

**VIESSMANN**

## VITOMAX 200 HW

Водогрейный котел для допустимых температур подачи свыше 120 °С  
Трехходовой котел  
Тепловая мощность от 3,5 до 16,2 МВт

### Инструкция по проектированию



Указание по хранению:  
Папка Vitotec, регистр 22

### **VITOMAX 200 HW** Тип M238

**Водогрейный котел высокого давления для жидкого и газообразного топлива**  
в соответствии с требованиями Директивы ЕС по аппаратам, работающим под давлением, и правилами TRD  
**Трехходовой котел**  
Допустимое рабочее давление 6 - 25 бар

## Оглавление

### Оглавление

1. Технические данные	1.1 Технические характеристики	3
	■ Проставка для подающей магистрали	6
	■ Устройство контроля температуры жаровой трубы (FTÜ)	6
	■ Диаграмма 1. Зависимость температуры и давления срабатывания предохранительного устройства от температуры подачи котла	7
	■ Диаграмма 2. Зависимость к.п.д. котла от температуры подачи котла	8
	■ Диаграмма 3. Зависимость сопротивления и разности температур уходящих газов от мощности котла	9
	■ Диаграмма 4. Зависимость объемного расхода теплоносителя от разности температур	10
	■ Диаграмма 5. Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура	11
	1.2 Монтаж	12
	■ Рекомендуемые расстояния	12
	■ Монтаж	12
2. Комплект поставки		12
3. Выбор котла	3.1 Схема выбора котла и определения характеристик	13
	3.2 Таблица 1. Параметры, требуемые изготовителю горелки для выбора горелки	15
	3.3 Таблица 2. Выбор предохранительного клапана	16

## Технические данные

### 1.1 Технические характеристики

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
Тепловая нагрузка по EN 12953-3 при работе на природном газе	МВт	4,00	5,10	6,80	9,05	11,30	13,55	15,75	18,20
Тепловая нагрузка по EN 12953-3 при работе на жидком топливе	МВт	4,00	5,10	6,80	8,90	9,80	11,00	12,80	14,00
<b>Маркировка CE</b>		согласно Директиве по аппаратам, работающим под давлением							
<b>Допустимая температура подачи*1</b> (соответствует температуре срабатывания защитного ограничителя температуры) для допуст. рабочего давления									
6 бар	°C	145							
8 бар	°C	155							
10 бар	°C	165							
13 бар	°C	175							
16 бар	°C	185							
18 бар	°C	190							
20 бар	°C	195							
22 бар	°C	200							
25 бар	°C	205							
<b>Аэродинамическое сопротивление</b>		см. диаграмму на стр. 9							
<b>Транспортные габаритные размеры</b>									
Общая длина	мм	5200	5700	6400	7100	7600	8200	8700	9200
Общая ширина	мм	2600	2700	2900	3200	3300	3500	3600	3800
Общая высота	мм	3000	3100	3300	3500	3700	3800	4000	4200
<b>Полная масса*2</b> котла с теплоизоляцией для допуст. рабочего давления									
6 бар	т	9,1	11,1	14,0	19,1	22,8	28,1	32,0	38,0
8 бар	т	10,2	12,3	15,6	21,2	25,3	31,3	35,6	42,2
10 бар	т	11,2	13,5	17,1	23,3	27,9	34,4	39,2	46,4
13 бар	т	12,2	14,8	18,7	25,4	30,4	37,5	42,7	50,6
16 бар	т	13,2	16,0	20,2	27,5	32,9	40,6	46,3	54,9
18 бар	т	14,2	17,2	21,8	29,7	35,5	43,8	49,8	59,1
20 бар	т	15,2	18,5	23,4	31,8	38,0	46,9	53,4	–
22 бар	т	16,2	19,7	24,9	33,9	40,5	50,0	–	–
25 бар	т	17,3	20,9	26,5	36,0	–	–	–	–
<b>Объем котловой воды</b>	м <sup>3</sup>	10,5	12,8	16,0	22,0	26,0	30,0	35,0	40,0
<b>Присоединительные патрубки котла</b> подающей и обратной магистрали*3 при номинальной мощности*4 и Разность температур									
20 K	DN	200	200	250	250	300	350	350	400
30 K	DN	150	150	200	200	250	250	300	300
40 K	DN	125	150	150	200	200	250	250	250
<b>Патрубок предохранительного клапана</b> для допуст. рабочего давления									
6 бар	PN 40 DN	65	65	80	100	100	100	125	150
8 бар	PN 40 DN	50	65	80	80	100	100	100	125
10 бар	PN 40 DN	50	65	65	80	80	100	100	100
13 бар	PN 40 DN	40	50	65	65	80	80	100	100
16 бар	PN 40 DN	40	50	50	65	65	80	80	80
18 бар	PN 40 DN	40	40	50	65	65	65	80	80
20 бар	PN 40 DN	40	40	50	50	65	65	80	–
22 бар	PN 40 DN	32	40	50	50	65	65	–	–
25 бар	PN 40 DN	32	40	40	50	–	–	–	–
<b>Параметры отходящего газа</b>		см. диаграмму на стр. 9							
<b>Патрубок уходящих газов</b>									
наружный Ø, мм		510	610	650	760	810	910	1010	1110
внут. Ø, мм		500	600	640	750	800	900	1000	1100
<b>Объем топки</b> (жаровая труба и поворотная камера)	м <sup>3</sup>	2,55	3,34	4,61	5,96	7,36	9,38	12,37	15,93

\*1 Достигается максимальная температура подачи примерно на 15 К ниже допустимой (температуры срабатывания защитного ограничителя температуры).

\*2 Возможны отклонения в зависимости от заказа.

\*3 Для котлов до 10 бар подключения фланцев PN 16, от 13 до 18 бар - PN 25 и от 20 до 25 бар - PN 40.

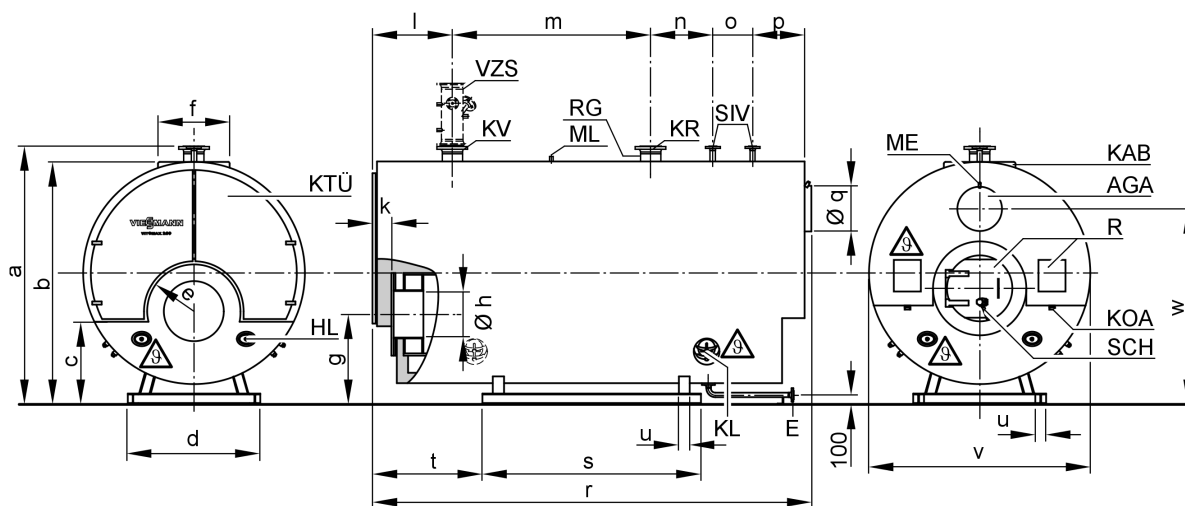
\*4 При согласовании мощности возможны другие условные проходы.

## Технические данные (продолжение)

### Указание по тепловой мощности

Максимальная мощность котла меняется в зависимости от требуемых показателей выбросов, ступени давления и используемого топлива.

Требуется согласование с изготовителем горелки.



Внимание, горячие поверхности!

AGA Патрубок уходящих газов  
E Патрубок DN 40 PN 40 для опорожнения  
HL Лючок  
КАВ Площадка по верхней части котла  
KL Лючок  
КОА Конденсатоотводчик R 2  
KR Патрубок обратной магистрали котла  
КТÜ Установочная плита для горелки  
KV Патрубок подающей магистрали котла

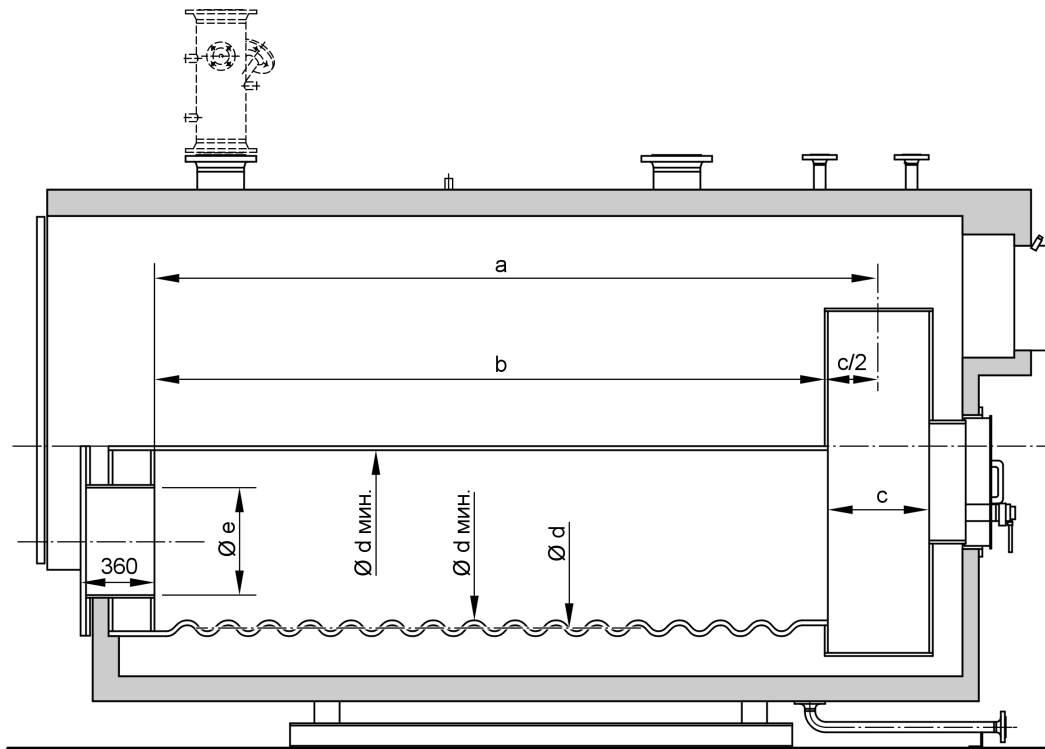
ME Измерительная муфта R ½  
ML Лаз  
R Отверстие для чистки  
RG 2 муфты R ½ для дополнительных регулирующих устройств  
SCH Гляделка  
SIV Патрубок предохранительного клапана  
VZS Проставка для подающей магистрали в качестве принадлежности

Таблица размеров\*1

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
a	мм	2900	3025	3175	3450	3600	3750	3975	4175
b	мм	2740	2865	3015	3290	3440	3590	3815	4015
c	мм	860	900	900	825	875	880	940	1055
d	мм	1500	1900	2000	2250	2400	2400	2750	2850
e	мм	475	515	565	595	640	690	765	840
f	мм	800	800	800	900	900	1000	1000	1100
g	мм	1010	1075	1125	1165	1200	1250	1375	1450
h	Ø мм	520	590	590	698	698	698	918	993
k	мм	220	225	245	265	275	285	295	305
l	мм	850	960	1080	1100	1110	1420	1430	1440
m	мм	2237	2287	2537	3137	3507	3537	3687	4037
n	мм	700	950	1200	1250	1280	1500	1800	1800
o	мм	450	450	450	450	500	500	500	550
p	мм	660	760	810	860	910	960	1060	1110
q	наружный Ø, мм	510	610	650	760	810	910	1010	1110
q	внут. Ø, мм	500	600	640	750	800	900	1000	1100
r	мм	4950	5460	6130	6850	7360	7970	8530	8990
s	мм	2450	2775	3195	3520	3770	4045	4510	4735
t	мм	1245	1320	1430	1615	1750	1895	1900	2020
u (ширина профиля опоры котла IPB)	мм	120	160	200	200	200	200	280	280
v	мм	2510	2625	2775	3050	3200	3410	3525	3725
w	мм	2200	2320	2470	2740	2825	2985	3230	3375

\*1 Номинальные размеры, возможны конструктивные изменения.

## Технические данные (продолжение)



Типоразмер котла			1	2	3	4	5	6	7	8
			<b>Макс. тепловая нагрузка</b>							
<b>Природный газ</b>	МВт		4,00	5,10	6,80	9,05	11,30	13,55	15,75	18,20
	Аэродинамическое сопротивление	мбар	12,0	11,5	13,5	9,1	10,6	11,7	13,3	15,8
<b>Легкое котельное топливо EL по EN 12953-3</b>	МВт		4,00	5,10	6,80	8,90	9,80	11,00	12,80	14,00
	Относительная нагрузка	%	100	100	100	98,3	86,7	81,2	81,3	76,9
			<b>Размеры топki</b>							
<b>Длина</b>										
– допущена для пламени	размер a	мм	3550	3975	4575	5200	5700	6225	6675	7125
– жаровая труба	размер b	мм	3300	3700	4300	4900	5400	5900	6350	6800
– поворотная камера	размер c	мм	500	550	550	600	600	650	650	650
<b>Диаметр*<sup>1</sup></b>										
– гофрированной трубы, внутренних	размер d <sub>мин</sub>	Øмм	875	925	1025	1100	1175	1275	1425	1575
– гофрированной трубы, средних	размер d	Øмм	925	1000	1100	1175	1250	1350	1500	1650
– гладкой трубы, внутренний	размер d <sub>мин</sub>	Øмм	885	960	1060	1135	1210	1310	1460	–
			<b>Присоединительные размеры горелки</b>							
<b>Минимальная длина пламенной головы</b>		мм	360							
<b>Макс. диаметр пламенной головы</b>	размер e	Øмм	515	595	715	715	765	765	910	1015
			<b>Объем топki</b>							
<b>Жаровая труба и поворотная камера</b>		м <sup>3</sup>	2,55	3,34	4,61	5,96	7,36	9,38	12,37	15,93
<b>Жаровая труба (гофрированная)</b>		м <sup>3</sup>	2,22	2,91	4,09	5,31	6,63	8,45	11,22	14,54

5829 371 GUS

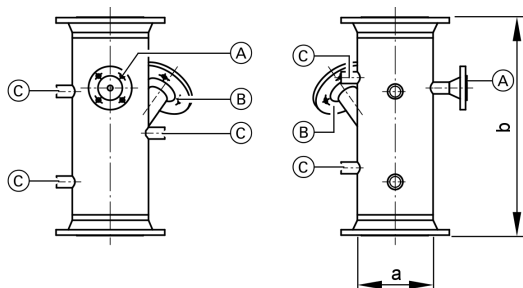
\*<sup>1</sup> Данные приведены для максимальной глубины гофр или, соответственно, для минимального внутреннего диаметра. Вид жаровой трубы зависит от используемой ступени давления. Без учета обусловленных производством допусков.

## Технические данные (продолжение)

### Проставка для подающей магистрали

(заказывается отдельно)

a	DN	125	150	200	250	300	350	400
b	мм	500	500	500	550	550	600	600



- (A) Патрубок DN 20 PN 40 для арматурного стержня (регулятор давления, ограничитель давления и манометр)
- (B) Патрубок DN 50 PN 40 для электродного ограничителя уровня воды
- (C) 5 муфт R ½ для термометра, пробного вентиля и дополнительных регулирующих устройств

### Устройство контроля температуры жаровой трубы (FTÜ)

В стандарте EN 12953 часть 3 / пункт 5.4 обращается внимание на то, что согласно национальным предписаниям в зависимости от внутреннего диаметра жаровой трубы и тепловой нагрузки может потребоваться система измерения температуры (контроль температуры жаровой трубы). Для Германии использование устройства контроля температуры жаровой трубы регулируется в отраслевом соглашении 2003/1 следующим образом.

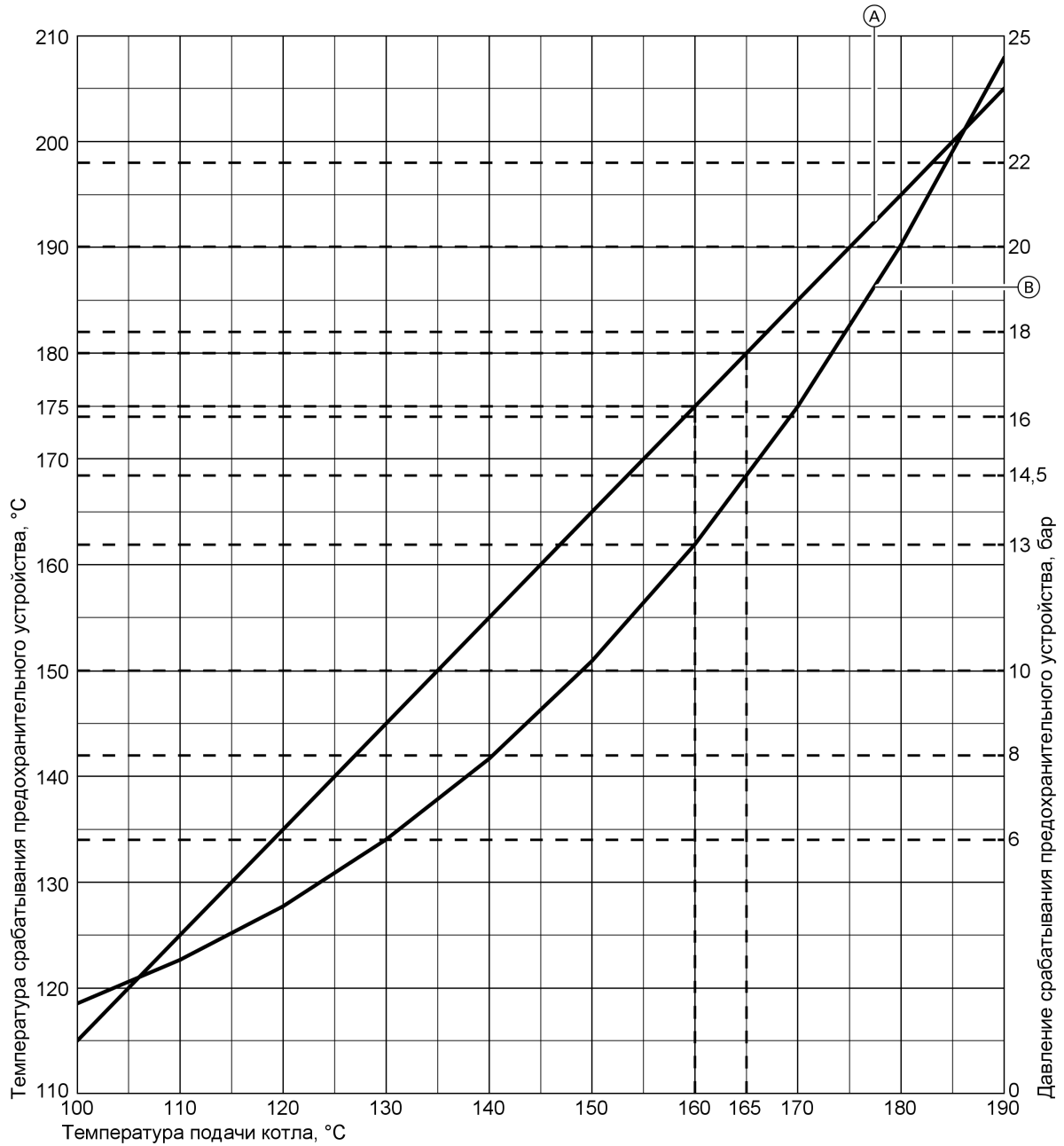
#### FTÜ необходимо:

- при внутреннем диаметре жаровой трубы > 1400 мм и/или
- при тепловой нагрузке > 12 000 кВт (жидкотопливное горелочное устройство) > 15 600 кВт (газовое горелочное устройство)

Даже если ни один из указанных критериев не требует использования FTÜ, то для котлов с допустимым рабочим давлением 22 бар или 25 бар рекомендуется согласование с фирмой Viessmann.

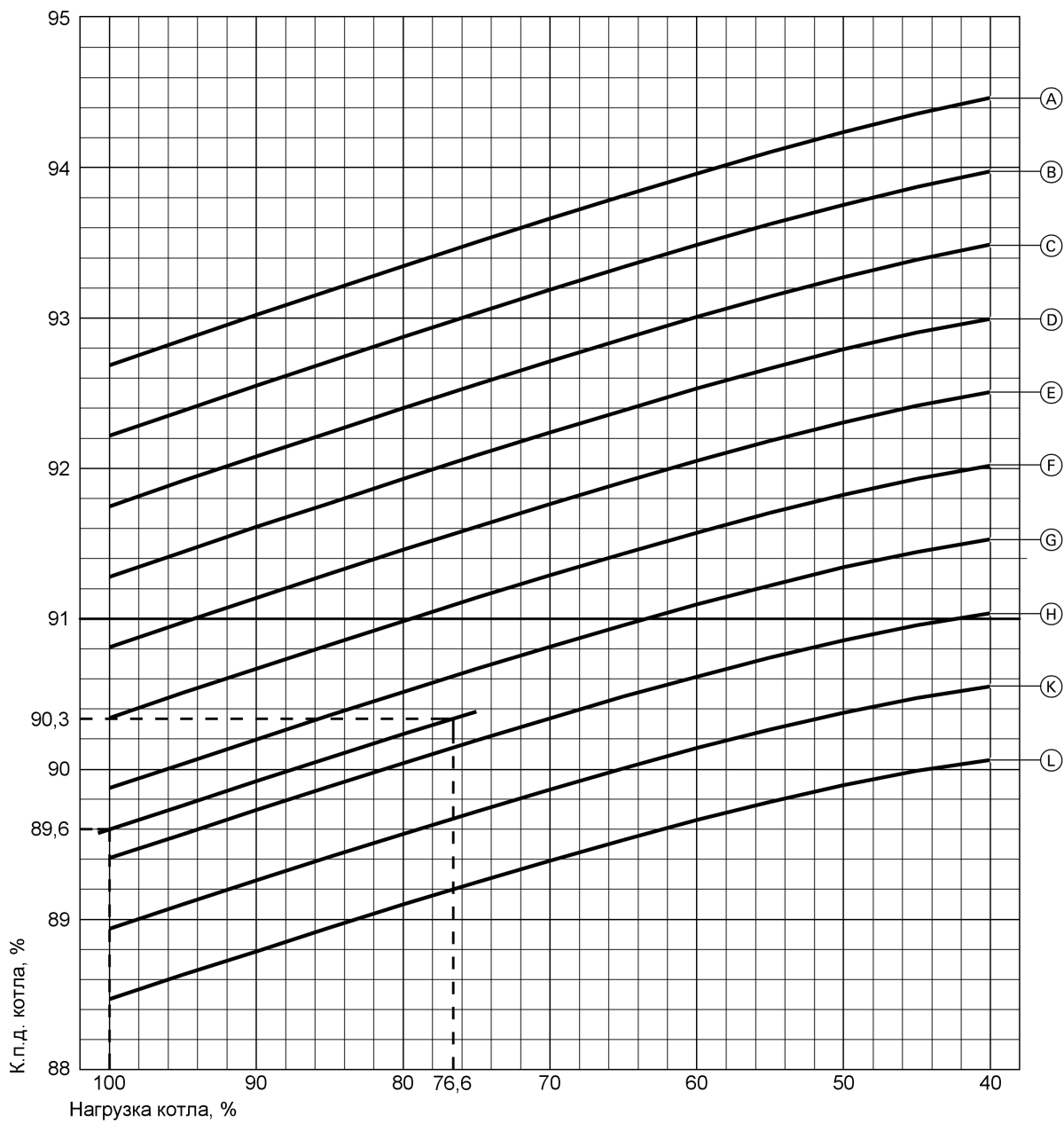
## Технические данные (продолжение)

Диаграмма 1. Зависимость температуры и давления срабатывания предохранительного устройства от температуры подачи котла



- Ⓐ Температура срабатывания предохранительного устройства
- Ⓑ Давление срабатывания предохранительного устройства (допуст. рабочее давление)

Диаграмма 2. Зависимость к.п.д. котла от температуры подачи котла



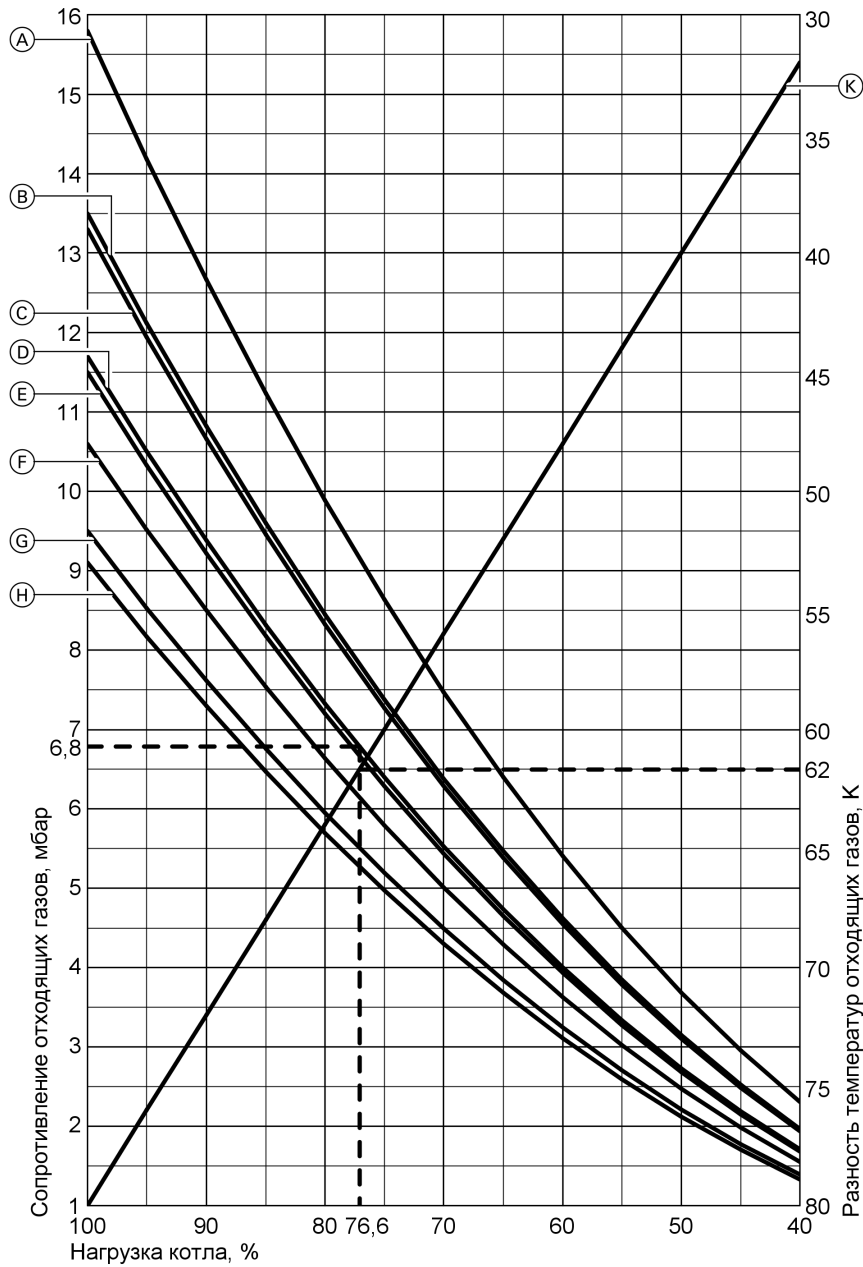
- Ⓐ Температура подачи котла 100 °С
- Ⓑ Температура подачи котла 110 °С
- Ⓒ Температура подачи котла 120 °С
- Ⓓ Температура подачи котла 130 °С
- Ⓔ Температура подачи котла 140 °С

- Ⓕ Температура подачи котла 150 °С
- Ⓖ Температура подачи котла 160 °С
- Ⓖ Температура подачи котла 170 °С
- Ⓖ Температура подачи котла 180 °С
- Ⓚ Температура подачи котла 190 °С



## Технические данные (продолжение)

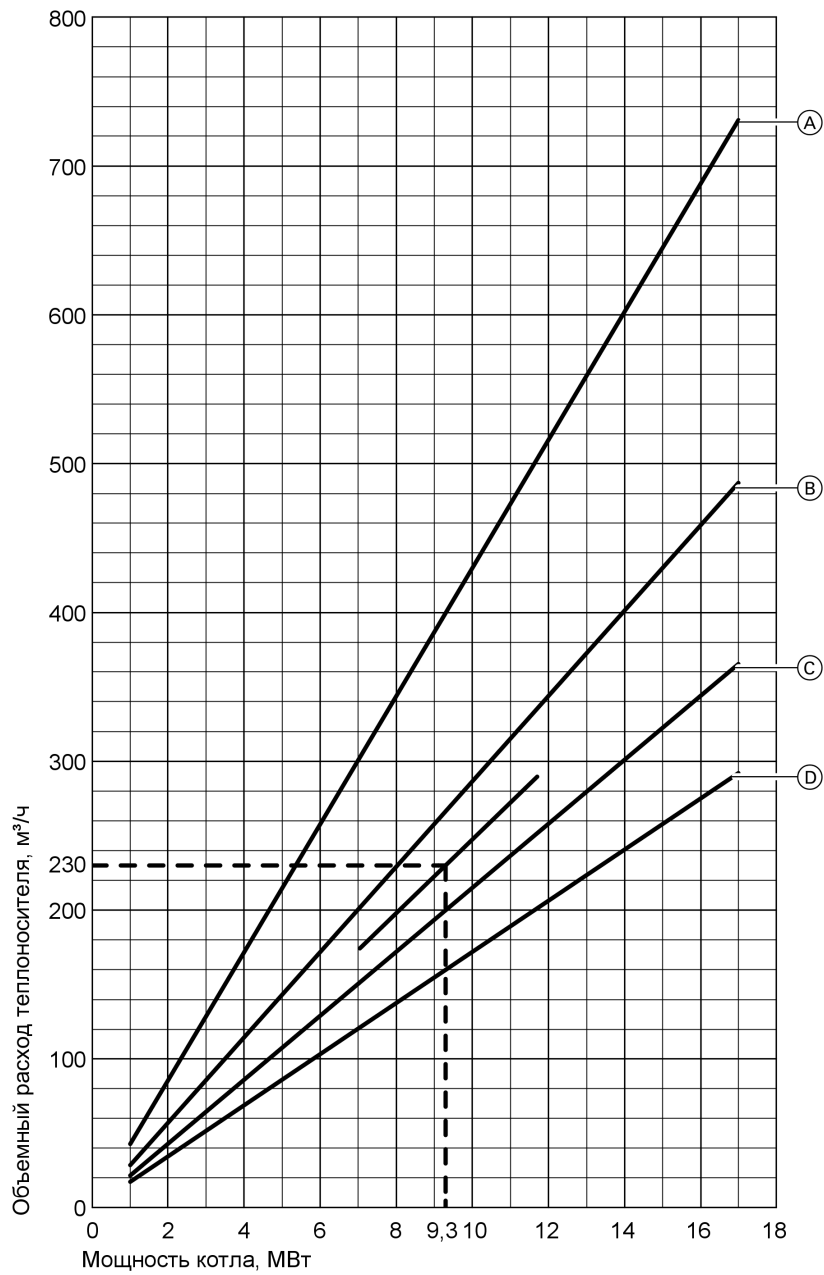
Диаграмма 3. Зависимость сопротивления и разности температур уходящих газов от мощности котла



- Ⓐ Типоразмер котла 8
- Ⓑ Типоразмер котла 3
- Ⓒ Типоразмер котла 7
- Ⓓ Типоразмер котла 6
- Ⓔ Типоразмер котла 2

- Ⓕ Типоразмер котла 5
- Ⓖ Типоразмер котла 1
- Ⓗ Типоразмер котла 4
- Ⓚ Разность между температурой уходящих газов на выходе котла и температурой подачи котла

Диаграмма 4. Зависимость объемного расхода теплоносителя от разности температур

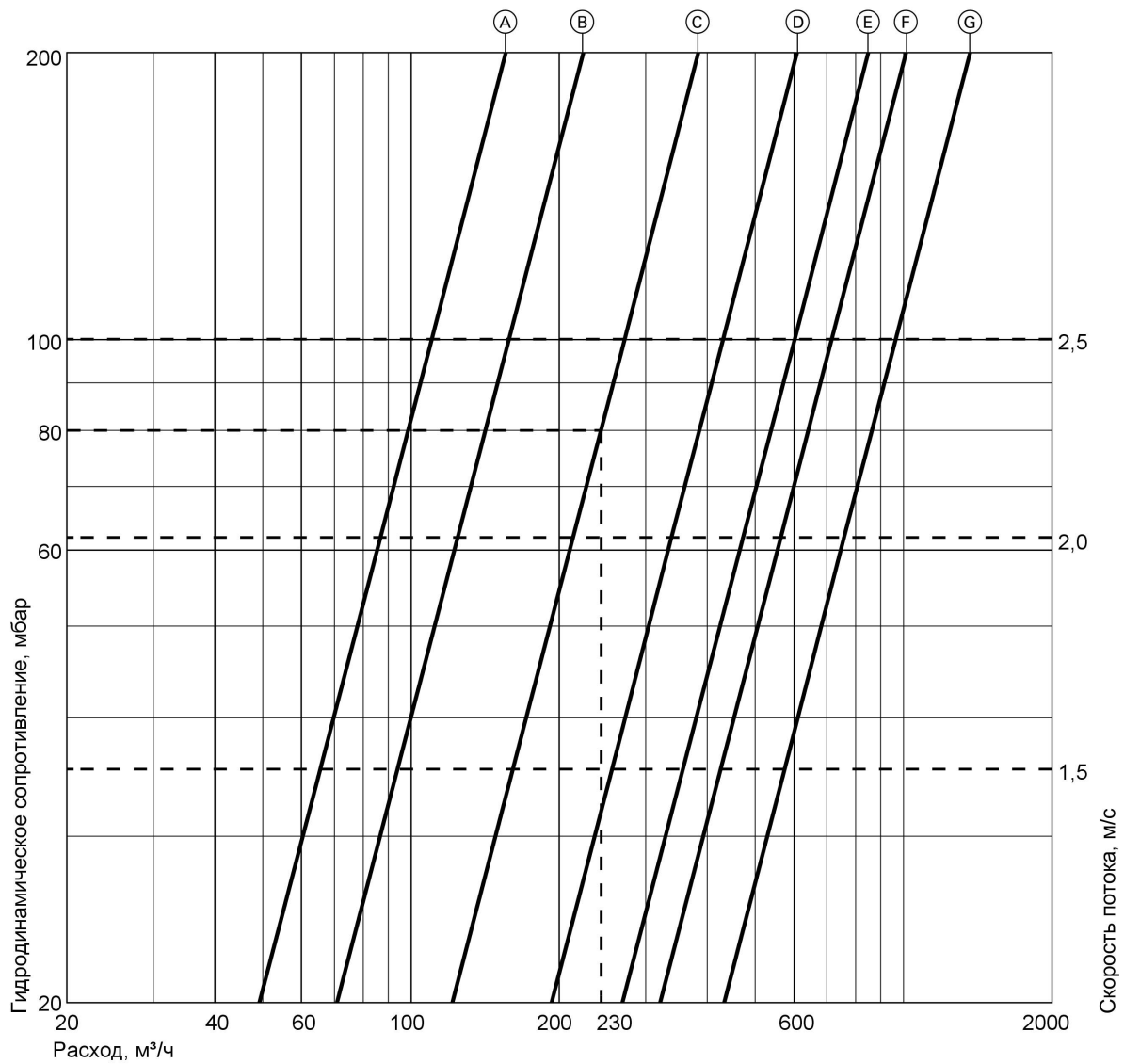


(A) Разность температур 20 K  
 (B) Разность температур 30 K

(C) Разность температур 40 K  
 (D) Разность температур 50 K

## Технические данные (продолжение)

Диаграмма 5. Гидродинамическое сопротивление на стороне греющего контура



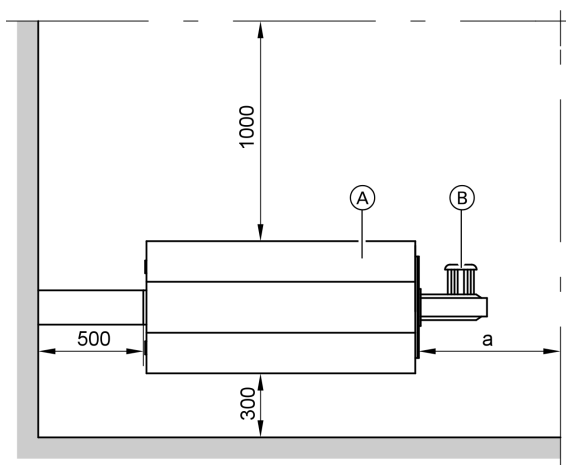
- (A) Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 125
- (B) Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 150
- (C) Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 200
- (D) Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 250
- (E) Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 300
- (F) Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 350
- (G) Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 400

Мы рекомендуем для выбора условного прохода скорость потока от 1,5 до 2,5 м/с.

## Технические данные (продолжение)

### 1.2 Монтаж

#### Рекомендуемые расстояния



Для упрощения монтажа и обслуживания должны соблюдаться указанные размеры. Расстояния указаны для котла. В зависимости от оборудования (принадлежностей) проверить расстояния согласно действующим правилам.

- Ⓐ Котел
- Ⓑ Горелка

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
a	мм	3300	3700	4300	4900	5400	5900	6350	6800
a <sub>мин</sub>	мм	1400	1400	1500	1500	1700	1700	1900	2000

Размер a: Эта длина рекомендуется для чистки котла.  
 Размер a<sub>мин</sub>: В связи с размерами горелки может потребоваться увеличить минимальный размер.

#### Монтаж

Водогрейные котлы должны устанавливаться в помещениях, соответствующих TRD 403.

- Не допускается сильное запыление
- Не допускается высокая влажность воздуха
- Обеспечить защиту от замерзания и надлежащую вентиляцию

При несоблюдении этих требований возможны сбои и повреждения установки.

В помещениях, в которых возможно загрязнение воздуха **галогенированными углеводородами**, водогрейный котел можно устанавливать только при условии, что предприняты достаточные меры для поступления незагрязненного воздуха для сжигания топлива.

#### Комплект поставки

Котел с привинченными крышками и теплоизоляцией, включая приспособления для защиты при транспортировке.

В котле находятся стекло гляделки и уплотнение жаровой трубы.

Дополнительная плита горелки поставляется в отдельной упаковке.

5829 371 GUS

## Выбор котла

### 3.1 Схема выбора котла и определения характеристик

Поз.	Процедура	Пример	Заказчик	Указания
	<b>Необходимые параметры</b>			
a	Тепловая мощность котла	9300 кВт		Фактическая требуемая мощность
b	Температура подачи котла (см. также допуст. температуру подачи на стр. 3)	165 °C		При разности температур более 50 K требуется комплект подмешивающего устройства.
c	Температура обратной магистрали	130 °C		
d	Качество топлива	жидкое котельное топливо S		DIN, ГОСТ или приложить анализ топлива
e	Ограничения по выбросам	нет		
f	Изготовитель/тип горелки			опционально
	<b>Выбор котла</b>			
1	Считать допуст. температуру подачи и допуст. рабочее давление → выбранная ступень давления котла	180 °C 14,5 бар 16 бар		Диаграмма 1 на стр. 7, внести необходимую температуру подачи, проверить требования к установке.
2	Считать к.п.д.	89,6 %		Диаграмма 2 на стр. 8 при 100 % нагрузке
3	Рассчитать необходимую тепловую нагрузку	$\frac{9300 \text{ кВт}}{0,896} = 10380 \text{ кВт}$		$\frac{\text{поз. a}}{\text{поз. 2}}$
4	Определить требуемую геометрию топки	жидкое котельное топливо S: $a_{\text{мин}} = 5500 \text{ мм}$ $d_{\text{мин}} = 1240 \text{ мм}$		Инструкция по проектированию горелки или выслать табл. 1 на стр. 15 и рис. 1 на стр. 5 изготовителю горелки
5	Выбрать необходимый типоразмер котла	типоразмер 6 13550 кВт		Табл. 1 на стр. 15 и рис. 1 на стр. 5, соблюсти размеры a и $d_{\text{мин}}$
6	Рассчитать нагрузку котла	$\frac{10380 \text{ кВт}}{13550 \text{ кВт}} \times 100\% = 76,6\%$		$\frac{\text{поз. 3}}{\text{поз. 5}}$
7	Проверка необходимости контроля температуры жаровой трубы (FTÜ)			см. стр. 6
8	К.п.д. при имеющейся нагрузке котла	90,3 %		Диаграмма 2 на стр. 8 дальше к поз. 3
9	Считать сопротивление отходящих газов	6,8 мбар		Диаграмма 3 на стр. 9
10	Выбрать вентилятор горелки			Технический паспорт горелки или указание изготовителя горелки в табл. 1 на стр. 15
	<b>Возможности оптимизации</b>			
11	К.п.д. с экономайзером*1			дальше к поз. 3
	<b>Характеристики для остального оборудования</b>			
12	Считать разность температур на выходе отходящих газов и подачи котла	прибл. на 62 K выше $t_{KV}$		Диаграмма 3 на стр. 9
13	Объемный расход теплоносителя	прибл. 230 м <sup>3</sup> /ч		Диаграмма 4 на стр. 10
14	Выбор условного прохода патрубков KV	DN 200 (отклонение от условного прохода на стр. 3 вследствие частичной нагрузки)		Диаграмма 5 на стр. 11

\*1 Использование экономайзера может повысить экономичность. Совместно с экономайзером иногда возможно использование котла меньшей мощности.

## Выбор котла (продолжение)

Поз.	Процедура	Пример	Заказчик		Указания
15	Сопротивление греющего контура	прибл. 80 мбар			Диаграмма 5 на стр. 11
16	Пропускная способность предохранительного клапана	DN 65 при 9300 кВт и 16 бар			Таблица 2 на стр. 16


5829 371 GUS

## Выбор котла (продолжение)

### 3.2 Таблица 1. Параметры, требуемые изготовителю горелки для выбора горелки

В сочетании с данными на стр. 5.

#### Параметры установки

Высота над уровнем моря	до 500 м		м
	свыше 500 м		м
Температура всасываемого воздуха, если есть подогреватель			°C
Температура подачи котла			°C
Дополнительное аэродинамическое сопротивление экономайзера, шумоглушителя и т.п.			мбар
Топливо	природный газ	H / L	
	легкое котельное топливо EL		
	жидкое котельное топливо S		Приложить анализ топлива
	прочие		Приложить анализ топлива
Требования по выбросам	сгорание без сажи		
	1. BImSchV		
	LRV 		
	прочие		Приложить предельные значения

#### Сведения изготовителя горелки

Тип горелки	
Требуемый типоразмер котла	
Макс. тепловая нагрузка	кВт

## Выбор котла (продолжение)

### 3.3 Таблица 2. Выбор предохранительного клапана

Пропускная способность\*1 предохранительных клапанов фирмы Thies, тип 356 и 357

Давление срабатывания	DN 32		DN 40		DN 50		DN 65		DN 80		DN 100	
	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт
6 бар	1759	1150	2807	1830	4226	2760	7036	4600	10702	6990	15340	10030
8 бар	2244	1470	3582	2340	5392	3520	8977	5870	13654	8920	19571	12790
10 бар	2722	1780	4344	2840	6540	4270	10888	7120	16562	10820	23738	15520
13 бар	3447	2250	5501	3600	8281	5410	13788	9010	20972	13710	30060	19650
16 бар	4175	2730	6663	4350	10030	6560	16700	10920	25402	16600	36409	23800
18 бар	4654	3040	7428	4850	11182	7310	18617	12170	28319	18510	40590	26530
20 бар	5119	3350	8169	5340	12297	8040	20474	13380	31144	20360	—	—
22 бар	5389	3520	8591	5620	12932	8450	—	—	—	—	—	—
25 бар	6087	3980	9711	6350	14619	9550	—	—	—	—	—	—

Пропускная способность\*1 предохранительных клапанов фирмы ARI, тип SAFE 901

Давление срабатывания	DN 65		DN 100		DN 125		DN 150	
	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт	кг/ч	кВт
6 бар	—	—	18650	12190	24500	16010	34050	22250
8 бар	—	—	23900	15620	31350	20490	43600	28500
10 бар	—	—	29150	19050	38250	25000	—	—
13 бар	—	—	37000	24180	48500	31700	—	—
22 бар	25600	16730	—	—	—	—	—	—

Отпечатано на экологически чистой бумаге, отбеленной без добавления хлора.



Оставляем за собой право на технические изменения.

ТОВ "Виссманн"  
вул.Димитрова, 5 корп. 10-А  
03680, м.Київ, Україна  
тел. +38 044 4619841  
факс. +38 044 4619843

Представительство в г. Екатеринбург  
Ул. Шаумяна, д. 83, офис 209  
Россия - 620102 Екатеринбург  
Телефон: +7 / 3432 / 10 99 73  
Телефакс: +7 / 3432 / 12 21 05

Представительство в г. Санкт-Петербург  
Ул. Возрождения, д. 4, офис 801-803  
Россия - 198097 Санкт-Петербург  
Телефон: +7 / 812 / 32 67 87 0  
Телефакс: +7 / 812 / 32 67 87 2

Viessmann Werke GmbH&Co KG  
Представительство в г. Москва  
Ул. Вешних Вод, д. 14  
Россия - 129337 Москва  
Телефон: +7 / 495 / 77 58 283  
Телефакс: +7 / 495 / 77 58 284  
www.viessmann.com

\*1 Выбор параметров предохранительных клапанов осуществляется согласно EN 12953 лист 8 раздел 4.2.2 абзац 2. Допустимой тепловой мощности соответствует отводимый поток пара.

5829 371 GUS