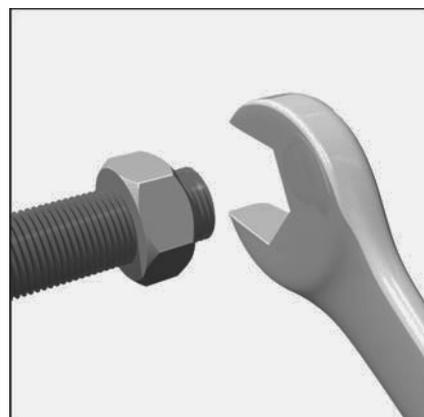


Руководство по эксплуатации
только для уполномоченного техника

elco

R3400/R3600



Содержание

Содержание	2
Безопасность	3
Настоящая документация	3
Применение	3
Нормативы и правила	3
Конструкция	4
Комплектующие котлоагрегата	4
Принцип работы	4
Технические данные	5
Технические характеристики R3401 - R3405	5
Технические характеристики R3406 - R3410	6
Размеры R3401 - R3406	7
Размеры R3407 - R3410	8
Технические данные R3600 - R3605 стандартные	9
Размеры R3600 - R3605 стандартные	10
Технические данные R3600 - R3605 сплит-система	11
Размеры R3600 - R3605 сплит-система	12
Комплектация поставки	13
Стандартные котлоагрегаты	13
Вспомогательные детали	13
Монтаж	14
Перемещение котлоагрегата	14
Перемещение котлоагрегата	15
Демонтаж покрытия	16
Монтаж котлоагрегата	17
Подсоединение котлоагрегата	18
Запуск в эксплуатацию	20
Вода и водопроводная система	20
Подача газа	21
Подсоединение слива конденсата	21
Подсоединения слива и воздухозабора	21
Подготовка котлоагрегата к первому включению	22
Анализ продуктов сгорания	23
Реле давления воздуха	24
Контроль воздушного потока	25
Контроль исправной работы защитных устройств	26
Контроль герметичности газовых патрубков	26
Остановка котлоагрегата	26
Протокол ввода в эксплуатацию	27
Инструкции по эксплуатации	28
Главное меню (рабочий режим)	28
Меню параметров (информация/режим программирования)	28
Техническое обслуживание	29
Перечень управлений	29
Замена электродов	29
Чистка бака слива конденсата	30
Чистка и залив водой сифона	30
Протокол технического обслуживания	31
Блокировки	32
Значения датчиков	34

Безопасность

Настоящая документация Применение Нормативы и правила

Общие правила

Настоящая документация содержит важные инструкции для безопасности и надежности монтажа, запуска в эксплуатацию и эксплуатации котлоагрегата R3400/R3600.

Все работы, описанные в настоящем документе, должны выполняться исключительно уполномоченными фирмами.

Настоящий документ может быть изменен без предварительного уведомления.

Производитель не обязуется вносить в уже поставленные ранее изделия модификации, в соответствии с новыми версиями тех. руководства.

Для замены комплектующих котлоагрегата использовать только оригинальные зап. части: несоблюдение этого предупреждения может привести к аннулированию гарантии.

Применение

Котлоагрегат R3400/R3600 может быть использован только для нагрева и подачи горячей воды.

Котлоагрегат должен соединяться с замкнутыми системами с максимальной температурой 100°C (верхний предел температуры), в то время как максимальная температура регуляции равна 90°C.

Нормативы и правила

Для монтажа и эксплуатации котлоагрегата необходимо соблюдать все соответствующие нормативы (европейские и местные).

- Местные нормативы касательно зданий, монтажа систем горения со смесью воздуха и газа.
- Нормативы касательно подсоединения котлоагрегата к электрической сети.
- Нормативы касательно подсоединения котлоагрегата к местному газопроводу.
- Нормативы и правила касательно защитного оснащения систем отопления.
- Возможные дополнительные местные законодательства и нормативы касательно монтажа и эксплуатации систем отопления.

Котлоагрегат R3400/R3600 утвержден Евросоюзом и соответствует приведенным ниже европейским нормативам.

- 92 / 42 / CEE
Директива об эффективности котлоагрегатов
- 90 / 396 / CEE
Директива о газораспределительных системах
- 2006 / 95 / CEE
Директива о низком напряжении
- 2004 / 108 / CEE
Директива об ЭМС
- EN 656
Директива о котлоагрегатах централизованного отопления, запитываемых газом - котлоагрегатах типа В с номинальной тепловой мощностью на входе выше 70 кВт, но не выше 300 кВт
- EN 15417
Котлоагрегаты централизованного отопления, запитываемые газом - особые требования к конденсационным котлоагрегатам с номинальной тепловой мощностью на входе выше 70 кВт, но не выше 1000 кВт
- EN 13836
Котлоагрегаты централизованного отопления, запитываемые газом - котлоагрегатах типа В с номинальной тепловой мощностью на входе выше 300 кВт, но не выше 1000 кВт
- EN 15502-1
Котлоагрегаты централизованного отопления, запитываемые газом - часть 1 : общие требования и испытания
- EN 55014-1
Электромагнитная совместимость - требования к электрической системе, электрическому оборудованию и подобным приборам - часть 1: излучение
- EN 55014-2
Электромагнитная совместимость - требования к электрической системе, электрическому оборудованию и подобным приборам - часть 2: защищенность - стандарт для группы изделий

- EN 61000-3-2 (2000) Э л е к т р о м а г н и т н а я совместимость (EMC) – Часть 3-2: Ограничения – Ограничения на гармонический поток выбросов (подводимый ток для оборудования 16 А на фазу)
- EN 61000-3-3 (2001) Э л е к т р о м а г н и т н а я совместимость (EMC) – Часть 3-3: Ограничения на изменение напряжения, колебания напряжения и замыканий в общественных системах электроснабжения низкого напряжения, для оборудования с номинальным током 16 А на фазу и не может подвергаться условному соединению.
- EN 60335-1 (2002) Бытовая техника и подобные электроприборы – Безопасность – Часть 1: Общие требования
- EN 50165 Электрооборудование неэлектрических приборов бытового и аналогичного назначения. Требования безопасности.

Дополнительные национальные стандарты:

Германия:

- RAL - UZ 61 / DIN 4702-8

Швейцария:

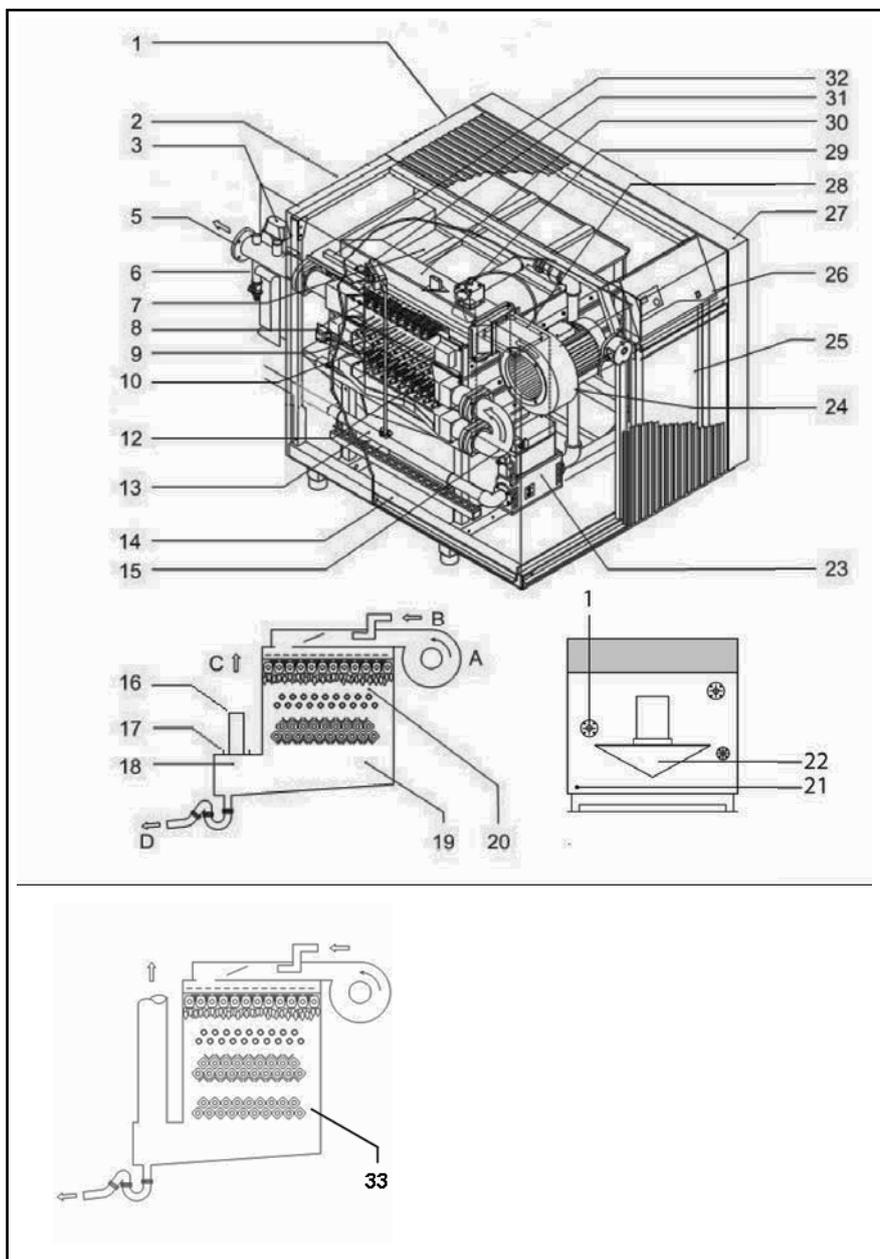
- SVGW

Австрия:

- 15a V-BG

Конструкция

Комплектующие котлоагрегата Принцип работы



Котлоагрегат R3400/R3600 включает в себя следующие комплектующие:

- 1 Обратный патрубок
- 2 Патрубок отработавшего газа
- 3 Расходомер
- 5 Патрубок подачи
- 6 Кран подпитки/слива
- 7 Верхняя панель
- 8 Распределительная панель
- 9 Горелка
- 10 1-ый теплообменник
- 12 2-ой теплообменник
- 13 Газовый шланг
- 14 Структура
- 15 Обратный патрубок
- 16 Антивибрационная труба
- 17 Патрубок отработавшего газа
- 18 Бак для слива конденсата
- 19 Коллектор отработавшего газа
- 20 Камера сгорания
- 21 Кабельный сальник
- 22 Слив конденсата
- 23 Газовый узел
- 24 Вентилятор
- 25 Щит управления
- 26 Блок управления
- 27 Покрытие
- 28 Глушитель воздуха сгорания
- 29 Дроссельный клапан газа
- 30 Главный канал смешивания
- 31 Клапан газа зажигания
- 32 Канал смешивания зажигания
- 33 3-ий теплообменник (только серия R3600B)

- A Воздух
B Газ
C Дым
D Конденсат

Принцип работы

Котлоагрегат R3400/R3600 является полностью модулируемым.

Блок управления котлоагрегата автоматически устанавливает соотношение модуляции по запросу нагрева системы. Это происходит за счет управления скоростью крыльчатки. Премиксная система смешивания задает пропорцию газа и воздуха по скорости крыльчатки для сохранения оптимального соотношения горения и, следовательно, максимальной эффективности. Отработанные газы, образующиеся при сгорании, удаляются снизу через котлоагрегат

и выходит с задней стороны по дымоходу вверх.

Вода, возвращающаяся из системы, поступает в нижнюю секцию котлоагрегата, где температура ниже температуры дыма котлоагрегата. В этой секции происходит конденсация. Вода направляется в верхнюю часть котлоагрегата и выходит из его верхней секции (горелка). Принцип работы с перекрестным потоком (вода вверх, отработавший газ вниз) обеспечивает максимальный КПД горения.

Блок управления KM628 может управлять работой котлоагрегата по приведенным ниже значениям.

- Постоянная температура (автономная работа).
- Работа с компенсацией атмосферной погоды (с дополнительным контроллером).
- С внешним управлением 0 - 10 В (температуры или расхода) со стороны системы управления здания.

Технические данные

Технические характеристики R3401 - R3405

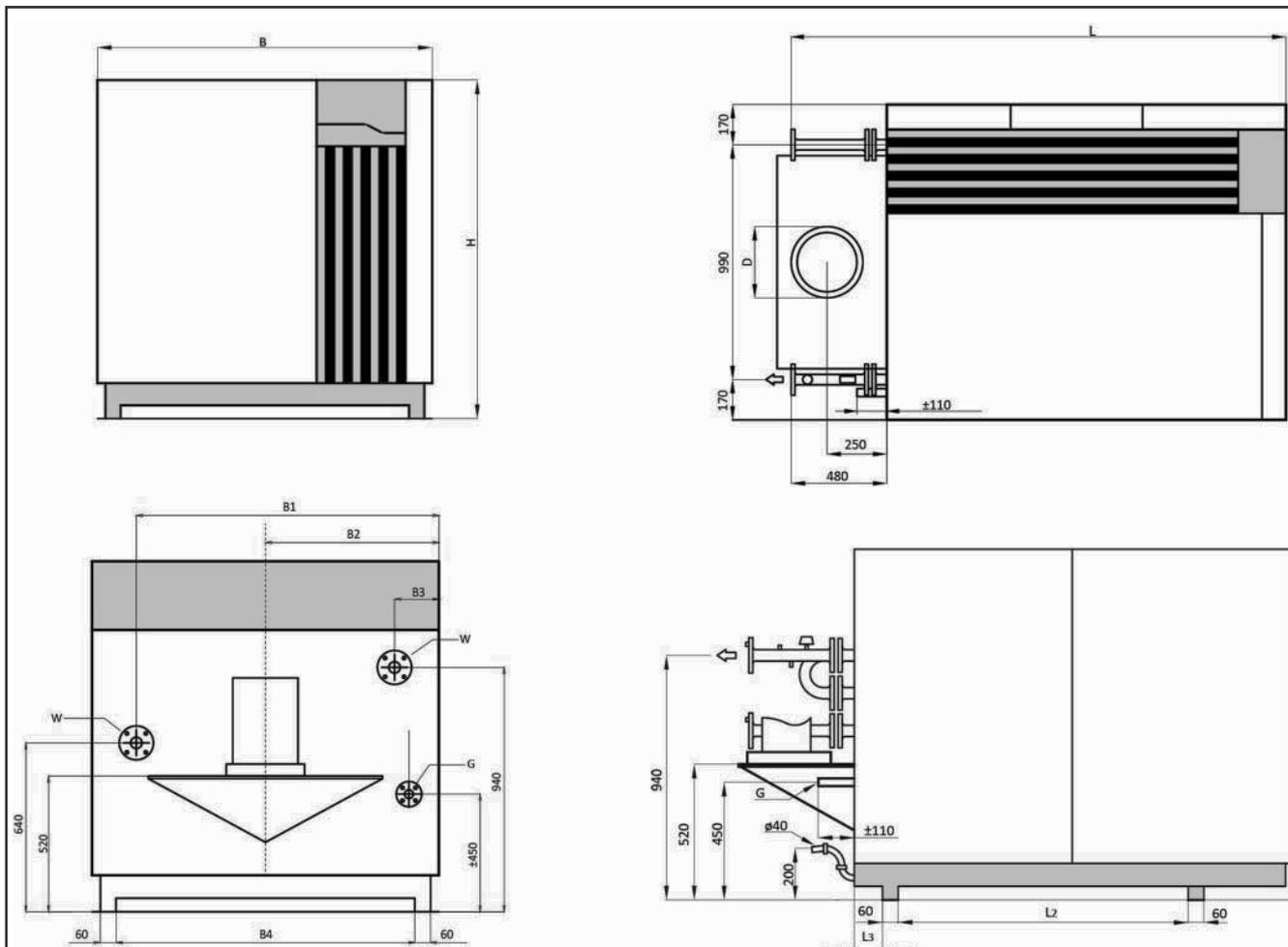
		R3401	R3402	R3403	R3404	R3405
Номинальная тепловая мощность 90/70°C макс./мин.	кВт	656/164	733/183	857/213	971/242	1084/270
Номинальная тепловая мощность 75/60°C макс./мин.	кВт	657/164	734/183	858/213	972/242	1085/270
Номинальная тепловая мощность 40/30°C макс./мин.	кВт	663/181	741/202	867/236	981/268	1095/298
Тепловая мощность горелки макс./мин.	кВт	702/176	784/196	917/229	1038/260	1159/290
КПД 90/70°C	%	93.5				
КПД 40/30°C	%	94.5				
Среднегодовой КПД 75/60°C	%	100.0				
Среднегодовой КПД 40/30°C	%	-				
Потеря в режиме простоя (Т воды = 70°C)	%	0.2				
Макс. образование конденсата	л/час	-				
Расход газа Н (G20) макс./мин. (10,9 кВтч/м³)	м³/ч	64.5/16.2	71.9/18.0	84.1/21.0	95.2/23.8	106.3/26.6
Расход газа L (G25) макс./мин. (8,34 кВтч/м³)	м³/ч	84.3/21.1	94.0/23.5	109.9/27.4	124.4/31.2	139.0/34.8
Расход сжиженного газа (G31) макс./мин. (12,8 кВтч/кг)	кг/час	54.9/13.8	61.2/15.3	71.6/17.9	81.1/20.3	90.5/22.6
Давление газа Н (G20)	мбар	20		35		
Давление газа L (G25)	мбар	25		35		
Давление сжиженного газа (G31)	мбар	30/50				
Максимальное давление газа	мбар	100				
Температура дым. газов при 90/70°C макс./мин.	°C	165/70				
Температура дым. газов при 40/30°C макс./мин.	°C	135/60				
Объем дымовых газов макс./мин.	м³/ч	1423/356	1580/395	1848/462	2091/523	2334/584
Значение CO ₂ прир. газа Н/L главная горелка макс./мин.	%	10.0/9.3				
Значение CO ₂ сжиженного газа Р главная горелка макс./мин.	%	11.0/11.0				
Значение CO ₂ прир. газа Н/L пилотная горелка макс./мин.	%	10.0/10.2				
Значение CO ₂ сжиженного газа Р пилотная горелка макс./мин.	%	11.0/11.2				
Значение NOx макс./мин.	мг/кВтч	61.4/22.0				
Значение СО макс./мин.	мг/кВтч	9.8/3.3				
Остаточный напор вентилятора макс./мин.	Па	150				
Объем воды	л	50	53	70	75	80
Давление воды макс./мин.	бар	8/1				
Предохранительный термостат	°C	100				
Максимальная рабочая температура	°C	90				
Номинальный расход воды при dT=20K	м³/ч	28.5	31.6	37.0	41.8	46.8
Гидравлическое сопротивление котлоагрегата	кПа	46	53	36	43	50
Электрическое подсоединение	В	400				
Частота	Гц	50				
Плавкий предохранитель	А	16		20		
Класс электробезопасности	-	IP20				
Потреб. мощность котлоагрегата (без насоса)	Вт	900	900	1270	1270	1270
Потреб. мощность насоса (опция)	Вт	980	1010	1020	1450	1500
Масса	кг	675	740	840	950	1070
Уровень шума на расстоянии 1 м	Дб(А)	64				
Мин. ток ионизации	µА	6				
Значение рН конденсата	-	3.2				
Опознавательный № СЕ	-	СЕ-0063AR3514				
Водопроводные патрубки	-	DN65 PN16		DN80 PN16		
Газовый патрубок	-	R 2"				DN65 PN16
Патрубок дымовых газов	мм	300	350		400	
Патрубок воздуха питания (принудительная тяга)	мм	250	300		355	
Патрубок слива конденсата	мм	40				

Технические данные

Технические характеристики R3406 - R3410

		R3406	R3407	R3408	R3409	R3410
Номинальная тепловая мощность 90/70°C макс./мин.	кВт	1196/298	1309/326	1496/373	1683/419	1870/466
Номинальная тепловая мощность 75/60°C макс./мин.	кВт	1197/298	1310/326	1498/373	1685/419	1872/466
Номинальная тепловая мощность 40/30°C макс./мин.	кВт	1209/329	1323/360	1512/412	1701/463	1890/515
Тепловая мощность горелки макс./мин.	кВт	1279/320	1400/350	1600/400	1800/450	2000/500
КПД 90/70°C	%	93.5				
КПД 40/60°C	%	94.5				
Среднегодовой КПД 75/60°C	%	100.0				
Среднегодовой КПД 40/30°C	%	-				
Потеря в режиме простоя (Т воды = 70°C)	%	0,2				
Макс. образование конденсата	л/час	-				
Расход газа Н (G20) макс./мин. (10,9 кВтч/м³)	м³/ч	117.3/29.3	128.4/32.1	146.7/36.7	165.1/41.3	183.4/45.9
Расход газа L (G25) макс./мин. (8,34 кВтч/м³)	м³/ч	153.4/38.4	167.9/42.0	191.8/48.0	215.8/54.0	239.8/60.0
Расход сжиженного газа (G31) макс./мин. (12,8 кВтч/кг)	кг/час	99.9/25.0	108.7/27.2	124.3/31.1	139.8/35.0	155.3/38.8
Давление газа Н (G20)	мбар	35	50			
Давление газа L (G25)	мбар	35	50			
Давление сжиженного газа (G31)	мбар	30/50	50			
Максимальное давление газа	мбар	100				
Температура дымвых газов при 90/70°C макс./мин.	°C	165/70				
Температура дымвых газов при 40/30°C макс./мин.	°C	135/60				
Объем дымовых газов макс./мин.	м³/ч	2578/645	2825/706	3227/807	3631/908	4035/1009
Значение CO ₂ прир. газа Н/L главная горелка макс./мин.	%	10.0/9.3				
Значение CO ₂ сжиженного газа Р главная горелка макс./мин.	%	11.0/11.0				
Значение CO ₂ прир. газа Н/L пилотная горелка макс./мин.	%	10.0/10.2				
Значение CO ₂ сжиженного газа Р пилотная горелка макс./мин.	%	11.0/11.2				
Значение NOx макс./мин.	мг/кВтч	61.4/22.0				
Значение СО макс./мин.	мг/кВтч	9.8/3.3				
Остаточный напор вентилятора макс./мин.	Па	150				
Объем воды	л	85	97	109	116	123
Давление воды макс./мин.	бар	8/1				
Предохранительный термостат	°C	100				
Максимальная рабочая температура	°C	90				
Номинальный расход воды при dT=20K	м³/ч	51,6	56,1	64,1	72,1	80,1
Гидравлическое сопротивление котлоагрегата	кПа	58	91	60	130	165
Электрическое подсоединение	В	400				
Частота	Гц	50				
Плавкий предохранитель	А	20		C25		
Класс электробезопасности	-	IP20				
Потреб. мощность котлоагрегата (без насоса)	Вт	1270	1910	2330	2520	2770
Потреб. мощность насоса (опция)	Вт	1500	4000		7500	
Масса	кг	1200	1210	1525	1665	1745
Уровень шума на расстоянии 1 м	Дб(А)	64				
Мин. ток ионизации	µА	6				
Значение рН конденсата	-	3.2				
Опознавательный № СЕ	-	СЕ-0063AR3514				
Водопроводные патрубки	-	DN80 PN16	DN80 PN16			
Газовый патрубок	-	DN65 PN16			DN80 PN16	
Патрубок дымовых газов	мм	400	450		500	
Патрубок воздуха питания (принудительная тяга)	мм	355	-			
Патрубок слива конденсата	мм	40				

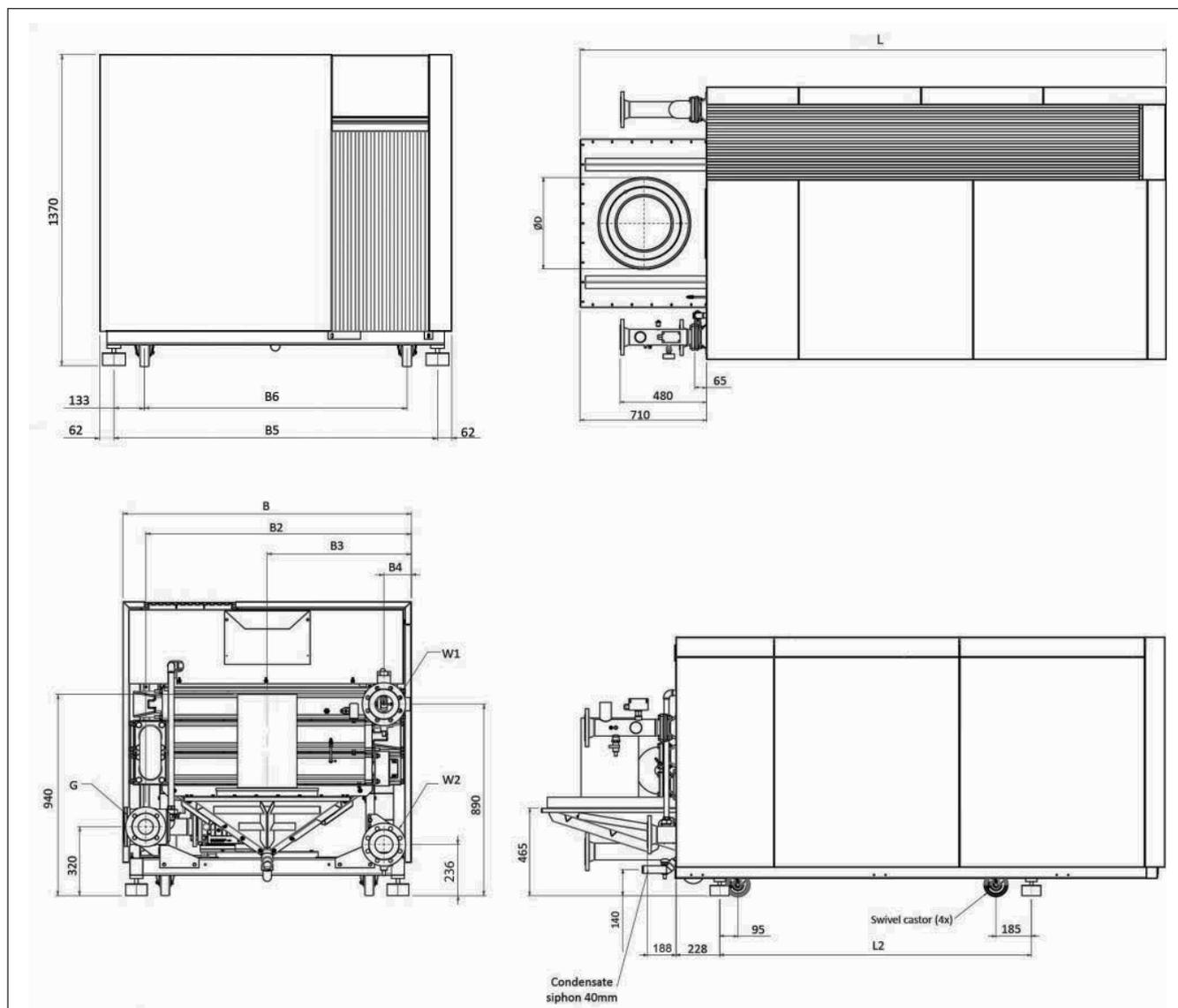
Размеры R3401 - R3406



Размеры		R3401	R3402	R3403	R3404	R3405	R3406
L	мм	2150	2150	2523	2518	2523	2368
L2	мм	700	700	1166	1166	1166	1166
L3	мм	108	108	88	88	88	88
H	мм	1355	1355	1355	1355	1355	1355
B	мм	1330	1330	1130	1130	1330	1330
B1	мм	1160	1210	1003	1053	1203	1253
B2	мм	665	665	565	565	665	665
B3	мм	170	120	127	77	127	77
B4	мм	1146	1146	946	946	1146	1146
D	мм	300	350	350	400	400	400
W	DN	DN65 PN16	DN65 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16
G	R	R 2"	R 2"	R 2"	R 2"	DN65 PN16	DN65 PN16

Технические данные

Размеры R3407 - R3410



Размеры	R3407	R3408	R3409	R3410
L мм	2755	3265	3265	3265
L2 мм	1120	1630	1630	1630
B мм	1530	1330	1530	1530
B2 мм	1424	1207	1357	1407
B3 мм	765	665	765	765
B4 мм	126.5	126.5	176.5	126.5
B5 мм	1406	1206	1406	1406
B6 мм	1140	940	1140	1140
D мм	450	450	500	500
W1 DN	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16
G DN	DN65 PN16	DN65 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16
W2 DN	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16

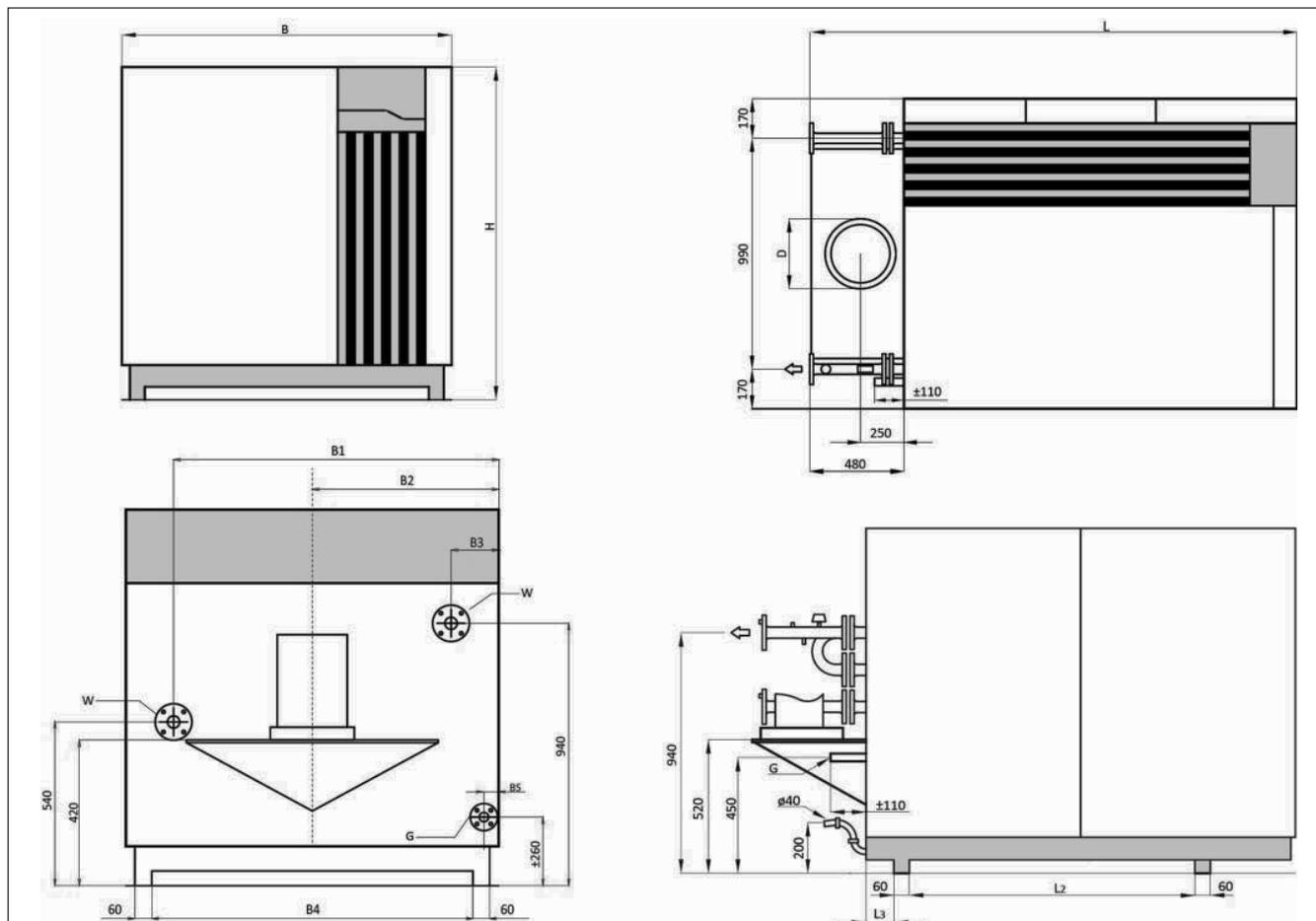
Технические данные

Технические данные R3600 - R3605 стандартные

		R3600	R3601	R3602	R3603	R3604	R3605
Номинальная тепловая мощность 90/70°C макс./мин.	кВт	572/142	639/182	747/212	846/241	945/269	1043/297
Номинальная тепловая мощность 75/60°C макс./мин.	кВт	576/144	643/184	753/215	852/243	952/272	1050/300
Номинальная тепловая мощность 40/30°C макс./мин.	кВт	602/159	672/203	786/237	890/268	994/300	1097/331
Тепловая мощность горелки макс./мин.	кВт	585/146	653/187	764/218	865/247	966/276	1066/305
КПД 90/70°C	%	97,8					
КПД 40/60°C	%	102,9					
Среднегодовой КПД 75/60°C	%	105,1					
Среднегодовой КПД 40/30°C	%	109,8					
Потеря в режиме простоя (Т воды = 70°C)	%	0,3					
Макс.образование конденсата	л/час	-					
Расход газа Н (G20) макс./мин. (10,9 кВтч/м³)	м³/час	53.7/13.4	59.9/17.1	70.1/20.0	79.4/22.7	88.6/25.3	97.8/27.9
Расход газа L (G25) макс./мин. (8,34 кВтч/м³)	м³/час	70.3/17.6	78.3/22.4	91.6/26.2	103.7/29.6	115.8/33.1	127.8/36.5
Расход сжиженного газа (G31) макс./мин. (12,8 кВтч/кг)	кг/час	45.7/11.4	51.0/14.6	59.7/17.1	67.6/19.3	75.5/21.6	83.3/23.8
Давление газа Н (G20)	мбар	20					
Давление газа L (G25)	мбар	25					
Давление сжиженного газа (G31)	мбар	30/50					
Максимальное давление газа	мбар	100					
Температура газов при 90/70°C макс./мин.	°C	85/65					
Температура газов при 40/30°C макс./мин.	°C	59/36					
Объем дымовых газов макс./мин.	м³/час	969/242	1076/307	1258/359	1424/407	1590/454	1756/502
Значение CO ₂ прир. газа Н/L главная горелка макс./мин.	%	10.0/9.3	10.0/9.3				
Значение CO ₂ сжиженного газа Р главная горелка макс./мин.	%	11.0/11.0	11.0/11.0				
Значение CO ₂ прир. газа Н/L пилотная горелка макс./мин.	%	-	10.0/10.2				
Значение CO ₂ сжиженного газа Р пилотная горелка макс./мин.	%	-	11.0/11.2				
Значение NO _x макс./мин.	мг/кВтч	32.3/18.8	11.5/19.5				
Значение СО макс./мин.	мг/кВтч	8.2/10.9	27.3/6.5				
Остаточный напор вентилятора макс./мин.	Па	100	150				
Объем воды	л	69	73	97	104	110	117
Давление воды макс./мин.	бар	8/1					
Предохранительный термостат	°C	100					
Максимальная рабочая температура	°C	90					
Номинальный расход воды при dT=20K	м³/час	24,7	27,6	32,2	36,5	40,8	45,0
Гидравлическое сопротивление котлоагрегата	кПа	48	56	38	45	53	60
Электрическое подсоединение	В	400					
Частота	Гц	50					
Плавкий предохранитель	А	10	16	20			
Класс электробезопасности	-	IP20					
Потреб. мощность котлоагрегата (без насоса)	Вт	420	900		1270		
Потреб. мощность насоса (опция)	Вт	940	980	1020	1400	1450	1500
Потреб. мощность модул. насоса (опция)	Вт	471	616	561	661	867	956
Масса	кг	810	890	1040	1150	1280	1410
Уровень шума на расстоянии 1 м	Дб(А)	64					
Мин. ионизационный ток	µА	6					
Значение рН конденсата	-	3.2					
опознавательный № СЕ	-	СЕ-0063AR3514					
Водопроводные патрубки	-	DN65 PN16		DN80 PN16			
Газовый патрубок	-	R 2"				DN65 PN16	
Патрубок дымовых газов	мм	300		350		400	
Патрубок воздуха питания (принудительная тяга)	мм	250		300		355	
Патрубок слива конденсата	мм	40					

Технические данные

Размеры R3600 - R3605 стандартные



Размеры		R3600	R3601	R3602	R3603	R3604	R3605
L	mm	1843	2150	2523	2523	2523	2523
L2	mm	700	590	1166	1166	1166	1166
L3	mm	108	198	88	88	88	88
H	mm	1355	1405	1405	1405	1405	1405
B	mm	1230	1330	1130	1130	1330	1330
B1	mm	1110	1210	1003	1053	1203	1253
B2	mm	615	665	565	565	665	665
B3	mm	120	120	127	77	127	77
B4	mm	1046	1146	946	946	1146	1146
B5	mm	100	65	115	65	115	65
D	mm	300	300	350	350	400	400
W	DN	DN65 PN16	DN65 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16
G	R	R 2"	R 2"	R 2"	R 2"	DN65 PN16	DN65 PN16

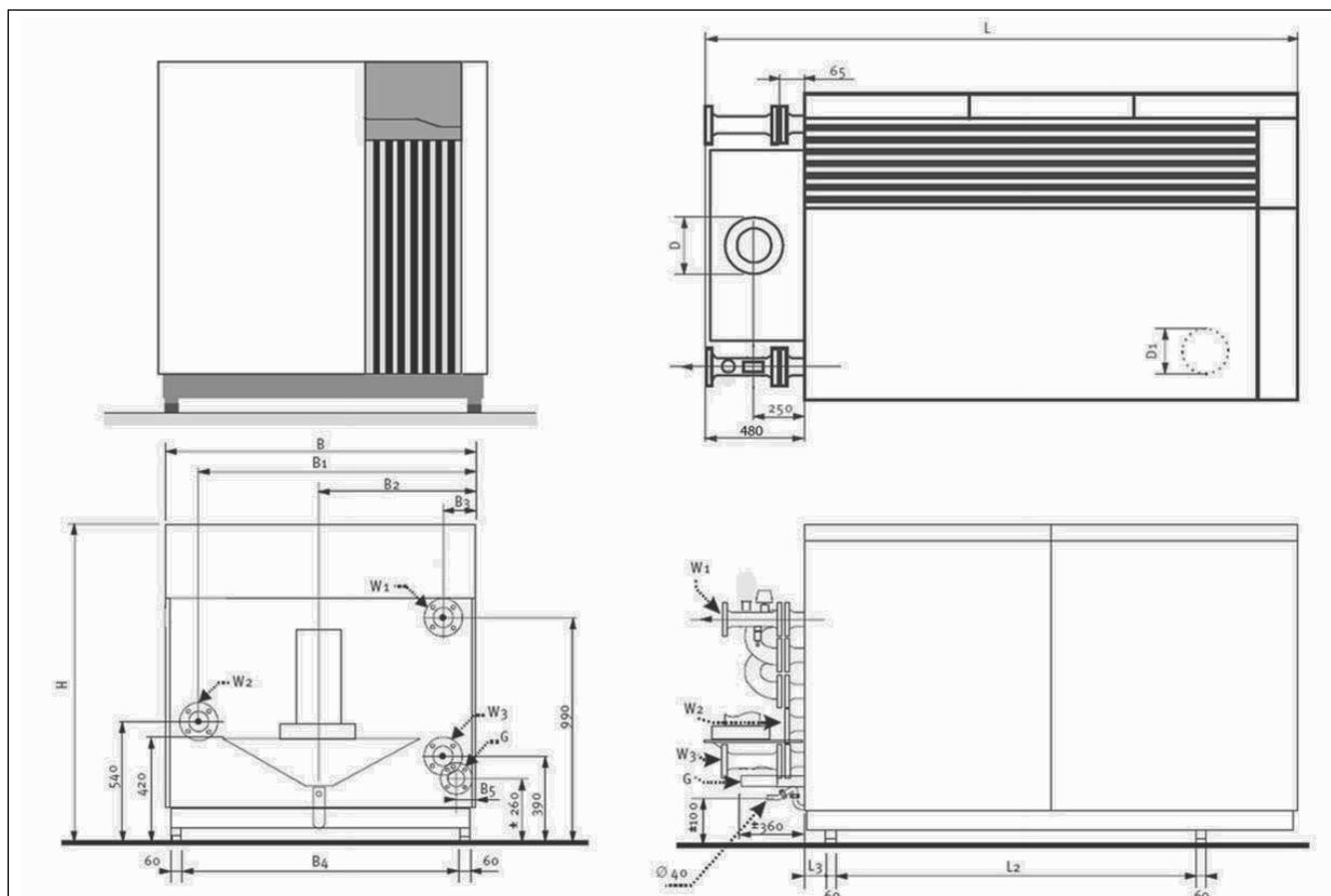
Технические данные

Технические данные R3600 - R3605 сплит-система

		R3600	R3601	R3602	R3603	R3604	R3605
Номинальная тепловая мощность 90/70°C макс./мин.	кВт	572/142	639/182	747/212	846/241	945/269	1043/297
Номинальная тепловая мощность 75/60°C макс./мин.	кВт	576/144	643/184	753/215	852/243	952/272	1050/300
Номинальная тепловая мощность 40/30°C макс./мин.	кВт	602/159	672/203	786/237	890/268	994/300	1097/331
Тепловая мощность горелки макс./мин.	кВт	585/146	653/187	764/218	865/247	966/276	1066/305
КПД 90/70°C	%	97,8					
КПД 40/60°C	%	102,9					
Среднегодовой КПД 75/60°C	%	105,1					
Среднегодовой КПД 40/30°C	%	109,8					
Потеря в режиме простоя (Т воды = 70°C)	%	0,3					
Макс. образование конденсата	л/час	-					
Расход газа Н (G20) макс./мин. (10,9 кВтч/м³)	м³/час	53.7/13.4	59.9/17.1	70.1/20.0	79.4/22.7	88.6/25.3	97.8/27.9
Расход газа L (G25) макс./мин. (8,34 кВтч/м³)	м³/час	70.3/17.6	78.3/22.4	91.6/26.2	103.7/29.6	115.8/33.1	127.8/36.5
Расход сжиженного газа (G31) макс./мин. (12,8 кВтч/кг)	кг/час	45.7/11.4	51.0/14.6	59.7/17.1	67.6/19.3	75.5/21.6	83.3/23.8
Давление газа Н (G20)	мбар	20					
Давление газа L (G25)	мбар	25					
Давление сжиженного газа (G31)	мбар	30/50					
Максимальное давление газа	мбар	100					
Температура газов при 90/70°C макс./мин.	°C	85/65					
Температура газов при 40/30°C макс./мин.	°C	59/36					
Объем дымовых газов макс./мин.	м³/час	969/242	1076/307	1258/359	1424/407	1590/454	1756/502
Значение CO ₂ прир. газа Н/L главная горелка макс./мин.	%	10.0/9.3					10.0/9.3
Значение CO ₂ сжиженного газа Р главная горелка макс./мин.	%	11.0/11.0					11.0/11.0
Значение CO ₂ прир. газа Н/L пилотная горелка макс./мин.	%	-					10.0/10.2
Значение CO ₂ сжиженного газа Р пилотная горелка макс./мин.	%	-					11.0/11.2
Значение NO _x макс./мин.	мг/кВтч	32.3/18.8					11.5/19.5
Значение СО макс./мин.	мг/кВтч	8.2/10.9					27.3/6.5
Остаточный напор вентилятора макс./мин.	Па	100					150
Объем воды	л	73	73	97	104	110	117
Давление воды макс./мин.	бар	8/1					
Предохранительный термостат	°C	100					
Максимальное контрольное значение	°C	90					
Номинальный расход воды при dT=20K	м³/час	24,7	27,6	32,2	36,5	40,8	45,0
Гидравлическое сопротивление котлоагрегата	кПа	48	56	38	45	53	60
Электрическое подсоединение	В	400					
Частота	Гц	50					
Плавкий предохранитель	А	10	16	20			
Класс электробезопасности	-	IP20					
Потреб. мощность котлоагрегата (без насоса)	Вт	730	900	1270			
Масса	кг	810	890	1040	1150	1280	1410
Уровень шума на расстоянии 1 м	Дб(А)	64					
Мин. ионизационный ток	µА	6					
Значение рН конденсата	-	3.2					
Опознавательный № СЕ	-	СЕ-0063AR3514					
Водопроводные патрубки	-	DN65 PN16		DN80 PN16			
Газовый патрубок	-	R 2"				DN65 PN16	
Патрубок дымовых газов	мм	300		350		400	
Патрубок воздуха питания (принудительная тяга)	мм	250		300		355	
Патрубок слива конденсата	мм	40					

Технические данные

Размеры R3600 - R3605 сплит-система



Размеры		R3600	R3601	R3602	R3603	R3604	R3605
L	мм	1843	2150	2523	2523	2523	2523
L2	мм	700	590	1166	1166	1166	1166
L3	мм	108	198	88	88	88	88
H	мм	1355	1405	1405	1405	1405	1405
B	мм	1230	1330	1130	1130	1330	1330
B1	мм	1110	1210	1003	1053	1203	1253
B2	мм	615	665	565	565	665	665
B3	мм	120	120	127	77	127	77
B4	мм	1046	1146	946	946	1146	1146
B5	мм	100	65	115	65	115	65
D	мм	300	300	350	350	400	400
D1	мм	250	250	300	300	355	355
W1	DN	DN65 PN16	DN65 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16
W2	DN	DN65 PN16	DN65 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16
W3	DN	DN65 PN16	DN65 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16	DN80 PN16
G	R	R 2"	R 2"	R 2"	R 2"	DN65 PN16	DN65 PN16

Комплектация поставки

Стандартные котлоагрегаты Вспомогательные детали

Стандартный котлоагрегат

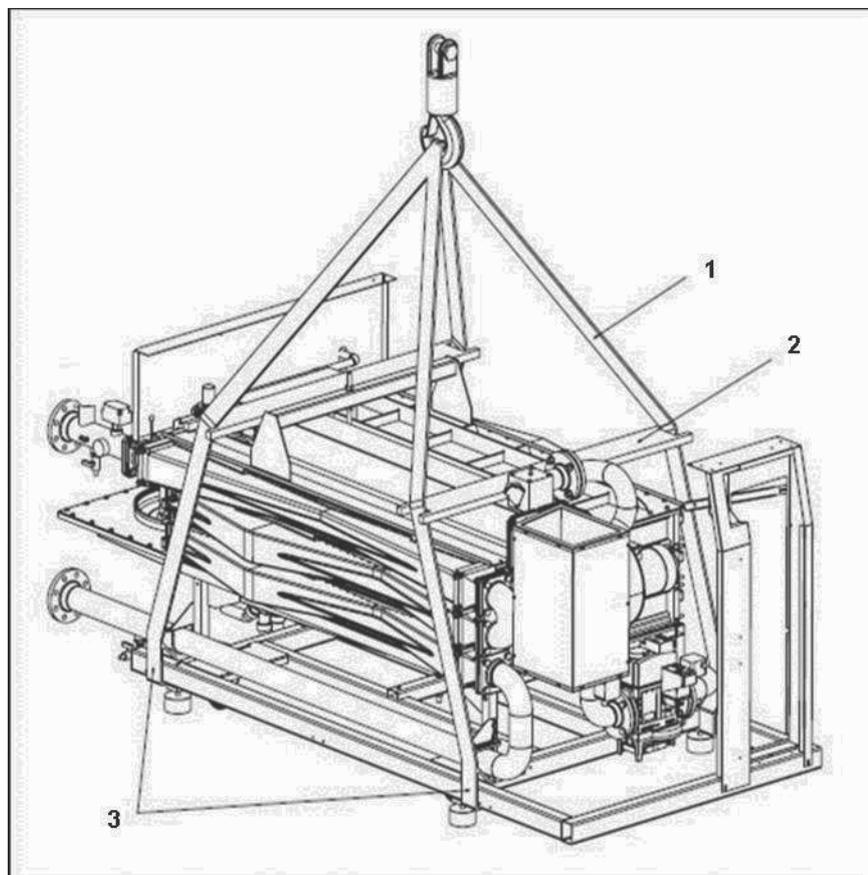
Упаковка, в которой поставляется котлоагрегат, включает в себя следующие комплектующие.

Комплектуемая	шт.	Упаковка
Котлоагрегат, полностью собранный и прошедший испытания	1	Установлен на деревянные блоки с деревянными стенками, запечатан в пленку PE
Регулируемая опора	4	Отдельная коробка на котлоагрегате (R3407-R3410 уже собран на котлоагрегате)
Сифон для подсоединения конденсата	1	Отдельная коробка на котлоагрегате
Техническое руководство по эксплуатации и монтажу	1	Папка, прикрепленная к задней панели котлоагрегата
Схема электропроводки	1	Папка, прикрепленная к задней панели котлоагрегата

Дополнительные устройства

По требованию могут быть поставлены различные дополнительные устройства / различные приспособления заводского производства. Информацию о них получите у поставщика.

Перемещение котлоагрегата



Перемещение котлоагрегата

Котлоагрегат R3400/R3600 поставляется в виде полностью собранного изделия, прошедшего предварительные испытания. Котлоагрегат может перемещаться на транспортном поддоне, на который он устанавливается. При необходимости котлоагрегат а может быть разобран на более мелкие части для облегчения его перемещения на объекте. В таблице ниже указаны основные элементы котлов с указанием соответствующего веса и размеров.

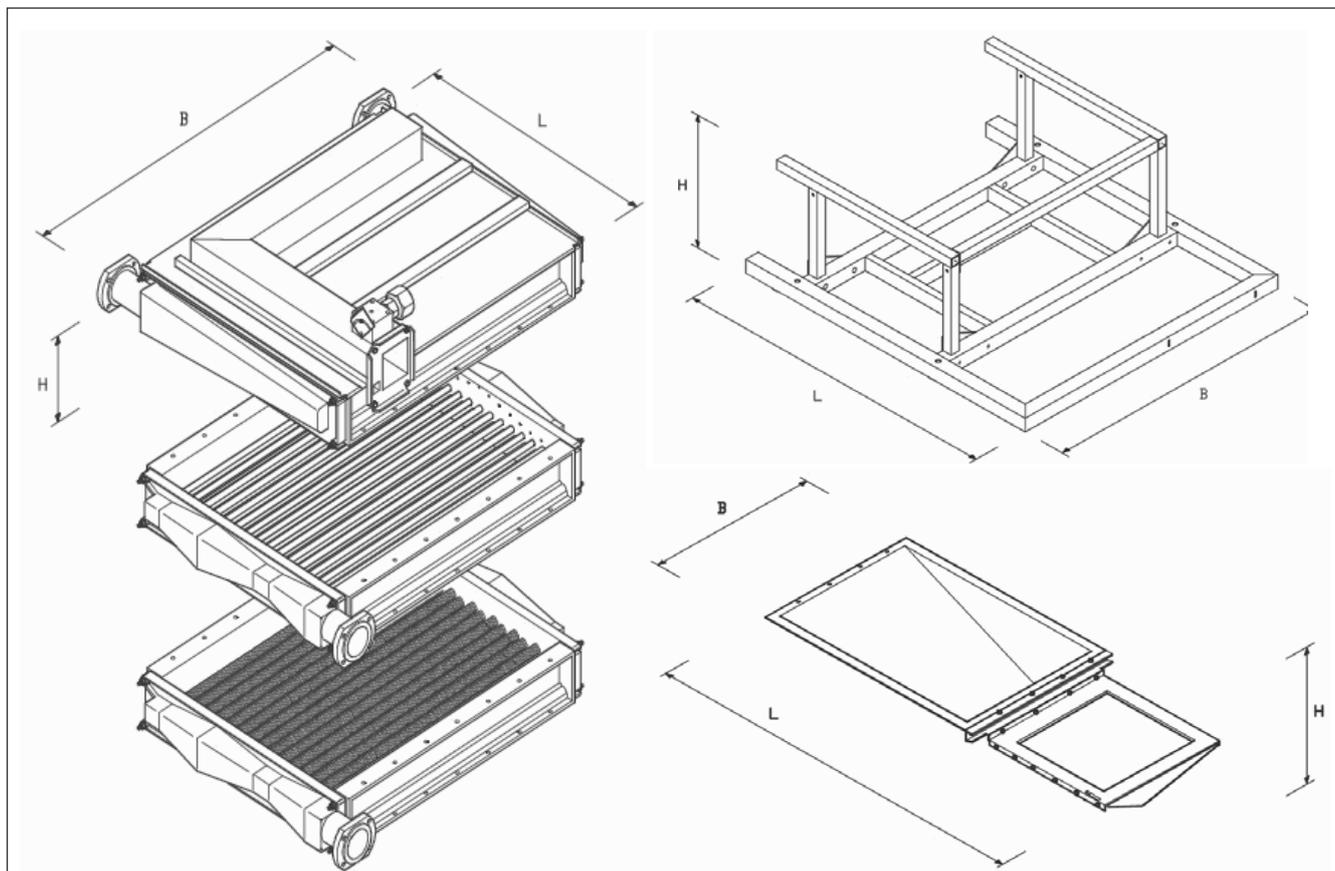
Если котлоагрегат R3400/R3600 перемещается при помощи подъемного крана, сперва необходимо снять панели обшивки. Подъемные стропы (1) крепятся к несущей конструкции (3) и распираются траверсами (2).

- 1 Подъемные стропы (4 шт.)
- 2 Траверсы (деревянный брус) (2 шт.)
- 3 Подъемные стропы (4 шт.)

		R3401	R3600	R3402 R3601	R3403 R3602	R3404 R3603	R3405 R3604	R3406 R3605
Горелка	м [кг]	135	135	140	210	215	220	225
	L [мм]	1010	1010	1010	1420	1420	1420	1420
	B [мм]	1150	1150	1310	1010	1110	1210	1310
	H [мм]	420	420	500	500	500	500	500
1-ый теплообменник	м [кг]	120	120	135	180	185	190	195
	L [мм]	1010	1030	1010	1420	1420	1420	1420
	B [мм]	1150	1150	1310	1010	1110	1210	1310
	H [мм]	160	150	160	160	160	160	160
2-ой теплообменник	м [кг]	135	135	150	200	200	210	210
	L [мм]	1010	1030	1010	1420	1420	1420	1420
	B [мм]	1150	1050	1310	1010	1110	1210	1310
	H [мм]	160	150	160	160	160	160	160
3-ий теплообменник (только серия R3600B)	м [кг]	-	135	150	200	200	210	210
	L [мм]	-	1030	1010	1420	1420	1420	1420
	B [мм]	-	1050	1310	1010	1110	1210	1310
	H [мм]	-	150	160	160	160	160	160
Рама (только серия R3600)	м [кг]	50	50	60	70	70	70	70
	L [мм]	1325	1325	1630	2004	2004	2004	2004
	B [мм]	1165	1165	1266	1066	1066	1266	1266
	H [мм]	460	360	500 (370)	500 (370)	500 (370)	500 (370)	500 (370)
Бак для слива конденсата	м [кг]	< 25	< 25	< 25	< 35	< 35	< 35	< 35
	L [мм]	1320	1320	1450	1950	1950	1950	1950
	B [мм]	990	990	1070	770	870	970	1070
	H [мм]	400	275	400	400	400	400	400

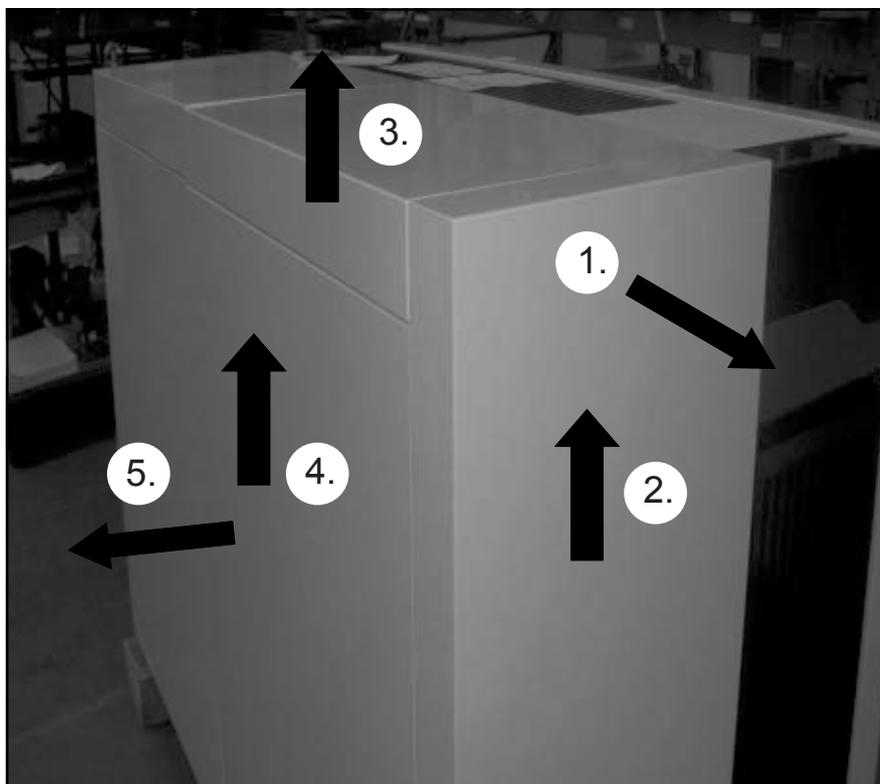
Монтаж

Перемещение котлоагрегата



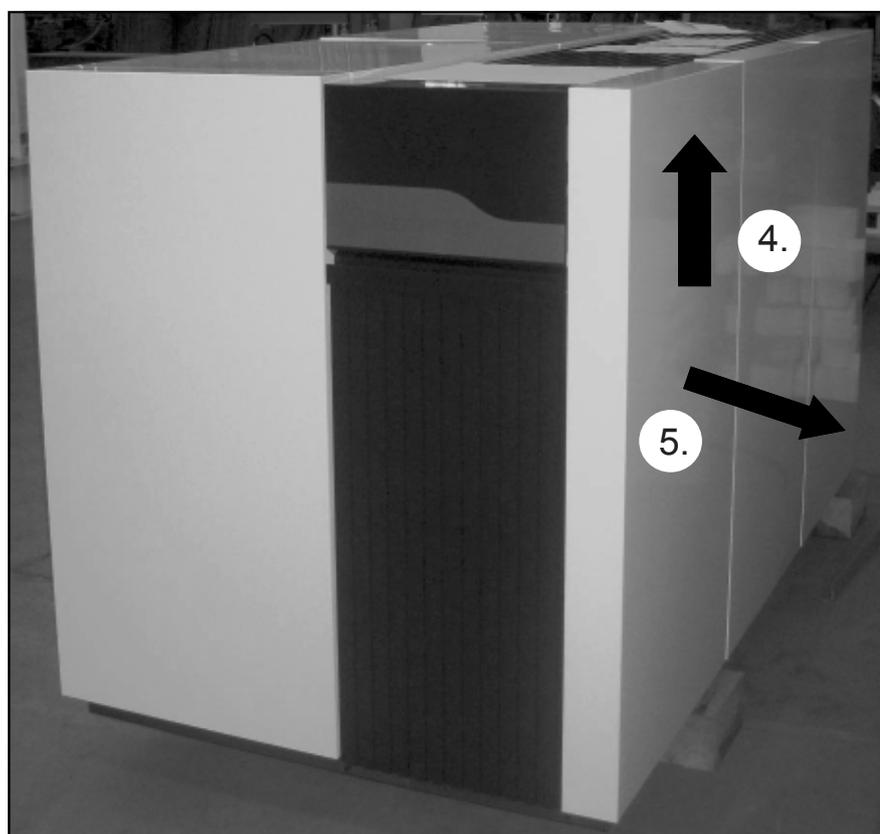
		R3407	R3408	R3409	R3410
Горелка	м [кг]	230	385	390	395
	L [мм]	1510	2050	2050	2050
	B [мм]	1400	1250	1350	1450
	H [мм]	600	600	620	620
1-ый теплообменник	м [кг]	200	325	330	335
	L [мм]	1510	2050	2050	2050
	B [мм]	1425	1250	1350	1450
	H [мм]	150	150	150	150
2-ой теплообменник	м [кг]	220	365	370	375
	L [мм]	1510	2050	2050	2050
	B [мм]	1425	1250	1350	1450
	H [мм]	150	150	150	150
Рама	м [кг]	80	120	120	120
	L [мм]	2010	2525	2525	2525
	B [мм]	1466	1266	1466	1466
	H [мм]	510	515	515	515
Бак для слива конденсата	м [кг]	< 40	< 55	< 55	< 55
	L [мм]	2075	2600	2600	2600
	B [мм]	1175	975	1075	1175
	H [мм]	350	350	350	350

Демонтаж покрытия



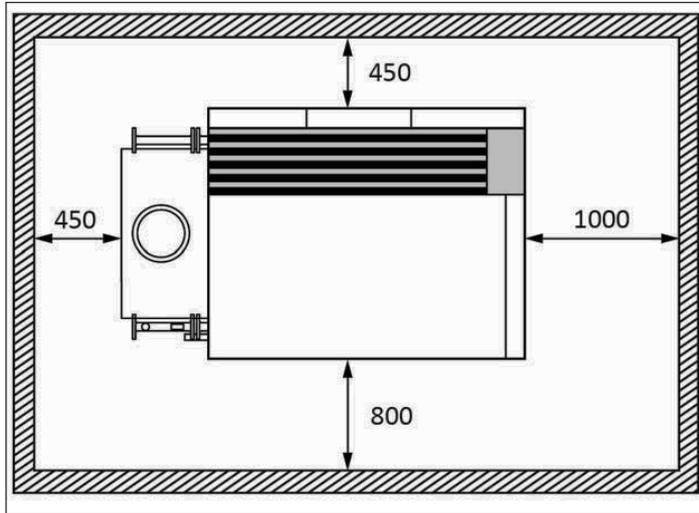
Демонтаж обшивки

Перед перемещением котлоагрегата снять обшивку корпуса во избежание повреждения деталей в процессе перемещения. Для съема обшивки выполнить описанную ниже процедуру.



Монтаж

Монтаж котлоагрегата



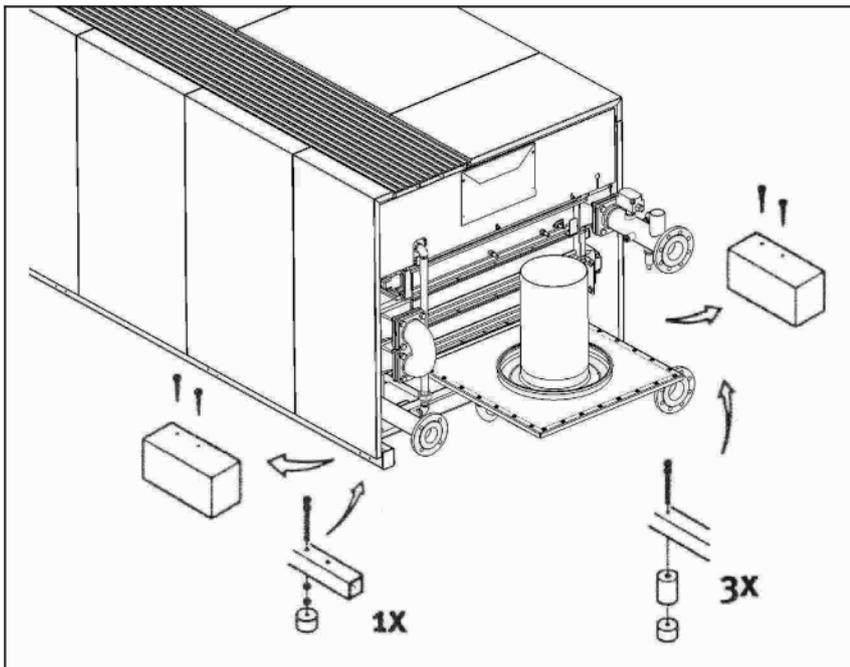
Монтаж котлоагрегата

Котлоагрегат должен быть помещен в котельном помещении, защищенном от замерзания. Если котельная располагается на крыше, котлоагрегат никогда не должен являться самой высокой точкой установки.

При размещении котлоагрегата соблюдать минимальные расстояния, показанные на следующей схеме.

Если котлоагрегат устанавливается с меньшим свободным пространством, выполнение работ по обслуживанию может стать затруднительным.

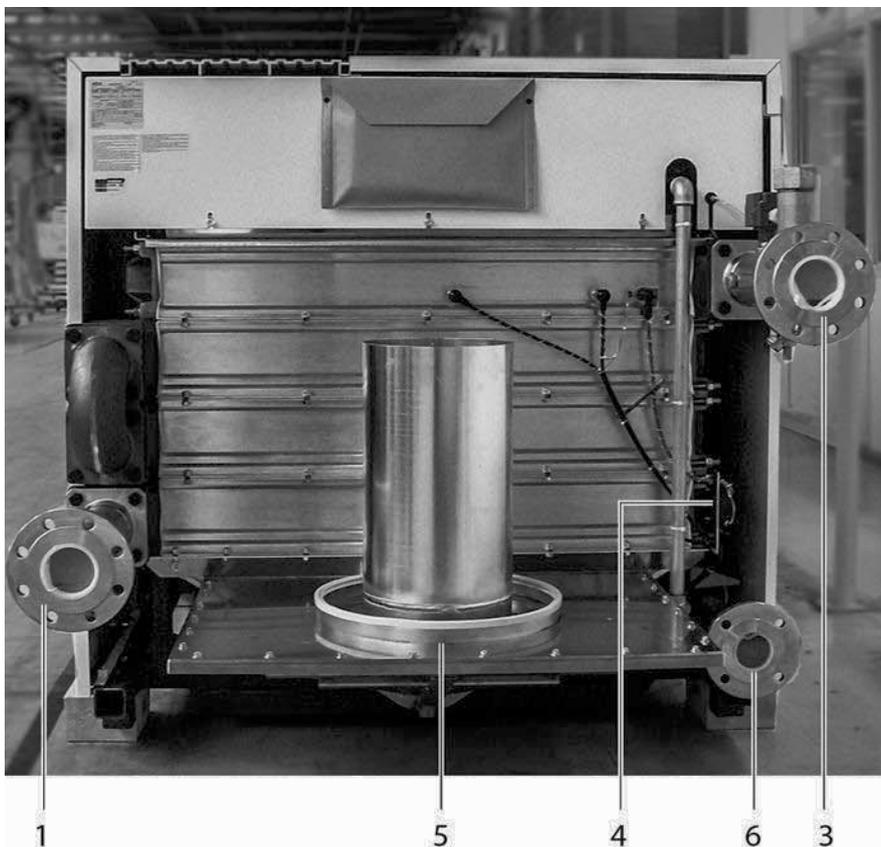
Установив котлоагрегат в правильном положении, вынуть деревянные блоки (1), и отрегулировать регулируемые опоры (с амортизаторами вибраций) на нужной высоте. Подсоединения воды и газа должны выполняться после установки опор, так как последние влияют на высоту всех подсоединений.



Котлоагрегат R3407 - R3410 поставляется на деревянных блоках, с шасси. Убрав блоки и установив котлоагрегат в правильном положении, можно снять шасси и отрегулировать регулируемые опоры (с амортизаторами вибраций) на нужной высоте.

Подсоединения воды и газа должны выполняться после установки опор, так как последние влияют на высоту всех подсоединений.

Подсоединение котлоагрегата



Подсоединение котлоагрегата

В данном разделе описывается порядок подсоединения котлоагрегата.

- Подсоединения воды (1, 3)
- Подсоединение слива конденсата (7)
- Подсоединение газопровода (6)
- Подсоединение дымовых газов (5)
- Подсоединение воздухозабора (только в качестве устройства с принудительной тягой, заказываемого отдельно) (2)
- Электрические **подсоединения** (4)

Котлоагрегат всегда должен подсоединяться таким образом, чтобы систем соответствовал всем соответствующим нормативам и правилам (европейским, национальным и местным). Монтажник несет ответственность за соблюдение всех нормативов и правил.

Водопроводные подсоединения

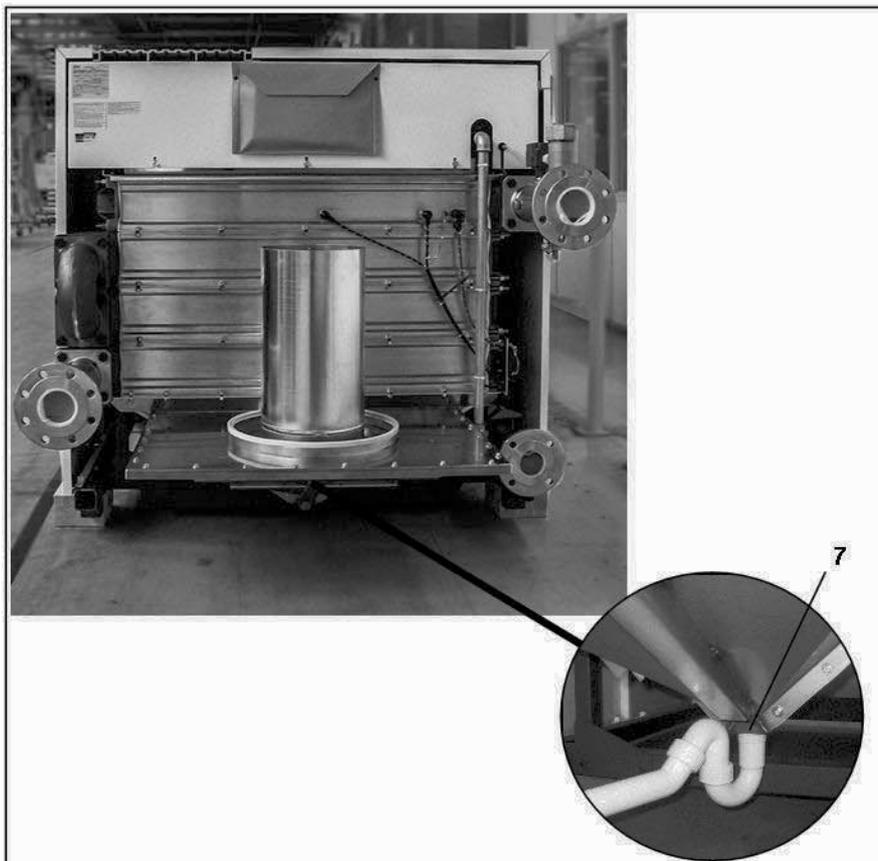
Котлоагрегат R3400/R3600 всегда должен подсоединяться таким образом, чтобы всегда был гарантирован проток воды, проходящий через него.

Подсоединить входной патрубок (3) и обратный (1) к системе в отсутствие напряжения на патрубках котлоагрегата.

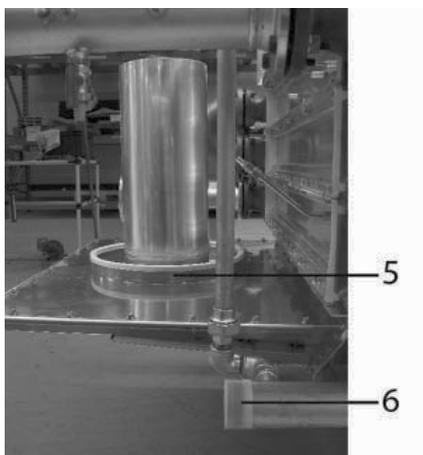
Если котлоагрегат используется в системе с двумя обратными (только R3600 сплит-система), общая обратная линия становится обратной линией низкой температуры, а второе обратное подсоединение (1) становится линией высокой температуры (вынуть пробку/снять фланец перед подсоединением).

Подсоединение слива конденсата (7)

После заполнения сифона (входит в поставку) водой, он должен быть прикреплен к нижнему патрубку бака слива конденсата. Подсоединение сливной системы должно выполняться с открытым воздухозабором, но с герметизированным дымоудалением во избежание затопления котлоагрегата в случае засорения слива.



Подсоединение котлоагрегата

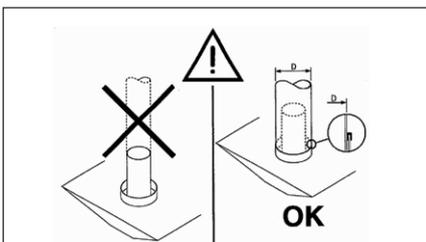


Подсоединение к газопроводу (6)

Подсоединение к газопроводу должно выполняться уполномоченным монтажником, в соответствии с соответствующими национальными и местными нормативами и правилами.

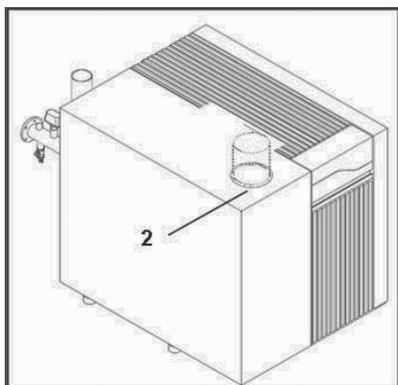
Подсоединить газовый шланг, идущий от системы в отсутствие блуждающего тока к газовому патрубку (6) котлоагрегата. Установить газовый кран непосредственно за котлоагрегатом.

Можно установить газовый фильтр непосредственно на газовом патрубке котлоагрегата.

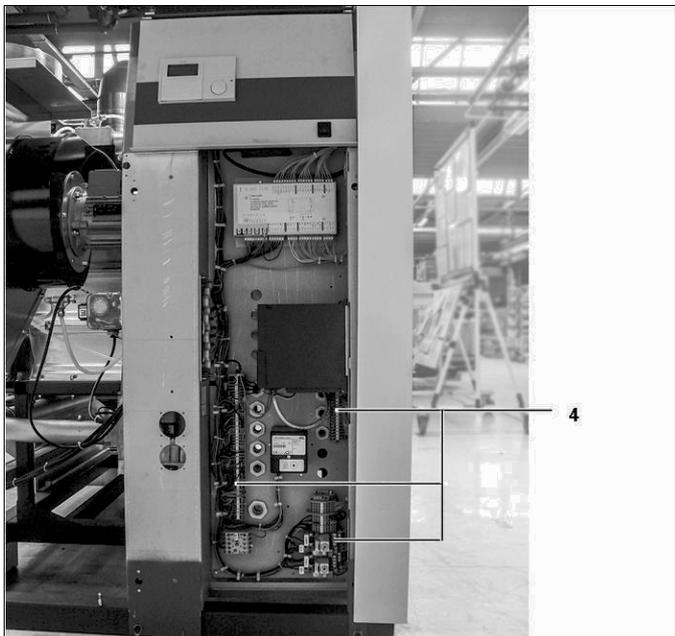


Подсоединение дымовых газов (5)

Правила касательно систем отработавшего газа являются разными в разных странах. Необходимо убедиться, чтобы были соблюдены все национальные нормативы касательно систем удаления отработавшего газа.



Подсоединить систему удаления дымовых газов к специальному патрубку (5) котлоагрегата; использовать только системы удаления дымовых газов с соединениями без переходников. Нет необходимости устанавливать отдельный слив конденсата для системы удаления дымовых газов, так как конденсат сливается через сифон котлоагрегата.



Необходимо учитывать следующие моменты:

- Рекомендуется использовать системы удаления дымовых газов из нержавеющей стали или из PPS.
- Диаметр системы удаления дымовых газов выбирается путем расчета в соответствии с национальными нормативами.
- Система удаления дымовых газов должна быть как можно короче (максимальную длину смотреть в таблице длины труб дымоудаления).
- Горизонтальные отрезки должны иметь минимальный угол 3°.

Подсоединение воздухозабора (2)

Подсоединение воздухозабора должно подсоединяться посредством установки герметичной камеры (если изделие заказано для работы с принудительной тягой) Диаметр, а также диаметр системы удаления дымовых газов должен рассчитываться в соответствии с национальными нормативам. Общее сопротивление обеих систем никогда не должно превышать максимальный остаточный напор вентилятора котлоагрегата (смотреть также раздел Технические характеристики).

Если котлоагрегат не устанавливается в герметичной камере, необходимо подсоединить его к вертикальному воздухозаборному отверстию с притоком воздуха выше уровня котлоагрегата.

Электрические подсоединения (4)

Электрические подсоединения должны выполняться уполномоченным электриком, в соответствии с соответствующими национальными и местными нормативами и правилами.

Для электропитания необходимо использовать разъединитель с расстоянием между контактами не менее 3 мм внутри ниши котлоагрегата. Этот разъединитель может быть использован для отключения электропитания для выполнения тех. обслуживания.

Все провода располагаются в кабелепроводах и пропускаются через кабельные сальники и подсоединяются сзади щита управления, расположенного на фронтальной панели котлоагрегата.

Электрические подсоединения должны выполняться в соответствии с электрической схемой, являющейся неотъемлемой частью технической документации.

Запуск в эксплуатацию

Вода и водопроводная система

Запуск в эксплуатацию котлоагрегата должен выполняться только уполномоченным персоналом. Несоблюдение этого условия может привести к аннулированию гарантии.

Необходимо заполнить протокол запуска в эксплуатацию (смотреть пример протокола запуска в эксплуатацию в конце настоящего раздела).

В настоящем разделе описывается порядок запуска в эксплуатацию котлоагрегата стандартной процедурой. В случае установки управления дополнительной системы смотреть соответствующее тех. руководство для ее запуска в эксплуатацию.

Тепловая мощность котлоагрегата [кВт]	Макс. сумма щёлочноземельных элементов [мол/ м ³]	Макс. общая жесткость [d°H]
600 - 2000	1.5	8.4

Характеристики воды

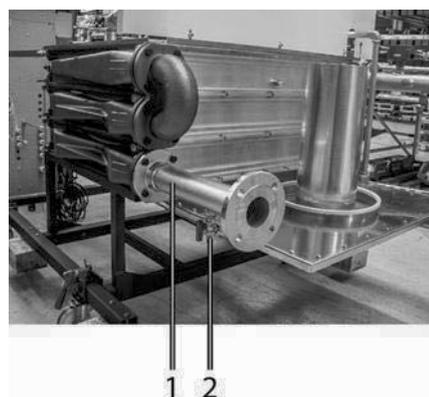
Система должна быть заполнена водой с кислотностью pH от 8,0 до 9,5. Содержание хлора в воде не должно превышать 50 мг/л. В любом случае избегать попадания кислорода посредством диффузии. Повреждения теплообменника, вызванные диффузией кислорода, не покрываются гарантией.

В системах с большим объемом воды необходимо соблюдать суммарный максимальный объем заполнения и подпитки со значениями жесткости, определенными немецким нормативом VDI2035. В следующей таблице указаны номинальные значения для заполнения и подпитки для котлоагрегатов R3400/R3600, в соответствии с нормативом VDI2035 на протяжении всего срока службы котлоагрегата. Дополнительные сведения смотрите в оригинальном тексте норматива VDI2035.

Концентрация Ca(HCO ₃) ₂		Мощность системы Q (кВт)							
		600	800	1000	1200	1400	1600	1800	2000
моль/ м ³	d°H	Макс. объем заполнения водой V _{макс.} [м ³]							
≤0.5	≤2.8	-	-	-	75.1	87.6	100.2	122.7	125.2
1.0	5.6	-	-	-	37.6	43.8	50.1	56.3	62.6
1.5	8.4	12.0	16.7	20.9	25.0	29.2	33.4	37.6	41.7
2.0	11.2	9.4	12.5	15.7	18.8	21.9	25.0	28.2	31.3
2.5	14.0	7.5	10.0	12.5	15.0	17.5	20.0	22.5	25.0
≥3.0	≥16.8	6.3	8.3	10.4	12.5	14.6	16.7	18.8	20.9

Давление воды

Открыть краны системы. Проверить давление воды в системе. Если давление воды недостаточное (смотреть таблицу ниже), повысить давление не менее до требуемого давления, указанного в таблице. Заполнение может выполняться через кран заполнения и слива (2), подсоединенного к обратной трубке (1) котлоагрегата.



Водопроводная система

Проверить, чтобы котлоагрегат был гидравлически подсоединен к системе таким образом, обеспечить постоянный расход воды в процессе работы горелки. Подача воды контролируется реле протока котлоагрегата, и отсутствие расхода приводит к мгновенной остановке горелки и блокировке котлоагрегата.

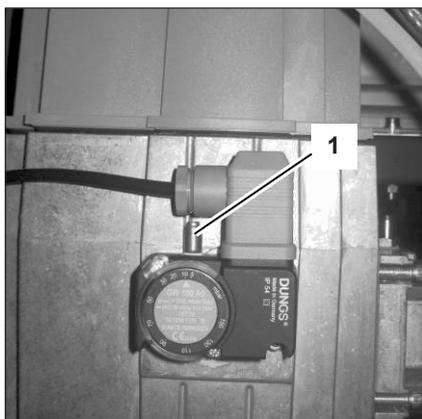
Минимальное рабочее давление [бар]	Температура подачи [°C]
< 1.5	90
> 1.0	80

Запуск в эксплуатацию

Подача газа

Подсоединение слива конденсата

Подсоединения слива и воздухозабора

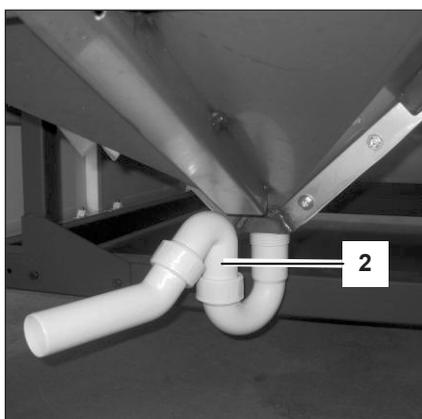


Подача газа

Проверить герметичность подсоединения газа к котлоагрегату. В случае утечек устранить их перед запуском котлоагрегата!

Удалить воздух, который может присутствовать между газовым клапаном и газопроводом. Это возможно выполнить в точке тестирования (1) реле давления газа. Не следует забывать после этого перекрыть точку тестирования!

Проверить тип и значения газа в местной организации газоснабжения, чтобы узнать, какой тип газа требуется использовать для котлоагрегата.



Подсоединение слива конденсата

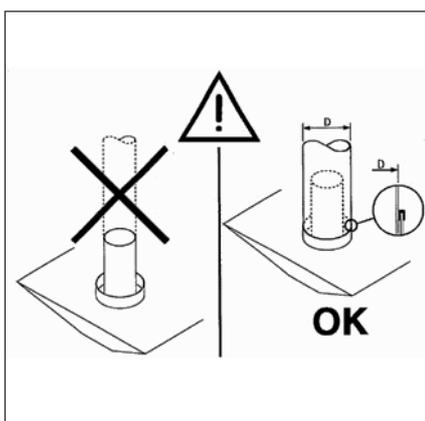
Отсоединить сифон (2) от отверстия слива конденсата. Залить сифон водой и установить его на свое место. Проверить, чтобы сифон был заполнен водой перед запуском котлоагрегата, во избежание утечки отработавшего газа через соединение слива конденсата.

Подсоединения слива и воздухозабора

Проверить, чтобы системы слива и воздухозабора соответствовали национальным и местным нормативам. Системы, не соответствующие этим нормативам, не могут быть запущены в эксплуатацию.

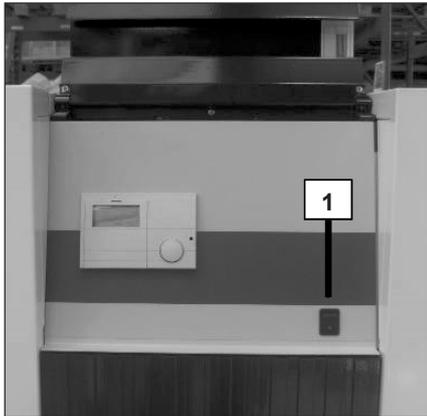
Проверить, чтобы все соединения были свободны.

Размеры соединений слива и воздухозабора не должны сокращаться.



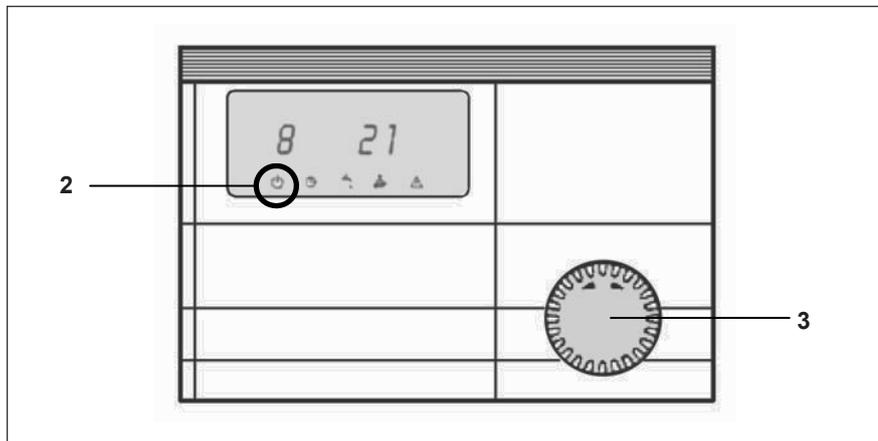
Запуск в эксплуатацию

Подготовка котлоагрегата к первому включению

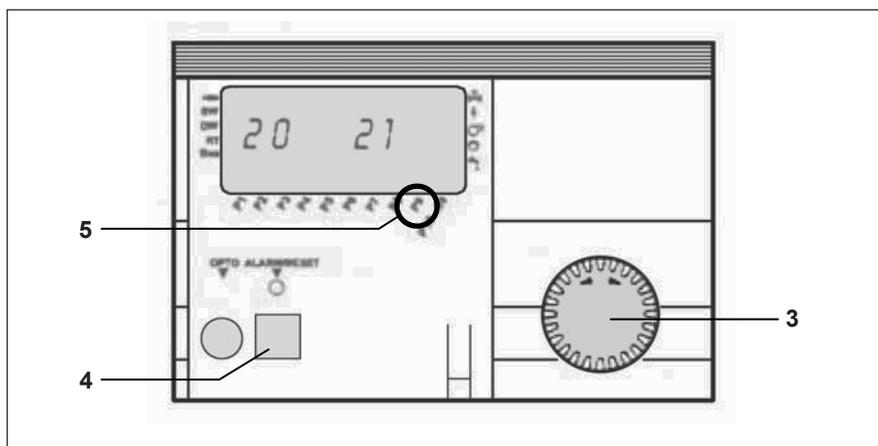


Подготовка котлоагрегата к первому включению

- Открыть газовый кран.
- Замкнуть главный разъединитель электропитания котлоагрегата.
- Включить котлоагрегат кнопкой вкл./выкл. (1).



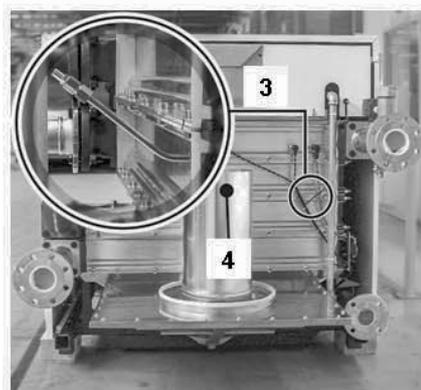
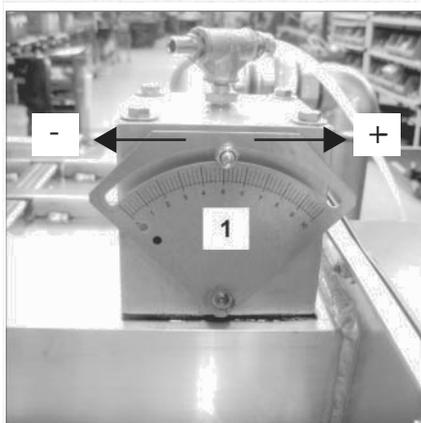
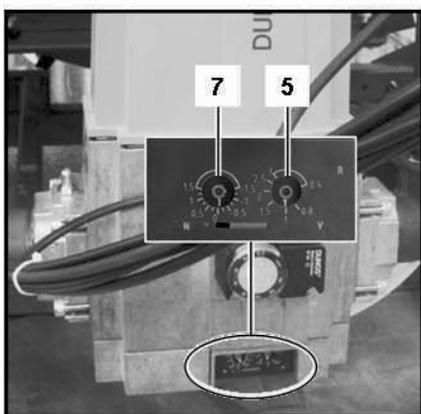
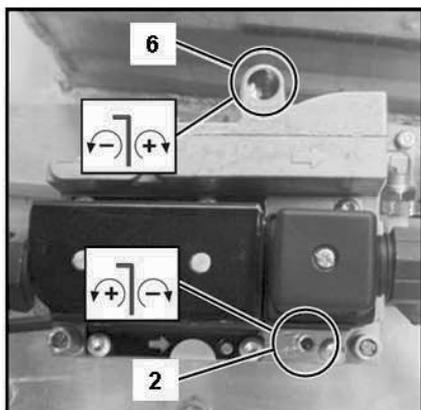
- Проверить, чтобы котлоагрегат был переключен в режим ☉ (2), круглым регулятором (3);
- Проверить работу насоса: проверить, правильное направление вращения.
- Удалить возможный оставшийся воздух из насоса, сняв колпачок вывода с корпуса двигателя насоса.



Рекомендуется поддерживать котлоагрегат на 50% мощности в течение определенного времени после первого запуска: это самое простое условие для запуска анализа горения. Эта процедура выполняется следующим образом.

- Открыть крышку управления котлоагрегата.
- Использовать круглый регулятор (3) для визуализации параметра P9 в меню.
- Задать для P9 (5) значение 50% (нажать кнопку программирования (4), изменить значение круглым регулятором (3) и вновь нажать кнопку программирования (4) для подтверждения).
- Закрыть крышку управления котлоагрегата.

Анализ продуктов сгорания



Контроль горения на максимальной мощности.

Запустить котлоагрегат в режиме обслуживания для работы на максимальной мощности (⚡II). В случае уменьшения параметра P9 до 50% (смотреть предыдущую главу) котлоагрегат будет работать на 50% мощности. Подождать 3 минуты для стабилизации горения котлоагрегата. Затем постепенно увеличить параметр P9 до 100%.

Проверить настройки горения пилотной горелки в точке измерения в задней части котлоагрегата (3). Значения можно корректировать с помощью регулировочного винта на клапане запального газа (2). Проверить настройки горения главной горелки в точке измерения в дымоходе дымоудаления (4). Значения можно корректировать с помощью регулировочного винта (V) на клапане основного газа (5).

Внимание! При смене типа газа G20/G25/G31 на главной горелке выполняется регулировка максимальной мощности с помощью дискового поворотного клапана (1). Регулировка крайне чувствительна и не позволяет выполнять тонкую настройку! Снижение значения на дисковом поворотном клапане означает увеличение подачи газа, увеличение значения означает снижение подачи газа.

Контроль горения при минимальной мощности.

Запустить котлоагрегат в режиме обслуживания для работы при минимальной мощности (⚡I). Проверить настройки горения обеих горелок, как описано для режима максимальной мощности. При необходимости откорректировать настройки пилотной горелки регулирующим винтом на газовом клапане пилотной горелки (6). При необходимости откорректировать настройки главной горелки регулирующим винтом на газовом клапане (7).

Проверка горения на 50% мощности. Рекомендуется выполнить дополнительную контрольную проверку значений горения при 50% мощности для проверки, чтобы газовый клапан был отрегулирован таким образом, чтобы получить нормальный режим модулирования. Значение CO_2 должно находиться между настройкой для максимальной и минимальной мощности. Значение CO должно быть равно значениям полной и минимальной мощности.

По завершении контроля горения вновь запрограммировать параметр P9 на 100% и переключить котлоагрегат в автоматический режим (⊕).

Пилотная горелка		
Настройки горения природного газа G20 / G25		
		Все котлоагрегаты
$CO_{2, \text{макс}}$	%	10.0 ± 0.2
$CO_{\text{макс}}$	ppm	< 1000
$CO_{2, \text{мин}}$	%	10.2 ± 0.2
$CO_{\text{мин}}$	ppm	< 1000

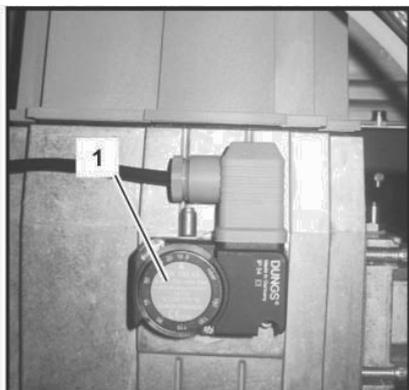
Пилотная горелка		
Настройки горения сжиженного газа G31		
изменение необходимых параметров P19 : 100% ► 86%		
		Все котлоагрегаты
$CO_{2, \text{макс}}$	%	11.0 ± 0.2
$CO_{\text{макс}}$	ppm	< 1000
$CO_{2, \text{мин}}$	%	11.2 ± 0.2
$CO_{\text{мин}}$	ppm	< 1000

Главная горелка		
Настройки горения природного газа G20 / G25		
		Все котлоагрегаты
$CO_{2, \text{макс}}$	%	10.0 ± 0.2
$CO_{\text{макс}}$	ppm	< 30
$CO_{2, \text{мин}}$	%	9.3 ± 0.2
$CO_{\text{мин}}$	ppm	< 30

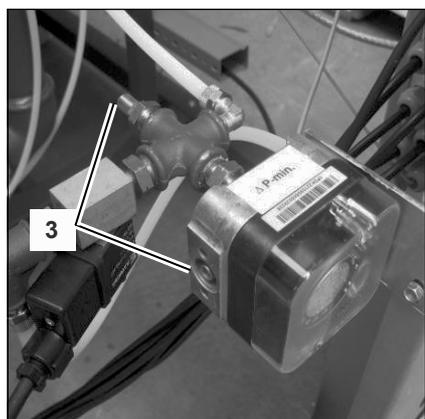
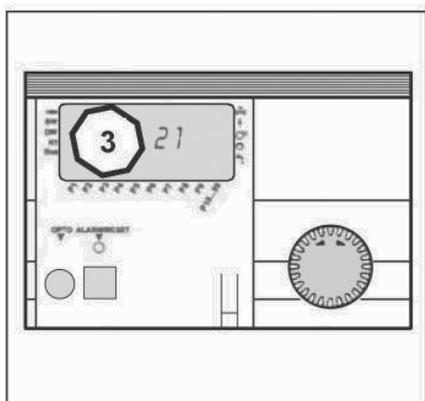
Главная горелка		
Настройки горения для сжиженного газа G31		
изменение необходимых параметров P19 : 100% ► 86%		
		Все котлоагрегаты
$CO_{2, \text{макс}}$	%	11.0 ± 0.2
$CO_{\text{макс}}$	ppm	< 30
$CO_{2, \text{мин}}$	%	11.0 ± 0.2
$CO_{\text{мин}}$	ppm	< 30

Запуск в эксплуатацию

Реле давления воздуха

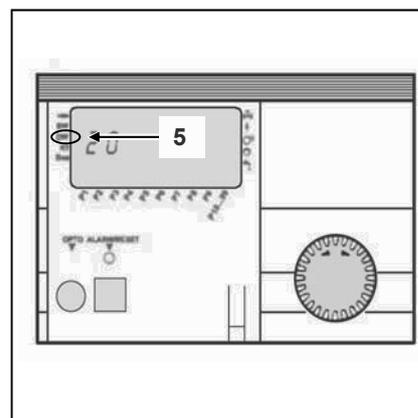
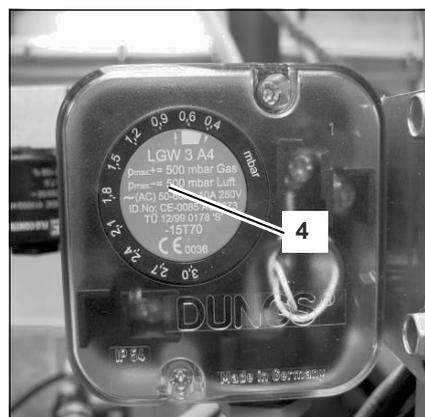


Запустить котлоагрегат в режиме обслуживания для работы при максимальной мощности (II). Проверить давление газа на входе газового клапана: давление газа ни при каких обстоятельствах не должно опускаться ниже заданного значения → см. технические данные. Медленно закрыть газовый отсечной кран перед котлом, пока измеренное давление газа не достигнет 75% от заданного значения. Повернуть реле минимального давления газа (1), пока котел не будет заблокирован на отметке 3. По завершении регулировки снова открыть газовый отсечной кран.



Регулировка реле давления

Подсоединить измеритель дифференциального давления в точки измерения реле давления воздуха (1). Запустить котлоагрегат в рабочем режиме для работы при минимальной мощности (W1). Измерить дифференциальное давление между двумя концами реле давления, которое должно быть равно 0,8 мбар. Увеличить регулировку реле давления (2) против часовой стрелки до упора. Постепенно уменьшить параметр P17 до получения давления 0,4 мбар. На данном этапе увеличить регулировку на реле давления по часовой стрелке до тех пор, пока котлоагрегат не включит сигнализацию неисправности. Затем настроить параметр P17 на исходное значение! Сбросить блокировку. Вновь запустить котлоагрегат и проверить, чтобы контакт реле давления замыкался при 0,4 мбар (сообщение DW на дисплее регулятора котлоагрегата) (3). При необходимости повторить эту процедуру.



Запуск в эксплуатацию

Контроль воздушного потока

Контроль протока воды

Проток воды через котлоагрегат должен контролироваться двумя нижеописанными методами.

Измерение ΔT

Проверить разницу температуры на двух концах котлоагрегата (ΔT подача-возврат) с котлоагрегатом, работающим при 100% нагрузки. Номинальная ΔT равна 20K и должна находиться между 15K и 25K для безопасной работы котлоагрегата. Значение фактического расхода можно получить посредством следующего расчета (номинальные данные смотреть в таблице ниже).

$$q_{\text{факт}} = (\Delta T_{\text{номинальная}} / \Delta T_{\text{замеренная}}) * q_{\text{номинальная}} [\text{м}^3/\text{ч}]$$

Измерение Δp

Проверить разницу давления на двух концах котлоагрегата (Δp подачи-возврата) при работающем насосе котлоагрегата (работа горелки не требуется). Δp для каждого различного типа котлоагрегатов указана в следующей таблице; фактическая Δp должна быть $0.35 * \Delta p_{\text{номинальная}} \leq \Delta p \leq 1.75 * \Delta p_{\text{номинальная}}$. Значение фактического расхода можно получить посредством следующего расчета (номинальные данные смотреть в таблице ниже).

$$q_{\text{факт}} = (\Delta T_{\text{замеренная}} / \Delta T_{\text{номинальная}}) * q_{\text{номинальная}} [\text{м}^3/\text{ч}]$$

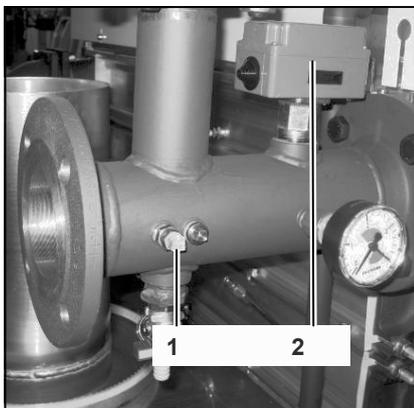
Расход воды R3401 - R3405 при ΔT 20K						
		R3401	R3402	R3403	R3404	R3405
Номинальный расход	[$\text{м}^3/\text{ч}$]	28.5	31.6	37.0	41.8	46.8
Δp при номинальном расходе	[кПа]	46	53	36	43	50

Расход воды R3406 - R3410 при ΔT 20K						
		R3406	R3407	R3408	R3409	R3410
Номинальный расход	[$\text{м}^3/\text{ч}$]	51,6	56,1	64,1	72,1	80,1
Δp при номинальном расходе	[кПа]	58	91	60	130	165

Расход воды R3600 - R3605 при ΔT 20K							
		R3600	R3601	R3602	R3603	R3604	R3605
Номинальный расход	[$\text{м}^3/\text{ч}$]	24,7	27,6	32,2	36,5	40,8	45,0
Δp при номинальном расходе	[кПа]	48	56	38	45	53	60

Запуск в эксплуатацию

Контроль исправной работы защитных устройств Контроль герметичности газовых патрубков Остановка котлоагрегата

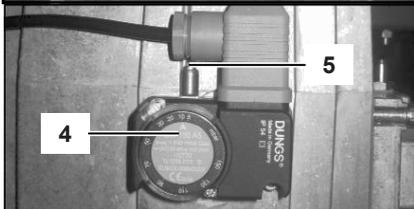
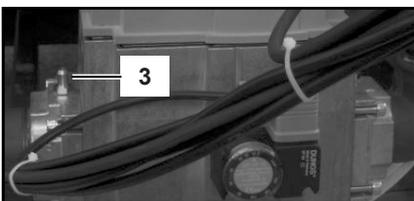


Контроль исправной работы защитных устройств

Необходимо проверить исправную работу всех защитных устройств. В стандартном котлоагрегате защитными устройствами являются температурный датчик подачи воды, реле протока воды, реле минимального давления газа и электрод ионизации. Контроль этих устройств может быть выполнен в следующем порядке.

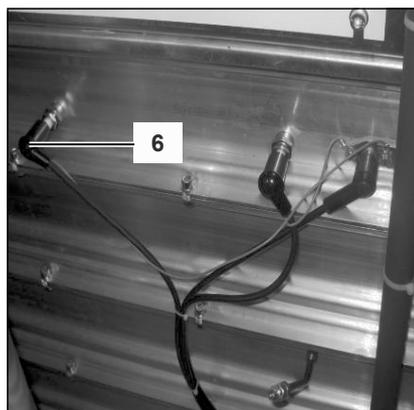
Температурный датчик на линии подачи воды (1)

Отсоединить разъем датчика при включенном котлоагрегате. Должна произойти блокировка № 12. Блокировка должна исчезнуть, как только разъем будет вновь подсоединен, и котлоагрегат должен запуститься.



Реле протока воды (2)

Перекрыть (плавно!) кран на патрубке подачи при работающем котлоагрегате в режиме минимальной мощности. Когда кран будет почти закрыт и расход воды будет недостаточным, реле протока должно разомкнуться, и котлоагрегат должен переключиться в состояние блокировки № 40. Открыть кран. Требуется ручной сброс ошибки.



Реле минимального давления газа (4)

Перекрыть газовый кран на входе в котел, когда котлоагрегат находится в режиме энергосбережения (ϕ). Открыть точку тестирования на газовом клапане (3), измеряя одновременно давление газа в точке тестирования реле давления газа (5). По достижении значения отключения котлоагрегат переключается в режим блокировки № 2. Закрыть обе точки тестирования и открыть газовый кран.



Электрод ионизации (6)

Отсоединить электрическое соединение электрода ионизации при работающем котлоагрегате: должна произойти блокировка № 5. Котлоагрегат сделает попытку перезапуститься. С отсоединением электрическим соединением перезапуск приведет к блокировке № 4. После подсоединения кабеля к электроду перезапуск станет возможным.

Измерения ионизационного тока можно выполнить при помощи универсального электроизмерительного прибора (диапазон - μA) между электродом ионизации и его электрическим кабелем. Ионизационный ток всегда должен быть больше 1,2 μA : в нормальных условиях должен быть 6 μA или больше.

Контроль герметичности газовых патрубков

Проверить герметичность всех опрессованных газовых патрубков при помощи мыльного раствора или электронного газоанализатора, например:

- Точках тестирования
- Резьбовых патрубках
- Уплотнения системы смешивания и т.п..

Остановка котлоагрегата

Если котлоагрегат не используется в течение длительного времени, остановить котлоагрегат в следующем порядке.

- Переключить котлоагрегат в режим энергосбережения (ϕ).
- Выключить котлоагрегат кнопкой вкл./выкл. (7).
- Отключить электропитание котлоагрегата, разомкнув сетевой разъединитель в нише котлоагрегата.
- Перекрыть подачу газа в котлоагрегат.

Запуск в эксплуатацию

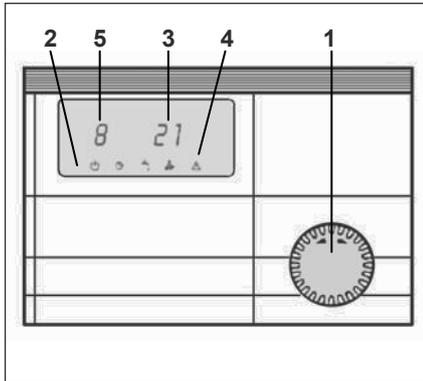
Протокол ввода в эксплуатацию

Протокол ввода в эксплуатацию R3400/R3600				
Проект				
Тип котлоагрегата	Проект			
Заводской номер	Адрес			
Год	Город			
Номинальная нагрузка (Hi)	[кВт]	Дата		
Номинальный выход (Hi)	[кВт]	Техник		
Система				
Давление воды	[бар]	Монтаж:	На крыше	<input type="checkbox"/>
кислотность pH воды	[-]		Первый этаж	<input type="checkbox"/>
Степень жесткости воды	[d°H]		Полуподвальное помещение	<input type="checkbox"/>
Содержание хлора в воде	[мг/л]		Другое:	<input type="checkbox"/>
ΔT воды при полной нагрузке	[°C]	Гидравлика:	Испытано на низкой скорости	<input type="checkbox"/>
Δp _{котлоагрегата} вода	[кПа]		Теплообменник с плакированной головкой	<input type="checkbox"/>
Расход воды	[м³/ч]		Перепускная система котлоагрегата	<input type="checkbox"/>
Регуляция насоса	[-]		Другое:	<input type="checkbox"/>
Защитные устройства				
Регуляция верхнего предела	[°C]	Датчик контролируемой подачи		
Регуляция ограничителя температуры	[°C]			
Регуляция минимального давления газа	[мбар]	Контролируемый расходомер		<input type="checkbox"/>
Время зажигания горелки	[сек]			
Анализ продуктов сгорания				
	Нагрузка 100%	Нагрузка 50%	Минимальная нагрузка	
Расход газа	[м³/ч]	[м³/ч]	[м³/ч]	
Давление газа	[мбар]	[мбар]	[мбар]	
CO ₂ пилотной горелки	[%]	[%]	[%]	
O ₂ пилотной горелки	[%]	[%]	[%]	
CO пилотной горелки	[ppm]	[ppm]	[ppm]	
NOx пилотной горелки	[ppm]	[ppm]	[ppm]	
CO ₂ главной горелки	[%]	[%]	[%]	
O ₂ главной горелки	[%]	[%]	[%]	
CO главной горелки	[ppm]	[ppm]	[ppm]	
NOx главной горелки	[ppm]	[ppm]	[ppm]	
Атмосферная T	[°C]	[°C]	[°C]	
T отработавшего газа	[°C]	[°C]	[°C]	
T подачи воды	[°C]	[°C]	[°C]	
T возврата воды	[°C]	[°C]	[°C]	
Ионизационный ток	[μA]	[μA]	[μA]	
p крыльчатки	[мбар]	[мбар]	[мбар]	
p верхней панели	[мбар]	[мбар]	[мбар]	
p камеры сгорания	[мбар]	[мбар]	[мбар]	
Анализ продуктов сгорания				
P1 Контрольное значение температуры перегрева	[°C]	P12 Гистерезис котлоагрегата	[°C]	
P2 Контрольное значение DHW	[°C]	P17 Скорость крыльчатки при минимальной нагрузке	[%]	
P11 Контрольное значение максимальной температуры	[°C]	P19 Скорость крыльчатки при нагрузке 100%	[%]	
Примечания				

Инструкции по эксплуатации

Главное меню (рабочий режим) Меню параметров (информация/режим программирования)

Управление котлоагрегата имеет два меню: главное меню (рабочий режим), когда крышка закрыта, и меню параметров (информация/режим программирования), когда крышка открыта. Меню и соответствующие функции описаны в следующих параграфах.



Главное меню (рабочий режим) ► крышка закрыта

С закрытой крышкой при помощи круглого регулятора (1) можно настроить рабочий режим котлоагрегата (2). Имеющиеся режимы:

- ⏻ Режим энергосбережения (только защита от замерзания)
- ⌚ Автоматический режим (отопление и ГВС)
- ☀ Летний режим (только ГВС, без отопления)
- 🔧 I Режим обслуживания при минимальной нагрузке
- 🔧 II Режим обслуживания при максимальной нагрузке (ограничен P9)

Помимо рабочих режимов, на дисплее показывается также фактическая температура подачи воды (3) и, в случае блокировки, предупреждающий сигнал (4) вместе с кодом блокировки (5). Описание кодов блокировки смотрите в разделе "Блокировки".

Меню параметров (информация/режим программирования) и крышка открыта

С открытой крышкой, поворачивая круглый регулятор (1) по часовой стрелке или против часовой стрелки можно просмотреть и изменить определенные значения и параметры управления котлоагрегата. Стрелка внизу дисплея (2) показывает выбранный параметр. Имеющиеся значения и параметры:

- P1 Фактическая/заданная температура подачи воды [°C]
- P2 Фактическая/заданная температура ГВС [°C]
- P3 Фактическая температура/заданная мощность для котлоагрегата [°C]*
- P4 --
- P5 Внешняя фактическая температура [°C] (если датчик подсоединен)
- P6 Фактическая температура дымовых газов [°C]
- P7 --
- P8 Фактическая температура теплообменника при низкой скорости [°C] (если датчик подсоединен)
- P9 Фактическая подача/предельная мощность котлоагрегата [%]
- P10 Пароль для расширенных настроек

* P3 показывает фактическое контрольное значение температуры котлоагрегата, поступающее с P1/P2 или с дополнительного управления (с компенсацией климата) или с системы управления зданием (2-10 В). Если мощность котлоагрегата управляется каскадным блоком управления или системой управления зданием (2-10 В), P3 показывает фактическое контрольное значение мощности котлоагрегата.

С под крышкой имеются подсоединение оптоволоконного провода I/O (6), кнопка обнуления программирования (7) и индикатор сигнализации/программирования (8). Помимо настроек параметров и значений, на дисплее показываются дополнительные данные о входе в котлоагрегат и выходе из него.

Данные о выходе

- ⊗ Пит. главного газового клапана
- ⚡ Пит. трансформатора розжига
- 🔧 Сигнал управления вентилятором
- ⌚ Пит. главного насоса котлоагрегата
- 🔧 Пит. насоса ГВС

Данные о входе

- 👁 Обнаружен ток ионизации пламени
- SW Реле протока воды активировано
- DW Реле давления воздуха активировано
- RT Котлоагрегат активирован**
- Bus Связь по шине bus активирована

** Сигнал активации котлоагрегата стандартно оснащен мостиком: по этой причине котлоагрегат обычно активирован. Если к котлоагрегату подсоединена система управления зданием, подающая сигнал активации котлоагрегата (мостик должен быть снят), если котлоагрегат остается отключенным, проверить систему управления зданием.

Изменение значений параметров

Для изменения параметра, в примере параметр P1 (контрольное значение ГВС) выполнить следующую процедуру.

- Открыть крышку: стрелка внизу дисплея показывает параметр P1.
- Повернуть регулятор по часовой стрелке вплоть до указания стрелки на параметр P2

- Нажать кнопку сброс/программирование для выбора (индикатор загорается)
- Повернуть регулятор вплоть до достижения точки регуляции ГВС
- Нажать кнопку сброс/программирование для подтверждения (индикатор гаснет)
- Закрыть крышку.

На данном этапе новое значение активировано. Все параметры можно изменить вышеописанной процедурой.

Техническое обслуживание

Перечень управлений Замена электродов

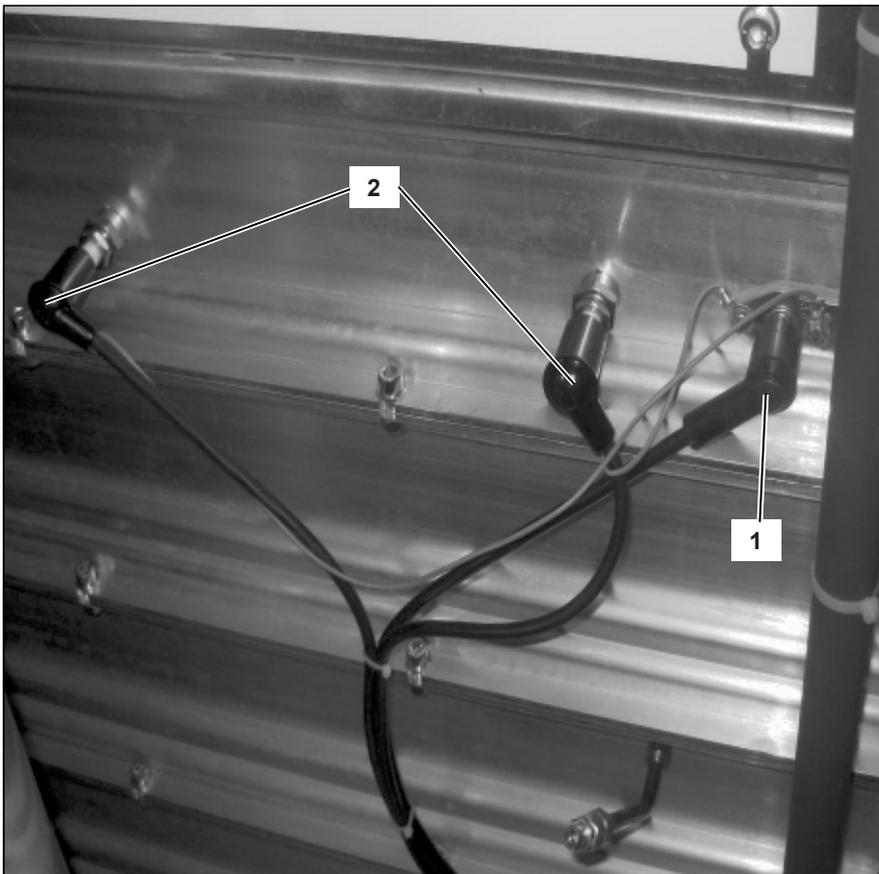
Техническое обслуживание котлоагрегата должен выполняться только уполномоченным персоналом. Для обеспечения стабильной и исправной работы котлоагрегата его необходимо проверять не реже одного раза в год. Необходимо заполнить протокол тех. обслуживания (смотреть пример протокола тех. обслуживания в конце настоящего раздела).

Перечень управлений

Ниже приводится перечень выполняемых работ: описание основных работ смотрите в следующих параграфах.

- Заменить электроды розжига и ионизации.
- Прочистить бак слива конденсата.
- Прочистить и залить водой сифон.
- Проверить давление воды в системе.
- Проверить количество воды в системе.
- Проверить расход воды, проходящей через котлоагрегат.
- Проверить и откорректировать значения горения на максимальной и минимальной мощности при помощи анализатора горения.

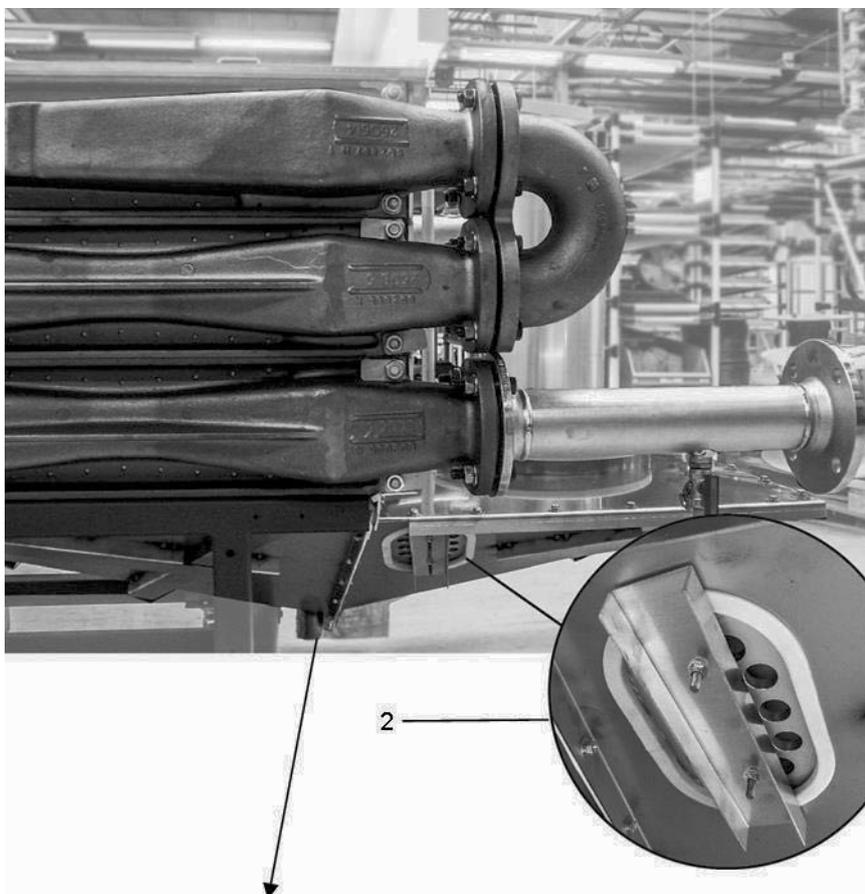
- Проверить давление газа, поступающего в котлоагрегат.
- Проверить герметичность всех опрессованных патрубков и точек тестирования.
- Проверить исправность всех защитных устройств.
- Заполнить протокол тех. обслуживания.



Замена электродов

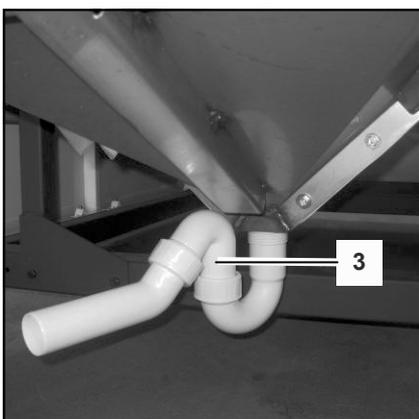
Электроды расположены в правой части котлоагрегата. Заменить электрод розжига (1) и электроды ионизации (2), согласно схеме.

Чистка бака слива конденсата Чистка и залив водой сифона



Чистка бака слива конденсата

- Снять крышку (2) с бака.
- Прочистить бак (1).
- Установить крышку на место.



Чистка и залив водой сифона

- Отсоединить сифон (3) от отверстия слива конденсата.
- Прочистить и заполнить чистой водой сифон.
- Установить сифон на свое место.

Анализ продуктов сгорания

Проверить горение на максимальной и на минимальной мощности: при необходимости откорректировать настройки. Рекомендуется выполнить дополнительную проверку на 50% мощности. Более подробные сведения смотреть в разделе "Запуск в эксплуатацию: Анализ продуктов сгорания".

Давление газа

Проверить динамическое давление газа, питающего котлоагрегат при максимальной мощности. Если котлоагрегат используется в каскадной конфигурации, все котлоагрегаты должны работать при максимальной мощности. Требуемые значения смотреть в технических характеристиках.

Свойства и давление воды

Проверить, чтобы давление и свойства воды отвечали требованиям. Более подробные сведения смотреть в разделе "Запуск в эксплуатацию: Вода и водопроводная система".

Расход воды

Проверить, чтобы расход воды, проходящей через котлоагрегат, находился в указанных пределах. Более подробные сведения смотреть в разделе "Запуск в эксплуатацию: Контроль потока воды".

Проверить герметичность газовых патрубков. Проверить все опрессованные газовые патрубки при помощи мыльного раствора или электронного газоанализатора, например в:

- Точки тестирования
- Резьбовые патрубки
- Уплотнения системы смешивания и т.п..

Защитные устройства

Проверить исправность и настройку всех подсоединенных защитных устройств. Более подробные сведения смотреть в разделе "Запуск в эксплуатацию: Контроль исправной работы защитных устройств".

Техническое обслуживание

Протокол технического обслуживания

Протокол ввода в эксплуатацию R3400/R3600			
Проект			
Тип котлоагрегата		Проект	
Заводской номер		Адрес	
Год		Город	
Номинальная нагрузка (Hi)	[кВт]	Дата	
Номинальный выход (Hi)	[кВт]	Техник	
Система			
Давление воды	[бар]		
кислотность pH воды	[-]		
Степень жесткости воды	[d°H]		
Содержание хлора в воде	[мг/л]		
ΔT воды при полной нагрузке	[°C]		
Δp _{котлоагрегата} вода	[кПа]		
Расход воды	[м³/ч]		
Регуляция насоса	[-]		
Защитные устройства			
Регуляция верхнего предела	[°C]	Датчик контролируемой подачи	
Регуляция ограничителя температуры	[°C]		
Регуляция минимального давления газа	[мбар]	Контролируемый расходомер	<input type="checkbox"/>
Время зажигания горелки	[сек]		
Анализ продуктов сгорания			
	Нагрузка 100%	Нагрузка 50%	Минимальная нагрузка
Расход газа	[м³/ч]	[м³/ч]	[м³/ч]
Давление газа	[мбар]	[мбар]	[мбар]
CO ₂ пилотной горелки	[%]	[%]	[%]
O ₂ пилотной горелки	[%]	[%]	[%]
CO пилотной горелки	[ppm]	[ppm]	[ppm]
NOx пилотной горелки	[ppm]	[ppm]	[ppm]
CO ₂ главной горелки	[%]	[%]	[%]
O ₂ главной горелки	[%]	[%]	[%]
CO главной горелки	[ppm]	[ppm]	[ppm]
NOx главной горелки	[ppm]	[ppm]	[ppm]
T _{атмосферная}	[°C]	[°C]	[°C]
T _{отработавшего газа}	[°C]	[°C]	[°C]
T _{подачи воды}	[°C]	[°C]	[°C]
T _{возврата воды}	[°C]	[°C]	[°C]
Ионизационный ток	[μA]	[μA]	[μA]
P _{крыльчатки}	[мбар]	[мбар]	[мбар]
P _{верхней панели}	[мбар]	[мбар]	[мбар]
P _{камеры сгорания}	[мбар]	[мбар]	[мбар]
Анализ продуктов сгорания			
P1 Контрольное значение температуры перегрева	[°C]	P12 Гистерезис котлоагрегата	[°C]
P2 Контрольное значение DHW	[°C]	P17 Скорость крыльчатки при минимальной нагрузке	[%]
P11 Контрольное значение максимальной температуры	[°C]	P19 Скорость крыльчатки при нагрузке 100%	[%]
Примечания			

DHW = промышленная вода

Блокировки

В случае блокировки на дисплее показывается предупреждение (△) и мигающий код сбоя. Перед сбросом сбоя котлоагрегата необходимо выявить причину неисправности и устранить ее. Если сбой срабатывает более 2-х раз за 6 минут или продолжается более 6 минут, к коду сбоя добавляется символ "3". В следующей таблице перечислены все блокировки и их возможные причины.

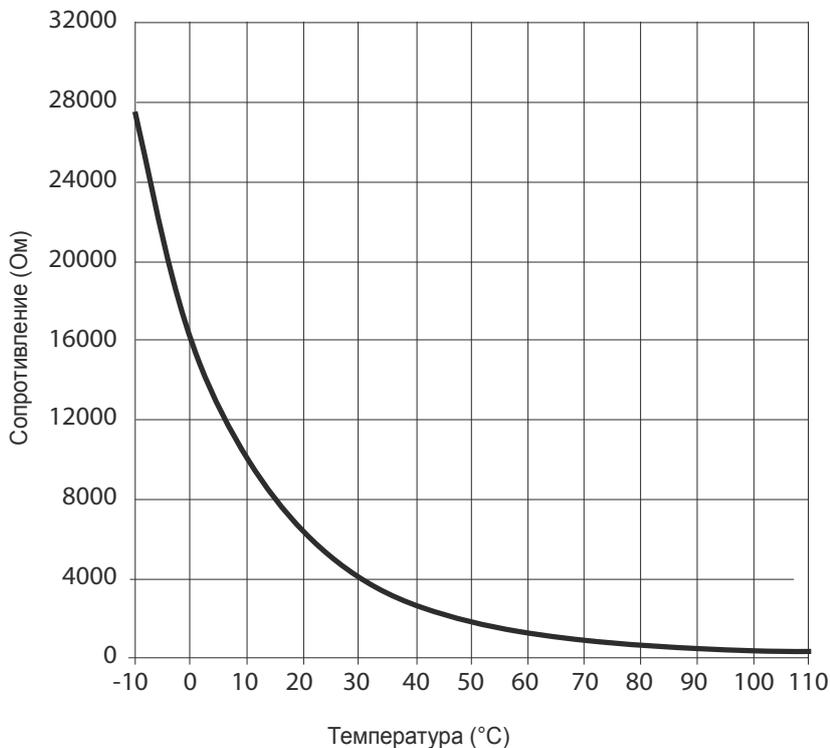
№:	Тип сбоя	Объяснение	Возможные решения
1	Блокировка	Температура подачи воды превысила максимальный предел (100°C).	Проверить, чтобы котлоагрегат находился в автоматическом режиме (☉), проверить, чтобы расход воды, проходящий через котлоагрегат, был достаточным, проверить, чтобы (P11+P12) был < максимального предела (V9).
2	Необнуляемый сбой	Давление газа опустилось ниже минимального значения реле давления, или дополнительное устройство безопасности, подсоединенное к вводу необнуляемого сбоя, было прервано (в процессе запуска).	Проверить давление газа питания / проверить исправную работу дополнительного защитного устройства, соединенного с вводом необнуляемого сбоя.
3	Необнуляемый сбой	Давление газа опустилось ниже минимального значения реле давления, или дополнительное устройство безопасности, подсоединенное к вводу необнуляемого сбоя, было прервано (в рабочем режиме).	Проверить давление газа питания / проверить исправную работу дополнительного защитного устройства, соединенного с вводом необнуляемого сбоя.
4	Блокировка	Отсутствует сигнал тока ионизации пламени, отмеченного при запуске горелки.	Проверить фазу и нейтраль питания (чувствительность фазы!), проверить газ питания, проверить искру зажигания, увеличить минимальную мощность регулировки газового клапана (полым шестигранным гаечным ключом).
5	Блокировка	Пропадает сигнал тока ионизации пламени в рабочем режиме.	Проверить давление подачи газа в рабочем режиме, проверить настройку газового клапана посредством анализа продуктов горения.
6	Необнуляемый сбой	Температура подачи воды превысила настройку ограничителя температуры (97°C).	Проверить, чтобы котлоагрегат находился в автоматическом режиме (☉), проверить, чтобы расход воды, проходящий через котлоагрегат, был достаточным, проверить, чтобы (P11+P12) был < настройки ограничителя температуры (V10).
7	Блокировка	Прервано внешнее защитное устройство, соединенное с вводом блокировки.	Проверить внешние подсоединенные защитные устройства (реле давления воды, ограничители и т.п.).
11	Блокировка	Отсутствует сигнал ионизации пламени, отмеченного до запуска горелки.	Проверить ионизирующий электрод, измерить ионизационный ток при выключенном котлоагрегате, проверить электропроводку между ионизирующим электродом и управлением котлоагрегата.
12	Необнуляемый сбой	Неисправен температурный датчик подачи воды	Проверить сопротивление датчика (смотрите раздел "Значения датчиков"), проверить электропроводку между датчиком температуры воды подачи и управлением котлоагрегата.
14	Необнуляемый сбой	Неисправен температурный датчик ГВС (доп. устройство)	Проверить сопротивление датчика (смотрите раздел "Значения датчиков"), проверить электропроводку между датчиком температуры ГВС и управлением котлоагрегата.
15	Необнуляемый сбой	Неисправен датчик внешней температуры (доп. устройство)	Проверить сопротивление датчика (смотрите раздел "Значения датчиков"), проверить электропроводку между датчиком внешней температуры и управлением котлоагрегата.

Блокировки

№:	Тип сбоя	Объяснение	Возможные решения
18	Необнуляемый сбой	Неисправен датчик температуры теплообменника (доп. устройство)	Проверить сопротивление датчика (смотрите раздел "Значения датчиков"), проверить электропроводку между датчиком температуры теплообменника и управлением котлоагрегата.
20	Блокировка	Сбой газового клапана V1, сигнал ионизации пламени отмечен в течении более 5 секунд после остановки горелки.	Проверить положение закрытия клапана V1 внутри комбинированного газового клапана, заменить газовый клапан.
21	Блокировка	Сбой газового клапана V2, сигнал ионизации пламени отмечен в течении более 5 секунд после остановки горелки.	Проверить положение закрытия клапана V2 внутри комбинированного газового клапана, заменить газовый клапан.
22	Блокировка	Реле давления воздуха не срабатывает в процессе предварительной вентиляции.	Проверить настройку реле давления воздуха, проверить, чтобы крыльчатка запускалась.
23	Блокировка	Реле давления воздуха не размыкается после выключения вентилятора.	Проверить настройку реле давления воздуха.
27	Блокировка	Реле давления воздуха не срабатывает в рабочем режиме.	Проверить настройку реле давления воздуха.
30	Блокировка	Сбой ЦИК в параметрах системы управления (P11-P40).	Проверить значения параметров P11-P40, изменить значение параметра, входящего в серию P11-P40 (блокировка пропадает), вернуть все параметры к исходным настройкам.
31	Блокировка	Сбой ЦИК в параметрах безопасности котлоагрегата (V1-V16).	Проверить значения параметров V1-V16, изменить значение параметра, входящего в серию P11-P40V1-V16 (блокировка пропадает), вернуть все параметры к исходным настройкам.
32	Необнуляемый сбой	Недостаточное напряжение электропитания для управления котлоагрегата.	Проверить плавкий предохранитель управления котлоагрегата, проверить электропитание на управлении котлоагрегата.
40	Блокировка	Реле давления расхода воды разомкнуто при активированном насосе.	Проверить работу насоса, проверить расход воды, проходящей через котлоагрегат, проверить исправность реле давления.
х.у.	Блокировка	(все не перечисленные ранее коды блокировок) Внутренняя блокировка управления котлоагрегата.	Нажать кнопку сброс. Если блокировка не может быть сброшена или часто повторяется, заменить управление котлоагрегата.

Значения датчиков

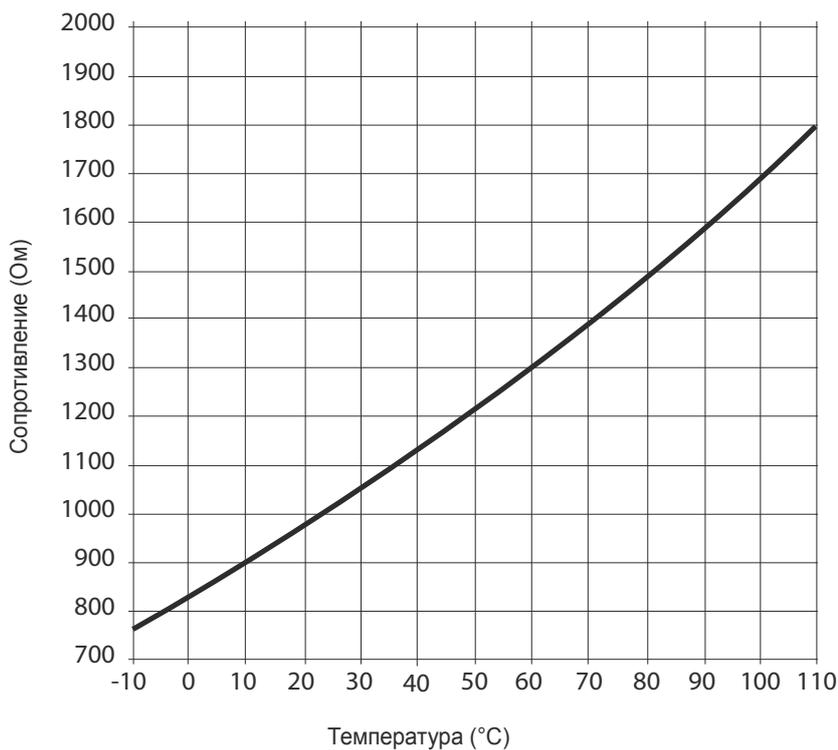
Датчик температуры на линии подачи воды и на линии удаления отработавшего газа (5kΩ NTC)



На следующей схеме показаны значения всех дополнительных датчиков котлоагрегата и сенсоров, имеющихся в комплекте дополнительных устройств. На схеме указаны средние значения, так как все датчики имеют погрешности.

Для измерения значений сопротивления котлоагрегат должен быть выключен. Во избежание отклонений значений проводить измерения рядом с датчиком.

Температурный датчик БГВ, внешней температуры и теплообменника (1kΩ PTC)



Декларация о соответствии

Elco BV, Hamstraat 76, 6465 AG Kerkrade (NL),
заявляет, что продуктов

R3400/R3600

в соответствии со следующими стандартами:

EN 656
EN 15417
EN 13836
EN 55014-1 / -2
EN 61000-3-2 /-3
EN 60 335-1/ -2

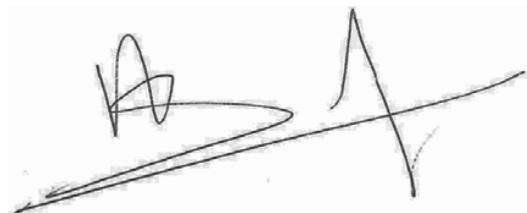
и в соответствии с руководящими принципами директив:

92 / 42 / EEC (Директива КПД котла)
90 / 396 / EEC (газовых приборов директива)
73 / 23 / EEC (Директива по низкому напряжению)
89 / 336 / EEC (EMC директива)

Эти продукты предназначены CE Nr .:

CE – 0063AR3514

Kerkrade, 24-05-2016



A.J.G. Schuiling
Plant Manager

Note

elco

Note

elco



Service:

ELCO GmbH

DE - 72379 Hechingen

ELCO Austria GmbH

AT - 2544 Leobersdorf

ELCOTHERM AG

CH - 7324 Vilters

ELCO BV

NL - 6465 AG Kerkrade

ELCO Belgium SA

BE - 1070 Brussel

ELCO Italia S.p.A.

IT - 31023 Resana

ELCO United Kingdom

UK - Basildon, Essex, SS15 6SJ

ELCO France / Chaffoteaux SAS

FR - 93521 Saint-Denis Cedex

Gastech-Energi A/S

DK - 8240 Risskov

Ariston Thermo Rus LLC

RU - 127015 Moscow

Ariston Thermo Türkiye

TR - 34775 Istanbul

Ariston Thermo Polska Sp. z o.o.

PL - 31 408 Kraków

Ariston Thermo Hungária Kft.

HU - 1135 Budapest

Ariston Thermo România

RO - 010505 Bucharest

Ariston Thermo CZ

CZ - 198 00 Praha 9

www.elco.net