

## Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
009-15-АС	Архитектурно-строительные решения	
009-15-ГСВ	Газоснабжение внутреннее	
009-15-ТМ	Тепломеханические решения	
009-15-ЭМ	Электрооборудование	

## Ведомость ссылочных и прилагаемых чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
009-15-ГСВ.С	Спецификация оборудования, изделий и материалов	

## Ведомость рабочих чертежей марки ГСВ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Аэродинамический расчет дымовых труб	
3	План котельной на отм. 0.000, аксонометрическая схема газопроводов Г1, Г5	

## Основные показатели по чертежам марки ГСВ

Наименование помещения	Объем, м <sup>3</sup>	Наименование агрегата	Кол-во	Расход газа, м <sup>3</sup> /ч		Давление газа, кПа	Прим.
				на агрегат	общий		
Котельная	106,8	RS-A200	2	24	48	2,0	
		RS-A100	1	14	14	2,0	
		Ariston SGA 200R	2	1,07	2,14	2,0	
		Всего:			64,14		

## Перечень видов работ, для которых необходимо составление актов освидетельствования скрытых работ

Лист	Наименование	Примечание
1	Пневматическое испытание трубопроводов	

## Общие указания

1. Проект разработан на основании технического задания на проектирование, выданного ОГКП "Облкомхоз".
2. Проект выполнен в соответствии с "Правилами безопасности систем газораспределения и газопотребления" и СНиП 42-01-2002 (СП 62.13330.2011).
3. Газоснабжение котельной осуществляется от существующего газопровода низкого давления  $\Phi 76 \times 3,5$ . Здание котельной - существующее, отдельностоящее. По степени пожароопасности помещение котельной относится к категории "Г".
4. Топливо - природный газ с низшей теплотой сгорания  $Q=8020$  ккал/м<sup>3</sup> по ГОСТ 5542-87.
5. Проектом предусмотрено техническое перевооружение котельной, а именно замена существующих пяти котлов ИШМА-100 мощностью 95 кВт каждый на два котла RS-A200 мощностью 200 кВт каждый и на один котел RS-A100 мощностью 99 кВт.
6. Проектом предусматривается перенос общего газового коллектора  $\Phi 76 \times 3,5$  на 740 мм в сторону наружной двери, а также переврезка опусков к котлам RS-A200  $\Phi 32$  и RS-A100  $\Phi 25$ , а также две врезки: Г1  $\Phi 20$  к существующим накопительным водонагревателям Ariston SGA 200R и Г5  $\Phi 20$ . Монтаж газопроводов Г1  $\Phi 32$ , Г1  $\Phi 25$ , Г1  $\Phi 20$ , Г5  $\Phi 20$  выполнить из стальных водогазопроводных труб по ГОСТ 3262-75\*. Соединения должны быть неразъемными.
7. На вводе газопровода в котельную установлены клапан термозапорный Ду50 и клапан запорный газовый Ду50 с электромагнитным приводом, срабатывающим по сигналу от системы автоматического контроля загазованности.
8. Для учета расхода газа установлен существующий счетчик газа ВК Г40М на отм. +1,600 м.
9. Установку отключающих устройств КШ 32р и КШ 25р предусмотреть перед котлами на отметке +1,800 м.
10. Монтаж газового оборудования вести в соответствии с инструкцией по монтажу газоиспользующего оборудования предприятия-изготовителя, но не отступая от норм СП 42-101-2003 г.
11. Площадь оконных проемов должна быть более 0,03 м<sup>2</sup> на 1 м<sup>3</sup> объема котельной, т.е. минимальная  $S_{окна} = 0,03 \times 106,8 = 3,204$  м<sup>2</sup>.
12. Вентиляция котельной приточно-вытяжная, естественная, 3-х кратная, с учетом подачи воздуха на горение топлива. Вытяжка - за счет существующего и проектируемого вытяжных диффлекторов  $\Phi 250$  мм. Приток - за счет трех существующих приточных отверстий 250x200 (h) и проектируемого приточного отверстия 300x200 (h).
13. Для защиты газопровода от атмосферной коррозии предусмотрено покрытие из двух слоев грунтовки ГФ-021 по ГОСТ 25129-82\* и двух слоев эмали ПФ-115 по ГОСТ 8292-85.
14. На трубопроводы нанести опознавательную окраску по ГОСТ 14202-69\*.
15. Выполнить испытания газопроводов на герметичность согласно СНиП 42-01-2002 п. 10.5.6 табл. 16 и п. 10.5.7 табл. 17. Осуществить контроль физическим методом согласно СНиП 42-01-2002 п. 10.4.1 табл. 15; п. 10.4.2.
16. Монтаж и испытания газопроводов произвести специализированной строительно-монтажной организацией, имеющей лицензию на данный вид работ в соответствии с правилами безопасности "ПБ" систем газораспределения и газопотребления и СНиП 42-01-2002.
17. Удаление продуктов сгорания предусматривается через две проектируемые дымовые трубы  $\Phi 300$  мм высотой 7,0 м (для отвода продуктов сгорания от проектируемых водогрейных котлов), а через две существующие дымовые трубы  $\Phi 100$  мм (для отвода продуктов сгорания от существующих накопительных водонагревателей Ariston SGA 200R).
18. При врезке двух газоходов в одну дымовую трубу предусмотреть расстояние между врезками газоходов в дымовую трубу по вертикали не менее 750 мм в свету.
19. При монтаже горизонтальных участков газоходов предусмотреть уклон в сторону котлов не менее 0,05 (не менее 50 мм на 1 м горизонтального участка).
20. Для обеспечения противопожарной безопасности в котельной проверить наличие порошкового огнетушителя ОП-10 АВСЕ.

ГСВ					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал					
Проверил					
Н. контр.					
Техническое перевооружение котельной больницы восстановительного лечения кардиологических больных					
Общие данные					
ГИП					
			Стадия	Лист	Листов
			Р	1	3

Согласовано

Подп. и дата

Взам. инв. №

Инв. № подл.

## Аэродинамический расчет дымовых труб

### РАСЧЁТ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ

<b>Работа котельной производится только в отопительный период.</b>					
Расчет дымовой трубы производится на установленную тепловую мощность:					
299 кВт = 0,2571 Гкал/ч. (Для двух котлов: RS-A200 и RS-A100)					
<b>Расход дымовых газов составит:</b>					
$Y_{\Gamma} = Q_{\Gamma} \cdot Y_0 \cdot \alpha \cdot x \cdot (T_{\Gamma_{ух}} + 273) \cdot q / (3600 \cdot 273) =$					
$x( \frac{0,26 \cdot 136}{170 + 273} ) \cdot \frac{1,2}{10} / 3600 \cdot 273 = 0,189 \text{ м}^3/\text{с}$					
где: q – удельный расход топлива на выработку 1 Гкал теплоты, нм <sup>3</sup> /Гкал;					
Q – установленная мощность котельной, Гкал/ч;					
T <sub>ух</sub> – температура уходящих дымовых газов, °С ;					
Y <sub>0</sub> – удельный расход воздуха на горение, м <sup>3</sup> /нм <sup>3</sup> ;					
А – коэффициент избытка воздуха в дымовых газах.					
<b>Скорость дымовых газов в трубе составит:</b>					
$W_{\Gamma} = 4 \cdot Y_{\Gamma} / (\pi \cdot d^2) = 4 \cdot 0,189 / (3,142 \cdot 0,3^2) = 2,68 \text{ м/с}$					
где: d – диаметр дымовой трубы, м.					
<b>Тяга, развиваемая дымовой трубой при работе котельной в максимально-зимнем режиме, составит:</b>					
$h = (\gamma_{в} - \gamma_{ух}) \cdot H = (1,38 - 0,931) \cdot 7 = 3,14 \text{ кгс/м}^2$					
где: $\gamma_{в}$ – удельный вес наружного воздуха при расчетной температуре					
наружного воздуха, кг/м <sup>3</sup> ;					
$\gamma_{ух}$ – удельный вес дымовых газов, кг/м <sup>3</sup> ;					
H – высота дымовой трубы, м.					
$\gamma_{ух} = \gamma_0 \cdot 273 / (T_{ср} + 273) = 1,34 \cdot 273 / (120 + 273) = 0,931 \text{ кг/м}^3$					
где: $\gamma_0$ – удельный вес дымовых газов при 0 °С;					
T <sub>ср</sub> – средняя температура уходящих дымовых газов, °С ;					
<b>Гидравлическое сопротивление дымовой трубы составит:</b>					
$\Delta N_{\Gamma p} = \lambda \cdot H / d \cdot (W_{\Gamma})^2 / 2g =$					
$= 0,02 \cdot 7 / 0,3 \cdot 2,68^2 / 19,6 = 0,17 \text{ кгс/м}^2$					
где: $\lambda$ – коэффициент трения.					
<b>Потеря давления дымовых газов на выходе из трубы составит:</b>					
$\Delta N_{в} = \gamma_{ух} \cdot (W_{\Gamma})^2 / 2g = 0,83 \cdot 2,68^2 / 19,6 = 0,3 \text{ кгс/м}^2$					
Ввиду присоединения газоходов котлов, входящих в комплект заводской поставки, непосредственно к дымовым трубам, расчет газоходов не производится.					
<b>Общее сопротивление газового тракта составит:</b>					
$\Sigma H = 0,17 + 0,3 = 0,47 \text{ кгс/м}^2 < 3,14 \text{ кгс/м}^2$					
<b>Выводы:</b> Тяга, развиваемая дымовой трубой, больше сопротивления газового тракта, а скорость дымовых газов находится в диапазоне скоростей, обеспечивающих устойчивую и надежную работу котлов при самотяге.					

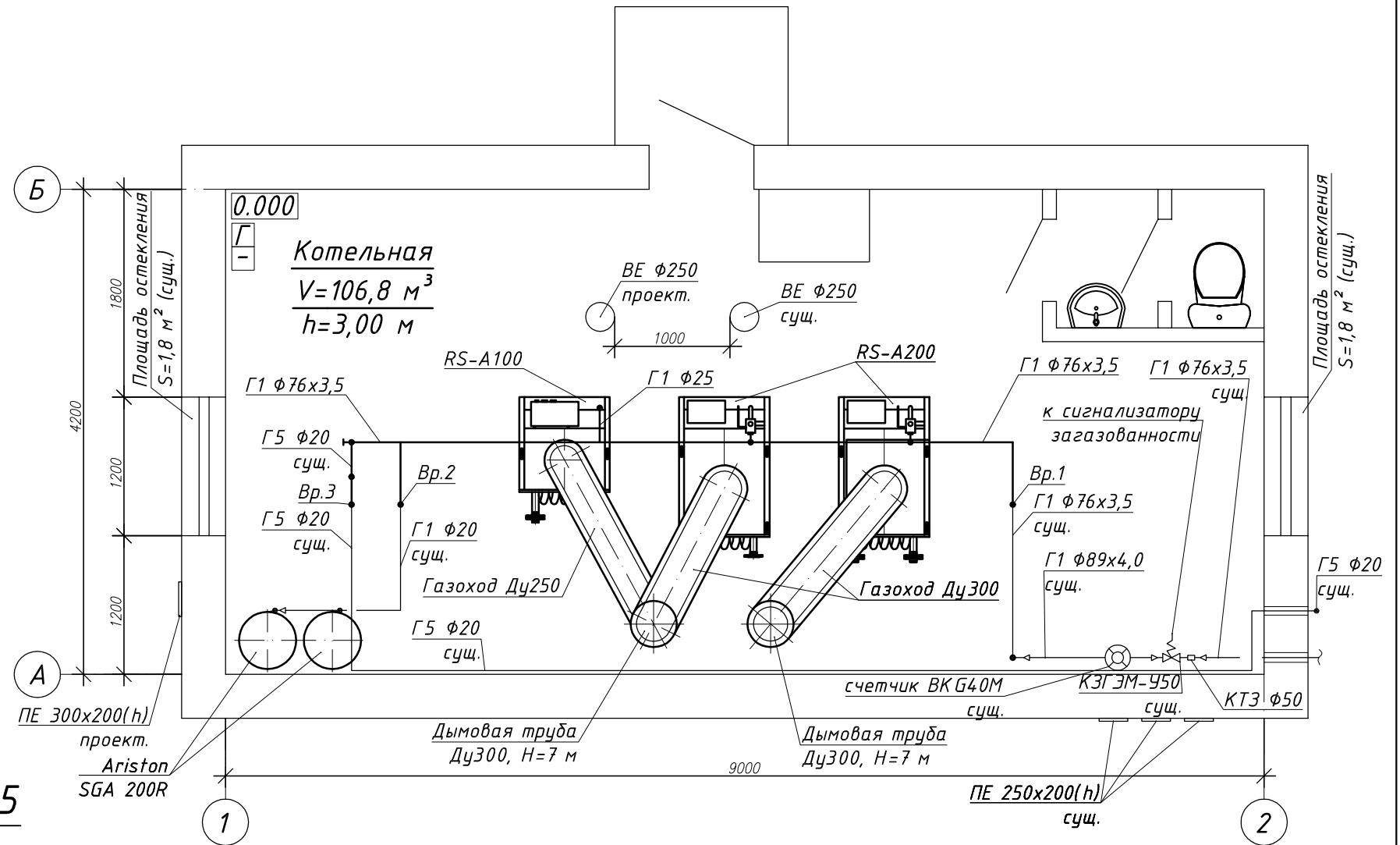
### РАСЧЁТ ДЫМОВОЙ ТРУБЫ

<b>Работа котельной производится только в отопительный период.</b>					
Расчет дымовой трубы производится на установленную тепловую мощность:					
200 кВт = 0,172 Гкал/ч. (Для одного котла: RS-A200)					
<b>Расход дымовых газов составит:</b>					
$Y_{\Gamma} = Q_{\Gamma} \cdot Y_0 \cdot \alpha \cdot x \cdot (T_{\Gamma_{ух}} + 273) \cdot q / (3600 \cdot 273) =$					
$x( \frac{0,17 \cdot 136}{170 + 273} ) \cdot \frac{1,2}{10} / 3600 \cdot 273 = 0,127 \text{ м}^3/\text{с}$					
где: q – удельный расход топлива на выработку 1 Гкал теплоты, нм <sup>3</sup> /Гкал;					
Q – установленная мощность котельной, Гкал/ч;					
T <sub>ух</sub> – температура уходящих дымовых газов, °С ;					
Y <sub>0</sub> – удельный расход воздуха на горение, м <sup>3</sup> /нм <sup>3</sup> ;					
А – коэффициент избытка воздуха в дымовых газах.					
<b>Скорость дымовых газов в трубе составит:</b>					
$W_{\Gamma} = 4 \cdot Y_{\Gamma} / (\pi \cdot d^2) = 4 \cdot 0,127 / (3,142 \cdot 0,3^2) = 1,79 \text{ м/с}$					
где: d – диаметр дымовой трубы, м.					
<b>Тяга, развиваемая дымовой трубой при работе котельной в максимально-зимнем режиме, составит:</b>					
$h = (\gamma_{в} - \gamma_{ух}) \cdot H = (1,38 - 0,931) \cdot 7 = 3,14 \text{ кгс/м}^2$					
где: $\gamma_{в}$ – удельный вес наружного воздуха при расчетной температуре					
наружного воздуха, кг/м <sup>3</sup> ;					
$\gamma_{ух}$ – удельный вес дымовых газов, кг/м <sup>3</sup> ;					
H – высота дымовой трубы, м.					
$\gamma_{ух} = \gamma_0 \cdot 273 / (T_{ср} + 273) = 1,34 \cdot 273 / (120 + 273) = 0,931 \text{ кг/м}^3$					
где: $\gamma_0$ – удельный вес дымовых газов при 0 °С;					
T <sub>ср</sub> – средняя температура уходящих дымовых газов, °С ;					
<b>Гидравлическое сопротивление дымовой трубы составит:</b>					
$\Delta N_{\Gamma p} = \lambda \cdot H / d \cdot (W_{\Gamma})^2 / 2g =$					
$= 0,02 \cdot 7 / 0,3 \cdot 1,79^2 / 19,6 = 0,08 \text{ кгс/м}^2$					
где: $\lambda$ – коэффициент трения.					
<b>Потеря давления дымовых газов на выходе из трубы составит:</b>					
$\Delta N_{в} = \gamma_{ух} \cdot (W_{\Gamma})^2 / 2g = 0,83 \cdot 1,79^2 / 19,6 = 0,14 \text{ кгс/м}^2$					
Ввиду присоединения газоходов котлов, входящих в комплект заводской поставки, непосредственно к дымовым трубам, расчет газоходов не производится.					
<b>Общее сопротивление газового тракта составит:</b>					
$\Sigma H = 0,08 + 0,14 = 0,22 \text{ кгс/м}^2 < 3,14 \text{ кгс/м}^2$					
<b>Выводы:</b> Тяга, развиваемая дымовой трубой, больше сопротивления газового тракта, а скорость дымовых газов находится в диапазоне скоростей, обеспечивающих устойчивую и надежную работу котлов при самотяге.					

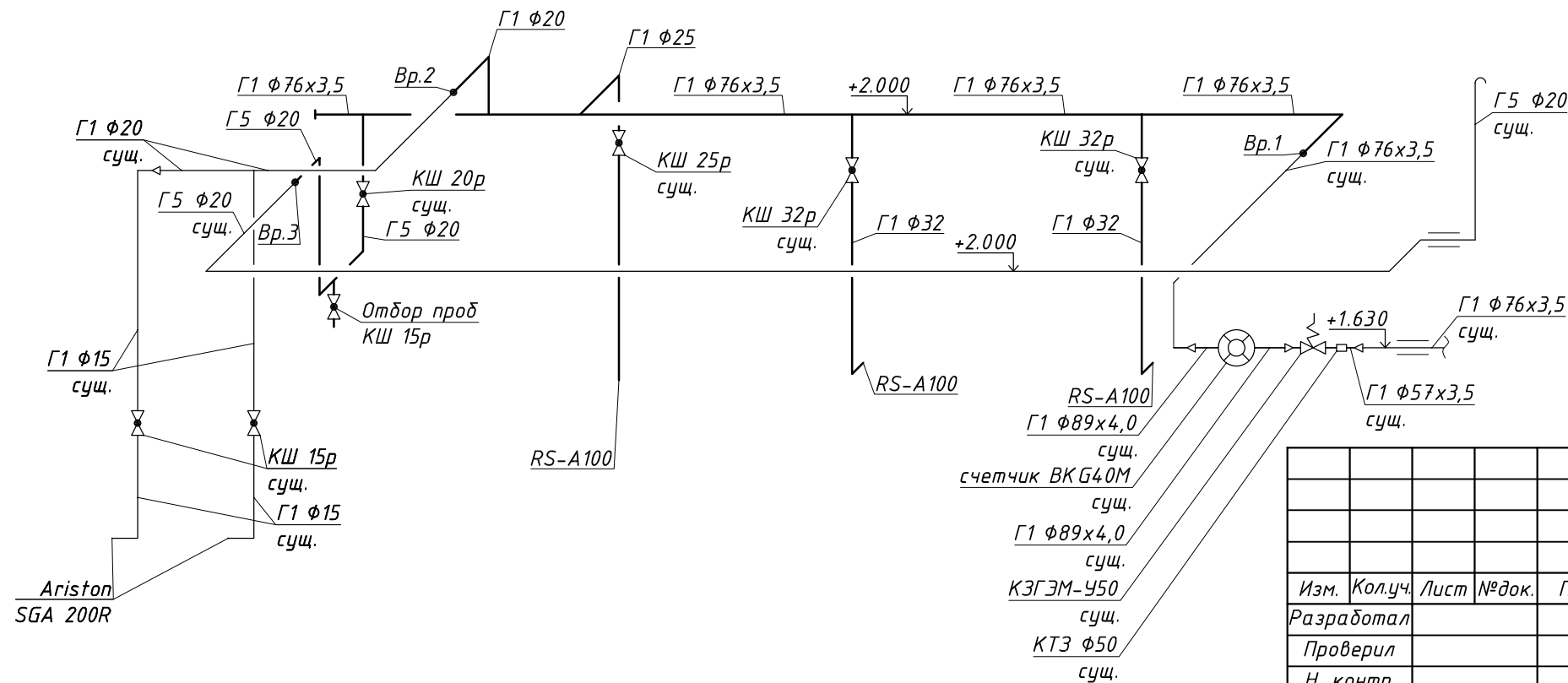
ГСВ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разработал						Техническое перевооружение котельной больницы восстановительного лечения кардиологических больных	Стадия	Лист	Листов
Проверил							Р	2	
Н. контр.									
						Аэродинамический расчет дымовых труб			
ГИП									

План котельной на отм. 0.000



АксонOMETрическая схема газопроводов Г1, Г5



Изм.						ГСВ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Стадия	Лист	Листов
Разработал						Техническое перевооружение котельной больницы восстановительного лечения кардиологических больных	Р	З
Проверил								
Н. контр.								
ГИП						План котельной на отм. 0.000, аксонометрическая схема газопроводов Г1, Г5		

Согласовано

Подп. и дата  
Взам. инв. №  
Инв. № подл.