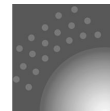


VIEMANN

VITOMAX 200-HW

Водогрейный котел для допустимых температур подачи свыше 120 °С
Трехходовой котел
Мощность топки от 4,0 до 18,2 МВт

Инструкция по проектированию



VITOMAX 200-HW Тип M238

Водогрейный котел высокого давления для работы на жидком и газообразном топливе
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
		1.2 Размеры	4
		1.3 Технические данные для выбора горелки	5
2.	Комплект поставки	12
3.	Выбор котла	4.1 Схема выбора котла и определения характеристик	13
		4.2 Параметры, необходимые изготовителю горелки для выбора горелки	15
		4.3 Выбор предохранительного клапана	16

Технические данные

1.1 Технические характеристики

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
Мощность топки ^{*1} согласно EN 12953-3									
- природный газ	МВт	4,00	5,10	6,80	9,05	11,30	13,55	15,75	18,20
- жидкое топливо EL	МВт	4,00	5,10	6,80	8,90	9,80	11,00	12,80	14,00
Маркировка CE		согласно Директиве по аппаратам, работающим под давлением							
Допустимая температура подачи ^{*2} (= температуре срабатывания защитного ограничителя температуры) для допуст. рабочего давления	бар °С								
	6 бар °С				145				
	8 бар °С				155				
	10 бар °С				165				
	13 бар °С				175				
	16 бар °С				185				
	18 бар °С				190				
	20 бар °С				195				
	22 бар °С				200				
	25 бар °С				205				
Температура обратной магистрали котла (минимальное значение) ^{*3}	°С				65				
Сопротивление уходящих газов		см. диаграмму на стр. 9							
Транспортные габаритные размеры									
Общая длина	м	5,2	5,7	6,4	7,2	7,7	8,3	8,8	9,3
Общая ширина	м	2,6	2,7	2,8	3,1	3,3	3,4	3,6	3,8
Общая высота	м	2,9	3,1	3,2	3,5	3,6	3,8	4,0	4,2
Общая масса ^{*4} Котел с теплоизоляцией для допуст. рабочего давления	бар т								
	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	—	—	—	—
Объем котловой воды	м ³	10,5	12,8	16,0	22,0	26,0	30,0	35,0	40,0
Присоединительные патрубки котла Подающая и обратная магистраль котла ^{*5} при номинальной мощности ^{*6} и разности температур	К DN								
	20 К DN	200	200	250	250	300	350	350	400
	30 К DN	150	150	200	200	250	250	300	300
	40 К DN	125	150	150	200	200	250	250	250
Патрубок для предохранительного клапана для допуст. рабочего давления	бар PN DN								
	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	—	—	—	—
Параметры уходящих газов		см. диаграмму на стр. 9							
Массовый расход уходящих газов									
- природный газ	кг/ч								
- жидкое топливо EL	кг/ч								

*1 Максимальная мощность котла варьируется в зависимости от необходимых значений выбросов вредных веществ, ступени давления и используемых видов топлива. Требуется согласование с изготовителем горелки.

*2 Максимальная температура подачи находится примерно на 15 К ниже допустимой (= температуре срабатывания защитного ограничителя температуры).

*3 При сгорании жидкого топлива S согласно DIN 51603-5 среднее значение температуры котловой воды должно составлять не менее 90 °С.

*4 Возможны отклонения в зависимости от заказа.

*5 Для котлов до 10 бар - фланцевые подключения PN 16, от 13 до 18 бар - PN 25 и от 20 до 25 бар - PN 40.

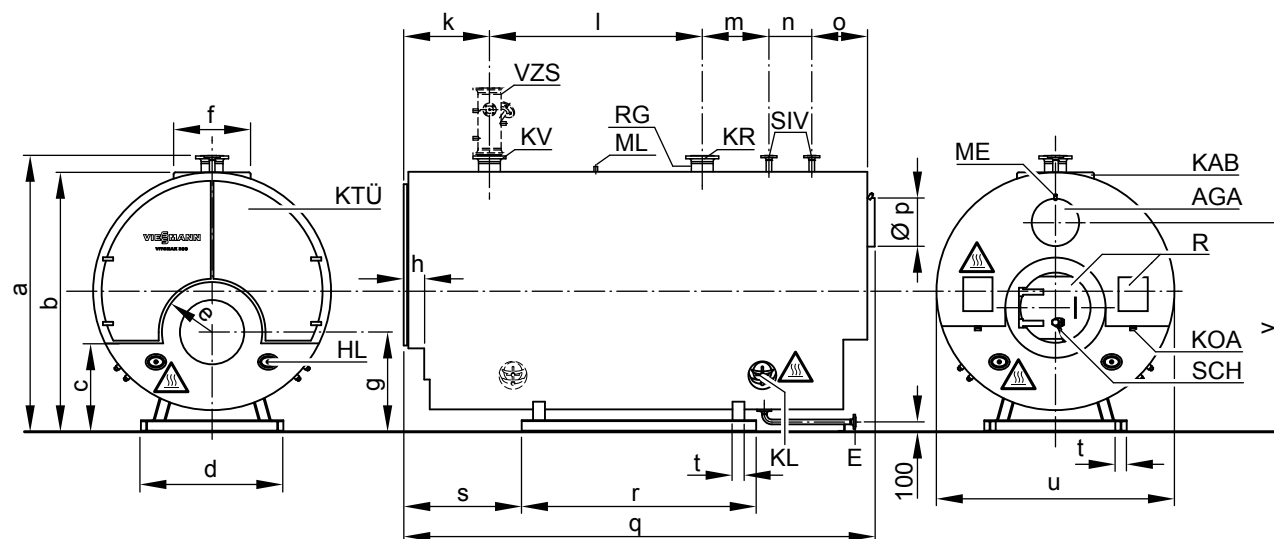
*6 При согласовании мощности возможны другие условные проходы.

5829 371 GUS

Технические данные (продолжение)

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
Объем уходящих газов	м ³	5,8	7,4	9,8	13,9	17,1	21,4	26,7	33,1
Подключение системы удаления продуктов сгорания	наружный , мм	510	610	650	760	810	910	1010	1110
	внутренний Ø , мм	500	600	640	750	800	900	1000	1100

1.2 Размеры



Внимание, горячая поверхность!

AGA	Патрубок уходящих газов	ME	Измерительная муфта R ½
E	Патрубок DN 40 PN 40 для опорожнения/ линии шламоудаления	ML	Лаз
HL	Лючок	R	Отверстие для чистки
KAB	Площадка по верхней части котла	RG	2 муфты R ½ для дополнительных регулирующих устройств
KL	Люк	SCH	Смотровое отверстие
KOA	Конденсатоотводчик R 2	SIV	Патрубок для предохранительного клапана
KR	Обратная магистраль котлового контура	VZS	Проставка для подающей магистрали в качестве принадлежности
KTÜ	Дверь котла		
KV	Подающая магистраль котлового контура		

Таблица размеров*7

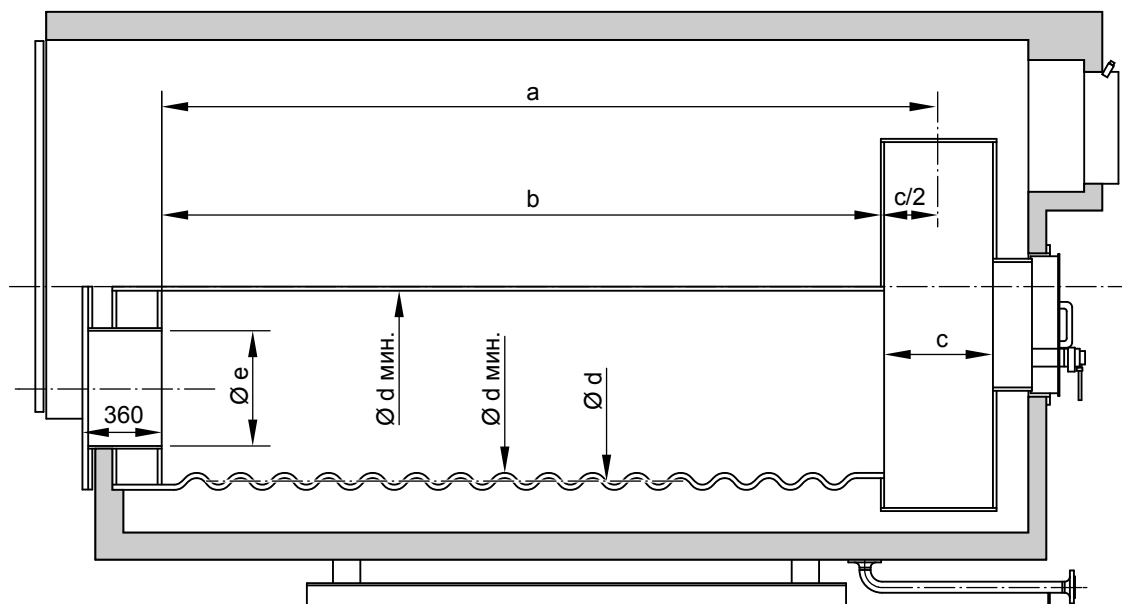
Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
a	мм	2900	3025	3175	3450	3600	3750	3975	4175
b	мм	2740	2865	3015	3290	3440	3590	3815	4015
c	мм	860	900	900	825	875	880	940	1055
d	мм	1500	1900	2100	2250	2300	2400	2750	2850
e	мм	475	515	565	595	640	690	765	840
f	мм	800	800	800	900	900	1000	1000	1100
g	мм	1010	1075	1125	1165	1200	1250	1375	1450
h	мм	220	225	245	265	275	285	295	305
k	мм	850	960	1080	1100	1110	1420	1430	1495
l	мм	2235	2285	2535	3135	3505	3535	3685	4035
m	мм	700	950	1200	1250	1280	1500	1800	1800
n	мм	450	450	450	450	500	500	500	550
o	мм	660	760	810	860	910	960	1060	1110
p	наружный Ø, мм	510	610	650	760	810	910	1010	1110
p	внутр. Ø, мм	500	600	640	750	800	900	1000	1100
q	мм	4950	5460	6130	6850	7360	7970	8530	8990
r	мм	2450	2775	3195	3520	3770	4045	4510	4735
s	мм	1245	1320	1430	1615	1750	1895	1900	2020
t (ширина профиля опоры котла IPB)	мм	120	160	200	200	200	200	280	280

*7 Номинальные размеры, возможны конструктивные изменения.

Технические данные (продолжение)

Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8
u	мм	2500	2625	2775	3050	3200	3350	3525	3725
v	мм	2200	2320	2470	2740	2825	2985	3230	3375

1.3 Технические данные для выбора горелки

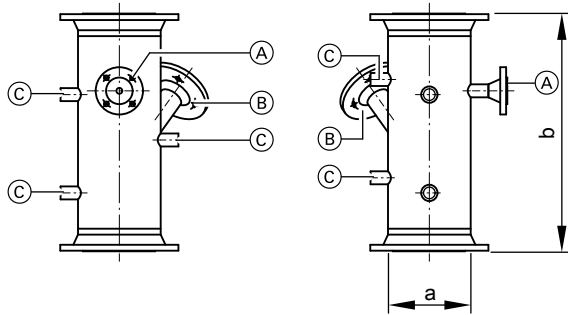


Типоразмер котла		1	2	3	4	5	6	7	8	
		макс. допуст. мощность топки согласно EN 12953-3								
Природный газ	МВт	4,00	5,10	6,80	9,05	11,30	13,55	15,75	18,20	
	сопротивл. уход. газов мбар	12,0	11,5	13,5	9,1	10,6	11,7	13,3	15,8	
Жидкое топливо EL	МВт	4,00	5,10	6,80	8,90	9,80	11,00	12,80	14,00	
	Доля мощности %	100	100	100	98,3	86,7	81,2	81,3	76,9	
	сопротивл. уход. газов мбар	12,0	11,5	13,5	8,8	7,8	7,5	8,5	9,0	
		Размеры топки								
Длина										
– допуст. 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
Диаметр^{*8}										
– гофрир. труба, внутр.	размер d _{мин}	Ø мм	875	925	1025	1100	1175	1275	1425	1575
– гофрир. труба, средн.	размер d	Ø мм	925	1000	1100	1175	1250	1350	1500	1650
– гладк. труба, внутр.	размер d _{мин}	Ø мм	885	960	1060	1135	1210	1310	1460	–
		Присоединительные размеры горелки								
Минимальная длина пламенной головы	мм	360								
Макс. диаметр пламенной головы	размер e	Ø мм	515	590	715	715	765	765	910	1015
		Объем топки								
Жаровая труба (гофрированная труба)	м ³	2,22	2,91	4,09	5,31	6,63	8,45	11,22	14,54	
Жаровая труба и поворотная камера	м ³	2,55	3,34	4,61	5,96	7,36	9,38	12,37	15,93	

(продолжение)

2.1 Проставка подающей магистрали

(заказывается отдельно)



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

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

2.2 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 мощности топки 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.

Устройство контроля температуры жаровой трубы необходимо:

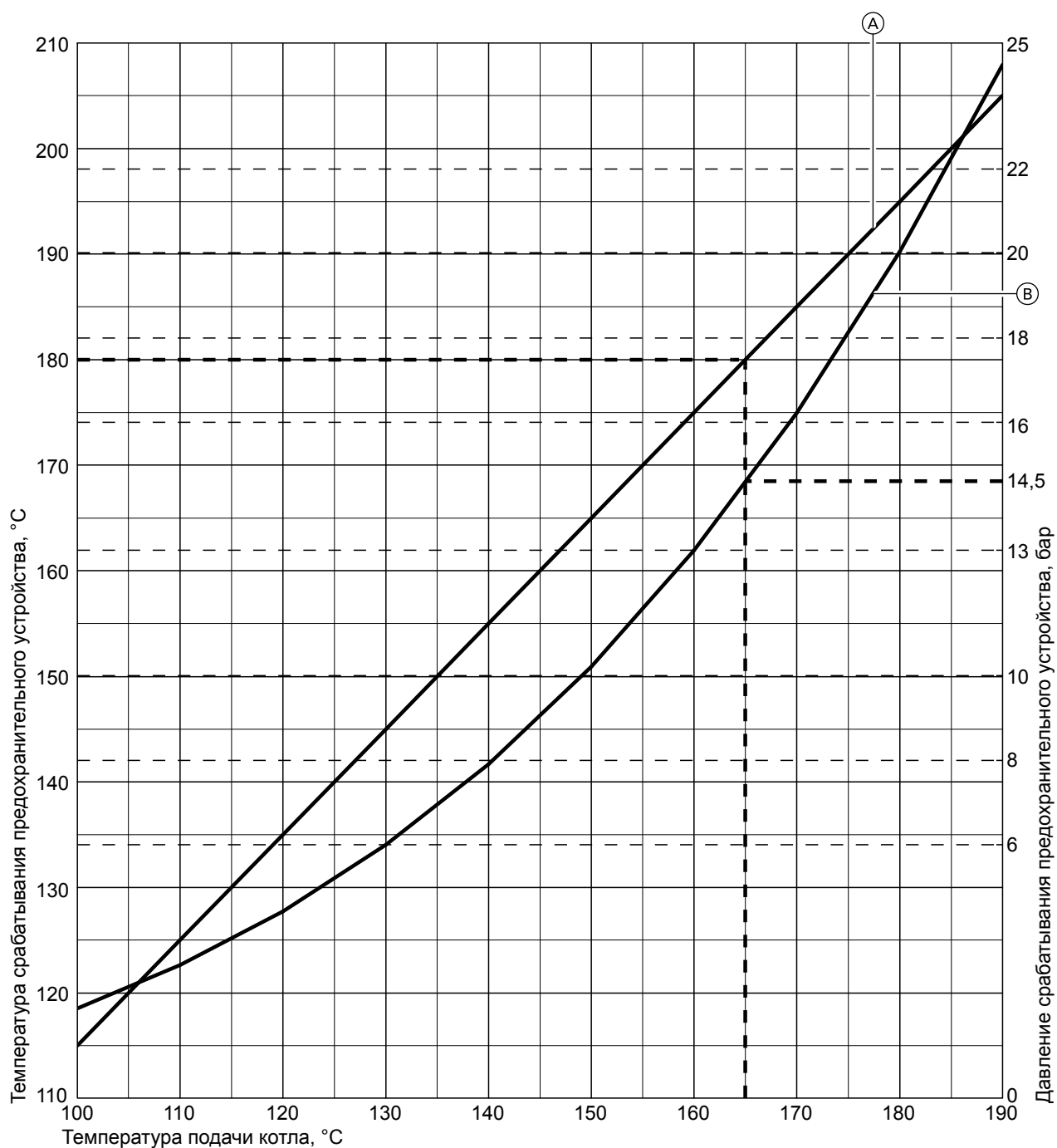
- при внутреннем диаметре жаровой трубы > 1400 мм и/или
- при тепловой мощности топки > 12 000 кВт (при работе на жидком топливе) > 15 600 кВт (при работе на газовом топливе)

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

(продолжение)

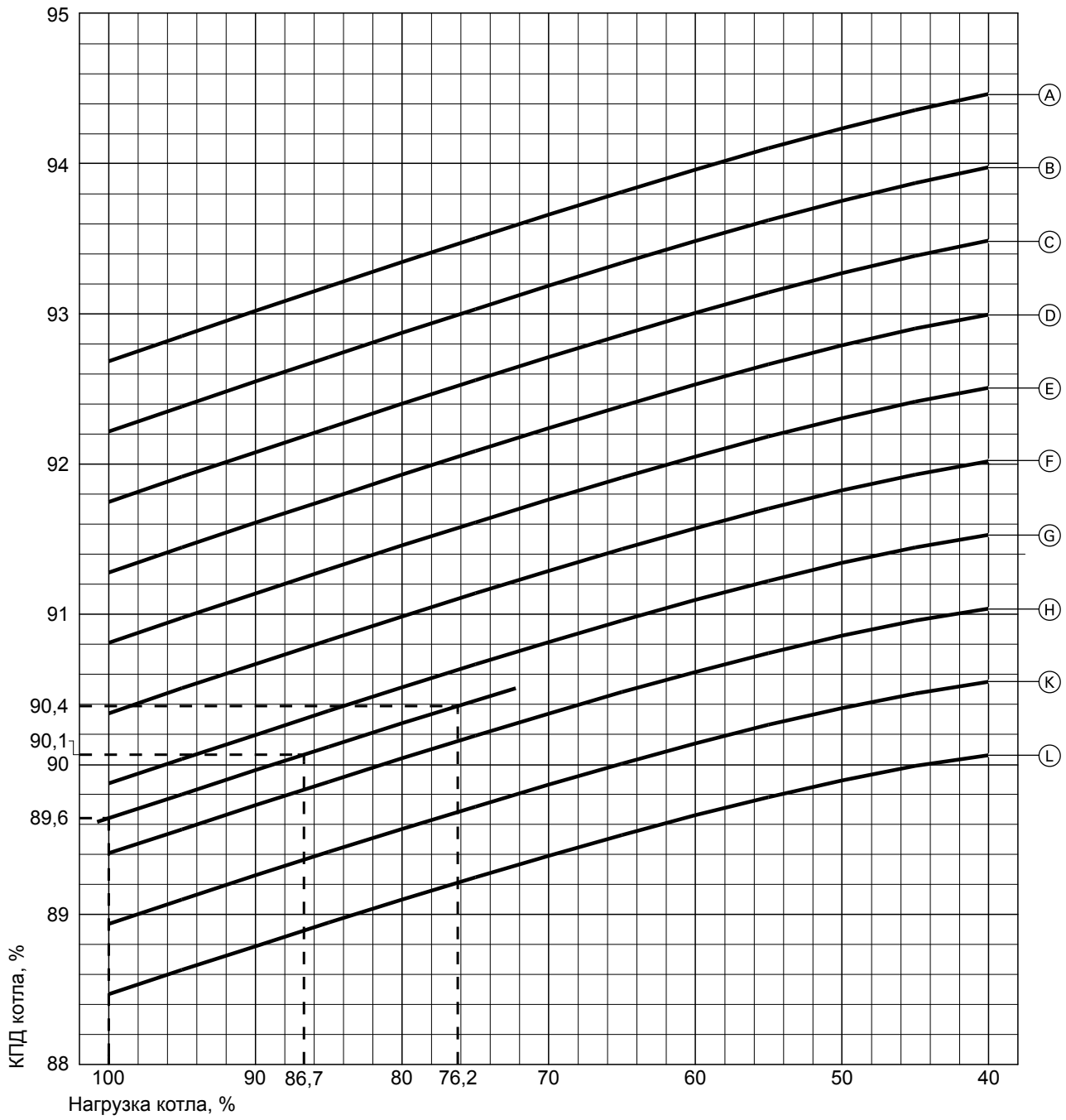
2.3 Диаграммы для выбора типоразмера котла

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 КПД котла от температуры подачи котла

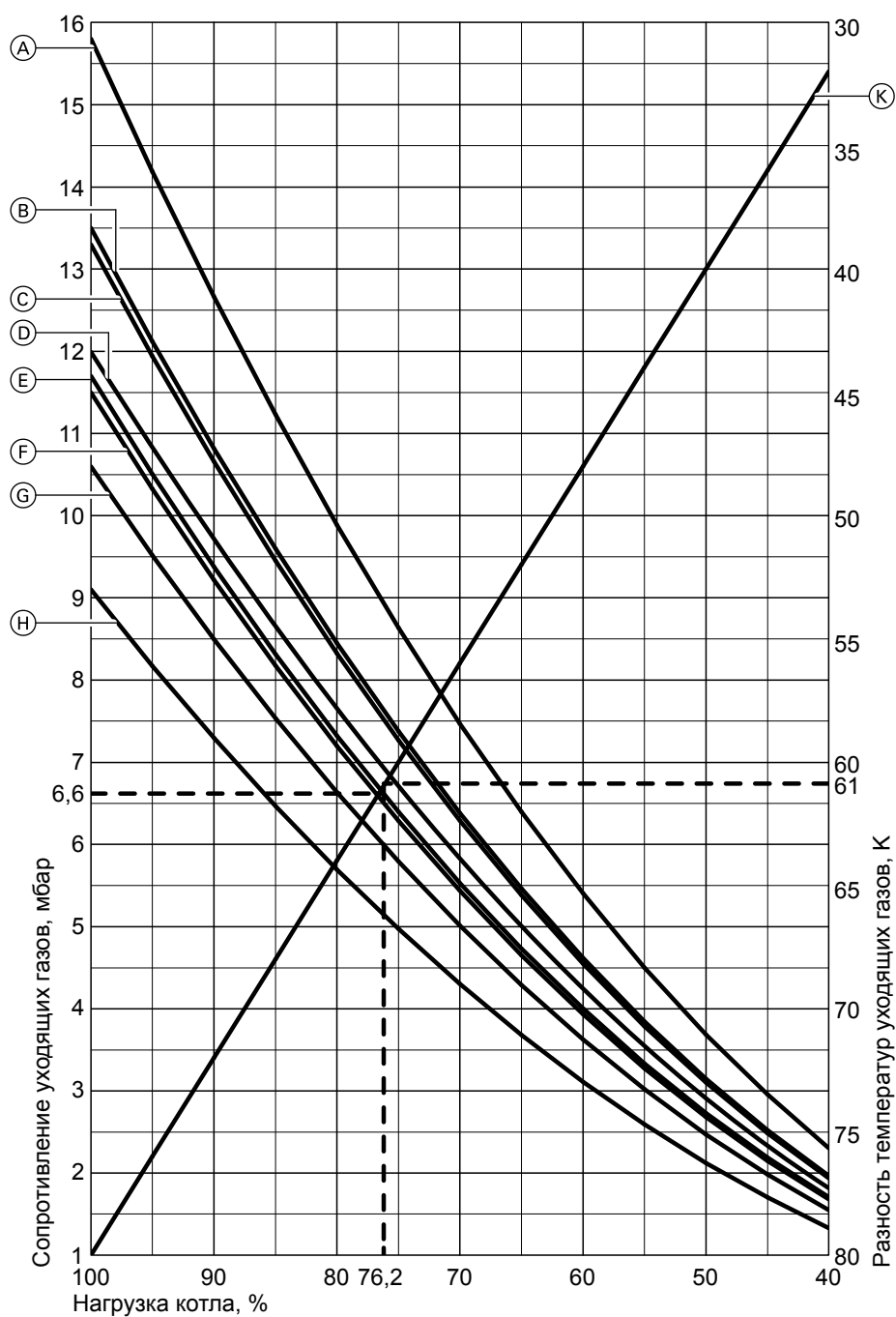


- Ⓐ Температура подачи котла 100 °C
- Ⓑ Температура подачи котла 110 °C
- Ⓒ Температура подачи котла 120 °C
- Ⓓ Температура подачи котла 130 °C
- Ⓔ Температура подачи котла 140 °C

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

(продолжение)

Диаграмма 3: Зависимость сопротивления и разности температуры уходящих газов от мощности котла

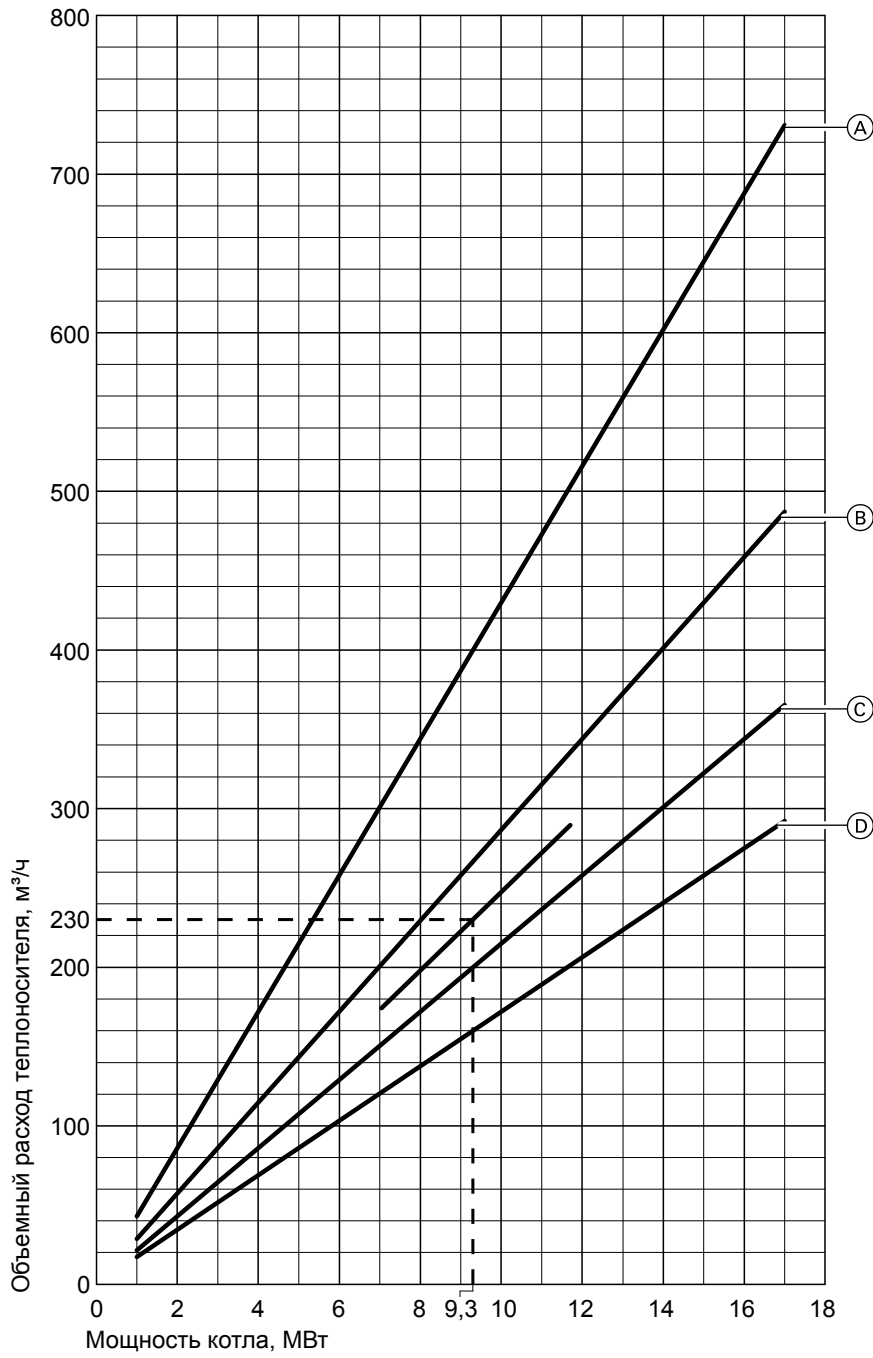


- Ⓐ Типоразмер котла 8
- Ⓑ Типоразмер котла 3
- Ⓒ Типоразмер котла 7
- Ⓓ Типоразмер котла 1
- Ⓔ Типоразмер котла 6

- Ⓕ Типоразмер котла 2
- Ⓖ Типоразмер котла 5
- Ⓗ Типоразмер котла 4
- Ⓚ Разность между температурой уходящих газов на выходе котла и температурой подачи котла

(продолжение)

Диаграмма 4: Зависимость объемного расхода теплоносителя от разности температур

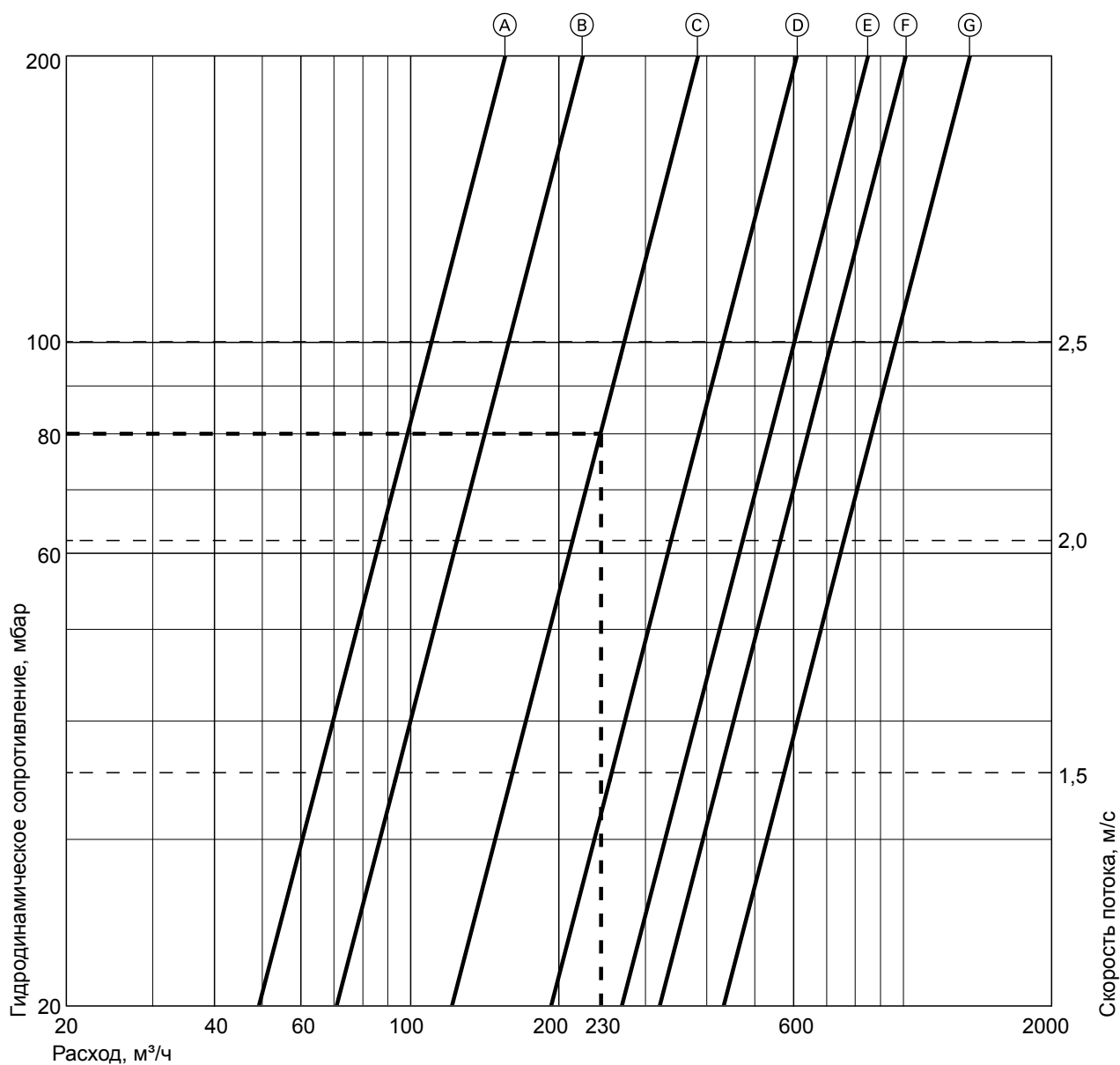


Ⓐ Разность температур 20 К
Ⓑ Разность температур 30 К

Ⓒ Разность температур 40 К
Ⓓ Разность температур 50 К

(продолжение)

Диаграмма 5: Гидродинамическое сопротивление в отопительном контуре



- Ⓐ Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 125
- Ⓑ Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 150
- Ⓒ Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 200
- Ⓓ Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 250

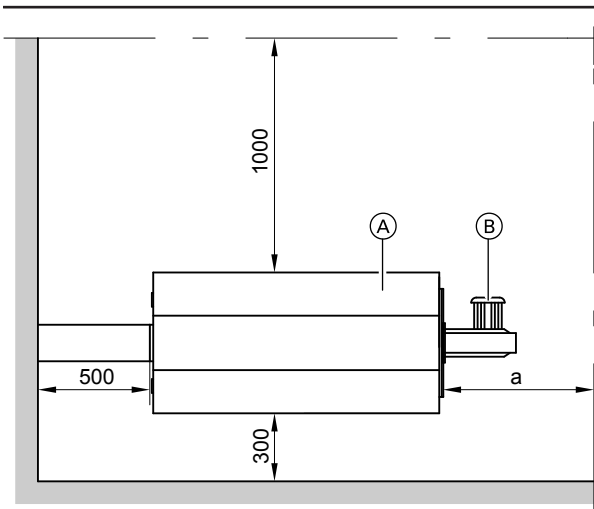
- Ⓔ Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 300
- Ⓕ Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 350
- Ⓖ Патрубки подающей и обратной магистралей котла DN 400

Для выбора условного прохода мы рекомендуем использовать скорость потока от 1,5 до 2,5 м/с.

(продолжение)

2.4 Монтаж

Рекомендуемые минимальные расстояния



Для упрощения монтажа и обслуживания должны соблюдаться указанные размеры.
Расстояния указаны для котла.
В зависимости от оборудования (принадлежностей) необходимо проверить расстояния на месте монтажа 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 _{мин}	мм	1400	1400	1500	1500	1700	1700	1900	2000

Размер a: Эта длина рекомендуется для чистки котла.
Размер a_{мин}: В связи с размерами горелки может потребоваться увеличение минимального размера.

Условия монтажа

Водогрейные котлы должны устанавливаться в помещениях, соответствующих TRD 403.

- Избегать сильной степени запыления.
 - Не допускать высокой влажности воздуха.
 - Обеспечить защиту от замерзания и надлежащую вентиляцию.
- При несоблюдении этих требований возможны сбои и повреждение установки.

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

Комплект поставки

Котел с привинченными дверцами и теплоизоляцией.
В котле находятся смотровое стекло и уплотнение жаровой трубы.

Плита горелки поставляется в отдельной упаковке.

Выбор котла

4.1 Схема выбора котла и определения характеристик

Поз.	Процедура	Пример	Заказчик	Указания
Необходимые параметры				
a	Тепловая мощность котла	9300 кВт		Фактически необходимое теплосодержание
b	Температура подачи котла	165 °C		При разности температур более 50 К требуется комплект повышения температуры обратной магистрали.
c	Температура обратной магистрали котла	130 °C		
d	Качество топлива	Жидкое топливо S		DIN, ГОСТ или приложить анализ топлива
e	Ограничения по выбросам	нет		
f	Изготовитель/тип горелки			Опционально
Выбор котла по требуемой мощности				
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	Расчетный типоразмер котла	Типоразмер 5 (9800 кВт мощность топki или макс. нагрузка котла 86,7 %)		См. технические данные на стр. 3, считать долю мощности при работе на жидком топливе, см. таблицу на стр. 5
3	Определить КПД при максимальной нагрузке котла	90,1 % (86,7 % при 165 °C ⇒ 90,1 %)		Диаграмма 2 на стр. 8
4	Рассчитать необходимую мощность топki	$\frac{9300 \text{ кВт}}{0,901} = 10321 \text{ кВт}$		поз. a поз. 3
Выбор котла по необходимой геометрии топki				
5	Определить необходимую геометрию топki См.: - инструкцию по проектированию изготовителя горелки или - данные изготовителя горелки в соответствии с таблицей на стр. 15	Жидкое топливо S: a _{мин} = 5500 мм d _{мин} = 1240 мм		Отправить изготовителю горелки инструкцию по проектированию горелки или таблицу на стр. 15 и рис. на стр. 5.
6	Выбрать необходимый типоразмер котла	Типоразмер 6 (11000 кВт = макс. возможная мощность котла при работе на жидком топливе согласно EN 12953-3, т.е. 13550 кВт = макс. мощность котла при работе на природном газе E)		Таблица на стр. 15 и рис. на стр. 5, соблюдать размеры a и d _{мин} .
Параметры выбранного котла				
7	Выбранный типоразмер котла	Типоразмер 6 (11000 кВт при работе на жидком топливе с долей мощности 81,2 %)		См. таблицу на стр. 5.
8	Рассчитать нагрузку котла	$\frac{10321 \text{ кВт}}{13550 \text{ кВт}} \times 100\% = 76,2\%$		поз. 4 поз. 6
9	Считать КПД котла и при необходимости мощность топki и нагрузку котла рассчитать заново	90,4 % (76,2 % при 165 °C ⇒ 90,4 %) 9300 кВт / 0,904 = 10288 кВт 10288 кВт / 13550 кВт * 100 % = 76,0 %		Диаграмма 2 на стр. 8, петля, при необходимости повторить несколько раз.
Возможности оптимизации				

Выбор котла (продолжение)

Поз.	Процедура	Пример	Заказчик		Указания
10	Использовать теплообменник ^{*9} и продолжить расчет с повышенным КПД, данные изготовителя.				Перейти к поз. 3
Характеристики для периферийного оборудования					
11	Определить сопротивление уходящих газов	6,6 мбар			Диаграмма 3 на стр. 9
12	Выбрать вентилятор горелки				Технический паспорт горелки или данные изготовителя горелки в таблице на стр. 15
13	Считать разность температуры уходящих газов на выходе и температуры подачи котла → температура уходящих газов на выходе	прибл. на 61 К выше t_{KV} 165 °C + 61 °C = 226 °C			Диаграмма 3 на стр. 9
14	Объемный расход теплоносителя	прибл. 230 м ³ /ч при 9300 кВт			Диаграмма 4 на стр. 10
15	Выбор условного прохода патрубка подающей/обратной магистрали	DN 200 (отклонение от условного прохода см. на стр. 3 вследствие частичной нагрузки)			Диаграмма 5 на стр. 11
16	Сопротивление в отопительном контуре	около 80 мбар			Диаграмма 5 на стр. 11
17	Пропускная способность предохранительного клапана	DN 65 при 9300 кВт и 16 бар			

^{*9} Дополнительное подключение теплообменника может повысить экономичность. Совместно с теплообменником возможно использование котла меньшей мощности.

Выбор котла (продолжение)

4.2 Параметры, необходимые 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
Аэродинамическое сопротивление вследствие дополнительного использования теплообменника, шумоглушителя и т.п.			мбар
Топливо	природный газ	H / L	
	жидкое топливо EL		
	жидкое топливо S		Приложить анализ топлива
	прочие		Приложить анализ топлива
Требования по выбросам	сгорание без сажи		
	1. BImSchV		
	LRV (CH)		
	прочее		Приложить предельные значения

Сведения изготовителя горелки

Тип горелки	
Требуемый типоразмер котла	
Макс. мощность топки	кВт

4.3 Выбор предохранительного клапана

Указание

Выбор параметров предохранительных клапанов осуществляется согласно EN 12953 лист 8 раздел 4.2.2 абзац 2.

Из допустимой тепловой мощности отводится соответствующий поток пара.

При наличии дополнительных вопросов относительно выбора предохранительного клапана следует связаться с соответствующим специалистом компании Viessmann.

Отпечатано на экологически чистой бумаге,
отбеленной без добавления хлора.



Оставляем за собой право на технические изменения.

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

Viessmann Group
ООО "Виссманн"
г. Москва
тел. +7 (495) 663 21 11
факс. +7 (495) 663 21 12
www.viessmann.ru

5829 371 GUS