,0	12,7	11,1	8,6

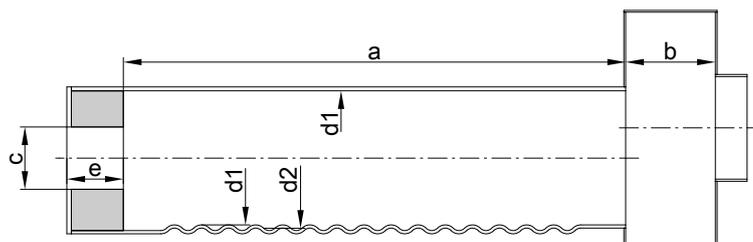
### Указание

При работе на жидком топливе EL, начиная с типоразмера котла C, как с ECO, так и без него, допустимая тепловая мощность топki согласно DIN EN 12953-3 ограничена 18 МВт.



Размеры жаровой трубы для типоразмера котла 1 - 8

## Технические характеристики для выбора горелки (продолжение)



Размеры жаровой трубы для типоразмера котла 9 - F

### Указание

Размеры  $c$  и  $e$  действительны для всех конструкций канала горелки.

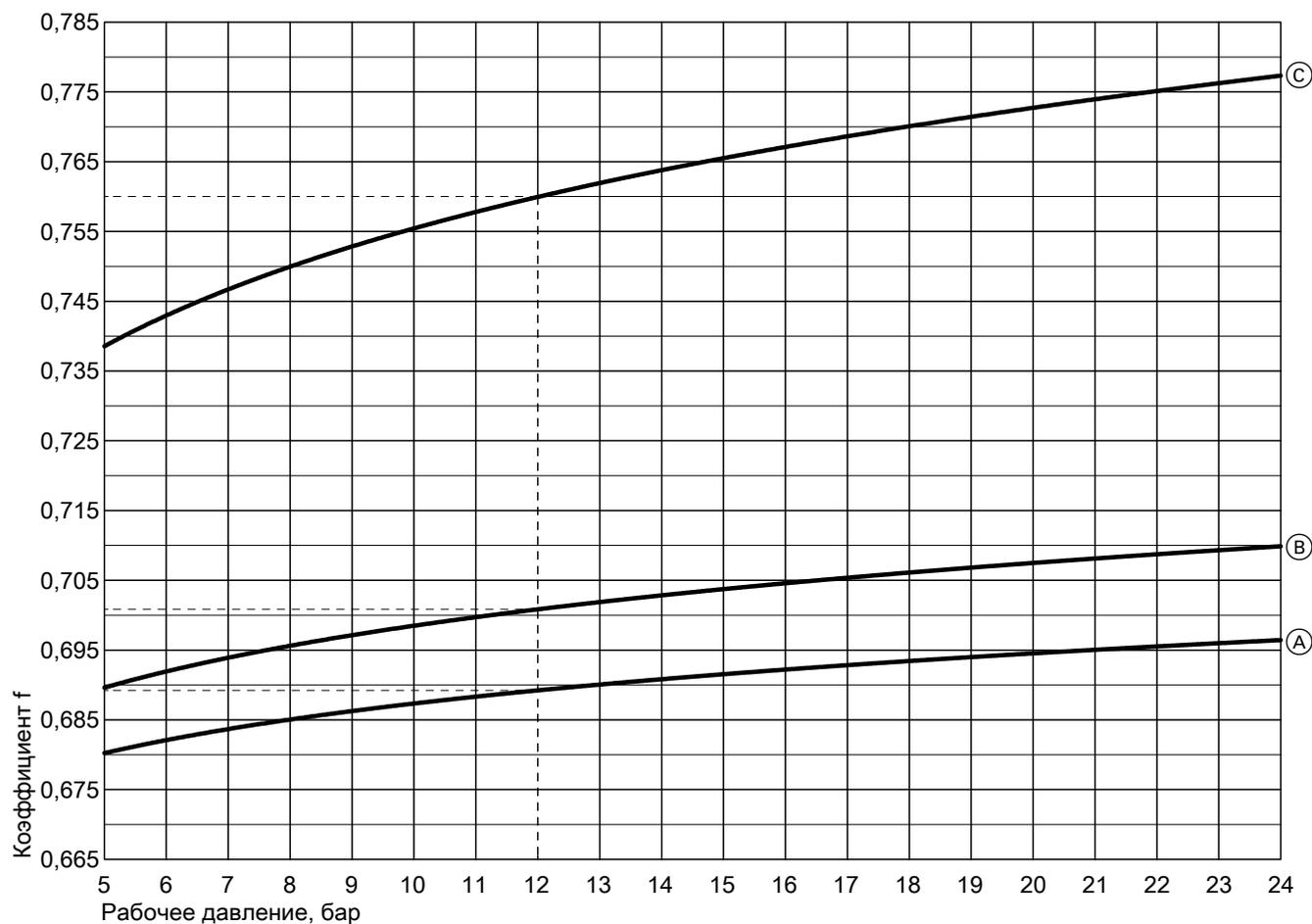
Используемая ступень давления определяет вид жаровой трубы. Без учета допусков, обусловленных производственными факторами.

## Определение тепловой мощности топki

Определение тепловой мощности топki по величине массового расхода пара и рабочего давления

Усредненные значения для всех типоразмеров котла

### Определение коэффициента $f$



(A) C ECO 2  
(B) C ECO 1

(C) Без ECO

## Технические характеристики для выбора горелки (продолжение)

### Расчет тепловой мощности топки

Тепловая мощность топки, кВт = коэффициент  $f$  x массовый расход пара, кг/ч

#### Пример

Массовый расход пара:	10000 кг/ч	1. Работа с ECO 2 Коэффициент $f = 0,689$ дает тепловую мощность топки = 6890 кВт, кривая <b>Ⓐ</b> при 12 бар
Рабочее давление:	12 бар	2. Работа с ECO 1 Коэффициент $f = 0,701$ дает тепловую мощность топки = 7010 кВт, кривая <b>Ⓑ</b> при 12 бар
		3. Работа без экономайзера Коэффициент $f = 0,760$ дает тепловую мощность топки = 7600 кВт, кривая <b>Ⓒ</b> при 12 бар

Согласно требованиям DIN EN 12953-3 и соглашению об эксплуатации паровых котлов 003 (VDK 003) при следующих условиях необходим контроль температуры жаровой трубы (FTÜ):

- условный диаметр жаровой трубы при использовании гладких труб или средний диаметр пламенной головы при использовании гофрированных труб > 1800 мм
- тепловая мощность топки при работе на жидком топливе > 14 МВт или природном газе > 18,2 МВт

Кроме того, согласно DIN EN 12953-3 необходим дополнительный контроль рабочих условий, если условный диаметр жаровой трубы ( $d_1$ ) при использовании гладких труб или средний диаметр жаровой трубы ( $d_2$ ) при использовании гофрированных труб > 1433 мм.

## Указания по проектированию для выбора горелки

### Выбор горелки

#### Критерии для выбора горелки:

- Выбор горелки зависит от тепловой мощности топki и сопротивления в контуре уходящих газов.
- Горелка должна соответствовать требованиям DIN EN 12953-7.
- Комбинация котла с горелкой должна соответствовать местным предписаниям (законам, нормам, положениям, распоряжениям и т.д.).
- Пламенная голова должна выдерживать рабочие температуры не менее 500 °С.
- Необходимо обеспечить минимальную длину пламенной головы.

#### Рекомендация

Горелки особой конструкции, например, ротационные форсунки, могут препятствовать открытию дверец котла. Перед поставкой необходима консультация с производителем.

Вид горелки	Требования
Вентиляторная газовая горелка	Проверка и маркировка согласно DIN EN 676
Жидкотопливная вентиляторная горелка	Проверка и маркировка согласно DIN EN 267



**Технические данные горелки**  
Технические паспорта изготовителя

### Виды топлива

#### Газ

- Природный, городской и сжиженный газ согласно рабочему листку DVGW G 260/I и II Немецкого общества специалистов по газу и воде или местным предписаниям.

#### Жидкое топливо

- Жидкое топливо EL согласно DIN 51603-1
- Жидкое топливо S и SA согласно DIN 51603-3 и 51603-5  
Использование жидкого топлива S и SA возможно только без встроенного стандартного экономайзера. При этом возможны другие рабочие характеристики для номинальной тепловой мощности, температуры уходящих газов и КПД.

#### Указание

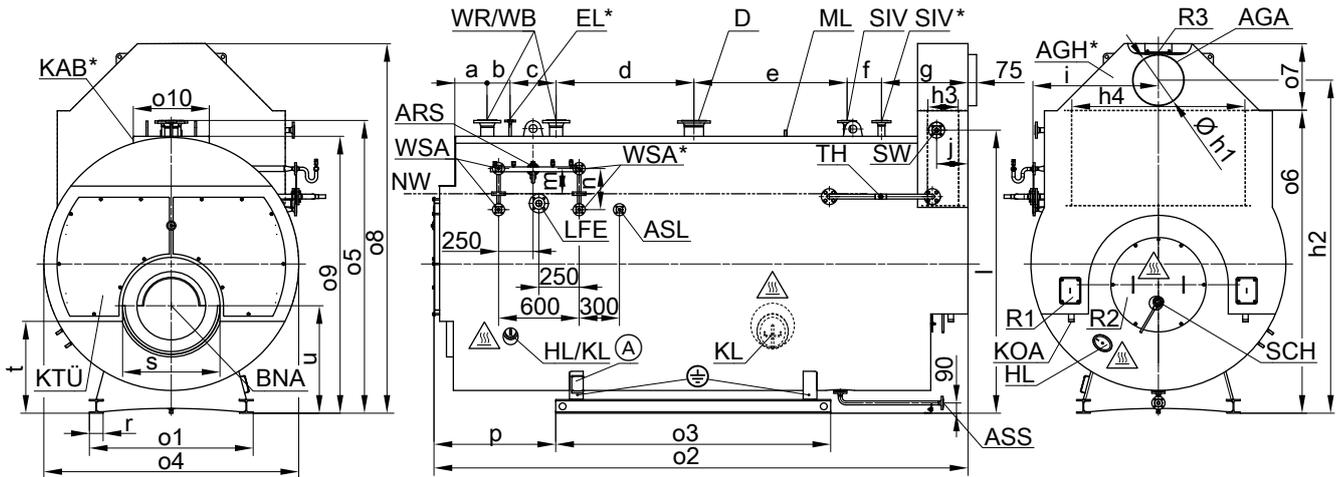
Наличие встроенного стандартного экономайзера обеспечивает возможность ограниченного по времени (аварийного) режима при работе на жидком топливе EL и на биодизельном топливе. При работе на жидком топливе EL, биодизельном топливе и при оснащении экономайзером чистку контура уходящих газов следует выполнять с повышенной частотой.

#### Биодизельное топливо

- Согласно DIN SPEC 51603-6, DIN EN 14213, DIN EN 14214 (или аналогичное)

Сведения о других видах топлива предоставляются по запросу.

## Геометрия котла с экономайзером



Типоразмер котла 1 - 3 – конструкция в виде поперечных панелей с продольными балками широкополочного двутаврового профиля, типоразмер котла 4 - 8 – балочная конструкция с продольными балками широкополочного двутаврового профиля

\* опция

⚠ Внимание, горячая поверхность. Теплоизоляция отсутствует!

Ⓐ Фирменная табличка

AGA Патрубок уходящих газов

AGH Газоотводный колпак (опция)

ARS Арматурный стержень – патрубок DN20 PN40

ASL Продувочный патрубок DN20 PN40

ASS Патрубок клапана для сброса шлама DN40 PN40 (с возможностью поворота)

BNA Подключение горелки

D Патрубок подачи пара

EL Патрубок воздухоотводчика DN15 PN40 (опция)

HL Лючок 100 x 150 мм

HL/KL Типоразмер котла 1 - 6 – только лючок 100 x 150 мм, начиная с типоразмера 7 – только лючок 220 x 320 мм

KAB Платформа на верхней части котла (опция)

KL Люк 220 x 320 мм

KOA Конденсатоотводчик - ниппель R 1 1/2

KTÜ Дверца котла

LFE Патрубок для кондуктометрического электрода DN20 PN40

ML Лаз 320 x 420 мм

NW Минимальный уровень воды (Low Water Level - LWL)

R1 Отверстие для чистки коллектора уходящих газов

R2 Отверстие для чистки топки

R3 Отверстие для чистки экономайзера

SCH Смотровое отверстие

SIV Патрубок предохранительного клапана (второй в качестве опции)

SW Патрубок питательной воды

TH Терморегулятор - муфта R 1/2

WR/WB Патрубок регулятора/ограничителя уровня воды DN100 PN40

WSA Патрубок указателя уровня воды DN20 PN40 (второй в качестве опции)

⊕ Выравнивание потенциалов

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
a	мм	480	480	480	480	480	480	480	480
b	мм	300	300	300	300	300	300	300	300
c	мм	300	300	300	300	300	300	300	300
d	мм	1100	1250	1340	1250	1450	1450	1900	2200
e	мм	1312	1412	1547	1812	1937	2187	2087	2162
f	мм	350	350	350	400	450	500	500	500
g - ECO 2	мм	980	1130	1130	1130	1130	1330	1330	1330
g - ECO 1	мм	980	1130	1130	1130	1130	1330	1330	1330
h1 - наруж. Ø	мм	450	450	500	560	630	630	710	800
h1 - внутр. Ø	мм	442	442	490	550	620	620	700	790
h2 - ECO 2	мм	3214	3168	3333	3441	3608	3740	3940	4077
h2 - ECO 1	мм	3037	3124	3233	3374	3584	3737	3927	4077
h3 - ECO 2	мм	340	490	490	490	490	640	640	640
h3 - ECO 1	мм	340	490	490	490	490	640	640	640
h4	мм	1610	1610	1710	1810	1910	2010	2160	2310
i*3	мм	1185	1220	1235	1310	1345	1415	1465	1510
j - ECO 2	мм	255	330	330	330	330	405	405	405
j - ECO 1	мм	255	330	330	330	330	405	405	405
l - ECO 2	мм	2754	2704	2833	2911	3044	3142	3335	3420
l - ECO 1	мм	2429	2507	2573	2651	2784	2947	3075	3160
m	мм	280	280	280	280	280	280	280	280
n	мм	400	400	400	400	400	400	400	400
o1	мм	1640	1690	1730	1795	2200	2300	2400	2550
o2 - ECO 2	мм	5151	5551	5776	6001	6416	6916	7296	7671
o2 - ECO 1	мм	5151	5551	5776	6001	6416	6916	7296	7671
o3	мм	2600	2710	2845	2965	3250	3435	3600	3900

\*3 Ширина линии SW: типоразмер котла 1 - 3: 245 мм, типоразмер котла 4 - 6: 271 мм, типоразмер котла 7 - В: 323 мм и типоразмер котла С - F: 270 мм

## Геометрия котла с экономайзером (продолжение)

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
o4	мм	2470	2550	2650	2750	2900	3075	3225	3325
o5	мм	2905	2980	3080	3180	3330	3505	3655	3755
o6 - ECO 2	мм	2947	2903	3043	3121	3254	3386	3545	3637
o6 - ECO 1	мм	2773	2860	2943	3055	3230	3383	3532	3637
o7	мм	602	602	650	710	782	781	862	952
o8 - ECO 2	мм	3551	3505	3993	3831	4035	4817	4407	4589
o8 - ECO 1	мм	3374	3461	3593	3764	4011	4164	4394	4589
o9	мм	2730	2805	2905	3005	3155	3330	3480	3580
o10	мм	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1200
p	мм	1140	1210	1255	1308	1392	1538	1578	1635
r	мм	160	160	160	160	200	200	200	240
s	мм	1158	1208	1258	1308	1408	1538	1613	1688
t	мм	908	945	930	905	930	962	942	1002
u	мм	1052	1080	1111	1129	1180	1242	1282	1320

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла		9	A	B	C	D	E	F
a	мм	480	480	480	480	480	480	480
b	мм	300	300	300	300	300	300	300
c	мм	300	300	300	300	300	300	300
d	мм	2300	2450	2550	2690	2780	2870	2975
e	мм	2337	2462	2587	2697	2782	2867	2997
f	мм	500	500	500	500	500	500	500
g - ECO 2	мм	1480	1480	1630	1630	1630	1780	1780
g - ECO 1	мм	1480	1480	1630	1630	1630	1780	1780
h1 - наруж. Ø	мм	800	900	900	900	1000	1000	1000
h1 - внутр. Ø	мм	790	890	890	890	990	990	990
h2 - ECO 2	мм	4220	4395	4469	4600	4760	4805	4935
h2 - ECO 1	мм	4220	4395	4469	4600	4760	4805	4935
h3 - ECO 2	мм	790	790	940	940	940	1090	1090
h3 - ECO 1	мм	790	790	940	940	940	1090	1090
h4	мм	2310	2410	2410	2510	2610	2610	2810
i*3	мм	1555	1565	1605	1625	1675	1685	1775
j - ECO 2	мм	480	480	555	555	556	630	630
j - ECO 1	мм	480	480	355	355	355	430	430
l - ECO 2	мм	3445	3520	3595	3715	3795	3835	3885
l - ECO 1	мм	3250	3325	3335	3455	3535	3575	3625
m	мм	280	280	280	280	280	280	280
n	мм	400	400	400	400	400	400	400
o1	мм	2600	2650	2700	2850	2900	2950	3000
o2 - ECO 2	мм	8096	8401	8776	9026	9201	9526	9761
o2 - ECO 1	мм	8096	8401	8776	9026	9201	9526	9761
o3	мм	4040	4200	4300	4530	4620	4700	4800
o4	мм	3425	3500	3600	3675	3775	3825	3950
o5	мм	3855	3930	4030	4145	4245	4295	4420
o6 - ECO 2	мм	3780	3905	3980	4110	4220	4265	4400
o6 - ECO 1	мм	3780	3905	3980	4110	4220	4265	4400
o7	мм	950	950	1084	1135	1152	1151	1145
o8 - ECO 2	мм	4730	4955	5029	5160	5372	5416	5545
o8 - ECO 1	мм	4730	4955	5029	5160	5372	5416	5545
o9	мм	3680	3755	3855	3970	4070	4120	4245
o10	мм	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1300
p	мм	1702	1790	1853	1863	1905	1953	2020
r	мм	240	240	240	280	280	280	280
s	мм	1738	1788	1838	1888	1938	1963	1988
t	мм	1018	1040	1025	1088	1082	1082	1065
u	мм	1375	1400	1425	1490	1515	1528	1540

### Данные для транспортировки

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Транспортные габаритные размеры*4</b>									
включая упаковку									
- Общая длина с ECO 2	м	5,18	5,58	5,80	6,03	6,44	6,94	7,32	7,70
- Общая длина с ECO 1	м	5,18	5,58	5,80	6,03	6,44	6,94	7,32	7,70

\*3 Ширина линии SW: типоразмер котла 1 - 3: 245 мм, типоразмер котла 4 - 6: 271 мм, типоразмер котла 7 - B: 323 мм и типоразмер котла C - F: 270 мм

\*4 Соединительная линия «Котел - экономайзер» может поставляться отдельно.

## Геометрия котла с экономайзером (продолжение)

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
– Общая ширина	м	2,50	2,58	2,68	2,78	2,93	3,10	3,25	3,35
– Общая высота с ECO 2 - с газоотводным колпаком	м	3,58	3,53	4,02	3,86	4,06	4,84	4,43	4,61
– Общая высота с ECO 2 - без газоотводного колпака	м	2,97	3,01	3,11	3,21	3,36	3,53	3,68	3,78
– Общая высота с ECO 1 - с газоотводным колпаком	м	3,40	3,49	3,62	3,79	4,04	4,19	4,42	4,61
– Общая высота с ECO 1 - без газоотводного колпака	м	2,93	3,01	3,11	3,21	3,36	3,53	3,68	3,78
<b>Собственная масса</b> <sup>*5</sup> Котел с теплоизоляцией									
Для допуст. рабочего давления с ECO 2 (PS) <sup>*6</sup>									
6 бар	t	9,0	10,3	11,6	13,5	15,7	18,4	21,5	24,8
8 бар	t	9,8	11,2	12,7	14,4	16,8	20,2	23,5	26,6
10 бар	t	10,8	12,2	13,7	16,1	18,4	22,1	23,5	27,1
13 бар	t	12,1	13,6	15,6	18,1	19,3	23,3	27,7	31,3
16 бар	t	13,5	14,1	16,2	18,8	21,8	26,1	29,8	33,6
18 бар	t	13,5	14,5	16,7	19,5	22,5	26,7	31,4	35,1
20 бар	t	14,4	15,9	17,9	20,1	23,9	28,1	33,0	37,9
22 бар	t	15,8	16,7	18,8	21,7	25,2	30,3	35,8	39,7
25 бар	t	16,6	18,0	19,9	23,2	27,1	32,2	—	—
Для допуст. рабочего давления с ECO 1 (PS)									
6 бар	t	8,7	10,0	11,1	12,9	15,3	18,0	20,9	24,2
8 бар	t	9,5	10,9	12,2	13,8	16,4	19,8	22,9	26,0
10 бар	t	10,5	11,9	13,2	15,5	18,0	21,7	22,9	26,5
13 бар	t	11,8	13,3	15,1	17,5	18,9	22,9	27,1	30,7
16 бар	t	13,2	13,8	15,7	18,2	21,4	25,7	29,2	33,0
18 бар	t	13,2	14,2	16,2	18,9	22,1	26,3	30,8	34,5
20 бар	t	14,1	15,6	17,4	19,5	23,5	27,7	32,4	37,3
22 бар	t	15,5	16,4	18,3	21,1	24,8	29,9	35,2	39,1
25 бар	t	16,3	17,7	19,4	22,6	26,7	31,8	—	—

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла		9	A	B	C	D	E	F
<b>Транспортные габаритные размеры</b> <sup>*4</sup> вместе с упаковкой								
– Общая длина с ECO 2	м	8,12	8,43	8,80	9,05	9,23	9,55	9,79
– Общая длина с ECO 1	м	8,12	8,43	8,80	9,05	9,23	9,55	9,79
– Общая ширина	м	3,45	3,53	3,63	3,70	3,80	3,85	3,98
– Общая высота с ECO 2 - с газоотводным колпаком	м	4,76	4,98	5,05	5,19	5,40	5,44	5,57
– Общая высота с ECO 2 - без газоотводного колпака	м	3,88	3,96	4,06	4,17	4,27	4,32	4,45
– Общая высота с ECO 1 - с газоотводным колпаком	м	4,76	4,98	5,05	5,19	5,40	5,44	5,57
– Общая высота с ECO 1 - без газоотводного колпака	м	3,88	3,96	4,06	4,17	4,27	4,32	4,45
<b>Собственная масса</b> <sup>*5</sup> котла с теплоизоляцией								
Для допуст. рабочего давления с ECO 2 (PS)								
6 бар	t	30,0	33,8	37,0	39,9	42,6	45,0	49,0
8 бар	t	30,6	31,8	34,8	40,6	43,4	46,3	50,6
10 бар	t	30,1	33,7	37,0	41,9	46,3	49,5	54,0
13 бар	t	35,2	38,7	41,6	48,1	50,7	54,5	60,0
16 бар	t	37,6	41,9	44,5	51,7	54,5	58,8	64,6
18 бар	t	38,8	42,6	47,4	54,7	57,0	61,3	66,3
20 бар	t	41,8	45,2	50,1	56,9	—	—	—
22 бар	t	42,1	—	—	—	—	—	—
25 бар	t	—	—	—	—	—	—	—
Для допуст. рабочего давления с ECO 1 (PS)								
6 бар	t	29,5	33,2	36,0	39,0	41,6	43,8	47,7
8 бар	t	30,1	31,2	33,8	39,7	42,4	45,1	49,3
10 бар	t	29,6	33,1	36,0	41,0	45,3	48,3	52,7
13 бар	t	34,7	38,1	40,6	47,2	49,7	53,3	58,7
16 бар	t	37,1	41,3	43,5	50,8	53,5	57,6	63,3
18 бар	t	38,3	42,0	46,4	53,8	56,0	60,1	65,0

<sup>\*5</sup> Собственная масса котла варьируется в зависимости от производственных особенностей на макс. ± 10 %.

<sup>\*6</sup> PS = максимальное допустимое рабочее давление, соответствует давлению срабатывания предохранительного устройства

<sup>\*4</sup> Соединительная линия «Котел - экономайзер» может поставляться отдельно.

## Геометрия котла с экономайзером (продолжение)

Типоразмер котла			9	A	B	C	D	E	F
20 бар	t		41,3	44,6	49,1	56,0	—	—	—
22 бар	t		41,6	—	—	—	—	—	—
25 бар	t		—	—	—	—	—	—	—

### Патрубки котла

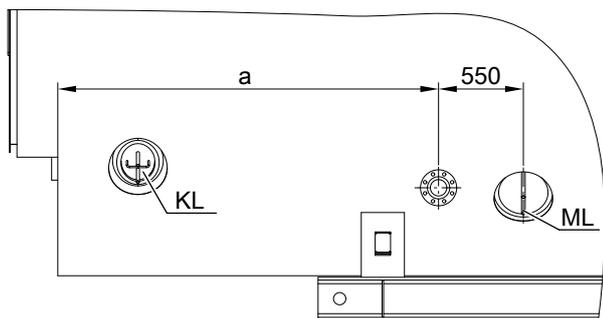
Типоразмер котла			1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Патрубок подачи пара</b>										
для допуст. рабочего давления (PS)	6 бар	PN16 DN	200	200	200	250	250	250	300	300
	8 бар	PN16 DN	150	200	200	200	200	250	250	250
	10 бар	PN16 DN	125	150	150	200	200	200	250	250
	13 бар	PN40 DN	125	125	150	150	—	—	—	—
	13 бар	PN25 DN	—	—	—	—	200	200	200	200
	16 бар	PN40 DN	100	125	125	125	150	—	—	—
	16 бар	PN25 DN	—	—	—	—	—	200	200	200
	18 бар	PN40 DN	100	125	125	125	150	150	—	—
	18 бар	PN25 DN	—	—	—	—	—	—	200	200
	20 бар	PN40 DN	100	100	125	125	125	150	150	200
	22 бар	PN40 DN	100	100	100	125	125	150	150	150
	25 бар	PN40 DN	80	100	100	100	125	125	—	—
<b>Патрубок предохранительного клапана</b>										
для допуст. рабочего давления (PS)	6 бар	PN40 DN	65	65	65	80	80	100	100	100
	8 бар	PN40 DN	50	65	65	65	65	80	80	100
	10 бар	PN40 DN	50	50	50	65	65	65	80	80
	13 бар	PN40 DN	40	50	50	50	65	65	65	80
	16 бар	PN40 DN	40	40	40	50	50	65	65	65
	18 бар	PN40 DN	32	40	40	40	50	50	65	65
	20 бар	PN40 DN	32	40	40	40	50	50	65	65
	22 бар	PN40 DN	32	32	40	40	50	50	50	65
	25 бар	PN40 DN	32	32	32	40	40	50	—	—
Патрубок питательной воды		PN40 DN	40	40	40	50	50	50	65	65

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла			9	A	B	C	D	E	F
<b>Патрубок подачи пара</b>									
для допуст. рабочего давления (PS)	6 бар	PN16 DN	350	350	400	400	400	450	450
	8 бар	PN16 DN	300	300	300	350	350	400	400
	10 бар	PN16 DN	250	250	300	300	300	300	350
	13 бар	PN25 DN	250	250	250	250	250	300	300
	16 бар	PN25 DN	200	200	250	250	250	250	250
	18 бар	PN25 DN	200	200	200	200	250	250	250
	20 бар	PN40 DN	200	200	200	200	—	—	—
	22 бар	PN40 DN	200	200	—	—	—	—	—
	25 бар	PN40 DN	—	—	—	—	—	—	—
<b>Патрубок предохранительного клапана</b>									
для допуст. рабочего давления (PS)	6 бар	PN40 DN	100	125	125	125	150	150	150
	8 бар	PN40 DN	100	100	100	125	125	125	125
	10 бар	PN40 DN	80	100	100	100	100	100	125
	13 бар	PN40 DN	80	80	80	100	100	100	100
	16 бар	PN40 DN	65	80	80	80	80	80	100
	18 бар	PN40 DN	65	65	80	80	80	80	80
	20 бар	PN40 DN	65	65	65	80	—	—	—
	22 бар	PN40 DN	65	65	—	—	—	—	—
	25 бар	PN40 DN	—	—	—	—	—	—	—
Патрубок питательной воды		PN40 DN	65	65	65	80	80	80	80

## Геометрия котла с экономайзером (продолжение)

### Устройство контроля температуры жаровой трубы (FTÜ)



Детальный чертеж – устройство контроля температуры жаровой трубы (FTÜ) для типоразмера котла D - F

KL Люк  
ML Лаз

Типоразмер котла	D	E	F	
a	мм	2500	2550	2625

#### Указание

Размер a является приблизительным.



Инструкция по монтажу и сервисному обслуживанию устройства контроля температуры жаровой трубы (FTÜ)

## Рабочие характеристики котла с экономайзером

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Объем котловой воды</b>									
– Всего с ECO 2	м³	11,12	12,40	14,17	15,83	18,71	22,40	25,96	28,74
– Всего с ECO 1	м³	11,09	12,38	14,12	15,78	18,66	22,36	25,90	28,68
– Средний рабочий диапазон с ECO 2 <sup>*7</sup>	м³	9,52	10,77	12,32	13,69	16,19	19,43	22,32	24,60
– Средний рабочий диапазон с ECO 1 <sup>*7</sup>	м³	9,49	10,75	12,27	13,64	16,14	19,39	22,26	24,54
– Объем парового пространства <sup>*7</sup>	м³	1,60	1,63	1,85	2,14	2,52	2,97	3,64	4,14
– Поверхность воды	м²	6,78	7,20	7,91	8,64	9,78	11,0	12,5	13,7
– Длительность снижения <sup>*8</sup>	мин	8,2	7,3	7,0	6,6	6,0	5,6	5,4	5,2

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла		9	A	B	C	D	E	F
<b>Объем котловой воды</b>								
– Всего с ECO 2	м³	31,72	34,20	37,24	37,79	43,06	44,87	49,86
– Всего с ECO 1	м³	31,66	34,13	37,14	37,68	42,95	44,74	49,73
– Средний рабочий диапазон с ECO 2 <sup>*7</sup>	м³	26,91	29,14	31,51	31,79	36,47	37,88	41,37
– Средний рабочий диапазон с ECO 1 <sup>*7</sup>	м³	26,85	29,07	31,41	31,68	36,36	37,75	41,24
– Объем парового пространства <sup>*7</sup>	м³	4,81	5,06	5,73	6,00	6,59	6,99	8,49
– Поверхность воды	м²	15,0	15,8	16,9	17,8	17,8	19,5	21,4
– Длительность снижения <sup>*8</sup>	мин	4,9	4,6	4,5	4,3	4,2	4,1	4,2

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Массовый расход уходящих газов</b>									
– При работе на природном газе	т/ч	1,5225 x тепловая мощность топки, МВт							
– жидкое топливо EL	т/ч	1,5 x тепловая мощность топки, МВт							
<b>Теплообменная площадь</b>									
– Газовый контур котла с ECO 2	м²	173	206	240	267	312	378	458	508
– Газовый контур котла с ECO 1	м²	133	163	190	214	255	324	372	416
– Газовый контур (только котел)	м²	92,9	109	125	146	183	224	264	301
– Водяной контур (только котел)	м²	101	119	136	158	198	242	285	323
Объем топочных газов с ECO 2	м³	6,0	6,9	8,0	9,7	12,2	14,8	18,1	20,6
Объем топочных газов с ECO 1	м³	5,8	6,8	7,8	9,4	11,9	14,4	17,6	20,1

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла		9	A	B	C	D	E	F
<b>Массовый расход уходящих газов</b>								
– При работе на природном газе	т/ч	1,5225 x тепловая мощность топки, МВт						
– жидкое топливо EL	т/ч	1,5 x тепловая мощность топки, МВт						
<b>Теплообменная площадь</b>								
– Газовый контур котла с ECO 2	м²	569	615	652	770	821	920	993
– Газовый контур котла с ECO 1	м²	483	525	568	620	665	738	797
– Газовый контур (только котел)	м²	339	375	424	470	509	556	601
– Водяной контур (только котел)	м²	363	402	455	504	546	597	647
Объем топочных газов с ECO 2	м³	23,8	26,6	29,4	32,5	34,7	37,5	40,0
Объем топочных газов с ECO 1	м³	23,1	25,8	28,6	31,6	33,7	36,4	38,9

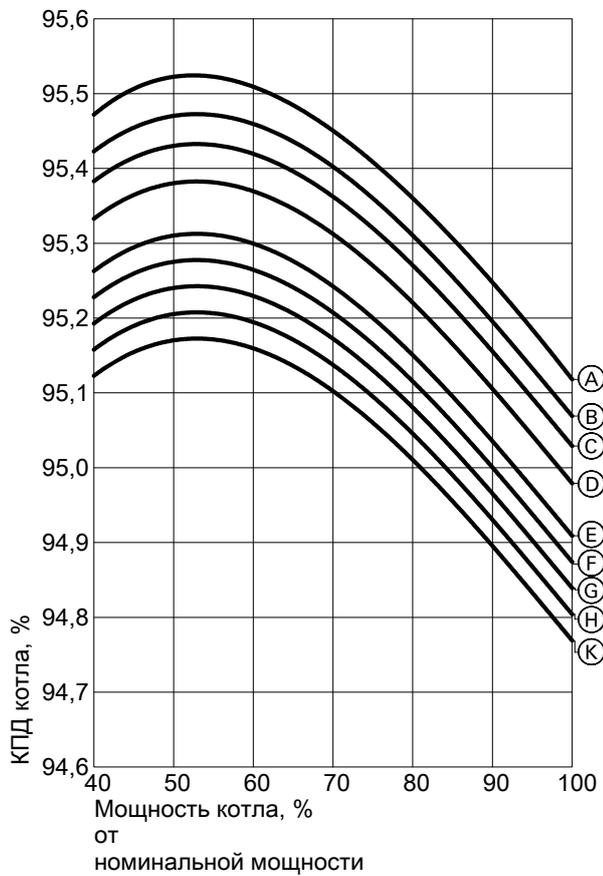
\*7 Средний уровень воды между насос "ВКЛ" и насос "ВЫКЛ".

\*8 Длительность снижения – это время, в течение которого уровень воды при прекращении запитки и при допустимом производстве пара снижается с минимальной отметки (NW) до самой высокой дымовой трубы или до высшей точки жаровой трубы.

## Рабочие характеристики котла с экономайзером (продолжение)

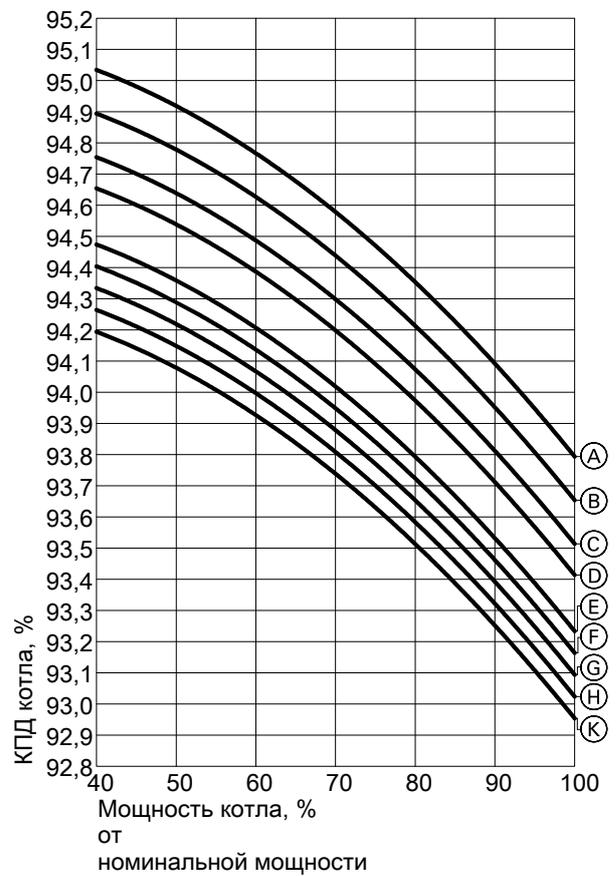
Усредненные значения для всех типоразмеров котла

### Зависимость КПД котла от рабочего давления



#### Рабочее давление с ECO 2

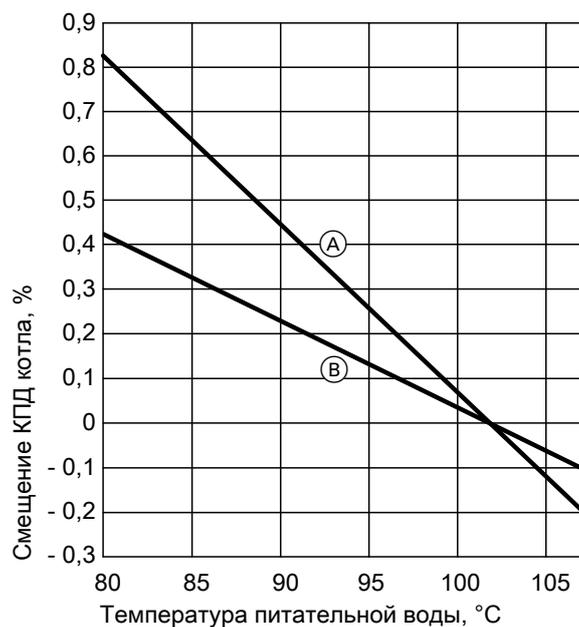
- Ⓐ 5 бар
- Ⓑ 7 бар
- Ⓒ 9 бар
- Ⓓ 11 бар
- Ⓔ 15 бар
- Ⓕ 17 бар
- Ⓖ 19 бар
- Ⓗ 21 бар
- Ⓚ 23 бар



#### Рабочее давление с ECO 1

- Ⓐ 5 бар
- Ⓑ 7 бар
- Ⓒ 9 бар
- Ⓓ 11 бар
- Ⓔ 15 бар
- Ⓕ 17 бар
- Ⓖ 19 бар
- Ⓗ 21 бар
- Ⓚ 23 бар

### Зависимость КПД котла от температуры питательной воды



- Ⓐ ECO 2
- Ⓑ ECO 1

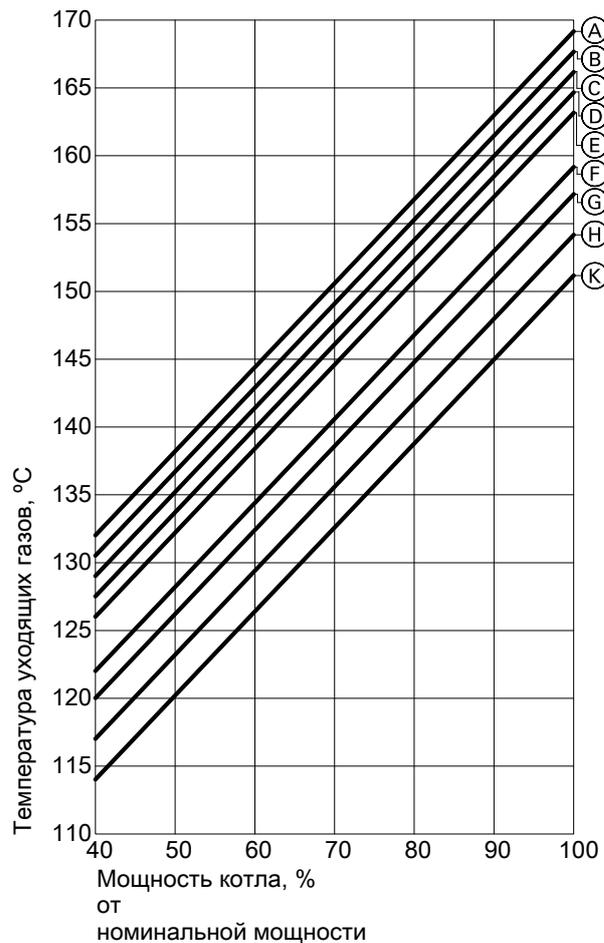
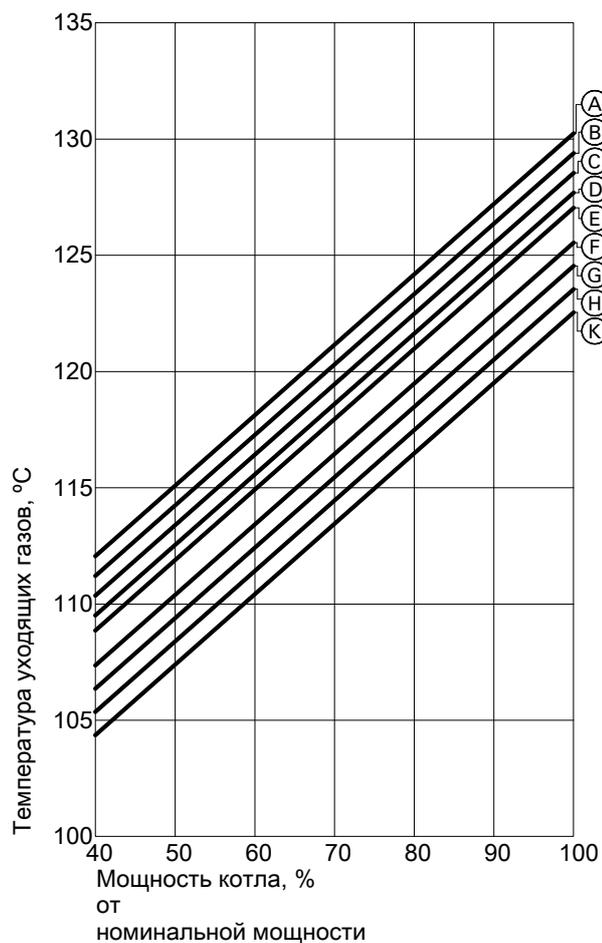
#### Расчет КПД котла

Указанные значения КПД котла образуются следующим образом:  $\text{КПД котла} = 100\% - \text{потеря тепла с уходящими газами (\%)} - \text{потери на излучение (\%)}$

Расчет потерь на излучение производится согласно DIN EN 12953-11.

## Рабочие характеристики котла с экономайзером (продолжение)

Зависимость температуры уходящих газов от рабочего давления



Рабочее давление с ECO 2

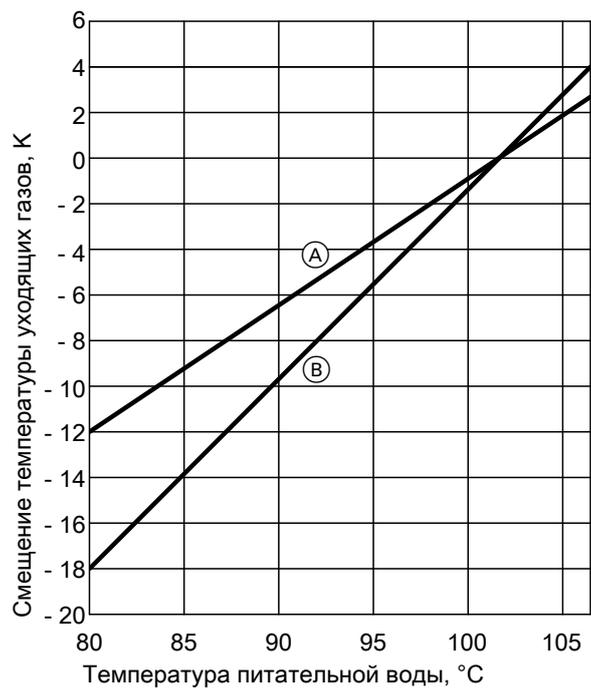
- Ⓐ 23 бар
- Ⓑ 21 бар
- Ⓒ 19 бар
- Ⓓ 17 бар
- Ⓔ 15 бар
- Ⓕ 11 бар
- Ⓖ 9 бар
- Ⓗ 7 бар
- Ⓚ 5 бар

Рабочее давление с ECO 1

- Ⓐ 23 бар
- Ⓑ 21 бар
- Ⓒ 19 бар
- Ⓓ 17 бар
- Ⓔ 15 бар
- Ⓕ 11 бар
- Ⓖ 9 бар
- Ⓗ 7 бар
- Ⓚ 5 бар

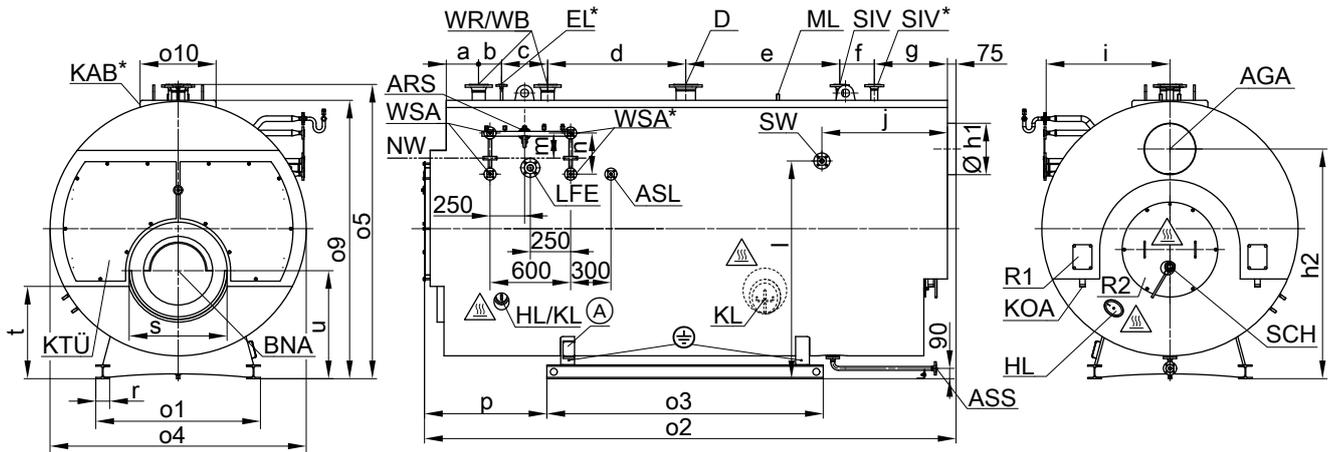
## Рабочие характеристики котла с экономайзером (продолжение)

Зависимость температуры уходящих газов от температуры питательной воды



- Ⓐ ECO 1
- Ⓑ ECO 2

## Геометрия котла без экономайзера



Типоразмер котла 1 - 3 – конструкция в виде поперечных панелей с продольными балками широкополочного двутаврового профиля, типоразмер котла 4 - 8 – балочная конструкция с продольными балками широкополочного двутаврового профиля

\* опция

▲ Внимание, горячая поверхность. Теплоизоляция отсутствует!

Ⓐ Фирменная табличка

AGA Патрубок уходящих газов

ARS Арматурный стержень – патрубок DN20 PN40

ASL Продувочный патрубок DN20 PN40

ASS Патрубок клапана для сброса шлама DN40 PN40 (с возможностью поворота)

BNA Подключение горелки

D Патрубок подачи пара

EL Патрубок воздухоотводчика DN15 PN40 (опция)

HL Лючок 100 x 150 мм

HL/KL Типоразмер котла 1 - 6 – только лючок 100 x 150 мм, начиная с типоразмера 7 – только лючок 220 x 320 мм

KAB Платформа на верхней части котла (опция)

KL Люк 220 x 320 мм

KOA Конденсатоотводчик - ниппель R 1 1/2

KTÜ Дверца котла

LFE Патрубок для кондуктометрического электрода DN50 PN40

ML Лаз 320 x 420 мм

NW Минимальный уровень воды (Low Water Level - LWL)

R1 Отверстие для чистки коллектора уходящих газов

R2 Отверстие для чистки топки

SCH Смотровое отверстие

SIV Патрубок предохранительного клапана (второй в качестве опции)

SW Патрубок питательной воды

WR/WB Патрубок регулятора/ограничителя уровня воды DN100 PN40

WSA Патрубок указателя уровня воды DN20 PN40 (второй в качестве опции)

⊕ Выравнивание потенциалов

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
a	мм	480	480	480	480	480	480	480	480
b	мм	300	300	300	300	300	300	300	300
c	мм	300	300	300	300	300	300	300	300
d	мм	1100	1250	1340	1250	1450	1450	1900	2200
e	мм	1312	1412	1547	1812	1937	2187	2087	2162
f	мм	350	350	350	400	450	500	500	500
g	мм	785	785	785	835	885	935	985	985
h1 - наруж. Ø	мм	500	560	630	630	710	800	800	900
h1 - внутр. Ø	мм	492	550	620	620	700	790	790	890
h2	мм	2288	2355	2370	2485	2575	2718	2862	2932
i*3	мм	1185	1220	1235	1310	1345	1415	1465	1510
j	мм	1140	1140	1190	1190	1240	1240	1290	1290
l	мм	2167	2255	2313	2394	2530	2687	2815	2900
m	мм	220	220	280	280	280	280	280	280
n	мм	400	400	400	400	400	400	400	400
o1	мм	1640	1690	1730	1795	2200	2300	2400	2550
o2	мм	4956	5206	5481	5706	6171	6521	6951	7326
o3	мм	2600	2710	2845	2965	3250	3435	3600	3900
o4	мм	2470	2550	2650	2750	2900	3075	3225	3325
o5	мм	2905	2980	3080	3180	3330	3505	3655	3755
o9	мм	2730	2805	2905	3005	3155	3330	3480	3580
o10	мм	1000	1000	1000	1000	1000	1100	1100	1200
p	мм	1140	1210	1255	1308	1392	1538	1578	1635
r	мм	160	160	160	160	200	200	200	240
s	мм	1158	1208	1258	1308	1408	1538	1613	1688
t	мм	908	945	930	905	930	962	942	1002
u	мм	1052	1080	1111	1129	1180	1242	1282	1320

5796 691 RU

\*3 Ширина линии SW: типоразмер котла 1 - 3: 245 мм, типоразмер котла 4 - 6: 271 мм, типоразмер котла 7 - В: 323 мм и типоразмер котла С - F: 270 мм

## Геометрия котла без экономайзера (продолжение)

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла		9	A	b	C	D	E	F
a	мм	480	480	480	480	480	480	480
b	мм	300	300	300	300	300	300	300
c	мм	300	300	300	300	300	300	300
d	мм	2300	2450	2550	2690	2780	2870	2975
e	мм	2337	2462	2587	2697	2782	2867	2997
f	мм	500	500	500	500	500	500	500
g	мм	985	1035	1035	1085	1085	1085	1085
h1 - наруж. Ø	мм	900	1000	1000	1120	1120	1120	1250
h1 - внутр. Ø	мм	890	990	990	1110	1110	1110	1240
h2	мм	3028	3100	3170	3278	3302	3398	3415
i*3	мм	1555	1565	1605	1625	1675	1685	1775
j	мм	1290	1340	1340	1390	1390	1390	1390
l	мм	2990	3065	3140	3260	3340	3380	3430
m	мм	280	280	280	280	280	280	280
n	мм	400	400	400	400	400	400	400
o1	мм	2600	2650	2700	2850	2900	2950	3000
o2	мм	7601	7956	9191	8481	8656	8831	9066
o3	мм	4040	4200	4300	4530	4620	4700	4800
o4	мм	3425	3500	3600	3675	3775	3825	3950
o5	мм	3855	3930	4030	4145	4245	4295	4420
o9	мм	3680	3755	3855	3970	4070	4120	4245
o10	мм	1200	1200	1200	1200	1200	1200	1300
p	мм	1702	1790	1853	1863	1905	1953	2020
r	мм	240	240	240	280	280	280	280
s	мм	1738	1788	1838	1888	1938	1963	1988
t	мм	1018	1040	1025	1088	1082	1082	1065
u	мм	1375	1400	1425	1490	1515	1528	1540

### Данные для транспортировки

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Транспортные габаритные размеры</b>										
вместе с упаковкой										
– Общая длина	м	4,98	5,23	5,51	5,73	6,20	6,55	6,98	7,35	
– Общая ширина	м	2,50	2,58	2,68	2,78	2,93	3,10	3,25	3,35	
– Общая высота	м	2,93	3,01	3,11	3,21	3,36	3,53	3,68	3,78	
<b>Собственная масса</b> <sup>*5</sup> котла с теплоизоляцией										
для допуст. рабочего давления (PS) <sup>*6</sup>	6 бар	t	8,2	9,5	10,6	12,4	14,6	17,2	19,9	23,1
	8 бар	t	9,0	10,4	11,7	13,3	15,7	19,0	21,9	24,9
	10 бар	t	10,0	11,4	12,7	15,0	17,3	20,9	21,9	25,4
	13 бар	t	11,3	12,8	14,6	17,0	18,2	22,1	26,1	29,6
	16 бар	t	12,7	13,3	15,2	17,7	20,7	24,9	28,2	31,9
	18 бар	t	12,7	13,7	15,7	18,4	21,4	25,5	29,8	33,4
	20 бар	t	13,6	15,1	16,9	19,0	22,8	26,9	31,4	36,2
	22 бар	t	15,0	15,9	17,8	20,6	24,1	29,1	34,2	38,0
	25 бар	t	15,8	17,2	18,9	22,1	26,0	31,0	—	—

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла		9	A	B	C	D	E	F	
<b>Транспортные габаритные размеры</b> вместе с упаковкой									
– Общая длина	м	7,63	7,98	9,22	8,51	8,68	8,86	9,09	
– Общая ширина	м	3,45	3,53	3,63	3,70	3,80	3,85	3,98	
– общая высота	м	3,88	3,96	4,06	4,17	4,27	4,32	4,45	
<b>Собственная масса</b> <sup>*5</sup> котла с теплоизоляцией									
для допуст. рабочего давления (PS)	6 бар	t	28,2	31,9	34,7	37,6	40,2	42,2	46,0
	8 бар	t	28,8	29,9	32,5	38,3	41,0	43,5	47,6
	10 бар	t	28,3	31,8	34,7	39,6	43,9	46,7	51,0
	13 бар	t	33,4	36,8	39,3	45,8	48,3	51,7	57,0

\*3 Ширина линии SW: типоразмер котла 1 - 3: 245 мм, типоразмер котла 4 - 6: 271 мм, типоразмер котла 7 - B: 323 мм и типоразмер котла C - F: 270 мм

\*5 Собственная масса котла варьируется в зависимости от производственных особенностей на макс. ± 10 %.

\*6 PS = максимальное допустимое рабочее давление, соответствует давлению срабатывания предохранительного устройства

## Геометрия котла без экономайзера (продолжение)

Типоразмер котла		9	A	B	C	D	E	F
16 бар	t	35,8	40,0	42,2	49,4	52,1	56,0	61,6
18 бар	t	37,0	40,7	45,1	52,4	54,6	58,5	63,3
20 бар	t	40,0	43,3	47,8	54,6	—	—	—
22 бар	t	40,3	—	—	—	—	—	—
25 бар	t	—	—	—	—	—	—	—

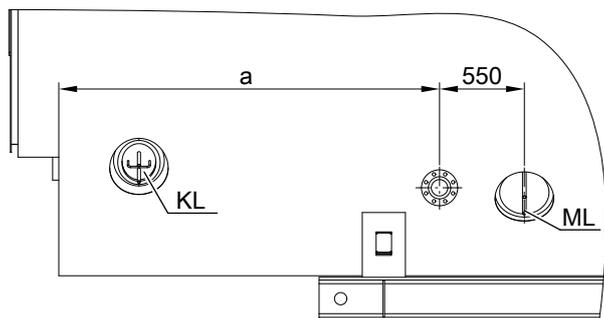
### Патрубки котла

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8	
<b>Патрубок подачи пара</b>										
для допуст. рабочего давления (PS)	6 бар	PN16 DN	200	200	200	250	250	250	300	300
	8 бар	PN16 DN	150	200	200	200	200	250	250	250
	10 бар	PN16 DN	125	150	150	200	200	200	250	250
	13 бар	PN40 DN	125	125	150	150	—	—	—	—
	13 бар	PN25 DN	—	—	—	—	200	200	200	200
	16 бар	PN40 DN	100	125	125	125	150	—	—	—
	16 бар	PN25 DN	—	—	—	—	—	200	200	200
	18 бар	PN40 DN	100	125	125	125	150	150	—	—
	18 бар	PN25 DN	—	—	—	—	—	—	200	200
	20 бар	PN40 DN	100	100	125	125	125	150	150	200
	22 бар	PN40 DN	100	100	100	125	125	150	150	150
	25 бар	PN40 DN	80	100	100	100	125	125	—	—
<b>Патрубок предохранительного клапана</b>										
для допуст. рабочего давления (PS)	6 бар	PN40 DN	65	65	65	80	80	100	100	100
	8 бар	PN40 DN	50	65	65	65	65	80	80	100
	10 бар	PN40 DN	50	50	50	65	65	65	80	80
	13 бар	PN40 DN	40	50	50	50	65	65	65	80
	16 бар	PN40 DN	40	40	40	50	50	65	65	65
	18 бар	PN40 DN	32	40	40	40	50	50	65	65
	20 бар	PN40 DN	32	40	40	40	50	50	65	65
	22 бар	PN40 DN	32	32	40	40	50	50	50	65
	25 бар	PN40 DN	32	32	32	40	40	50	—	—
Патрубок питательной воды		PN40 DN	40	40	40	50	50	50	65	65

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла		9	A	B	C	D	E	F	
<b>Патрубок подачи пара</b>									
для допуст. рабочего давления (PS)	6 бар	PN16 DN	350	350	400	400	400	450	450
	8 бар	PN16 DN	300	300	300	350	350	400	400
	10 бар	PN16 DN	250	250	300	300	300	300	350
	13 бар	PN25 DN	250	250	250	250	250	300	300
	16 бар	PN25 DN	200	200	250	250	250	250	250
	18 бар	PN25 DN	200	200	200	200	250	250	250
	20 бар	PN40 DN	200	200	200	200	—	—	—
	22 бар	PN40 DN	200	200	—	—	—	—	—
	25 бар	PN40 DN	—	—	—	—	—	—	—
<b>Патрубок предохранительного клапана</b>									
для допуст. рабочего давления (PS)	6 бар	PN40 DN	100	125	125	125	150	150	150
	8 бар	PN40 DN	100	100	100	125	125	125	125
	10 бар	PN40 DN	80	100	100	100	100	100	125
	13 бар	PN40 DN	80	80	80	100	100	100	100
	16 бар	PN40 DN	65	80	80	80	80	80	100
	18 бар	PN40 DN	65	65	80	80	80	80	80
	20 бар	PN40 DN	65	65	65	80	—	—	—
	22 бар	PN40 DN	65	65	—	—	—	—	—
	25 бар	PN40 DN	—	—	—	—	—	—	—
Патрубок питательной воды		PN40 DN	65	65	65	80	80	80	80

### Устройство контроля температуры жаровой трубы (FTÜ)



Детальный чертеж – устройство контроля температуры жаровой трубы (FTÜ) для типоразмера котла D - F

KL Люк  
ML Лаз

Типоразмер котла	D	E	F	
a	мм	2500	2550	2625

#### Указание

Размер a является приблизительным.



Инструкция по монтажу и сервисному обслуживанию устройства контроля температуры жаровой трубы (FTÜ)

## Рабочие характеристики котла без экономайзера

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Объем котловой воды</b>									
– Итого	м³	11,06	12,34	14,08	15,74	18,61	22,30	25,82	28,59
– Средний рабочий диапазон* <sup>7</sup>	м³	9,46	10,71	12,23	13,60	16,09	19,33	22,18	24,45
– Объем парового пространства* <sup>7</sup>	м³	1,60	1,63	1,85	2,14	2,52	2,97	3,64	4,14
– Поверхность воды	м²	6,78	7,20	7,91	8,64	9,78	11,0	12,5	13,7
– Длительность снижения* <sup>8</sup>	мин	8,2	7,3	7,0	6,6	6,0	5,6	5,4	5,2

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла		9	A	B	C	D	E	F
<b>Объем котловой воды</b>								
– Итого	м³	31,55	34,02	37,03	37,57	42,83	44,60	49,58
– Средний рабочий диапазон* <sup>7</sup>	м³	26,74	28,96	31,30	31,57	36,24	37,61	41,09
– Объем парового пространства* <sup>7</sup>	м³	4,81	5,06	5,73	6,00	6,59	6,99	8,49
– Поверхность воды	м²	15,0	15,8	16,9	17,8	17,8	19,5	21,4
– Длительность снижения* <sup>8</sup>	мин	4,9	4,6	4,5	4,3	4,2	4,1	4,2

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
<b>Массовый расход уходящих газов</b>									
– При работе на природном газе	т/ч	1,5225 x тепловая мощность топки, МВт							
– жидкое топливо EL	т/ч	1,5 x тепловая мощность топки, МВт							
<b>Теплообменная площадь</b>									
– Газовый контур (только котел)	м²	92,9	109	125	146	183	224	264	301
– Водяной контур (только котел)	м²	101	119	136	158	198	242	285	323
Объем дымовых газов	м³	5,6	6,4	7,4	9,0	11,3	13,7	16,7	19,1

### Продолжение 9 - F

Типоразмер котла		9	A	B	C	D	E	F	
<b>Массовый расход уходящих газов</b>									
– При работе на природном газе	т/ч	1,5225 x тепловая мощность топки, МВт							
– жидкое топливо EL	т/ч	1,5 x тепловая мощность топки, МВт							
<b>Теплообменная площадь</b>									
– Газовый контур (только котел)	м²	339	375	424	470	509	556	601	
– Водяной контур (только котел)	м²	363	402	455	504	546	597	647	
Объем дымовых газов	м³	22,0	24,6	27,2	30,1	32,1	34,7	37,1	

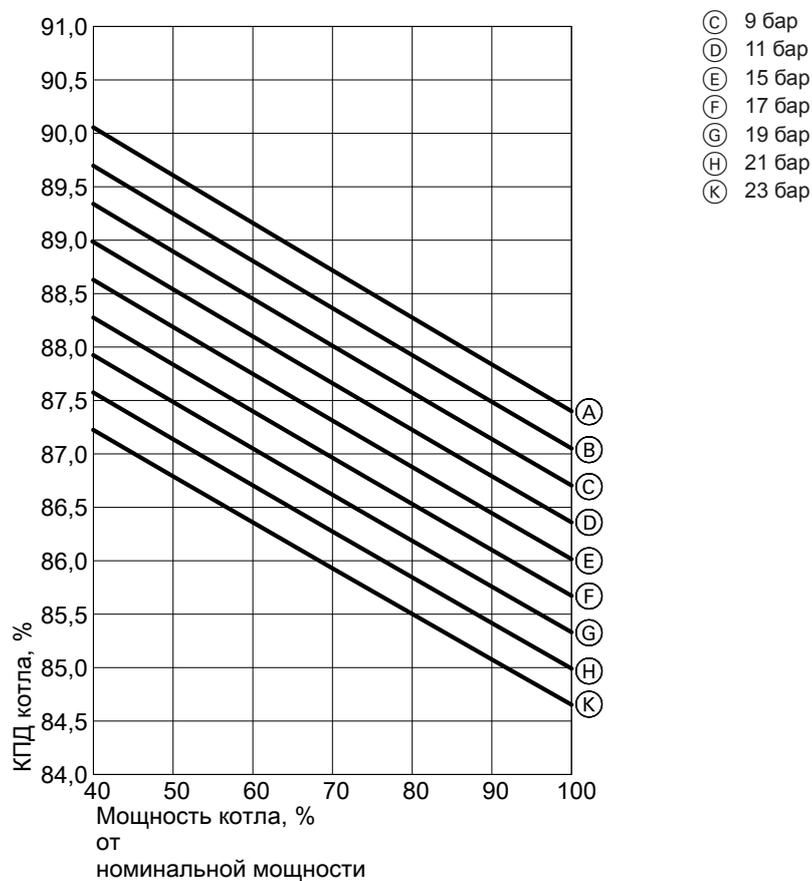
\*<sup>7</sup> Средний уровень воды между насос "ВКЛ" и насос "ВЫКЛ".

\*<sup>8</sup> Длительность снижения – это время, в течение которого уровень воды при прекращении запитки и при допустимом производстве пара снижается с минимальной отметки (NW) до самой высокой дымовой трубы или до высшей точки жаровой трубы.

## Рабочие характеристики котла без экономайзера (продолжение)

Усредненные значения для всех типоразмеров котла

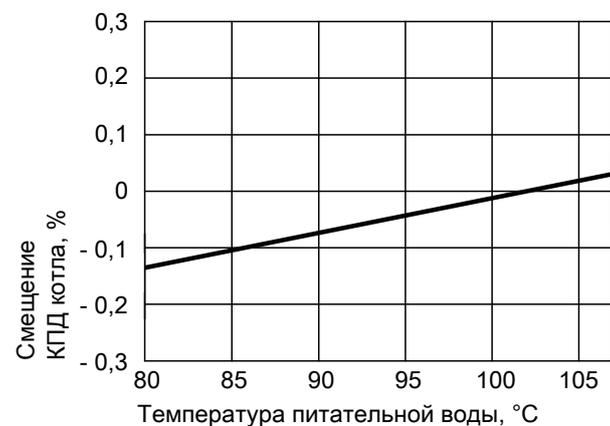
### Зависимость КПД котла от рабочего давления



### Рабочее давление

- Ⓐ 5 бар
- Ⓑ 7 бар

### Зависимость КПД котла от температуры питательной воды



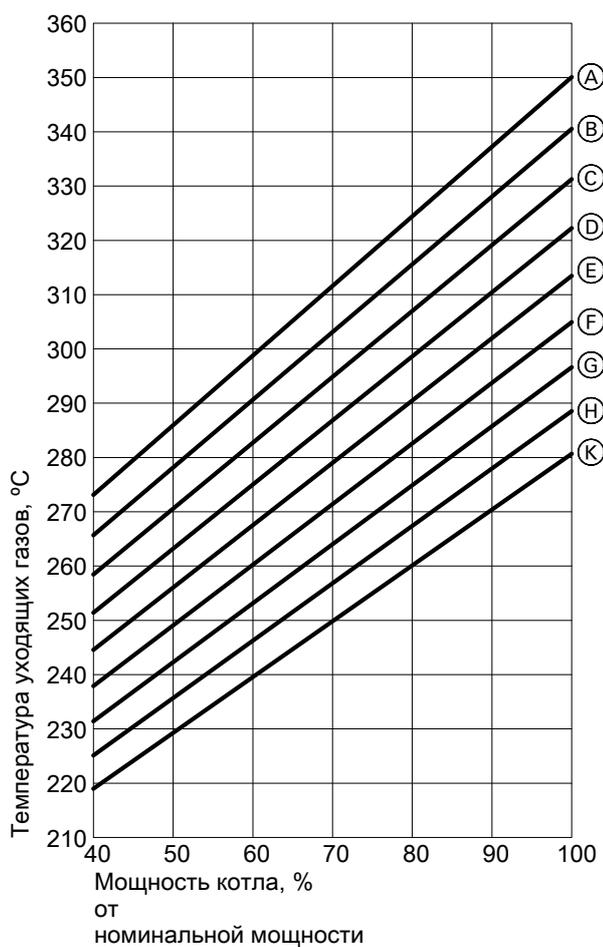
### Расчет КПД котла

Указанные значения КПД котла образуются следующим образом:  $\text{КПД котла} = 100\% - \text{потеря тепла с уходящими газами (\%)} - \text{потери на излучение (\%)}$

Расчет потерь на излучение производится согласно DIN EN 12953-11.

## Рабочие характеристики котла без экономайзера (продолжение)

Зависимость температуры уходящих газов от рабочего давления

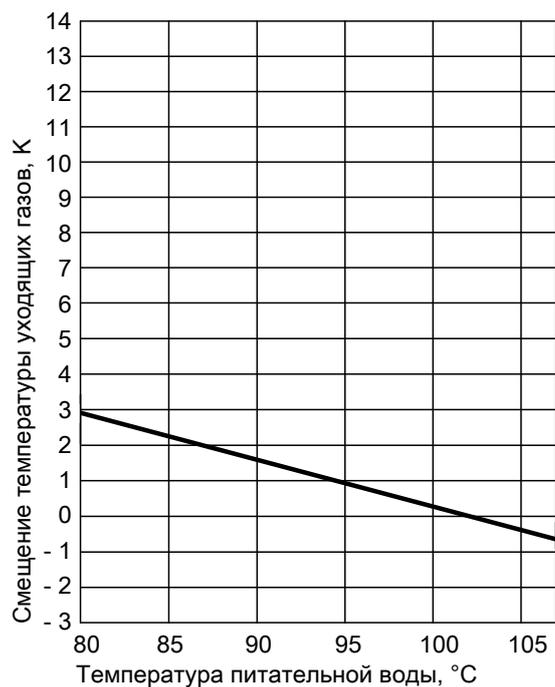


- Ⓒ 19 бар
- Ⓓ 17 бар
- Ⓔ 15 бар
- Ⓕ 11 бар
- Ⓖ 9 бар
- Ⓗ 7 бар
- Ⓚ 5 бар

Рабочее давление

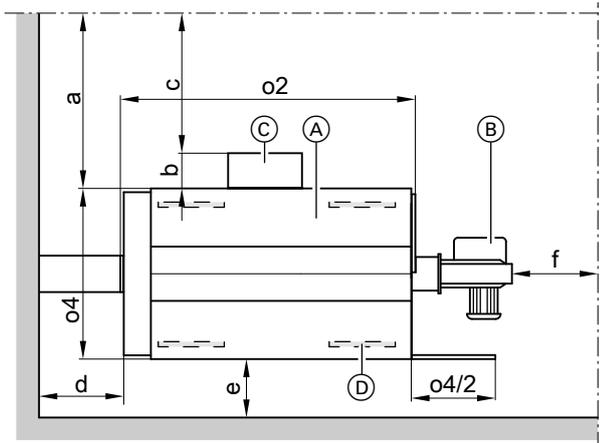
- Ⓐ 23 бар
- Ⓑ 21 бар

Зависимость температуры уходящих газов от температуры питательной воды



## Технические характеристики

### Рекомендуемые минимальные расстояния



- Ⓐ Котел
- Ⓑ Горелка
- Ⓒ Устройство управления и переключения
- Ⓓ Звукопоглощающие подкладки котла
- a Устройство переключения не смонтировано

- b Глубина устройства переключения
- c Устройство переключения смонтировано
- d,e,f Прочие расстояния
- o2, o4 См. таблицы размеров: Макс. длина, макс. ширина

a	мм	≥1000
b	мм	В зависимости от выбранного распределительного устройства
c	мм	≥800
d	мм	≥500
e	мм	≥300
f	мм	≥500

#### Рекомендация для размера f

Для демонтажа турбулизаторов (при наличии) и чистки котла перед котлом рекомендуется оставить пространство, равное длине котла (o2).

Для упрощения монтажа и работ по техобслуживанию должны соблюдаться указанные размеры.

Соблюдать расстояния согласно требованиям, действующим на месте монтажа. Учитывать наличие оборудования и принадлежностей.

Площадки для установки должны быть ровными. Котел должен быть выровнен по горизонтали.

### Условия монтажа

- Не допускать загрязнения воздуха для горения галогеносодержащими водородами. Галогенсодержащие углеводороды содержатся, например, в аэрозолях, красках, растворителях и моющих средствах.
- Если на месте установки котла существует опасность загрязнения воздуха галогенсодержащими углеводородами, необходимо обеспечить подвод достаточного объема воздуха для сгорания.

- Избегать высокой степени запыленности.
- Избегать высокой влажности воздуха.
- Обеспечить защиту от замерзания и надлежащую вентиляцию.
- Установить на ровной поверхности.
- Выровнять положение котла по горизонтали. Следствием несоблюдения этих требований могут стать неисправности и повреждения установки.

### Снижение уровня шума

Мы рекомендуем разместить звукопоглощающие подкладки (принадлежность) под опорой котла.

### Проверенное качество

**CE** Маркировка CE в соответствии с директивой по аппаратам, работающим под давлением.

### Объем поставки

Объем поставки согласно подтверждению заказа. Дальнейшую информацию об исполнении может предоставить торговый представитель Viessmann в вашем регионе.

УНИТЕХ БАУ  
03110 Украина, г. Киев  
ул. А. Пироговского, 19 корп. 4  
Тел/факс:  
(044)270-38-24  
(044)270-38-25  
office@bau.kiev.ua