

# ГАЗОВЫЙ КОНДЕНСАЦИОННЫЙ КОТЕЛ

# MAESTRO



10 моделей котлов с номинальной  
мощностью от 120 до 600 кВт

**NEW**



## СОДЕРЖАНИЕ

Введение .....	2
Технические данные и размеры .....	4
Электрические соединения .....	8
Технические требования .....	10
Производительность и нагрузка .....	14
Принципы управления последовательностью котлов .....	15
Управление отдельными котлами .....	16
Управление несколькими котлами .....	18
Система удаления продуктов сгорания .....	21
Системы отопления .....	23
Удаление конденсата и вентиляция .....	24
Гидравлические схемы котлов Maestro .....	25
Сервисное обслуживание .....	27

## Максимум мощности, лаконичный дизайн

Конденсационные котлы Maestro мощностью до 600 кВт. Большой объем жидкости в теплообменнике позволяет работать при большом перепаде температур. Наличие внутреннего контура циркуляции устраняет необходимость в выделенном первичном контуре (гидравлическом разделителе) с соответствующими насосами и элементами управления.





## ЭФФЕКТИВНОСТЬ И ДОЛГИЙ СРОК СЛУЖБЫ ДЛЯ РАЗЛИЧНЫХ ТИПОВ СИСТЕМ


Напольные котлы Maestro оснащены цельносварным теплообменником из нержавеющей стали. Это позволяет без труда адаптировать котлы к широкому диапазону условий сетевой воды в системе. Теплообменник из нержавеющей стали обеспечивает устойчивость к коррозии и длительный срок эксплуатации. Вы можете выбрать отдельный котел мощностью от 120 кВт до 600 кВт или сдвоенную модель мощностью от 550 кВт до 900 кВт, каскадные установки идут в комплекте с единым дымоотводом.


Котлы Maestro обеспечивают высокий уровень КПД в системах с высоким перепадом температур и могут быть установлены в таких проектах, как системы централизованного теплоснабжения, благодаря отдельным низкотемпературным контурам обратного соединения и работе с широким диапазоном перепада температур ( $\Delta T$ ).


## ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА


 Два температурных контура

 Усовершенствованное каскадное управление до 15 котлов

 Широкий температурный диапазон

 Без жестких требований по расходу теплоносителя

 Низкий уровень выброса NO

 Легкий доступ для обслуживания и очистки системы

## Основные характеристики:

- ⊗ Напольный конденсационный котел
- ⊗ 10 моделей котлов с номинальной мощностью: 120, 140, 180, 225, 275, 320, 390, 450, 499 и 600 кВт
- ⊗ 4 модели сдвоенных котловых установок с суммарной мощностью 550, 640, 780 и 900 кВт
- ⊗ Природный (метан) или сжиженный (пропан/бутан) газ
- ⊗ Исключительно закрытые системы отопления
- ⊗ Диапазон регулирования до 5:1
- ⊗ До 96% валовой сезонной экономии
- ⊗ Теплообменник из нержавеющей стали

## Органы контроля

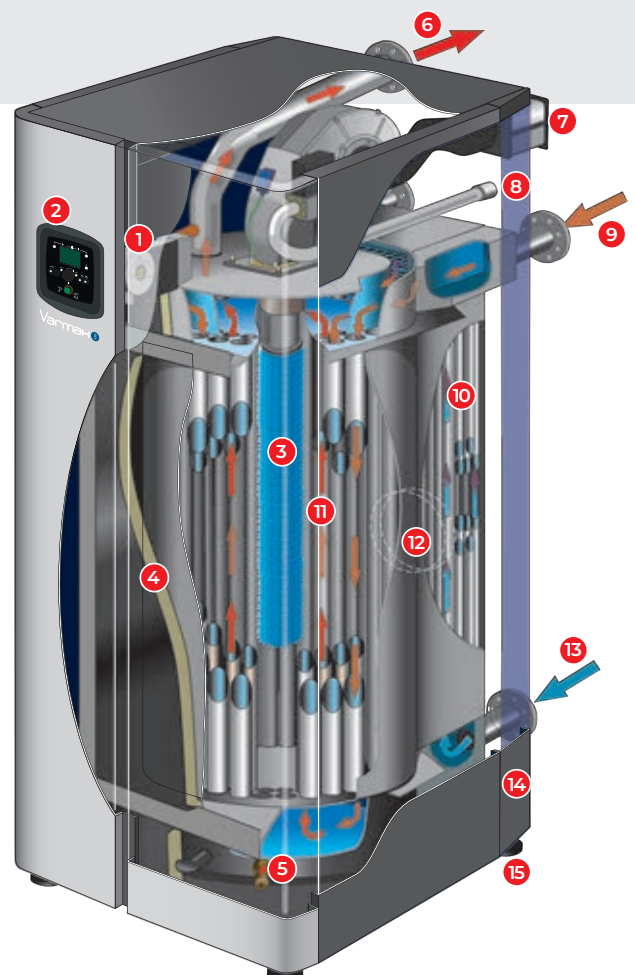
- ⊗ Встроенные усовершенствованные элементы управления Navistem
- ⊗ Каскадный контроллер с расширенными возможностями
- ⊗ Погодная температурная компенсация и обратная связь по датчикам помещения
- ⊗ Коммуникационные модули шины LPB
- ⊗ Зональный контроль
- ⊗ Управление функциями горячего водоснабжения

## Дымоход

- ⊗ Дымоход В23 (все модели)
- ⊗ Дымоход В23Р (все модели)
- ⊗ Дымоотвод типа С13 (модели от 120 до 225)
- ⊗ Дымоотвод типа С33 (модели от 120 до 225)
- ⊗ Воздушный канал С53 (все модели)

## Конструкция котла Maestro

- 1 Внутренний шунтирующий насос
- 2 Панель управления
- 3 Горелка с полным предварительным смешиванием
- 4 Теплоизоляция теплообменника
- 5 Дренажный вентиль
- 6 Патрубок подачи
- 7 Воздухозаборник с фильтром
- 8 Подача газа
- 9 Обратный трубопровод – высокотемпературный контур
- 10 Теплообменник утилизатор
- 11 Основной теплообменник
- 12 Патрубок дымохода
- 13 Обратный трубопровод – низкотемпературный контур
- 14 Сифон конденстатоотвода
- 15 Регулируемые ножки



10

120-600

МОДЕЛЕЙ НОМИНАЛЬНАЯ  
МОЩНОСТЬ КВт

# Технические характеристики котла Maestro

Модели отдельных котлов 120, 140, 180, 225, 275, 320, 390, 450, 499, 600

Модель	Ед. изм.	120	140	180	225	275	320	390	450	499	600	
Мощность	Мощность котла – максимум 80/60 °С, G20 и G31 Модели мощностью 390, 450, 499 и 600 кВт только для G20	кВт	117	148	175	219	268	312	381	439	488	586
	Мощность котла – максимум 50/30 °С, G20 и G31	кВт	127	148	191	238	290	338	415	478	530	637
	Мощность котла – минимум 80/60 °С, G20	кВт	28	28	43	43	66	66	87	87	120	120
	Мощность котла – минимум 80/60 °С, G31	кВт	38	37,8	61,3	61,3	87,6	87,7	Не прим.	Не прим.	Не прим.	Не прим.
	Номинальное теплотребление	кВт	120	140	180	225	275	320	390	450	499	600
	Потери в режиме ожидания	Вт	182	182	213	213	259	259	311	311	410	410
Вода	Объем воды	литр	116	116	151	151	239	239	287	287	420	420
	Максимальный расход теплоносителя (P/10)	м³/ч	10	11,6	15	18,8	23	26,8	32,8	37,8	44,1	50,4
	Номинальный расход теплоносителя (P/20)	м³/ч	5	5,8	7,5	9,4	11,5	13,4	16,4	18,9	22,1	25,2
	Гидравлические потери давления при $\Delta T=20$ °С в версии с 2, 3 отводными соединениями	кПа	600	750	570	810	820	1185	770	970	860	1070
	Минимальное давление теплоносителя	бар	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
	Максимальное давление теплоносителя	бар	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
	Уставка температуры при минимальном расходе	°С	22	22	24	24	20	20	23	23	22	22
Уставка температуры при максимальном расходе	°С	85	85	85	85	85	85	85	85	85	85	
Газ	Расход газа, G20 – максимальный	м³/ч	12,7	14,8	19,1	23,8	29,1	33,9	41,3	47,6	55,6	63,5
	Максимальное давление газа на входе, G20	мбар	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
	Номинальное давление газа на входе, G20	мбар	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Минимальное давление газа на входе, G20	мбар	17	17	17	17	17	17	17	17	17	17
	Расход газа, G31 – максимальный	м³/ч	4,9	5,7	7,4	9,2	11,3	13,1	Не прим.	Не прим.	Не прим.	Не прим.
Воз-дух	Объем воздуха для горения	м³/ч	154	179	230	288	352	410	499	576	672	769
	Массовый выход продуктов сгорания (G20), при (80/60 °С) Q <sub>п</sub>	м³/ч	52,8	61,3	80,4	99,5	113,9	113,9	169	200,7	231,1	262,4
Дымовые газы	Максимальная температура дымовых газов при 80/60 °С G20	°С	60,8	62,1	61	62,3	61,7	63,4	62,5	64,8	64,4	66,6
	Избыточное давление в дымовом тракте, при номинальной мощности, G20 (B23)	Па	88	108	103	147	132	162	152	203	272	279
	Массовый выход продуктов сгорания (G31), при (80/60 °С) Q <sub>п</sub>	м³/ч	53	61,8	80	100	122	142	Не прим.	Не прим.	Не прим.	Не прим.
	Максимальная температура дымовых газов при 80/60 °С, G31	°С	60,3	62,6	60,3	62,2	63	65,4	Не прим.	Не прим.	Не прим.	Не прим.
	Избыточное давление в дымовом тракте, при номинальной мощности, G31 (B23)	Па	68	95	102	140	123	165	Не прим.	Не прим.	Не прим.	Не прим.
	Класс NO <sub>x</sub>		6									
Электриче-ская часть	Источник питания		230 В, 50 Гц									
	Потребление энергии – максимальная модуляция котла	Вт	204	311	179	320	238	352	480	660	697	960
Мас-са	Масса брутто	кг	340	340	393	393	502	502	592	592	800	800
Уровень шума	Максимальный уровень звукового давления	дБА	65	65	61	61	61	61	68	68	68	70

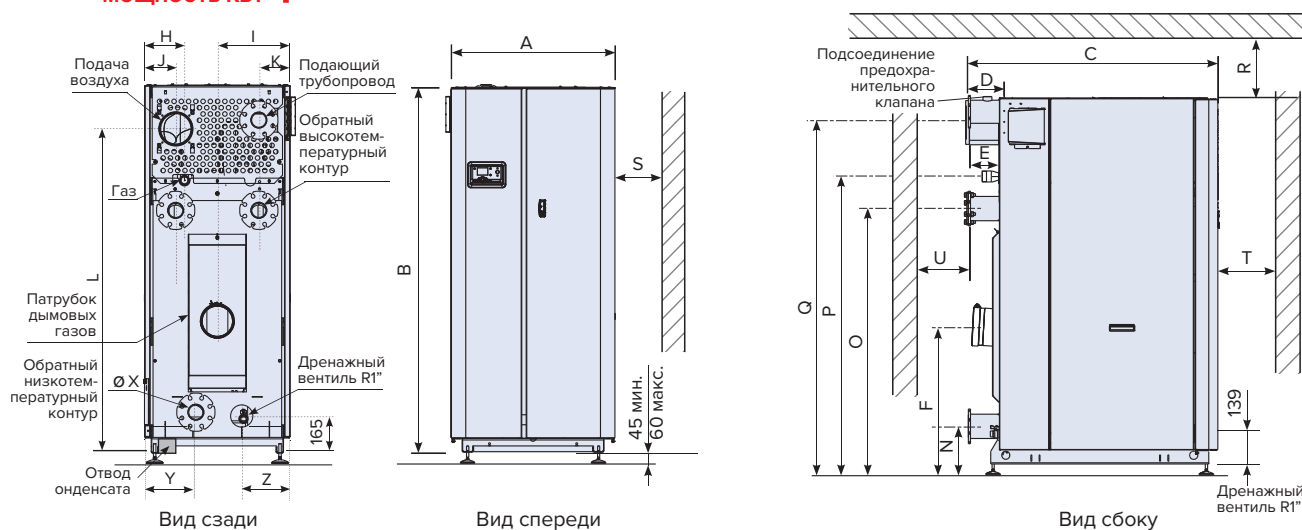
10

120-600

МОДЕЛЕЙ НОМИНАЛЬНАЯ  
МОЩНОСТЬ КВТ

# Технические характеристики котла Maestro

Модели отдельных котлов 120, 140, 180, 225, 275, 320, 390, 450, 499, 600



Модели котлов

№ п/п	Ед.изм.	120	140	180	225	275	320	390	450	499	600
A	Ширина котла	мм	734	734	734	734	812	812	912	912	1161
B	Высота котла	мм	1530	1530	1780	1718	1877	1877	2023	2023	2016
C	Глубина котла	мм	1189	1189	1218	1218	1341	1341	1392	1392	1588
D	Глубина подключения подающего и обратного контура	мм	148	148	169	169	169	169	168	168	208
E	Глубина подключения газового контура	мм	103	103	150	150	109	109	92	92	92
F	Высота осевой линии дымохода	мм	510	630	630	680	680	680	750	750	750
H	Осевая линия газового контура	мм	115	115	192	192	241	241	274	274	390,5
I	Осевая линия контура дымовых газов	мм	350	350	350	350	399	399	449	449	577,5
J	Осевая линия воздушного контура	мм	150	150	150	150	200	200	209	209	325
K	Осевая линия подачи и высокотемпературной обратной линии	мм	166	166	150	150	179	179	192	192	232
L	Высота осевой линии воздухозаборника	мм	1256	1256	1264	1264	1672	1672	1874	1874	1851
N	Высота осевой линии низкотемпературной обратной линии	мм	182	182	197	197	196	196	206	206	197
O	Высота осевой линии высокотемпературной обратной линии	мм	926	926	1171	1171	1265	1265	1402	1402	1402
P	Высота осевой линии газового контура	мм	1062	1062	1315	1315	1413	1413	1577	1577	1555
Q	Высота осевой линии подающего контура	мм	1298	1298	1606	1606	1661	1661	1933	1933	1778
R	Верхняя часть просвета (для удаления горелки)	мм	150	150	320	320	263	263	427	427	424
S	Боковая часть просвета (слева и справа)	мм	450	450	450	450	450	450	450	450	450
T	Просвет спереди	мм	500	500	500	500	600	600	700	700	800
U	Просвет сзади	мм	500	500	500	500	500	500	500	500	500
Y	Осевая линия низкотемпературной обратной линии	мм	250	250	247	247	726	726	289	289	328
Z	Осевая линия дренажного вентиля	мм	237	237	224	224	270	270	283	283	323
	Диаметр патрубка дымохода	мм	150	150	150	150	180	180	200	200	200
	Диаметр воздухозабора	мм	150	150	150	150	180	180	180	180	180
	Подсоединение газового контура ПГ «М»	дюйм	R 1/4"	R 1/4"	R 1/2"	R 1/2"	R 2"	R 2"	R 2"	R 2"	R 2"
	Подсоединение газового контура СПБС «М»	дюйм	R 1/4"	R 1/4"	R 1/2"	R 1/2"	R 2"	R 2"	Не прим.	Не прим.	Не прим.
	Подключение подающего и обратного контура – фланец PN16	М/DN	R 2"	R 2"	DN65/PN16	DN65/PN16	DN80/PN16	DN80/PN16	DN80/PN16	DN80/PN16	DN80/PN16
	Подсоединение предохранительного клапана (F)	дюйм	R 1"	R 1"	R 1"	R 1"	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"	R 1/4"

# Технические характеристики каскадной установки Maestro

Модели отдельных котлов 550, 640, 780, 900

Модель	Ед. зм.	550	640	780	900	
<b>Мощность</b>	Мощность котла - максимум 80/60 °С, G20 и G31 Модели мощностью 780 кВт и 900 кВт только для G20	кВт	536	624	762	878
	Мощность котла - максимум 50/30 °С, G20 и G31 Модели мощностью 780 кВт и 900 кВт только для G20	кВт	580	676	830	956
	Мощность котла - минимум 80/60 °С, G20	кВт	64,3	64,4	85	84,9
	Мощность котла - минимум 80/60 °С, G31	кВт	87,6	87,7	Не прим.	Не прим.
	Подводимая мощность котла (валовая) - максимум, G20 и G31 Модели мощностью 780 кВт и 900 кВт только для G20	кВт	550	640	780	900
	Подводимая мощность котла (полезная) - максимум, G20 и G31. Модели мощностью 780 кВт и 900 кВт только для G20	кВт	550	640	780	900
	Потери без нагрузки	Вт	518	518	622	622
<b>Вода</b>	Объем воды	литр	478	478	574	574
	Расчетный расход жидкости в системе при повышении $\Delta T=30$ °С	л/сек	4,3	5	6,1	7
	Потеря давления на водяной стороне при повышении $\Delta T=30$ °С	мбар	36	53	34	43
	Расчетный расход жидкости в системе при повышении $\Delta T=20$ °С	л/сек	6,4	7,4	9,1	10,5
	Потеря давления на водяной стороне при повышении $\Delta T=20$ °С	мбар	82	119	77	97
	Расчетный расход жидкости в системе при повышении $\Delta T=11$ °С	л/сек	11,6	13,5	16,5	19,1
	Потеря давления на водяной стороне при повышении $\Delta T=11$ °С	мбар	271	393	255	321
	Минимальное давление воды	бар	1	1	1	1
	Максимальное давление воды	бар	6	6	6	6
	Уставка температуры при минимальном расходе	°С	20	20	23	23
Уставка температуры при максимальном расходе	°С	85	85	85	85	
<b>Газ</b>	Расход газа, G20 – максимальный	м³/ч	58,2	67,7	82,6	95,2
	Максимальное давление газа на входе, G20	мбар	25	25	25	25
	Номинальное давление газа на входе, G20	мбар	20	20	20	20
	Минимальное давление газа на входе, G20	мбар	17	17	17	17
	Расход газа, G31 – максимальный	м³/ч	22,5	26,2	Не прим.	Не прим.
	Номинальное давление газа на входе, G20	мбар	37	37	Не прим.	Не прим.
<b>Дымовые газы</b>	Приблизит. объем дымовых газов, ПГ при 15° С, 8,8 – 9,2 % CO <sub>2</sub> и норм. темп. и давл.	м³/ч	767,4	894	1089,2	1255,2
	Максимальная температура дымовых газов при 80/60 °С, G20	°С	61	60,8	60,3	62,1
	Давление на патрубке дымохода котла при 80/60 °С	Па мбар	127	151	177	200
	Приблизит. объем дымовых газов, СПБС при 15 °С, 10,4 - 10,8% CO <sub>2</sub> и норм. темп. и давл.	м³/ч	709,8	822,8	Не прим.	Не прим.
	Максимальная температура дымовых газов при 80/60 °С, G31	°С	62,8	64,7	Не прим.	Не прим.
	Давление на патрубке дымохода котла при 80/60 °С ПБС	Па мбар	121	132	Не прим.	Не прим.
Выброс сухого NOx (избыток кислорода 0%, без содержания сухого воздуха мг/кВт•ч): (G20)/(G31)	мг/кВт•ч	40	40	35	35	
<b>Электрическая часть</b>	Источник питания		230 В, 1 фаза, 50 Гц			
	Потребление энергии – максимальная модуляция котла	Вт	476	704	960	1320
	Начальный ток (на модуль)	А	8,3	12,2	16,7	23
	Рабочий ток (на модуль)	А	2,07	3,06	4,17	5,74
Приблизительный вес в таре	кг	1050	1050	1240	1240	
Уровень шума на расстоянии 1 м: при макс. модуляции	дБА	61	61	68	68	

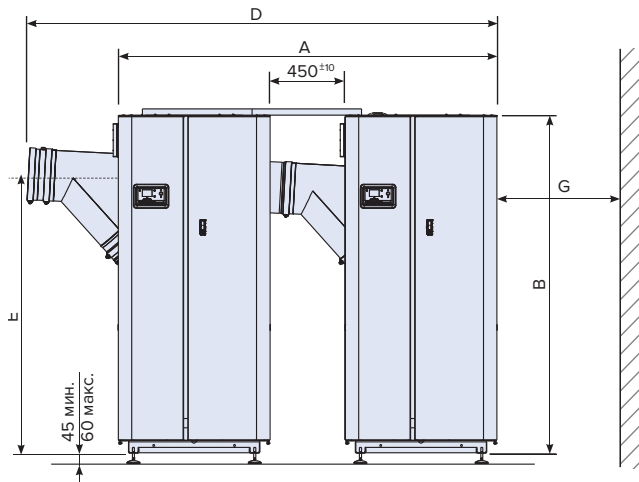
4

550-900

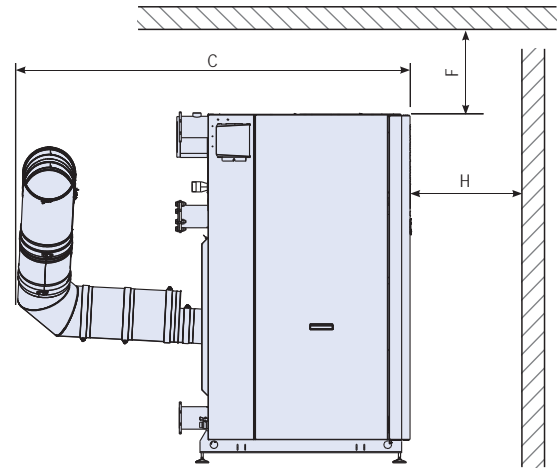
МОДЕЛЕЙ НОМИНАЛЬНАЯ  
МОЩНОСТЬ КВТ

# Технические характеристики каскадной установки Maestro

Модели отдельных котлов 550, 640, 780, 900



Вид спереди



Вид сбоку

Примечание: если не указано иное, то все размеры указаны в мм

№ п/п		Модели котлов Maestro				
		Ед. изм.	550	640	780	900
A	Общая монтажная ширина котла	мм	2059	2059	2259	2259
B	Высота котла	мм	1877	1877	2023	2023
C	Общая монтажная глубина котла	мм	2032	2032	2114	2114
D	Общая монтажная ширина котла, включая дымоход	мм	2519	2519	2749	2749
E	Высота осевой линии дымохода	мм	1500	1500	1590	1590
	Диаметр соединения дымохода	мм	250	250	300	300
F	Просвет сверху (для снятия горелки)	мм	263	263	427	427
G	Боковая часть просвета (слева и справа)	мм	450	450	450	450
H	Просвет спереди	мм	600	600	700	700
	Просвет сзади (за дымоходом)	мм	150	150	150	150



# ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

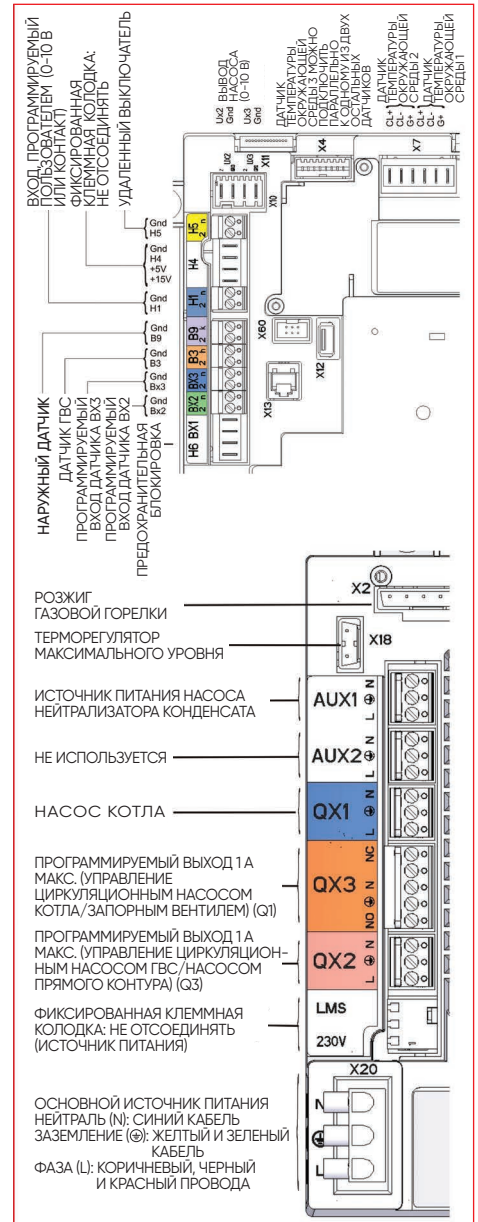
## Подключение к котлу

### Низковольтное подключение

№ клеммы	Функция	Электрическая часть	Максимальная нагрузка
H5	Программируемый вход для: 1. Удаленной блокировки	24 В	
H4	Не для пользователей		
H1	Программируемый вход для: 1. 0-10 В аналогового сигнала 2. Дистанционного переключателя включения/часы	0-10 В, 24 В	
B9	Вход для датчика температуры наружного воздуха	Вход сопротивления	
B3	Программируемый вход для температуры ГВС: 1. Вход комплекта датчика ГВС QAZ36 2. Вход механического термостата	Вход сопротивления 24 В	
BX3	Программируемый вход - запасной		
BX2	Программируемый вход для: 1. Общего датчика расхода для ведущего/ведомого Котла, управление последовательное (только главный котел)		
BX1	Не для пользователей		
H6	Не для пользователей		

### Высоковольтное подключение

№ клеммы	Функция	Электрическая часть	Максимальная нагрузка
AUX1	Не используется		
AUX2	Не используется		
QX1	Программируемый источник питания на случай: 1. Аварии - общей неисправности 2. Шунтирующего насоса	230 В 50 Гц, 1 фаза	1А
QX3	Программируемый источник питания для: 1. Запорного клапана - открытый/закрытый	230 В 50 Гц, 1 фаза	1А
QX2	Программируемый источник питания для: 1. Насоса загрузки ГВС 2. Насоса прямого отопительного контура	230 В 50 Гц, 1 фаза	1А
LMS 230В	Не для пользователя		
LNE	Основной источник питания	230 В 50 Гц, 1 фаза	1А



## Электрические соединения

За левой боковой панелью корпуса котла находится два лотка с зажимами для кабельных вводов. Кабель сетевого напряжения (230 В, 50 Гц, 1 фаза) для электропитания котла прокладывается отдельно, по разным каналам от кабелей сетевых насосов, датчиков и низковольтных кабелей.

## Источник питания

Для каждого котла в электрическом щите рекомендуется использовать отдельный электрический автомат защиты и блок стабилизации напряжения. Питание 230 В, 50 Гц, однофазное.

Электропроводка снаружи котла прокладывается в соответствии со всеми применимыми местными нормативами и правилами. Электропроводка представляет собой термостойкий трехжильный кабель (площадь сечения не менее 1,0 мм<sup>2</sup>). Номинал предохранителя передней панели – 2 А. Внешние предохранители должны быть 6 А для всех типоразмеров одиночных котлов.

Чтобы предотвратить прохождение чрезмерного тока (> 1 А) через систему управления котла, рекомендуется подключать насосы через контакторы.



### Установка котла

Котел рекомендуется устанавливать на ровный и плоский фундамент. Конструкция фундамента и пола должна выдерживать массу котла, заполненного водой, и быть из негорючих материалов. Котлы оснащены регулируемыми ножками для выравнивания незначительных неровностей пола и строго горизонтального расположения котла. Высота фундамента должна быть такой, чтобы была возможность подсоединить отводы конденсата от котла к водосточку, с уклоном не менее 3°.

### Корпус котла

Широко открывающиеся дверцы на петлях обеспечивают свободный доступ внутрь котла, позволяя проводить обслуживание горелки с передней стороны котла. На более крупных моделях, где верхняя часть теплообменника находится высоко, предусмотрена откидная ступенька, облегчающая доступ к горелке и электрическим компонентам, расположенным сверху теплообменников. Доступ для извлечения горелки из котла в вертикальной плоскости обеспечивается через легко снимающуюся секцию вверх корпуса, закрепленную винтами.

Для выполнения более сложных процедур, таких как очистка теплообменника, боковые панели корпуса также снимаются, они закреплены с помощью винтов и легко съемной теплоизоляции на передней и боковых секциях теплообменника.

Корпус котла изготовлен из стальных панелей с порошковым покрытием.

### Циркуляция в первичном контуре теплоносителя

Из-за большого объема воды в котле Maestro и наличия внутреннего циркуляционного насоса, нет необходимости устанавливать за котлами шунтирующие насосы или гидравлический разделитель.

Требований к минимальному расходу у котла нет, он может работать в широком диапазоне температур из-за наличия у кот-

ла вторичного низкотемпературного теплообменника.

### Эффективность эксплуатации

Теплообменник имеет двухкамерную конструкцию – камеры первичного и вторичного контура обратной воды, обеспечивающую исключительную эффективность, превышающую 108% от частичной нагрузки при наличии благоприятных условий эксплуатации системы. Благодаря высокому КПД при полной нагрузке, превышает соответствие всем известным европейским нормам.

### Подсоединение системы

Все котлы оснащены двумя раздельными обратными трубопроводными соединениями, которые повышают эффективность работы при установке в системах отопления с разными температурами. Возврат к главному теплообменнику котла подходит для высокотемпературных контуров отопления, таких как контур

радиаторного отопления, теплообменник вентиляции и теплообменник бассейна и т.д. Возврат к вторичному теплообменнику (утилизатору) подходит для низкотемпературных контуров, таких как отопление пола.

Такой способ подключения гарантирует, что низкотемпературный контур будет конденсировать жидкость во вторичном теплообменнике, в то время как в первичном теплообменнике конденсация может не происходить. Повышение КПД системы до 7% может быть достигнуто за счет разделения подключений высокотемпературной и низкотемпературной систем к котлу.

Внутри котла вода со вторичного теплообменника сливается с обратным потоком поступающей в первичный теплообменник.

Если вся система отопления работает при одинаковой температуре, возврат должен осуществляться непосредственно на вторичный теплообменник. При работе с низкими температурами конденсация будет происходить как на вторичном, так и на первичном теплообменниках.



## Датчик давления воды

Котлы защищены как от высокого, так и от низкого давления воды. Давление воды в котле контролируется встроенным датчиком, и котел не может работать при следующих условиях:

- ⊕ Высокое давление. Горелка потухнет, если внутреннее давление в котле достигнет 6 бар, и загорится заново, когда давление упадет до 5,8 бар.
- ⊕ Низкое давление. Модуляция горелки снижается до 20%, если давление падает до 1 бара. Горелка не загорится, если внутреннее давление упадет ниже 0,8 бар. Когда внутреннее давление поднимется до 1 бара, горелка будет работать с 20% модуляцией до тех пор, пока давление не достигнет 1,2 бара, и тогда горелка начнет работать на полную силу.

## Подача воздуха для сжигания

Подача воздуха для горения в каждом котле осуществляется через специальный патрубок на задней стороне котла непосредственно на вход вентилятора. Котел оснащен встроенным звукоподаввателем, шум от работы воздухозаборника сведен к минимуму.

## Фильтр воздухозаборника (1)

Каждый котел снабжен комплектом фильтра воздухозаборника, который устанавливается на месте, если используется дымоход типа B23. Фильтр эффективно удаляет и предотвращает попадание мелких частиц грязи в горелку, обеспечивая полное и эффективное сгорание. Материал фильтра легко моется и заменяется.

## Подача топлива

Котлы сертифицированы для работы на сжиженном и природном газе. По умолчанию котлы предназначены для работы на природном газе, но на месте котлы могут быть настроены

и переоснащены для работы на сжиженной пропан-бутановой смеси, для чего потребуются изменение параметров и замена газовой диафрагмы.

Запрещается использовать сжиженный газ без надлежащего переоборудования котла. Модели мощностью от 390 кВт до 600 кВт предназначены только для природного газа.

## Горелка с функцией предварительного смешивания

Котлы Maestro оснащены горелками с функцией предварительного смешивания газовой смеси и с малыми выбросами загрязняющих веществ класса 6 по ErP. Мощность горелки от 20% до 100% регулируется через элементы управления котлом, путем изменения скорости вращения вентилятора и подачи газа, с целью обеспечения подходящего соотношения газа и воздуха во всем диапазоне модуляции. По шкале BREEAM выбросы NOx менее 40 мг/кВт/ч оценены как «Отлично». Горелка оснащена системой электронного розжига, и системой ионизационного контроля пламени. Сама горелка имеет цилиндрическую форму с отделкой из керамической сетки и может быть быстро демонтирована и очищена во время планового технического обслуживания.

Между горелкой и вентилятором находится встроенный обратный клапан дымовых газов. Это предотвращает рециркуляцию дымовых газов через модуль без горения в конфигурации с несколькими котлами, что упрощает монтаж каскадных дымоотводов.

## Реле минимального давления газа (2)

Каждый котел снабжен реле давления газа на входе для предотвращения работы при снижении давления газа на входе ниже 12,5 мБар. Восстановление работы котлов происходит автоматически после восстановления давления газа.

## Газовый фильтр (3)

Каждый котел имеет газовый фильтр на входе для предотвращения попадания частиц размером до 50 микрон в газовый клапан.

## Защита от повышения температуры дымовых газов

Каждый котел оборудован защитой от повышения температуры дымовых газов для предотвращения работы котла в случае повышения температуры дымовых газов выше 85 °C.

## Патрубок дымохода

Каждый котел оснащен патрубком дымохода на задней стороне котла, выведенным в горизонтальной плоскости. Патрубок дымохода имеет встроенное уплотнение, точку для контрольного анализа газов и хомут для фиксации ответной трубы дымохода. Все котлы совместимы с дымоходами открытого типа B23.

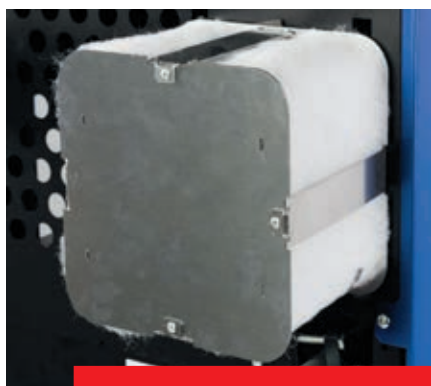
## Отвод конденсата

Конденсат, образующийся в процессе сгорания, безопасно удаляется из теплообменника через сифонный затвор за пределы котла. Затвор позволяет конденсату безопасно стекать, при этом предотвращается утечка дымовых газов через дренажное отверстие. Сливное отверстие находится на задней стороне котла на уровне пола.

## Управление температурой воды

Каждый котел снабжен датчиками температуры жидкости подающего и обратного контура, и датчиком ограничительного термореле. Система управления котлом контролирует датчики и регулирует мощность горелки для поддержания постоянной температуры в системе.

Максимальная рабочая температура для каждого котла составляет 85 °C, при этом ограничительное термореле вручную настроено на 100 °C.



1 Воздушный фильтр



2 Реле давления газа



3 Газовый фильтр

## Пуско-наладочные работы

При поставке котел имеет ограничительные настройки максимальной температуры теплоносителя (70 °С) и максимальной мощности горелки (около 72%). Это необходимо для ограничения КПД котла до тех пор, пока сервисный инженер в результате процедуры по пуско-наладке не отрегулирует котёл на необходимую мощность.

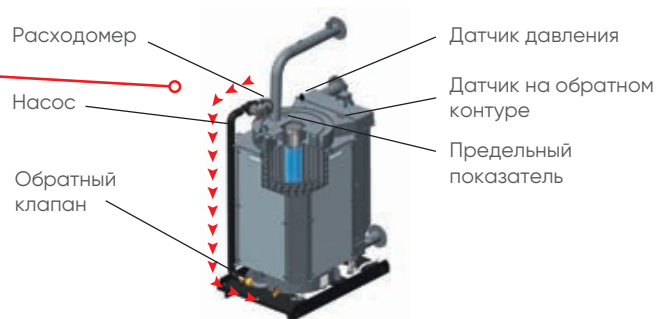
## Обслуживание горелки

Для доступа к горелке просто снимите крышку.

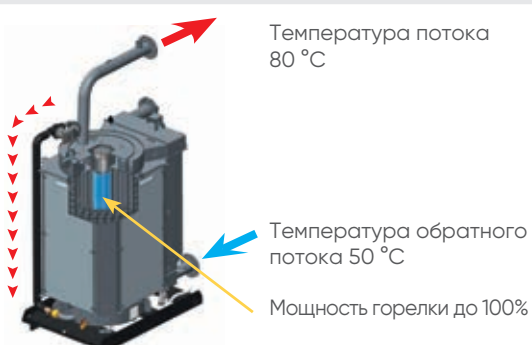
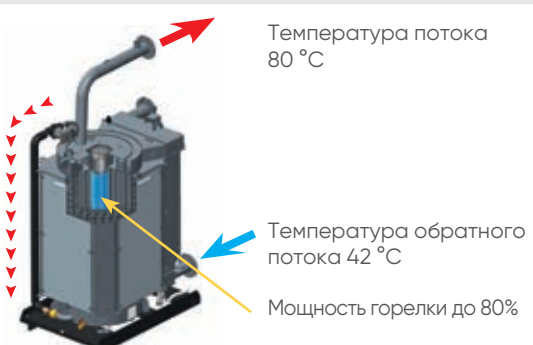
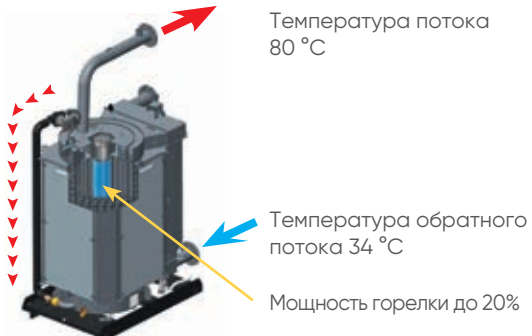
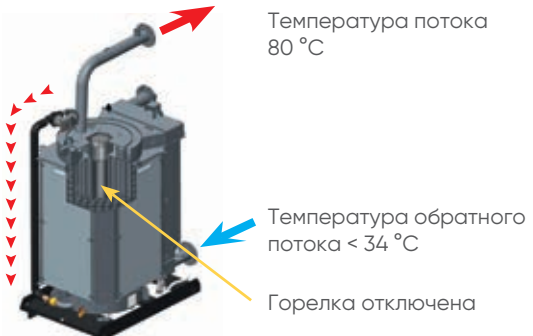


## Регулировка температуры и выходной мощности

Каждый котел Maestro оборудован внутренним контуром распределения потоков, оптимизирующим циркуляцию жидкости через первичный теплообменник на основании разницы температур. Внутренний циркуляционный насос оптимально регулирует объемный расход и поддерживает перепад температуры в первичном теплообменнике до 20 °С. С увеличением разности температур ограничивается мощность горелки для предотвращения тактования.



### Maestro - Управление внутренним распределительным контуром и мощностью горелки

Разница температур системы	До 30 °С	Разница температур системы	От 30 °С до 38 °С
Регулирование расхода первичного теплообменника	Расход оптимизирован для $\Delta t=20$ °С	Регулирование расхода первичного теплообменника	Расход оптимизирован для $\Delta t$ 20 °С
Управление мощностью горелки	Ограничено макс. 100%	Управление мощностью горелки	Ограничено макс. 80%
	Температура потока 80 °С Температура обратного потока 50 °С Мощность горелки до 100%		Температура потока 80 °С Температура обратного потока 42 °С Мощность горелки до 80%
Разница температур системы	От 38 °С до 46 °С	Разница температур системы	более 46 °С
Регулирование расхода первичного теплообменника	Расход оптимизирован для $\Delta t$ 20 °С	Регулирование расхода первичного теплообменника	Время выбега насоса
Управление мощностью горелки	Ограничено макс. 20%	Управление мощностью горелки	Горелка выключена
	Температура потока 80 °С Температура обратного потока 34 °С Мощность горелки до 20%		Температура потока 80 °С Температура обратного потока < 34 °С Горелка отключена





## Теплообменник

В конденсационных котлах Maestro используется высококачественные цельносварные теплообменники из нержавеющей стали марки 316l, с использованием роботизированной автоматической сварки.

Каждый выпущенный теплообменник перед установкой в котел проходит специальное испытание под давлением 9 бар, гарантирующее его герметичность.

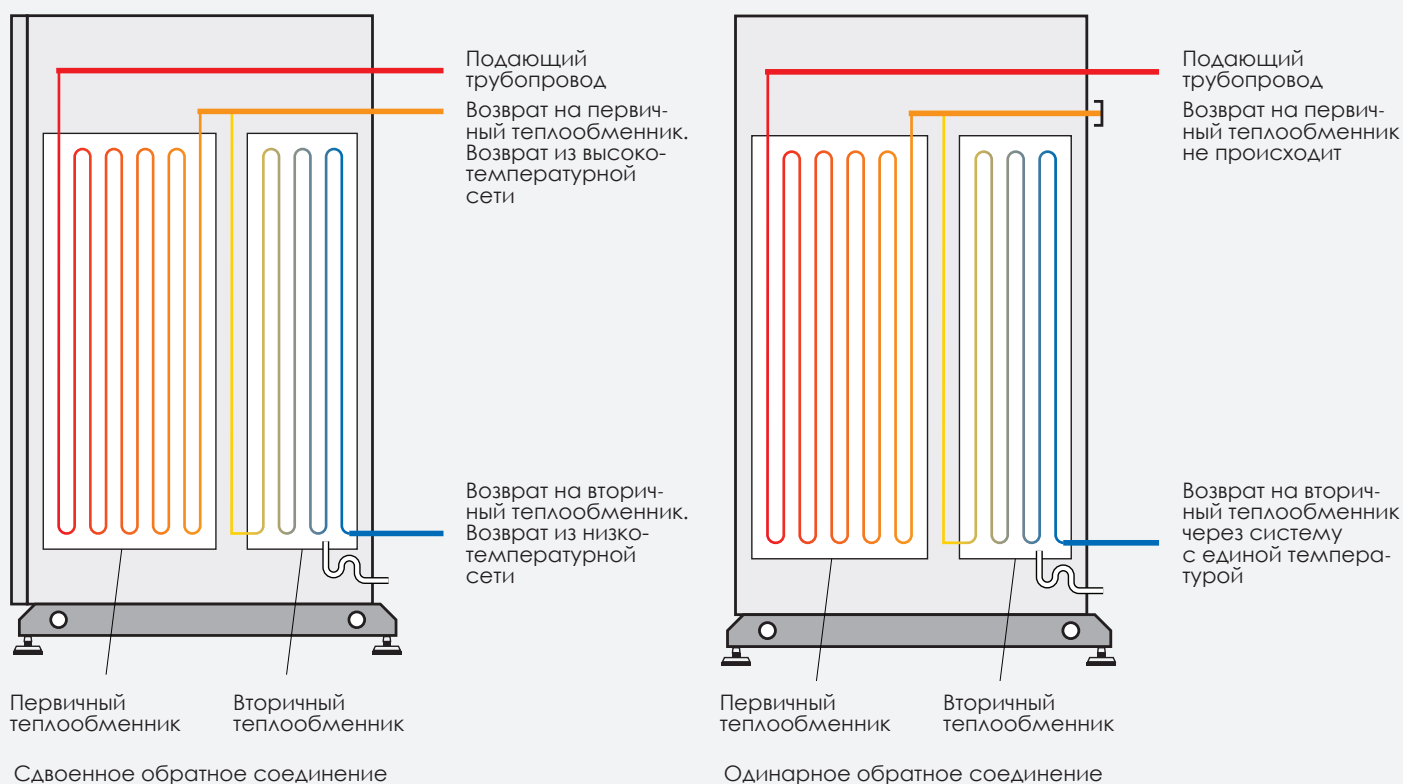
Теплообменник имеет 2 камеры – первичную и вторичную, с выделенным обратным соединением, позволяющим прямое подключение к системам с различными температурами. Каждая камера оборудована собственным сливным краном внизу камеры.

Благодаря хорошей изоляции потери в режиме ожидания менее 0,15%. Изоляционный слой покрывает всю длину подающей и обратной трубы.

## Сдвоенное обратное соединение

Максимальный КПД в системах разделения температуры контуров достигается за счет использования обратных контуров с высокой и низкой температурой, например, в системах подогрева полов и контурах ГВС.

## Конструкция теплообменника



### Установка котла

Котлы Maestro рассчитаны на большой объем теплоносителя, чем более компактные модульные котлы с высокой тепловой инерцией, что позволяет данным котлам работать в условиях с большим перепадом температур.

Защита теплообменника обеспечивается за счет включения внутреннего распределительного контура, обеспечивающего внутреннюю циркуляцию, когда насосы системы вторичного контура уменьшают расход к котлу. Когда расход системы к котлу увеличивается, объем циркуляции внутреннего распределительного контура падает и в конечном итоге прекращается, когда достигается определенный уровень в системе.

Благодаря гидравлической конструкции котла, схема котельной может быть упрощена, а именно позволяет не формировать специальный выделенный первичный контур. Это позволяет сэкономить место в помещении и снижает стоимость гидравлической обвязки котельной установки.

### Отопительные системы с разделением температуры контуров

Каждый котел снабжен двумя обратными соединениями. Через первое обратное соединение поток направляется только через главный первичный теплообменник и предназначен для использования там, где применяются системы отопления с разделением температуры. К данному обратному трубопроводу следует подключить отопительный контур с более высокой рабочей температурой.

Через второе обратное соединение поток направляется через вторичный теплообменник утилизатор и предназначен для подключения отопительного контура с низкой рабочей температурой, там, где применяются системы отопления с разделением температуры контуров. На выходе с вторичного теплообменника поток сливается с потоком, возвращающимся из контура с более высокой рабочей температурой, а затем оба потока проходят через первичный теплообменник.

### Отопительные системы с одинаковой температурой

В системах отопления, работающих в одном температурном режиме, все обратные потоки направляются через вторичный теплообменник, а затем через первичный теплообменник перед выходом из котла.

### Минимальный расход

Котел имеет высокую тепловую инерцию, минимальные значения расхода для обоих теплообменников не применяются, так как оба они допускают условия нулевого расхода в системе.

### Соединение системы с несколькими котлами

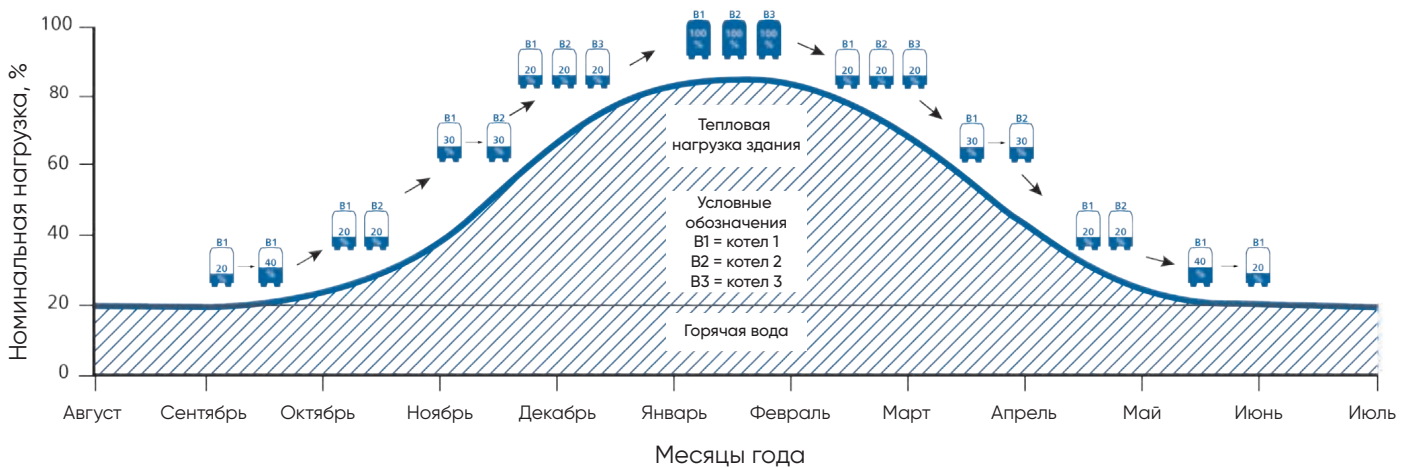
В системах с несколькими котлами важно, чтобы жидкость циркулировала только через работающие котлы. Для этого в контуре от каждого котла нужно устанавливать электроприводные запорные клапаны, управление которыми осуществляется элементами управления соответствующего котла, они могут быть открыты/закрыты во время работы. Прекращение потока через неработающие котлы не оказывает отрицательного воздействия на общее функционирование системы и необходимо для того, чтобы насосы с регулируемой частотой вращения ощутили изменение высоты напора, и соответствующим образом изменили свою скорость.

### Схема первичного контура

Хотя включение выделенного первичного контура котла для системы, состоящей из нескольких котлов, не является обязательным, котлы Maestro могут быть установлены с использованием таких контуров. В случае использования первичного контура регулирование расхода через котлы необходимо для обеспечения эффективной работы насосов. Рекомендуемый способ регулирования расхода – использование отдельных шунтирующих насосов котла, управляемых с соответствующего котла. Использование контактора насоса необходимо, если электрическая нагрузка на насос превышает 1 ампер.

При использовании первичного контура, контур работает с одной температурной уставкой, даже если температура подачи является переменной, необходимо направить обратный поток через обратное соединение вторичного теплообменника. В таком случае нет необходимости использовать второе обратное соединение с первичным теплообменником.

## ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ И НАГРУЗКА



Общий КПД системы с несколькими котлами зависит от того, насколько точно ее суммарная производительность может соответствовать профилю нагрузки здания. Поэтому при выборе оборудования — это действительно важный вопрос.

### Зачем согласовывать производительность установки с нагрузкой?

Согласование тепловой нагрузки здания позволяет доставлять необходимое количество тепла в нужное время с небольшими потерями или вообще без них. Промышленные отопительные системы разработаны с учетом пиковой нагрузки, позволяющей нагреть здание до необходимой температуры за короткий период времени. Для этого требуется большая нагрузка на источник тепла — котел. Однако большую часть времени котлы будут работать при более низких нагрузках. Хитрость заключается в том, чтобы согласовать как пиковые, так и низкие нагрузки без увеличения размера котла и потерь энергии. А для этого вам понадобится система с большим диапазоном изменения коэффициента загрузки.

### Диапазон изменения нагрузок

Давайте посмотрим на диапазон изменения нагрузок. Он характеризуется шириной рабочего диапазона котла и определяется как отношение максимальной емкости к минимальной. В типичной модульной котельной каждый модуль может иметь диапазон изменения 5:1. Таким образом, последовательное соединение из 3 модулей будет иметь диапазон изменения нагрузок от 15 до 1. Это дает вам значительный диапазон выходной мощности.

### Диапазон изменения нагрузок котла Maestro мод. 450

Котел имеет диапазон модуляции 5:1 - может работать с мощностью от 87 до 439 кВт при номинальной мощности P<sub>n</sub> (80/60 °C)



### Как регулировать котел

Котлом, как и автомобилем, необходимо правильно управлять, чтобы добиться высокого КПД и точного согласования нагрузки. Качественный каскадный контроллер котлов поможет управлять котлами наиболее эффективным способом.



### Экономия энергоносителей, средств и защита окружающей среды

Точное согласование нагрузок гарантирует, что вы будете использовать только необходимое количество энергоносителей. Это сэкономит ваши деньги и снизит выбросы углерода. В зависимости от размера объекта экономия может быть весьма значительной.

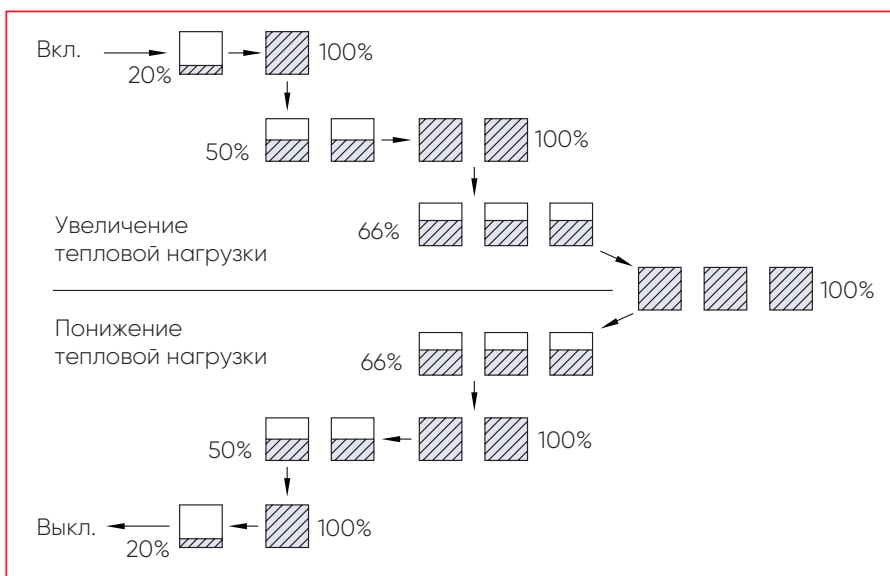
### Большой или маленький

Рассматривали ли вы влияние замены одного мощного котла на несколько модульных котлов меньшей мощности? Разница в потреблении газа при правильном использовании может быть значительной.

Большой котел должен будет полностью нагреться независимо от того, сколько тепла фактически требуется в системе. В то время как модули меньшего размера могут быть настроены для работы с низкой модуляцией или достаточно будет запустить только один модуль, чтобы удовлетворить спрос. Кроме того, меньшие модули нагреваются быстрее, чем большой котел, из-за меньшего объема теплоносителя в них.

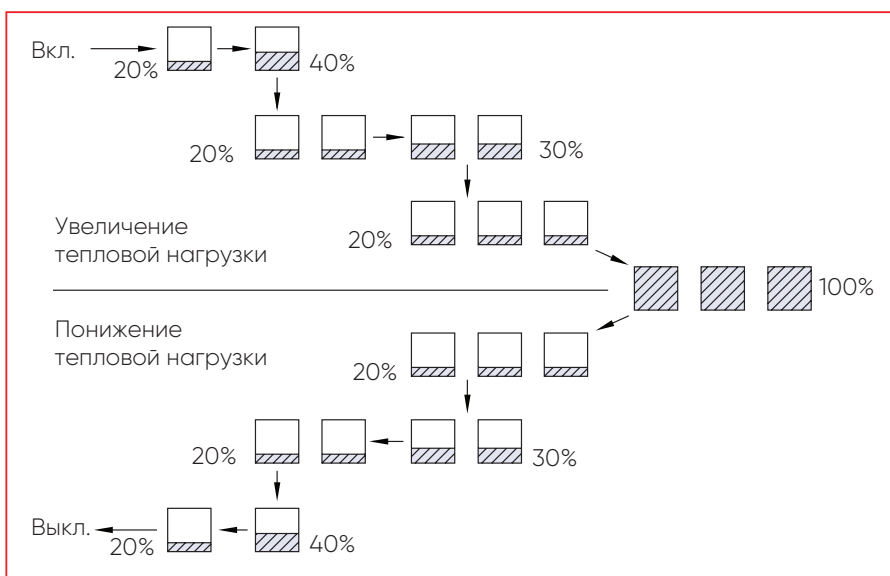


# ПРИНЦИПЫ УПРАВЛЕНИЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬЮ КОТЛОВ



## Каскадное управление

Включение первого котла с минимальной нагрузкой, с последующим увеличением его нагрузки до максимальной перед включением следующего котла. Обеспечивает наименьшее количество работающих котлов для поддержания заданной разделением температуры контуров.



## Синхронное управление

Включение всех котлов с минимальной нагрузкой, пока все они не заработают, с последующей модуляцией всех модулей до более высоких нагрузок, с целью обеспечить соответствующую нагрузку системы. Этот метод управления последовательностью может обеспечить более высокую эффективность работы, используя преимущества более высокого КПД при частичной нагрузке и меньшем количестве сжигаемых энергоносителей.

## УПРАВЛЕНИЕ ОТДЕЛЬНЫМИ КОТЛАМИ

Отдельные котлы могут использоваться в различных ситуациях, часто в небольших помещениях без сложных средств управления, таких как системы управления зданием. Котлы Maestro идеально подходит для таких целей, они имеют систему управления, которая может быть расширена от простого встроенного управления таймером и режимом работы с фиксированной температурой до управления системами с несколькими зонами с полной компенсацией внутренней/внешней температуры и оптимизированным программированием времени. Функции управления, доступные в стандартной комплектации (без дополнительных опций):

- ⊗ Контроль времени – 3 программы в день
- ⊗ Контроль фиксированной температуры подачи
- ⊗ Управление шунтирующим насосом котла
- ⊗ Выбег шунтирующего насоса 5 мин
- ⊗ Пусковой механизм шунтирующего насоса для предотвращения заклинивания
- ⊗ Защита от замерзания на основе температуры воды, фиксированная уставка 5 °C

### Дополнительный комплект управления контуром отопления

Существует возможность сформировать до 3-х независимых отопительных контуров со смесительными клапанами, при этом каждый контур будет работать со своими требованиями к температуре подачи и температуре в помещении. Котел нагревает воду до максимальной температуры участка, в то время как на других участках через управление смесительным клапаном температура в соответствующих клапанах снижается. Это позволяет поддерживать температуру и наличие горячей воды в помещениях при любой потребности. Насосы должны быть подключены через контактор соответствующей мощности (не для источника питания ННЛ).

### Емкость котла для подсоединения дополнительных элементов управления

Каждый котел рассчитан только на три дополнительных модуля расширения элементов управления. Если требуется дистанционная сигнализация неисправности и рабочего состояния с использованием дополнительного комплекта беспотенциальных контактов, потребуется один из дополнительных модулей в местах размещения комплектов. В таких случаях могут быть установлены только 2 дополнительных комплекта элементов управления отопительными контурами.

- 1 Интерфейс управления Navistem (двусторонняя панель)
- 2 Контроллер Navistem
- 3 Место для дополнительных зажимов в наборах или модулях расширения

### Дополнительный датчик температуры наружного воздуха – QAC34

Всегда рекомендуется использовать датчик температуры наружного воздуха, обеспечивающий высокий уровень защиты от замерзания для защиты инфраструктуры здания и котельной. Датчик должен быть расположен на стене, выходящей на север. Функции управления, доступные при наличии датчика температуры наружного воздуха:

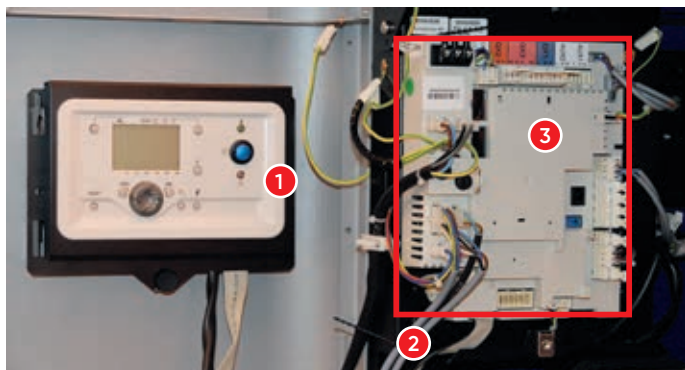
- ⊗ **Двухступенчатая защита от замерзания** – в зависимости от температуры теплоносителя и наружного воздуха.
- ⊗ **Этап 1** – Температура воздуха: запускает циркуляционные насосы для перемещения тепла по контуру внутри здания, защищая производственное помещение.
- ⊗ **Этап 2** – Температура воды: запускает котел для предотвращения замерзания воды в системе.
- ⊗ **Летнее отключение** – останавливает работу котла, когда наружная температура достигает заданного значения.
- ⊗ **Адаптивная компенсация погодных условий** – обеспечивает соответствие температуры подачи котла тепловой динамике здания, поскольку температура наружного воздуха колеблется вверх и вниз.

### Дополнительные датчики температуры в помещении

Каждый отопительный контур может быть оборудован независимым датчиком температуры в помещении. Существует два типа комнатных датчиков: полностью программируемый комнатный датчик QAA75 и компенсационный регулируемый комнатный датчик QAA55. Если установлен датчик температуры в помещении, можно добиться более точного управления контурами отопления на основе как внутренней, так и внешней температуры воздуха. Это могло бы, например, компенсировать неожиданное повышение температуры воздуха внутри помещения, позволяя системе отопления запускаться позже и при более низкой температуре подачи, экономя энергоносители.

### Удаленная блокировка

Каждый котел может быть заблокирован с целью предотвратить его работу в случае неисправности внешних элементов управления путем закрытия электромагнитного газового клапана. Можно использовать программируемый вход на клеммах Н5 для отключения котла, разомкнув контакты. Внешние переключатели, использующие эту схему, должны быть беспотенциальными.



## Дополнительный программируемый комнатный датчик – QAA75

Связан с котлом и позволяет в полной мере регулировать температуру в помещении, таймер, периоды отпусков и настройки защиты от замерзания. На блоке также отображаются коды неисправностей котельной.

- ⊗ 3 программируемых периода в день
- ⊗ Пониженная температура/ночной режим в нерабочие часы
- ⊗ Выходные (защита от замерзания остается включенной)
- ⊗ Доступ по коду для предотвращения несанкционированного доступа
- ⊗ Индикация рабочих параметров и неисправностей котла
- ⊗ 7-дневные часы с автоматической настройкой летнего/зимнего времени



## Дополнительный компенсационный регулируемый комнатный датчик – QAA55

В системах, где жильцам здания требуется ограниченный контроль, можно использовать компенсационный регулируемый комнатный датчик. Он позволяет контролировать температуру  $\pm 3$  °C от запрограммированного значения и сообщает котлу о температуре помещения.

- ⊗ Настройки рабочего режима в рамках автоматического режима, комфортная температура при длительной эксплуатации или ночная пониженная температура, выключение при выключенной защите от замерзания
- ⊗ Настройка временного выключения во время незапрограммированного периода простоя, которая будет автоматически сброшена в соответствии со следующей настройкой программы
- ⊗ Доступ по коду для предотвращения несанкционированного доступа.

## Дополнительное управление подачей горячей воды в помещение

Отдельный бойлер (водонагреватель) может управляться с котла. Нагрев бойлера происходит посредством управления загрузочным насосом теплового контура. Измерение внутренней температуры накопленной горячей воды происходит либо путем оснащения водонагревателя дополнительным комплектом для горячей воды (датчик температуры QAZ36), либо котел может быть настроен на получение сигнала нормально открытого/нормально закрытого состояния от стандартного термостата водонагревателя. В качестве опции можно подключить защитный термостат предельной температуры, отключающий нагрев при достижении максимальной температуры в бойлере.

### Функции элементов управления

Датчик температуры уличного воздуха – QAC34

Комплект датчика ГВС (датчик и карман) – QAZ36

Комплект беспотенциальных контактов для дистанционной сигнализации состояния – AGU2.55A109

Программируемый комнатный датчик QAA75

Компенсационный регулируемый комнатный датчик – QAA55

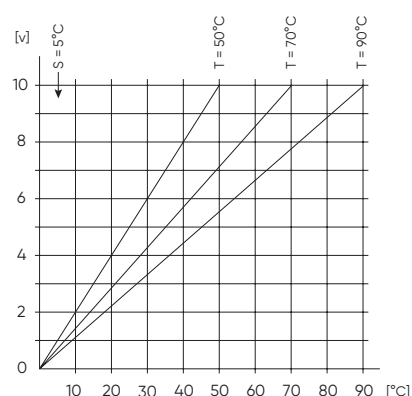
## Дистанционный запуск/остановка

Каждый котел оборудован схемой дистанционного запуска и остановки. При получении сигнала запуска, например, от внешнего таймера, котел начнет работать в соответствии со своей внутренней программой управления температурой. Этот уровень управления просто игнорирует внутреннюю программу управления по таймеру. Котел по-прежнему можно оборудовать дополнительными элементами управления, включая датчик температуры уличного воздуха, датчики температуры в помещении и элементы управления отдельными отопительными контурами при одновременном управлении бойлером с использованием описанных выше вариантов управления.

## Автоматизированная система управления зданием (BMS)

Все котлы Maestro могут управляться с помощью более сложных средств управления, таких как системы управления зданием (BMS), используя 0-10 В аналоговый вход, который можно настроить на управление температурой или мощностью. При наличии системы BMS рекомендуется, чтобы контур отопления и управление ГВС регулировались этой системой.

Таблица температурных аналоговых входов 0-10 В



T = максимальное значение тепловой нагрузки  
S = минимальное значение тепловой нагрузки = 5 °C

## УПРАВЛЕНИЕ НЕСКОЛЬКИМИ КОТЛАМИ

Для крупных тепловых нагрузок устанавливают по несколько котлов, и для этого требуется более сложное управление. Часто большие здания оснащены системами управления зданием и в этом случае рекомендуется воспользоваться преимуществами данных систем управления не только для управления различными отопительными контурами в здании, но и для управления работой котлов.

Методы контроля панели управления Navistem 3000:

- ⊗ Выбор входов управления, включая:
  - А. Внешние управляющие сигналы
  - Б. Аналоговый сигнал 0-10 В потребности в тепле
  - В. Управление таймерной программой котла.
- ⊗ Выбор ступенчатого или синхронного управления последовательностью
- ⊗ Чередувание – смена ведущего котла
- ⊗ Оптимизированный запуск и остановка в зависимости от температуры уличного воздуха и температуры воздуха в помещении
- ⊗ Праздничные периоды
- ⊗ Защита от замерзания
- ⊗ Постоянная или переменная температура подачи в зависимости от температуры уличного и комнатного воздуха
- ⊗ Защита от замерзания в зависимости от температуры уличного воздуха и температуры воздуха в помещении
- ⊗ Режим летнего отключения тепловой нагрузки
- ⊗ Пониженная температура ночного режима
- ⊗ Пусковой алгоритм для подключенных насосов

### Контроллер каскада котлов Ведущий/Ведомый

При использовании каскада Ведущий/Ведомый важно выбрать какой котел будет основным. Вся проводка на объекте, связанная с функцией управления каскадом, прокладывается при монтаже котлов и подключается к каждому управляемому котлу. Программирование управления последовательностью также будет выполняться через интерфейс на этом котельном модуле.

### Коммуникационный комплект шины LPB котла – OC1345

Существует возможность управлять каскадом до 15 котельных модулей, при этом связь между модулями осуществляется через шину LPB. Каждый котел должен быть оборудован дополнительным коммуникационным комплектом шины LPB.

### Датчик температуры уличного воздуха – QAC34

Всегда рекомендуется устанавливать датчик температуры уличного воздуха, обеспечивающий дополнительную защиту от замерзания для защиты инфраструктуры здания и котельной. Датчик должен быть расположен на стене, выходящей на север. Функции управления, доступные при наличии датчика температуры уличного воздуха:

- ⊗ Двухступенчатая защита от замерзания – в зависимости от температуры воды и уличного воздуха
  - А. Этап 1 – Температура воздуха: запускает циркуляционные насосы для перемещения тепла по тепловому контуру здания, защищая производственное помещение.
  - Б. Этап 2 – Температура воды: запускает котел для предотвращения замерзания воды в системе
- ⊗ Отключение на летнее время для предотвращения работы котла, когда наружная температура достигает заданного значения.
- ⊗ Адаптация к погодным условиям для согласования температуры подачи котла с тепловой динамикой здания при колебаниях температуры наружного воздуха вверх и вниз.

### Датчик температуры общего потока – QAZ36

Датчик температуры подачи должен располагаться на общей подающей трубе, выходящей из котлов, до распределительного коллектора. Контроллер каскада реагирует на сигналы этого датчика, сравнивая заданное значение температуры с фактической температурой подачи, затем управляет количеством работающих котлов и модуляцией мощности каждого котла, достигая и поддерживая желаемую температуру подачи. Количество работающих котлов выбирается в соответствии с запрограммированным управлением каскадом.



### Управление временем

7-дневные часы с 3-мя настраиваемыми периодами времени в день являются стандартной функцией каскадного контроллера.

### Оптимизированный запуск и остановка

Устройство оптимизации использует комбинацию фактической температуры в помещении и температуры наружного воздуха для расчета точного времени, в которое отопление будет включено или выключено, с целью обеспечить уровень комфорта в помещении в определенный период времени. Функция самообучения отслеживает отклонения температуры в помещении в заранее определенное время, позволяя точно настроить тепловые характеристики здания.

### Изменение настроек вручную

Можно задать функцию непрерывного включения или выключения, в течение которой временная программа отменяется до тех пор, пока функция отмены не будет деактивирована вручную. Защита от замерзания и летнее отключение остаются включенными.

### Дистанционное включение

Можно настроить функцию непрерывного включения или выключения, в течение которой временная программа отменяется до тех пор, пока функция отмены не будет деактивирована вручную. Защита от замерзания и летнее отключение остаются активными.

### Отключение в летнее время

Когда температура наружного воздуха превышает заданную настройку, отопление отключается.

### Использование 0-10 В сигналов системы управления зданием

Контроллер может быть настроен для приема аналогового сигнала от BMS для запуска отопления.

**ПРИМЕЧАНИЕ:** если используется система управления зданием для запуска каскадного управления с помощью 0–10 В аналогового сигнала функции внутренних часов и контур дистанционного включения отключаются.

Входные сигналы для контроллера должны быть настроены по температуре. Входной сигнал преобразуется в заданное значение температуры потока. Преобразование осуществляется в соответствии с линейным графиком от 5 °С до верхнего предела, установленно-го при вводе в эксплуатацию. 10 Вольт соответствует верхнему пределу с максимальной уставкой 85 °С.

### Дополнительные наборы элементов управления для котельной, состоящей из нескольких котлов

#### Функции элементов управления

Датчик температуры наружного воздуха QAC34

Комплект беспотенциальных контактов для дистанционной сигнализации состояния – AGU2.55A109

Комплект датчика отопительного контура QAZ36

Коммуникационный комплект шины LPB котла OCI345, требуется по одному на котел

Программируемый комнатный датчик QAA75



Панель управления Navistem 3000

## Управление ГВС

Управление отдельным водонагревателем может осуществляться с котла. Контроль температуры может быть настроен на использование стандартного двухпозиционного термостата, часто поставляемого с водонагревателем, или использование с датчиком сопротивления температуры, поставляемого дополнительно. Использование датчика температуры вместо стандартного термостата позволяет котлу считывать фактическую температуру горячей воды, обеспечивая дополнительные функции, такие как оптимизация запуска и остановки и защита от замерзания.

Управление температурой осуществляется путем подключения насоса загрузки бойлера к клеммам котла QX2.

Измерение температуры с помощью термостата или дополнительного комплекта датчика температуры бойлера, подключенного к клеммам котла V3.

## Управление прямым отопительным контуром

Прямым отопительным контуром можно управлять от котла. Контур может быть настроен либо на работу с постоянной температурой, либо на работу с компенсацией температуры.

Управление подачей в отопительный контур осуществляется запуском или остановкой насоса отопительного контура, подключенного к клеммам котла QX2.

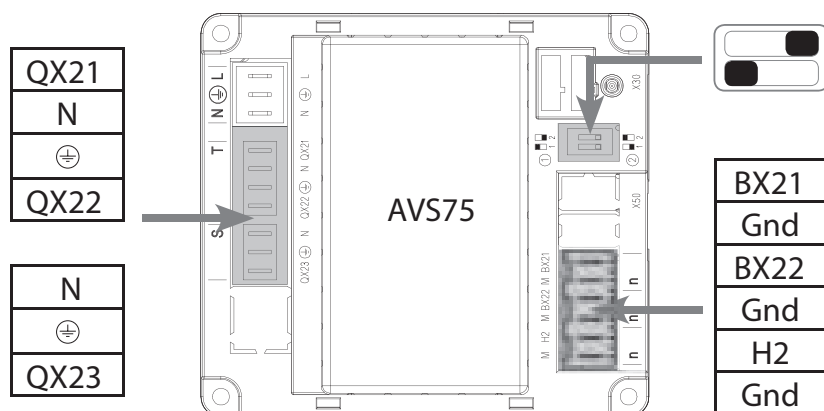
Если требуется компенсация температуры подачи, необходимо установить датчик температуры наружного воздуха, в таком случае котел будет оптимизировать температуру подачи.

Примечание: при использовании водонагревателя ГВС прямой отопительный контур не может быть подключен. В этом случае подключение отопительного контура осуществляется с помощью дополнительного комплекта управления отопительными контурами.

## Дополнительный комплект управления отопительным контуром – AVS75

Если котел управляет контуром ГВС или требуется управление несколькими отопительными контурами с возможностью работы каждого отопительного контура с разной температурой подачи, необходим дополнительный комплект управления контуром отопления для каждого отопительного контура отдельно.

**Примечание:** на котлах Maestro можно установить до 3 дополнительных комплектов управления отопительным контуром.



С помощью комплекта управления отопительным контуром можно управлять насосом контура отопления, смесительным клапаном и получить обратный сигнал от датчика температуры подачи в контуре.

Для каждого отопительного контура можно настроить постоянную температуру или компенсировать ее, при этом каждый контур может работать при температуре подачи, отличной от других.

Клеммы для подключения дополнительного комплекта управления отопительным контуром. Данная схема применима к каждому используемому комплекту управления отопительным контуром.

№ клеммы	Функция	Электрическая часть	Максимальная нагрузка
QX21	Источник питания смесительного клапана – открытый	230 В 50 Гц, 1 фаза	1А
QX22	Источник питания смесительного клапана – закрытый	230 В 50 Гц, 1 фаза	1А
QX23	Источник питания насоса отопительного контура	230 В 50 Гц, 1 фаза	1А
BX21	Вход для датчика температуры подающей линии отопительного контура	Сопротивление	
BX22	Не используется		
H2	Не используется		

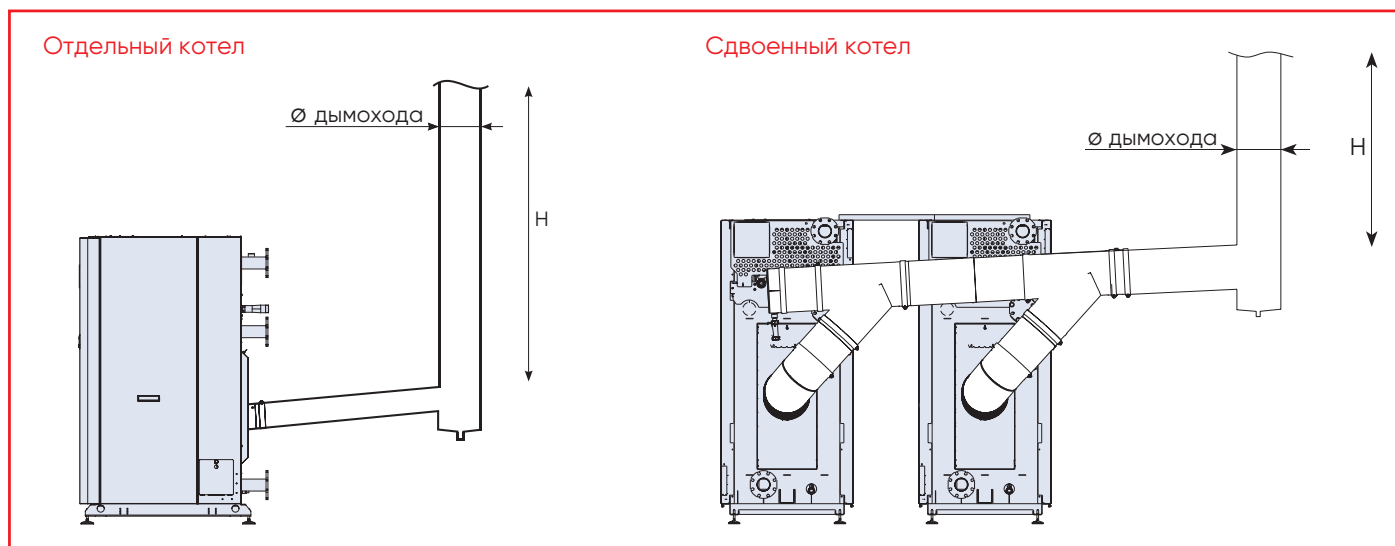
**Примечание:** в дополнительные комплекты отопительного контура входят следующие элементы:

- ⊗ Контроллер AVS75
- ⊗ Датчик температуры
- ⊗ Силовые кабели к контроллеру котла
- ⊗ Проводка коммуникационной связи к контроллеру котла



## СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ПРОДУКТОВ СГОРАНИЯ

Подсоединение тип В23. Осуществляется забор воздуха из помещения котельной, а отвод уходящих газов под давлением через крышный дымоход. На патрубок подачи воздуха должен быть установлен воздушный фильтр, поставляемый с котлом.



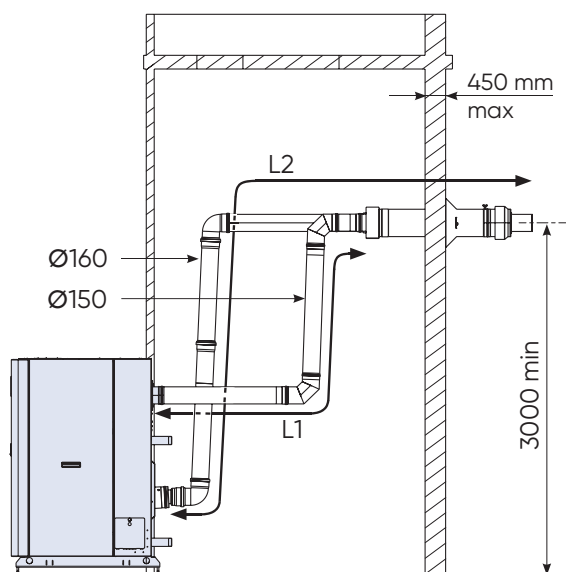
Диаметр дымохода	150 мм				180 мм		200 мм	
	130 мм		150 мм		180 мм		200 мм	250 мм
Диаметр канала	130 мм		150 мм		180 мм		200 мм	250 мм
Тип газа	G20	G31	G20	G31	G20	G31	G20	
120	79	60	--	--	--	--	--	--
140	87	39	--	--	--	--	--	--
180	--	--	74	23	--	--	--	--
225	--	--	69	20	--	--	--	--
275	--	--	--	--	100	73	--	--
320	--	--	--	--	100	64	--	--
390	--	--	--	--	--	--	100	--
450	--	--	--	--	--	--	100	--
499	--	--	--	--	--	--	39	100
600	--	--	--	--	--	--	22	100

Сдвоенные котлы					
Модель	Ед. изм.	550	640	780	900
Диаметр дымохода	мм	250	250	300	300
Максимальная длина Н	м	75	75	100	100
Эквивалентная длина колена 90°	м	9	9	11	11
Эквивалентная длина колена 45°	м	5	5	6	6
Диаметр дымохода	мм	300	300	350	350
Максимальная длина Н	м	100	100	100	100
Эквивалентная длина колена 90°	м	12	11	14	14
Эквивалентная длина колена 45°	м	6	6	7	7

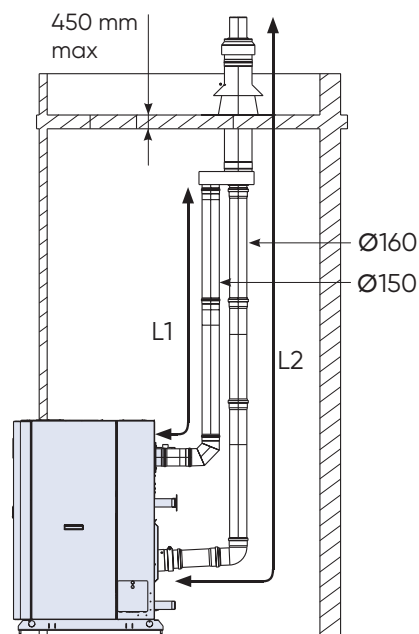
## ГЕРМЕТИЧНЫЕ СИСТЕМЫ УДАЛЕНИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ТИПА С13 И С33

Подсоединение тип С13 и С33. Подвод воздуха и отвод уходящих газов осуществляются через отдельные каналы, соединенные с горизонтальным или вертикальным оконечным элементом.

Герметичная система удаления дымовых газов для помещений тип С13 – горизонтальный выход



Герметичная система удаления дымовых газов для помещений тип С33 – вертикальное выход

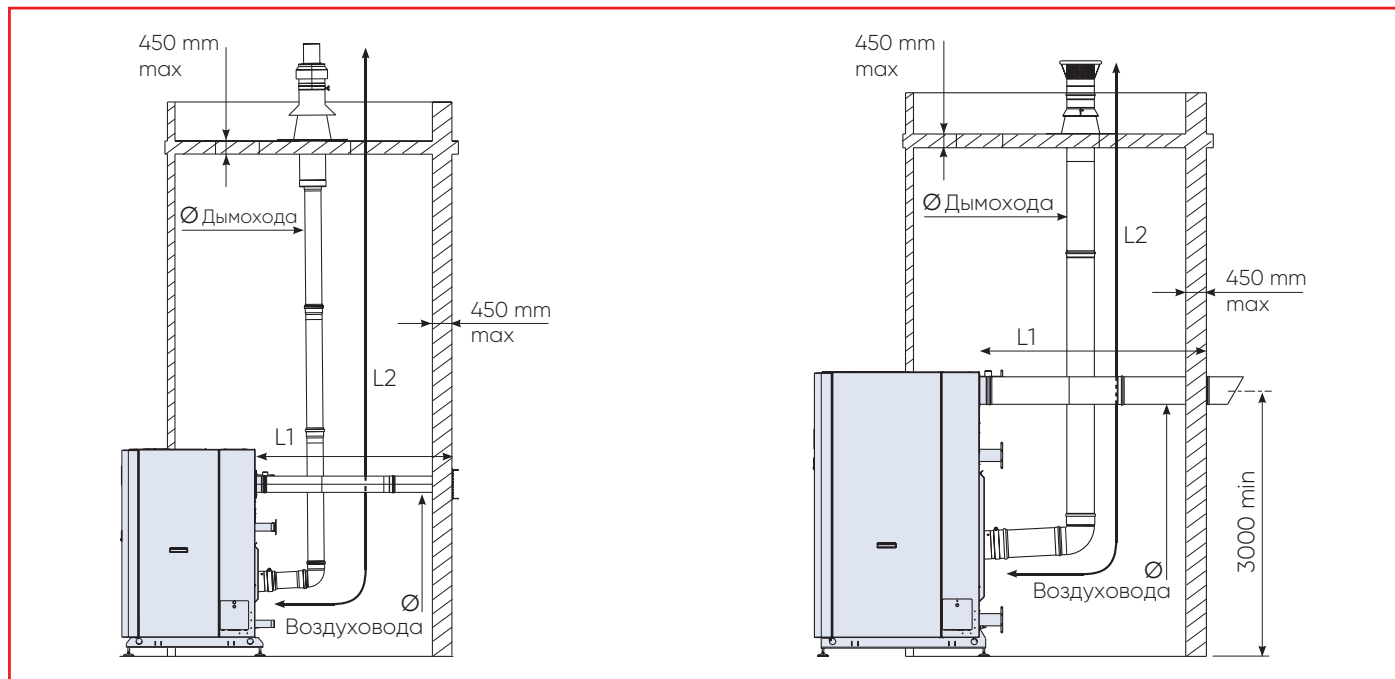


Эксплуатационные характеристики герметичных систем удаления дымовых газов для помещений типа С13 и С33 для котлов Maestro

Модель	120	140	180	225
Максимальная длина воздуховода L1 (м) Ø 150 мм.	16,5	16,5	13,5	13,5
Максимальная длина дымохода L2 (м) Ø 150 мм.	17,5	17,5	14,5	14,5
Эквивалентная длина колена 90° (м)	1,5	1,5	1,5	1,5
Эквивалентная длина колена 45° (м)	0,8	0,8	0,8	0,8

## ГЕРМЕТИЧНАЯ СИСТЕМА УДАЛЕНИЯ ДЫМОВЫХ ГАЗОВ ДЛЯ ПОМЕЩЕНИЙ ТИПА С53

Подсоединение тип 53. Подвод воздуха и отвод уходящих газов производится через 2 отдельных канала.



### МОДЕЛИ

	120   140	180   225	275   320	390   450	499	600
L1 (воздух)	10 пог.м	8 пог.м	10 пог.м	10 пог.м	10 пог.м	6 пог.м
L2 (дымовой газ)	40 пог.м	39 пог.м	40 пог.м	40 пог.м	25 пог.м	6 пог.м
Ø A (воздушный канал)	150 мм	150 мм	180 мм	180 мм	180 мм	
Ø F (дымоход)	160 мм	160 мм	180 мм	200 мм	200 мм	

## СИСТЕМЫ ОТОПЛЕНИЯ

Котлы Maestro подходят только для герметизированных находящихся под давлением систем.

Перед подключением котла к новой или существующей системе отопления рекомендуется тщательно промыть систему отопления, чтобы удалить мусор. В случае сильного загрязнения может потребоваться специальный очиститель для удаления стойких отложений. По завершении промывки и очистки в систему следует добавить подходящие ингибиторы коррозии и поддерживать уровень их концентрации на протяжении всего срока службы котельной установки.

На обратном трубопроводе котла должен быть установлен фильтр грубой очистки. Очистка фильтров должна проводиться регулярно по графику технического обслуживания на объекте. Дополнительное использование сепаратора грязи и воздуха поможет отфильтровать более мелкие взвешенные частицы, а также удалить микропузырьки воздуха из системы. Уменьшение количества воздуха в системе является основным фактором защиты от коррозии, шума и неэффективности.

### Качество подаваемой в систему воды

Если подаваемая в котел вода имеет высокую степень жесткости ( $> 180$  мг  $\text{CaCO}_3$ /литр), настоятельно рекомендуется обрабатывать воду, чтобы предот-

вратить образование шлама и накипи. Поэтому рекомендуется установить счетчик подачи подпиточной воды в систему для контроля объема воды, поступающей в систему, чтобы можно было принять соответствующие меры по поддержанию концентрации ингибитора коррозии. Измерение расхода подпиточной воды также поможет выявить утечки в системе, которые в противном случае могли бы остаться незамеченными, например, разрывы труб под землей.

### Расположение

Место, выбранное для котла, должно обеспечивать удовлетворительную работу системы дымоходов и достаточную подачу воздуха. Вокруг каждого блока должно быть достаточно места для обслуживания и циркуляции воздуха. Какие-либо горючие материалы, находящиеся близко к котлу и системе вывода дымовых газов, должны быть размещены или защищены таким образом, чтобы их температура не превышала  $65^\circ\text{C}$ . Котлы Maestro следует размещать на ровной негорючей поверхности, устойчивой к воспламенению, способной выдержать вес котла при заполнении его водой.

### Газопровод

Питающий газопровод должен быть смонтирован в соответствии с местными нормами и правилами.

## УДАЛЕНИЕ КОНДЕНСАТА И ВЕНТИЛЯЦИЯ

### Удаление конденсата

В котлах, работающих на природном газе, обычно образуется конденсат в объеме 13 литров в час на 100 кВт вырабатываемой тепловой энергии при работе в конденсационном режиме. Хотя образующийся конденсат имеет слабокислый характер (обычно pH ~ 3,5), обычно его можно утилизировать через канализационную систему. Если у вас возникли сомнения относительно местных правил, обратитесь в местный орган водоснабжения. Котлы Maestro оборудованы сифонным гидрозатвором, который позволяет конденсату безопасно стекать, и предотвращает выход дымовых газов через дренажное отверстие.

Трубопровод для отвода конденсата должен иметь уклон к дренажному отверстию как минимум 2,5°, слив происходит через сливную воронку. Чтобы предотвратить любой риск замерзания зимой, трубопровод должен быть теплоизолирован или по возможности проложен внутри здания.

### Основные требования к системе вентиляции

Необходимо обеспечить достаточный приток свежего воздуха для горения и вентиляции котельной установки.

### Температура в котельной

Для котельных установок требуется, чтобы воздух, подаваемый для вентиляции котельной, был таким, чтобы максимальные температуры внутри котельной не превышали:

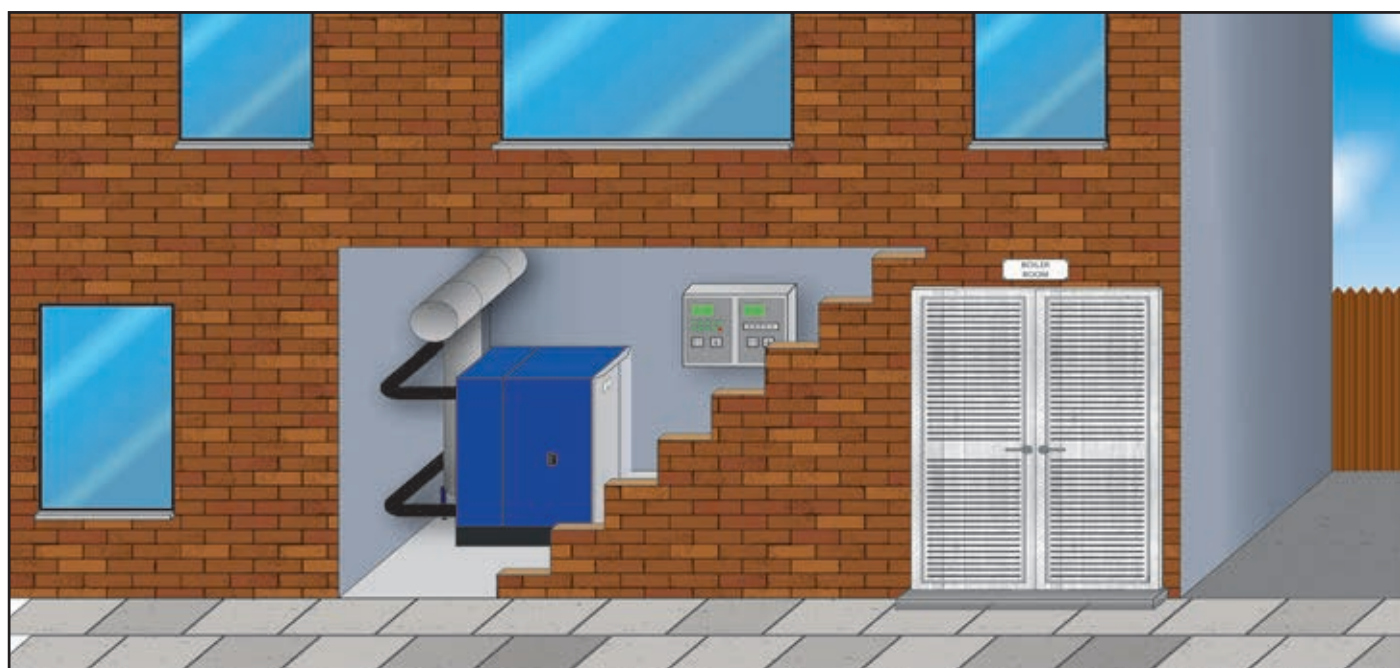
- ⊗ 25 °C на уровне пола (или 100 мм над уровнем пола)
- ⊗ 32 °C на среднем уровне (1,5 м над уровнем пола)
- ⊗ 40 °C под потолком (или на 100 мм ниже высоты потолка).

### Отверстия вентиляционных решеток

Вентиляционные решетки на уровне пола и потолка должны располагаться как можно выше и ниже, насколько это практически осуществимо. Нижние решетки должны быть расположены в пределах 1 метра от уровня пола в котельных, работающих на природном газе. Верхние решетки рекомендуется располагать в пределах 15% высоты котельной от потолка. Если вентиляционные решетки сообщаются напрямую с улицей, рекомендуется расположить их на одной стене.

### Подача воздуха

Подаваемый воздух не должен содержать загрязнений, таких как строительная пыль и изоляционные волокна от утеплителя. Во избежание ненужной чистки и обслуживания котельных модулей, запрещается топить котлы во время строительных работ.



# ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СХЕМЫ КОТЛОВ MAESTRO

Схема 1. Отопительный котел со смесительным контуром и контуром ГВС

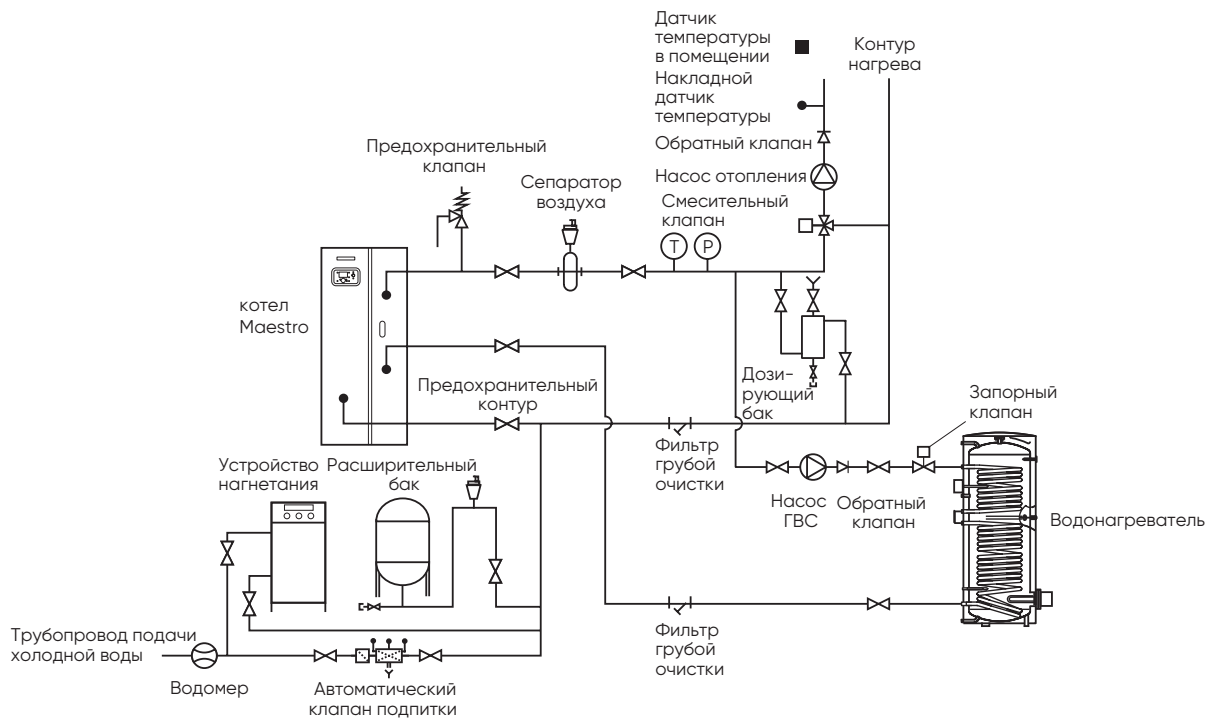
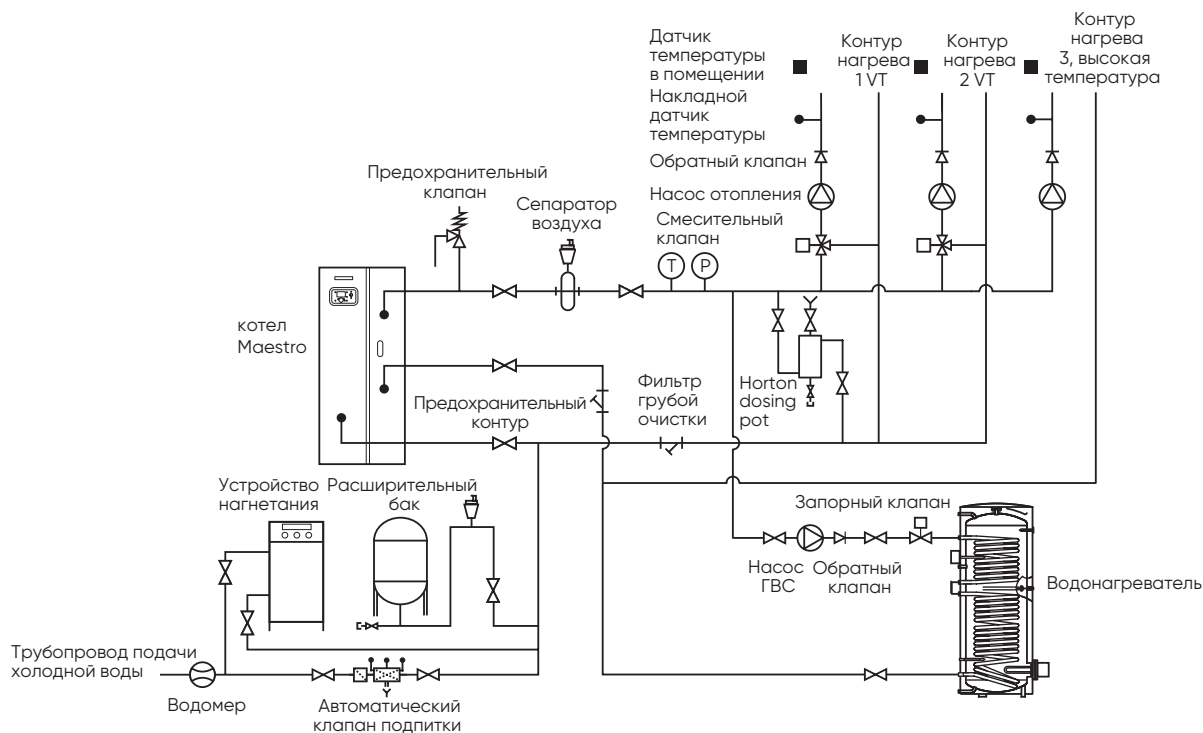


Схема 2. Отопительный котел с двумя смесительными контурами, 1 прямым контуром и контуром ГВС



# ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ СХЕМЫ КОТЛОВ MAESTRO

Схема 3. Каскадная установка с 2 смесительными контурами, 1 прямым контуром и контуром ГВС

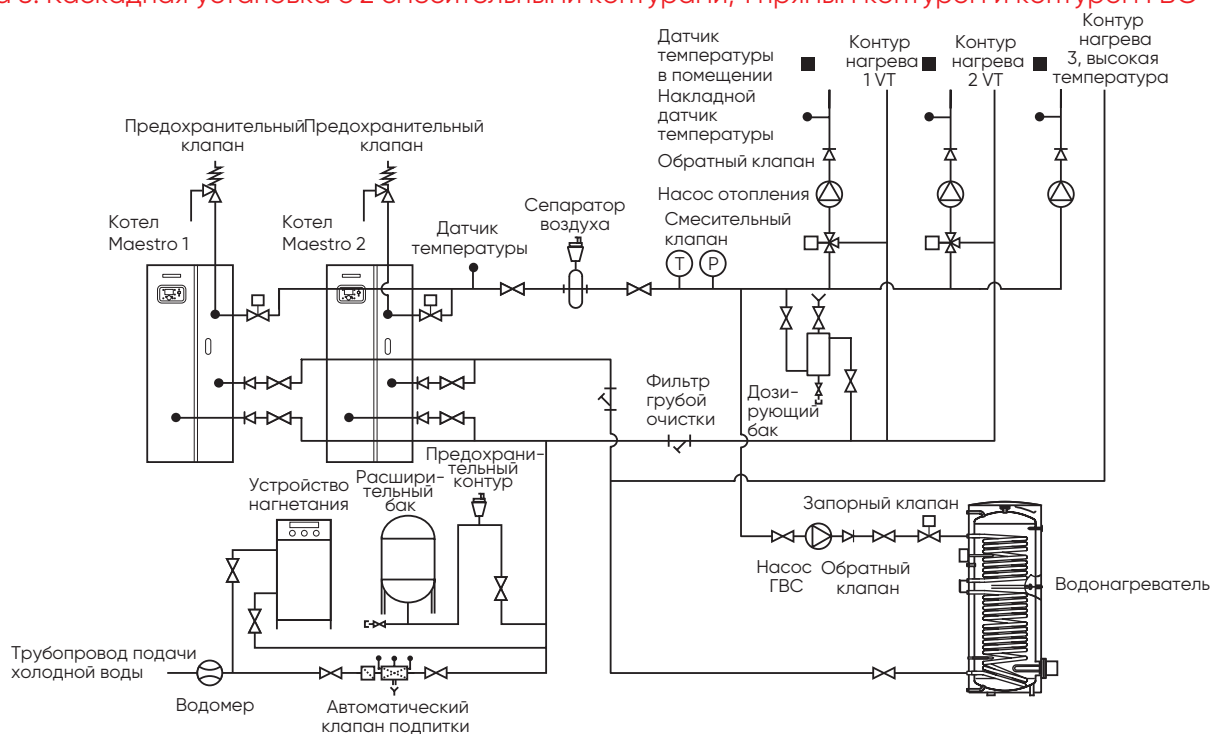
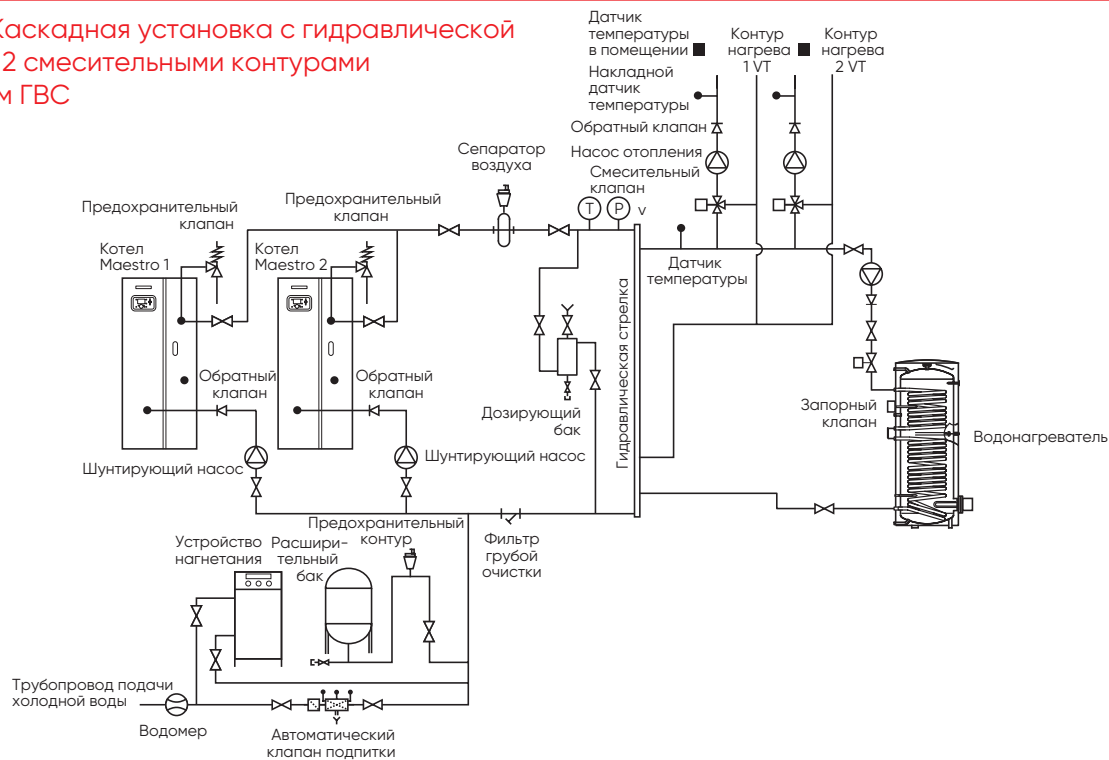


Схема 4. Каскадная установка с гидравлической стрелкой, 2 смесительными контурами и контуром ГВС





## СЕРВИСНОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Конструкция котлов Maestro предусматривает простоту обслуживания. Широко открывающиеся дверцы и легко снимаемые боковые панели обеспечивают хороший доступ к котлу для технического обслуживания. Входной воздушный фильтр для очистки воздуха для горения и быстрая оценка требований к техническому обслуживанию подходит для всех котлов Maestro

### Гарантия

На теплообменник котлов Maestro дается гарантия 5 лет.

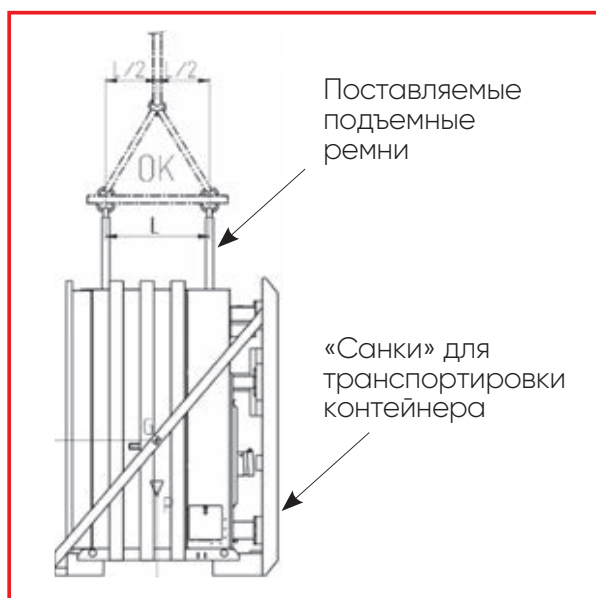
На все остальные детали предоставляется стандартная 2-х летняя гарантия.



### Комплектация для транспортировки

Котлы Maestro поставляются на уникальном поддоне, по типу санок для облегчения перемещения котла. Котел надежно прикреплен к транспортному поддону, поэтому его можно просто перевернуть на санки, что облегчит перемещение.

Каждый котел снабжен подъемными проушинами на верхней части теплообменника, к которым на заводе прикреплены ремни, специально предназначенные для подъема краном и перемещения котла к месту расположения котельной. При подъеме котла с помощью ремней для защиты корпуса и компонентов наверху котла необходимо использовать подходящую траверсу.





ООО «Атлантик Неман»

105318, Москва, Семеновская пл., 1а, 24 этаж, пом. XXXIII, ком. 9

тел.: +7 (495) 640-16-35, факс: +7 (495) 640-16-34

[www.acv.ru](http://www.acv.ru), [www.atlantic-niemen.ru](http://www.atlantic-niemen.ru)

