Ведомость рабочих чертежей основного комплекта.

Лист	Наименование	Примечание.
1	Общие данные.	
2	Общие данные (окончание)	
3	Схема автоматизации.	
4	Щит управления котельной ЩУК Схема электрическая принципиальная. (начало)	
5	Щит управления котельной ЩУК Схема электрическая принципиальная. (окончание).	
6	Насосы К3. Схема электрическая принципиальная управления.	
7	Насосы К5. Схема электрическая принципиальная управления.	
8	Насосы К7. Схема электрическая принципиальная управления.	
9	Схема электрическая принципиальная управления. Каскадный регулятор ПУк.	
10	Схема электрическая принципиальная сигнализации.	
11	Схема электрическая принципиальная питания.	
12	Каскадный регуклятор поз. ПУк. Схема соединений внешних проводок.	
13	Регулятор котла поз.К11-ПУ. Схема соединений внешних проводок.	
14	Регулятор котла поз. К12-ПУ. Схема соединений внешних проводок.	
15	Щит управления котельной ЩУК. Схема соединений внешних проводок.	
16	Учет тепла. Схема соединений внешних проводок.	
17	План расположения оборудования и проводок.	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов.

Обозначение	Наименование	Примечание.
	Ссылочные документы.	
СТМ4-1-95 ч. 1	Приборы для измерения и регулирования	
	температуры. Установка на технологических	
	трубопроводах и оборудовании.	
СТМ14-2-03	Приборы для измерения и регулирования	
	давления, разряжения. Установка на	
	технологическом оборудовании.	
ТМ4-1700-91	Крепление труб, проводов, кабелей.	
СТМ14-29-02	Проходы проводок через ограждающие	
	строительные конструкции	
	Прилагаемые документы.	
91/25 - 1 - АТМ.Н1	Эскизный чертеж общего вида щита ЩУК.	
91/25 - 1 - АТМ.СО	Спецификация материалов и оборудования.	

Общие указания.

1. Проект автоматизации разработан на основании задания на проектирование смежных частей проекта и в соответствии с действующими ТНПА.

2. Чертежи разработаны в соответствии с действующими ТНПА.

3. При закупке оборудования с техническими характеристиками и параметрами, отличающимися от приведенных в спецификациях оборудования, влияющими на технико-экономические показатели объекта, безопасность объекта и/или влекущими увеличение сметной стоимости, в разработанную проектную документацию вносятся изменения по заданию заказчика на основании паспортных данных фактически закупленного оборудования, представляемых заказчиком.

4. Монтаж приборов и средств автоматизации проводится в соответствии с требованиями техники безопасности и по чертежам типовых конструкций разработанных НПО "Монтаж автоматика". Врезка закладных конструкций для прибора КИП предусмотрены в комплекте чертежей марки "ТМ".

5. В соответствии с требованиями ПУЭ заземлению подлежат металлические корпуса приборов, исполнительные механизмы и т.д. Для заземления использованы отдельные жилы контрольного кабеля.

Обозначение.	Наименование.
●	Отборное устройство. Первичный измерительный прибор или
	датчик встраиваемый в технологическое оборудование
▬	Прибор, регулятор, исполнительный механизм. Электроаппаратура
	и другое оборудование располагаемое вне щитов.

Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	1	17

Общие данные. (начало)

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Перечень закладных конструкций, первичных приборов

Рабочие чертежи марки АТМ			Рабочие чертежи марки ТМ					Число точек	Примечание
Поз. обозначение по спецификации оборудования	Наименование измеряемого или регулируемого параметра среды	Наименование и тип прибора	Место установки и требования к размещению прибора	Закладная конструкция и присоединительное устройство		Обозначение монтажно-технологической или принципиально-технической схемы автоматизации	Номер позиции по спецификации оборудования технологической марки рабочих чертежей		
				Наименование, характеристика или тип	Обозначение чертежа установки				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1-1, 1-2	Температура воды	ТПБ	Трубопровод прямой/	Закладная конструкция	Уст. 01-07-20-10	ТМ4-1-1-95	1-1, 1-2	10	
			обратной сетевой воды/	Бобышка БП02-М20х1,5-	ЗК4-1-1-95				
				50Ст.20УХЛ					
1-6	Температура	ТПБ	Газоход после котла	Закладная конструкция	ЗК4-1-1-95	ТМ4-1-1-95	1-6	2	
	дымовых газов			Бобышка	Уст. 01-07-20-1				
				БП1-М20х1,5-55 УХЛ3					
2-1, 2-2, 2-5	Давление воды	МП	Трубопровод прямой/	Закладная конструкция	ЗК14-2-2-02 уст. 1а	ТМ14-2-2-03	2-1, 2-2, 2-5	23	
			обратной сетевой воды/	Отборное устройство					
			холодной воды	16-225П-Ст.20-МУ					
К3-SP1, К3-SP2	Давление воды	Электроконтактный	Трубопровод прямой/	Закладная конструкция	ЗК14-2-2-02 уст. 1а	ТМ14-2-2-03	К3-SP1, К3-SP2	7	
К5-SP1, К5-SP2		манометр ЭКМ100Вм	обратной сетевой воды/	Отборное устройство			К5-SP1, К5-SP2		
К7-SP1, К7-SP2				16-225П-Ст.20-МУ			К7-SP1, К7-SP2		
1-SP1							1-SP1		
2-6	Разрежение	Тягонапоромер	Газоход после котла	Отборное устройство	ЗК14-2-3-02	ТМ14-2-3-03	2-6	2	
	дымовых газов	ТНМП-100-М1		1,6-225-ст.20-МП-(11б38бк1)	Установка 1в				

Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

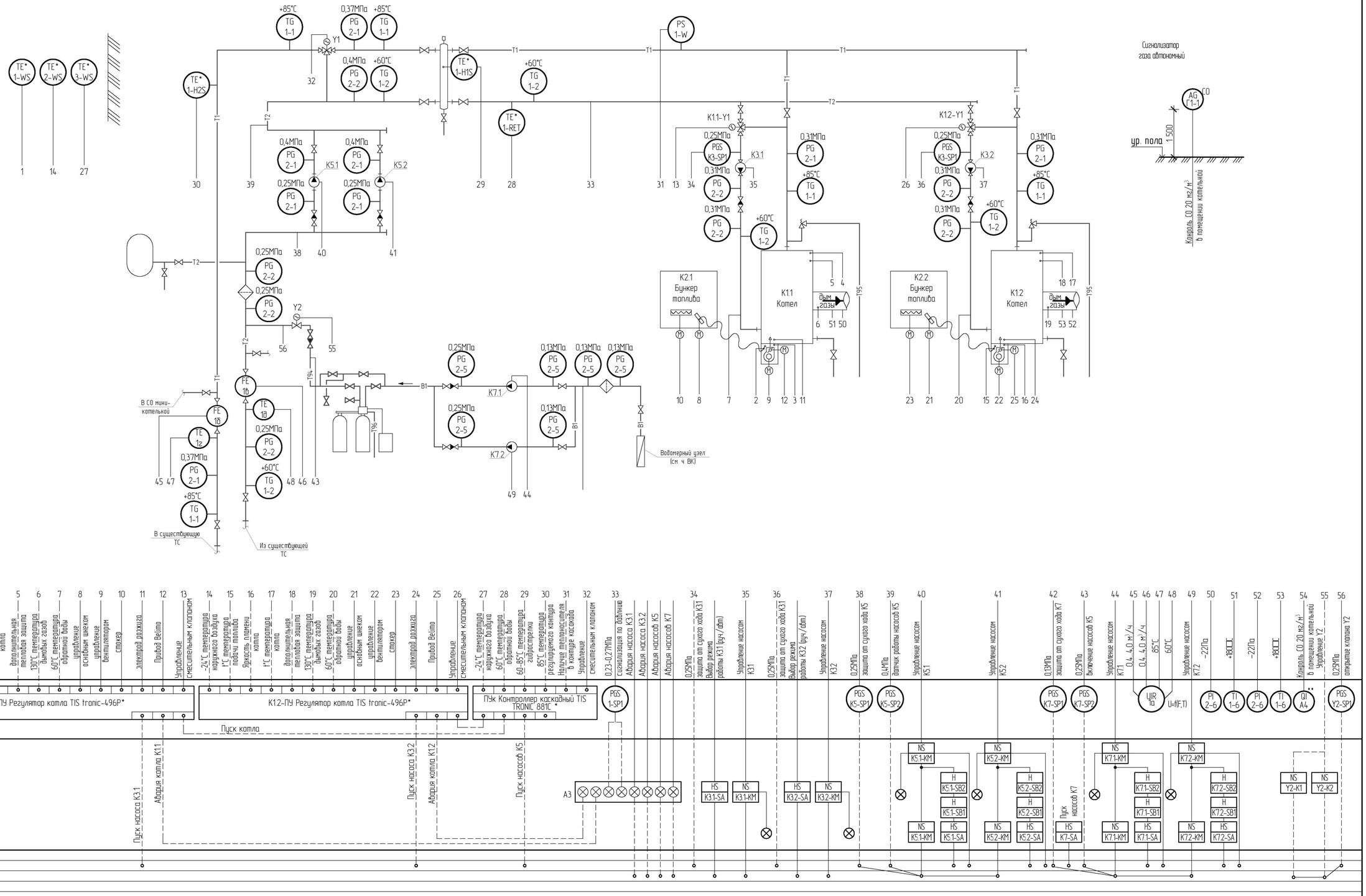
Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	2	

Общие данные (окончание)

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал



1. Условные обозначения приняты по ГОСТ 21.208-2013.
2. Аппараты, обозначенные:
"*" поставляются в комплекте с котлом.
"**" существующие приборы.
3. Закладные детали для отборов температуры, давления и расхода закладываются и координируются в разделе ТМ.

Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойка			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойка			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	3	

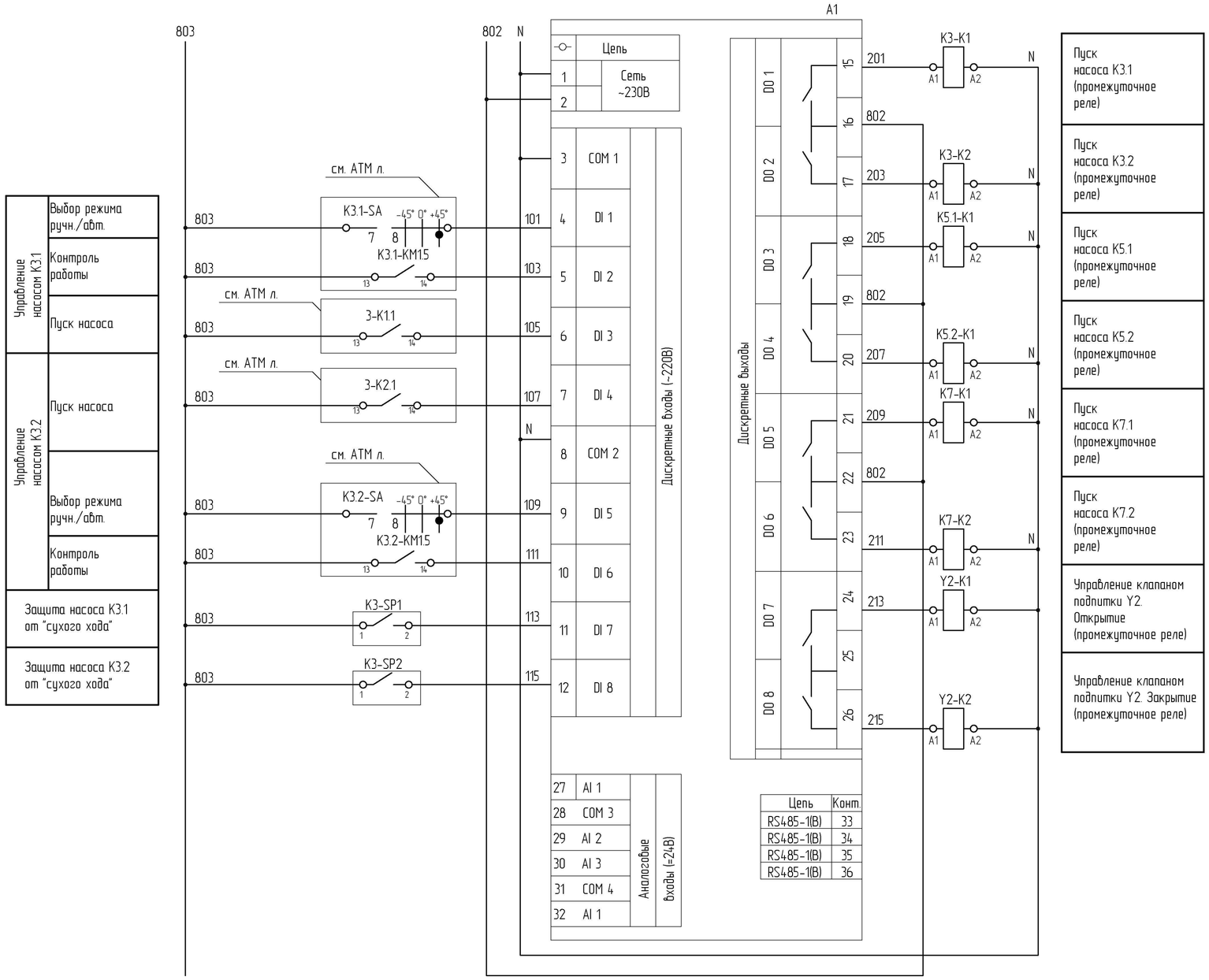
Схема автоматизации.

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Согласовано:

Нач. СТО	Полещук	09.25

Инв. № подл. | Подпись и дата | Взамен инв. №



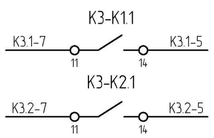
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит управления котельной ЩУК		
A1	Программируемое реле с дисплеем ОВЕН	1	
	ПР200-220.3.2.0 напряжение питания ~230 В,8DI,8DO,4AI		
A2	Модуль расширения ОВЕН ПРМ-220.6 напряжение		
	питания ~230 В, 16DI, 8DO	1	
К3-К1, К3-К2, К5.1-К1, К5.1-К1, К7-К1, К7-К2, Y2-К1, Y2-К1,	Реле R4N-2014-23-5230-WT с колодкой GZT 4	8	
	~220В, 50Гц		
К7-SA	Переключатель на два положения SK10G-1.4.256\P23	1	
К7-SA	Переключатель на два положения SK10G-1.4.256\P23	1	
	По месту		
К7-SP1	Манометр электроконтактный ЭКМ100ВМ-0,4МПа исп.5		
	Верхний предел измерений 0,4 МПа	1	
К3-SP1, К3-SP2, К5-SP1, К7-SP1	Манометр электроконтактный ЭКМ100ВМ-0,6МПа исп.5		
	Верхний предел измерений 0,6 МПа	4	
К5-SP2	Манометр электроконтактный ЭКМ100ВМ-1,0МПа исп.5		
	Верхний предел измерений 1,0 МПа	1	

Диаграмма замыкания контактов манометров К3-SP1, К3-SP2

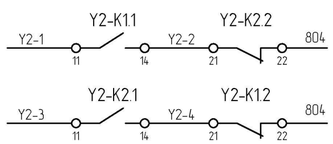
Контакт	Давление , МПа 0	0,25	0,6
1 - 2			

■ - контакт замкнут

В схему управления насосами К3 см. АТМ л.6



В схему управления клапаном Y2



Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	4	

Щит управления котельной ЩУК Схема электрическая принципиальная (начало)

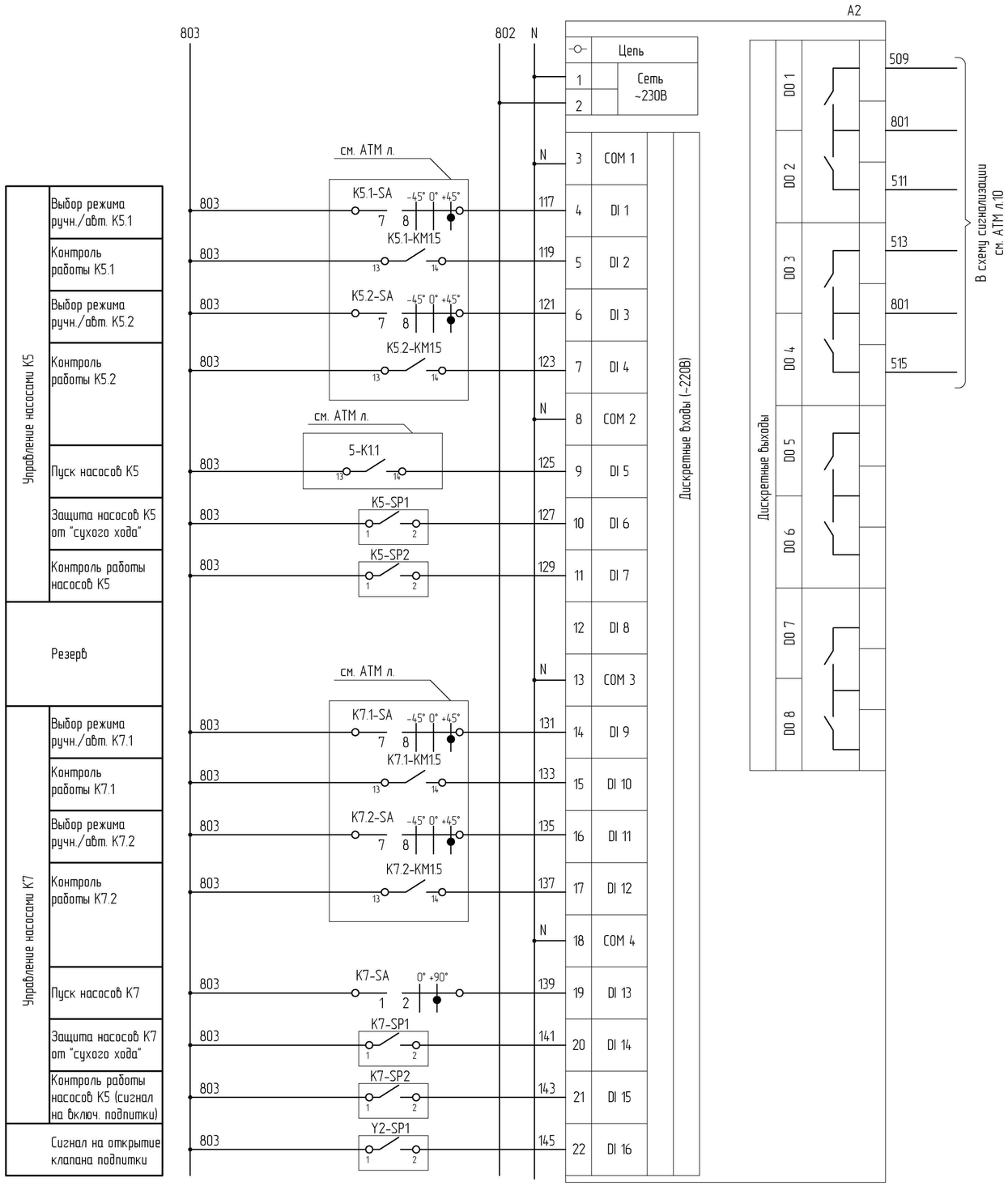
ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Согласовано

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.



Управление насосами K5	Выбор режима ручн./авт. K5.1
	Контроль работы K5.1
	Выбор режима ручн./авт. K5.2
	Контроль работы K5.2
	Пуск насосов K5
	Защита насосов K5 от "сухого хода"
	Контроль работы насосов K5
Резерв	
Управление насосами K7	Выбор режима ручн./авт. K7.1
	Контроль работы K7.1
	Выбор режима ручн./авт. K7.2
	Контроль работы K7.2
	Пуск насосов K7
	Защита насосов K7 от "сухого хода"
	Контроль работы насосов K5 (сигнал на включ. подпитки)
Сигнал на открытие клапана подпитки	

Авария насоса K3.1
Авария насоса K3.2
Авария насосов K5
Авария насосов K7
Резерв
Резерв
Резерв
Резерв

Диаграмма замыкания контактов K7-SA

SK10G-14256/P23		
Номера контактов	Положение рукоятки	
	0	90
1 - 2		X
Режим работы	Выкл.	Вкл.

Диаграмма замыкания контактов манометров K5-SP1

Контакт	Давление , МПа		
	0	0,25	0,6
1 - 2		■	

Диаграмма замыкания контактов манометров K5-SP2

Контакт	Давление , МПа		
	0	0,4	1,0
1 - 2		■	

Диаграмма замыкания контактов манометров K7-SP1

Контакт	Давление , МПа		
	0	0,13	0,4
1 - 2		■	

Диаграмма замыкания контактов манометров K7-SP1

Контакт	Давление , МПа		
	0	0,25	0,6
1 - 2		■	

Диаграмма замыкания контактов манометров Y2-SP1

Контакт	Давление , МПа		
	0	0,25	0,6
1 - 2		■	

■ - контакт замкнут

В схему управления насосами K5 см. АТМ л.7

K5.1-K1.1

K5.1-7 — 11 — 14 — K5.1-5

K5.2-K1.1

K5.2-7 — 11 — 14 — K5.2-5

В схему управления насосами K7 см. АТМ л.8

K7-K1.1

K7.1-7 — 11 — 14 — K7.1-5

K2-K2.1

K7.2-7 — 11 — 14 — K7.2-5

Общий перечень элементов см. АТМ л.9

Согласовано

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

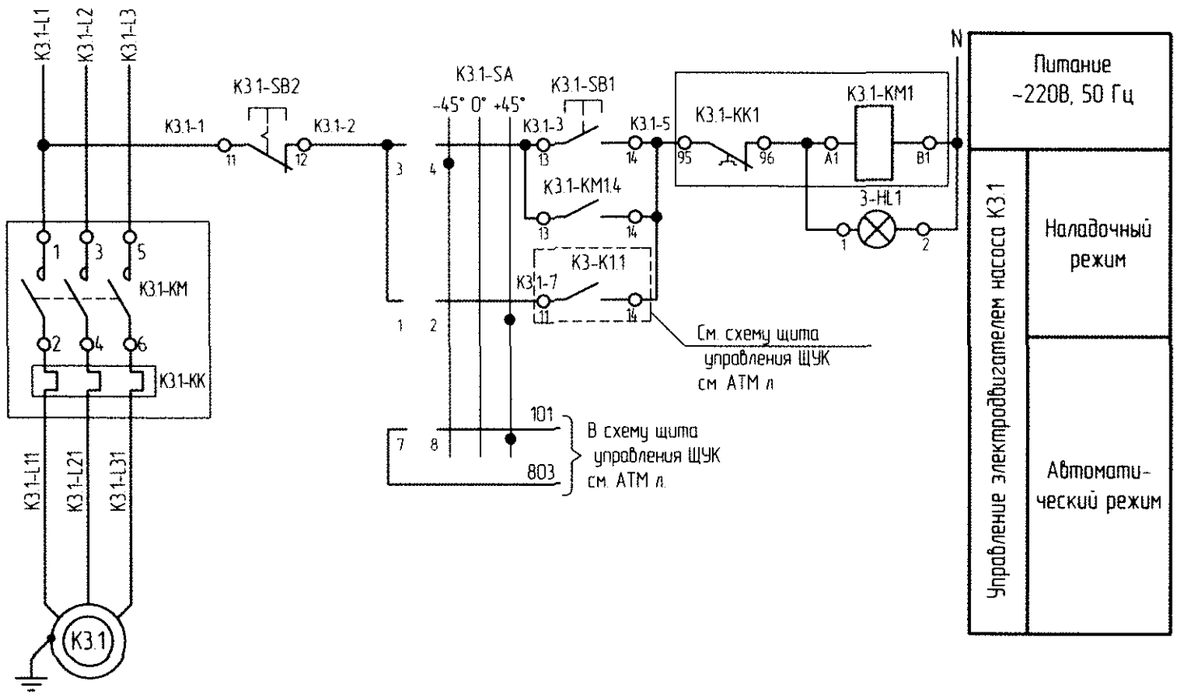
Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	5	

Щит управления котельной ЩУК Схема электрическая принципиальная. (окончание).

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Схема электрическа принципиальная управления насосом циркуляционным котла К1.1 поз. К3.1



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит управления котельной ЩУК		
К3.1-SB1	Кнопка управления с потайным толкателем		
К3.2-SB1	NO, ST22-Kz-10	2	
К3.1-SB2	Кнопка управления с выступающим толкателем		
К3.2-SB2	NC, ST22-AWc-01	2	
К3.1-SA, К3.2-SA	Переключатель на три положения SK10G-3.8380/P03	2	
3-HL1, 3-HL2	Лампа сигнальная AD-22DS (LED), цвет свечения зеленый, ~220В	2	
К3.1-КМ, К3.2-КМ	Контактор Uкат=~220В, 50 Гц КМИ-10910 9А 230В/АС		
	1НО с приставкой контактной ПКИ-22 2з+2р	2	
К3.1-КК, К3.2-КК	Реле РТИ-1306 электротепловое 1,0-1,6А	2	
	По месту		
К3.1 , К3.2	Насос циркуляционный котловой UPS 50-120 F		
	Q=10,7 м3/ч; H=6,0 м; N=0,72 кВт, 3х400-415В	2	см. раздел ТМ

Схема электрическа принципиальная управления насосом циркуляционным котла К1.2 поз. К3.2

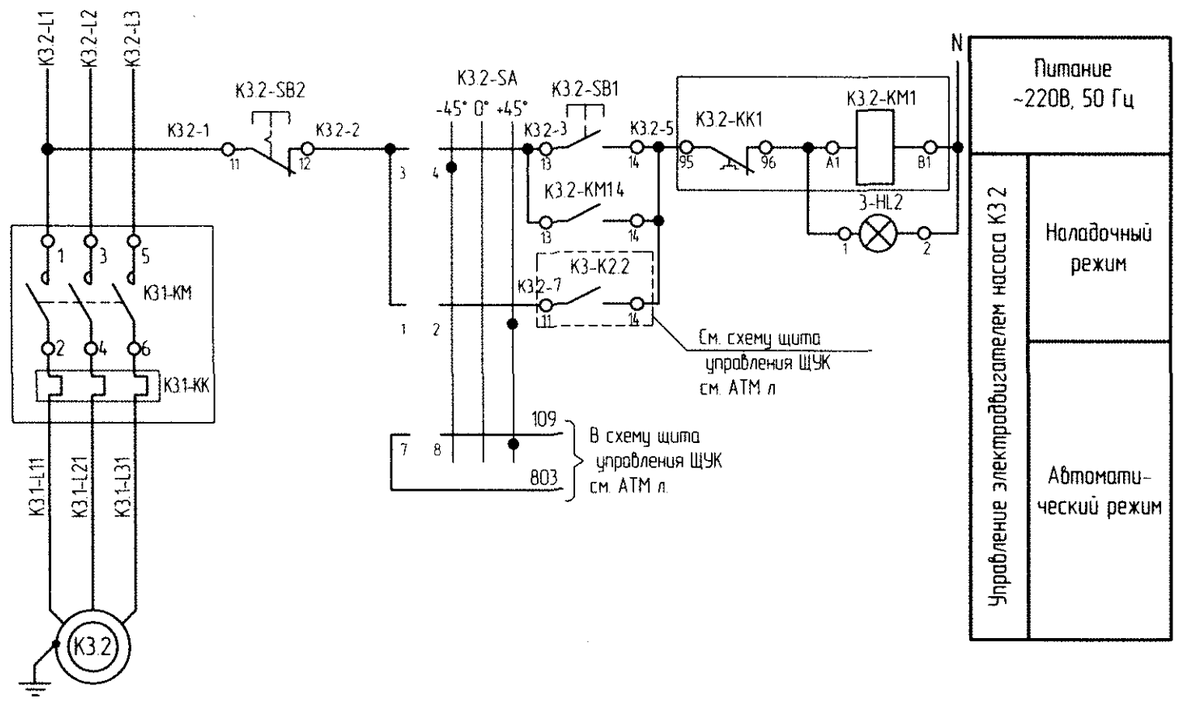
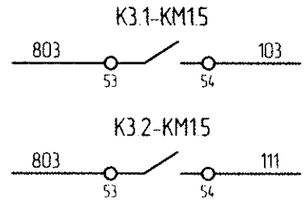


Диаграмма замыкания контактов К3.1-SA, К3.2-SA

SK10G-3.830/P03			
Номера контактов	Положение рукоятки		
	1	0	2
1 - 2			X
3 - 4	X		
5 - 6			X
7 - 8	X		
9 - 10			X
11 - 12	X		
Режим работы	Ручн.	Откл.	Авт.

В схему управления котельной ЩУК см. АТМ л.4



Изм	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв		Сойка			10.25
Пров		Высоцкий			10.25
Н. контр		Сойка			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	6	

Насосы К3. Схема электрическая принципиальная управления

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

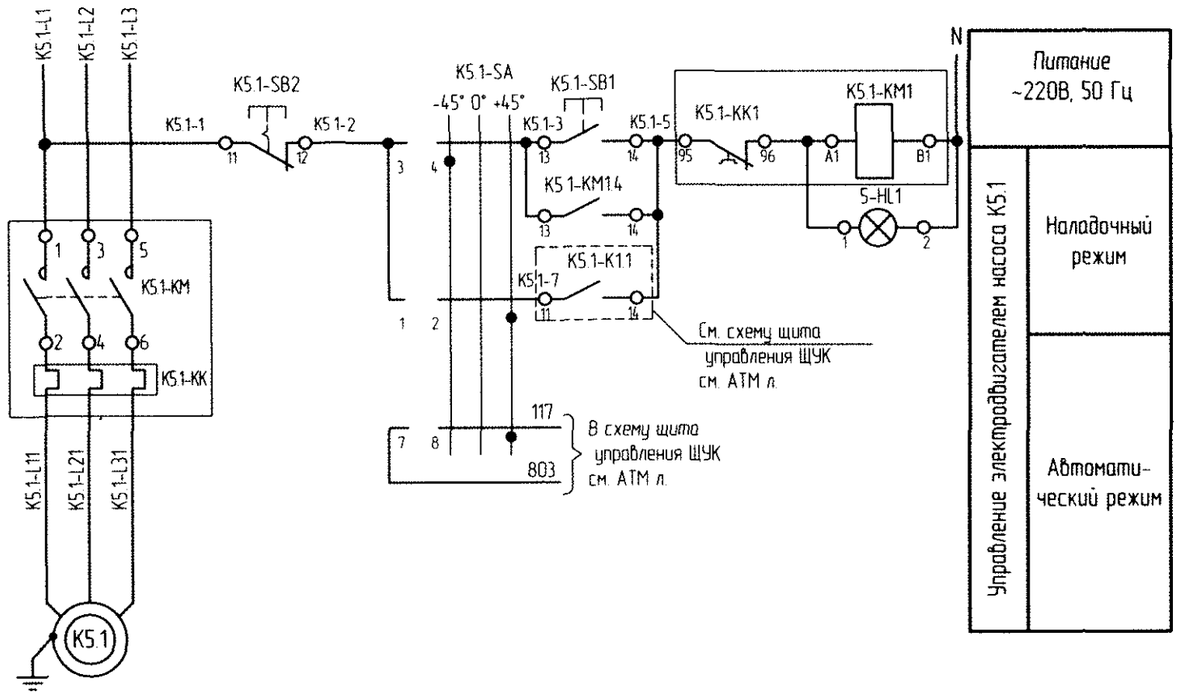
Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Схема электрическа принципиальная управления насосом циркуляционным сетевой воды поз. К5.1



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит управления котельной ЩУК		
К5.1-SB1	Кнопка управления с потайным толкателем		
К5.2-SB1	NO, ST22-Kz-10	2	
К5.1-SB2	Кнопка управления с выступающим толкателем		
К5.2-SB2	NC, ST22-AWc-01	2	
К5.1-SA, К5.2-SA	Переключатель на три положения SK10G-3.8380/P03	2	
5-HL1, 5-HL2	Лампа сигнальная AD-22DS (LED), цвет свечения зеленый, ~220В	2	
К5.1-КМ, К5.2-КМ	Контактор Uкат=~220В, 50 Гц КМИ-11810 18А 230В/АС3		
	1НО с приставкой контактной ПКИ-22 2з+2р	2	
К5.1-КК, К5.2-КК	Реле РТИ-1316 электротепловое 9,0-13,0А	2	
	По месту		
К5.1, К5.2	Насос циркуляционный сетевой ТР 80-210/2		
	Q=12,7 м3/ч; H=18,0 м; N=4,0 кВт	2	см. раздел ТМ

Схема электрическа принципиальная управления насосом циркуляционным сетевой воды поз. К5.2

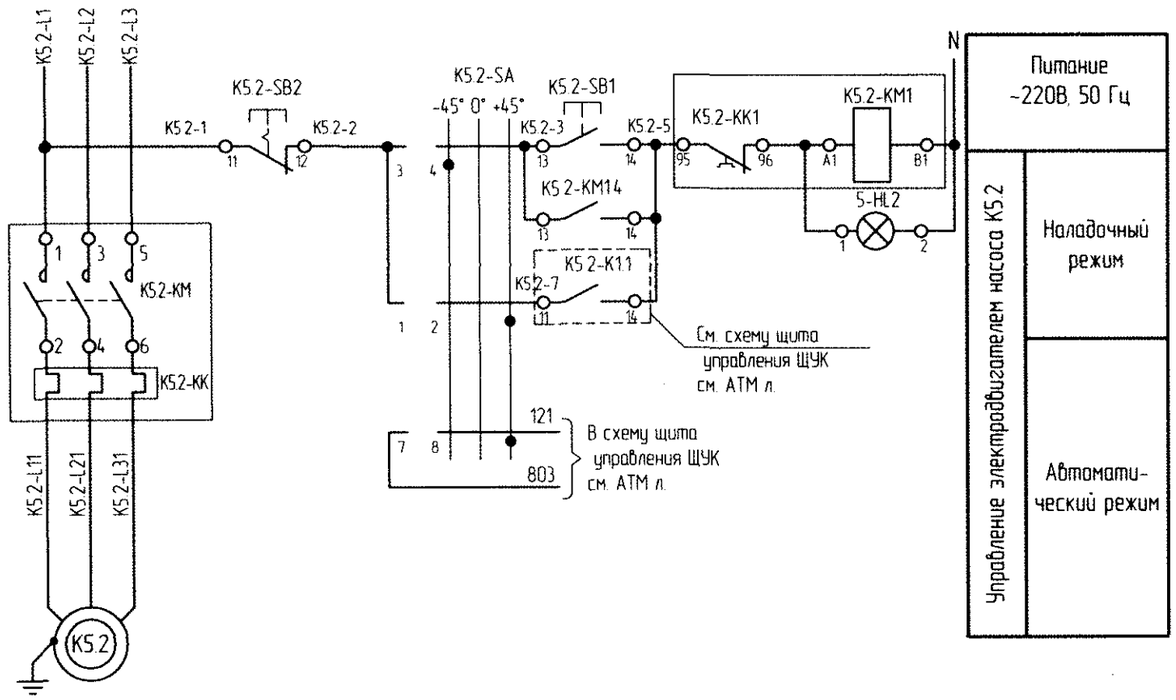
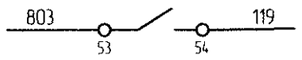


Диаграмма замыкания контактов К5.1-SA, К5.2-SA

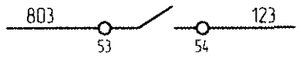
SK10G-3.830/P03			
Номера контактов	Положение рукоятки		
	1	0	2
1 - 2			X
3 - 4	X		
5 - 6			X
7 - 8	X		
9 - 10			X
11 - 12	X		
Режим работы	Ручн.	Откл.	Авт.

В схему управления котельной ЩУК см. АТМ л.5

К5.1-КМ1.5



К5.2-КМ1.5



Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата:

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

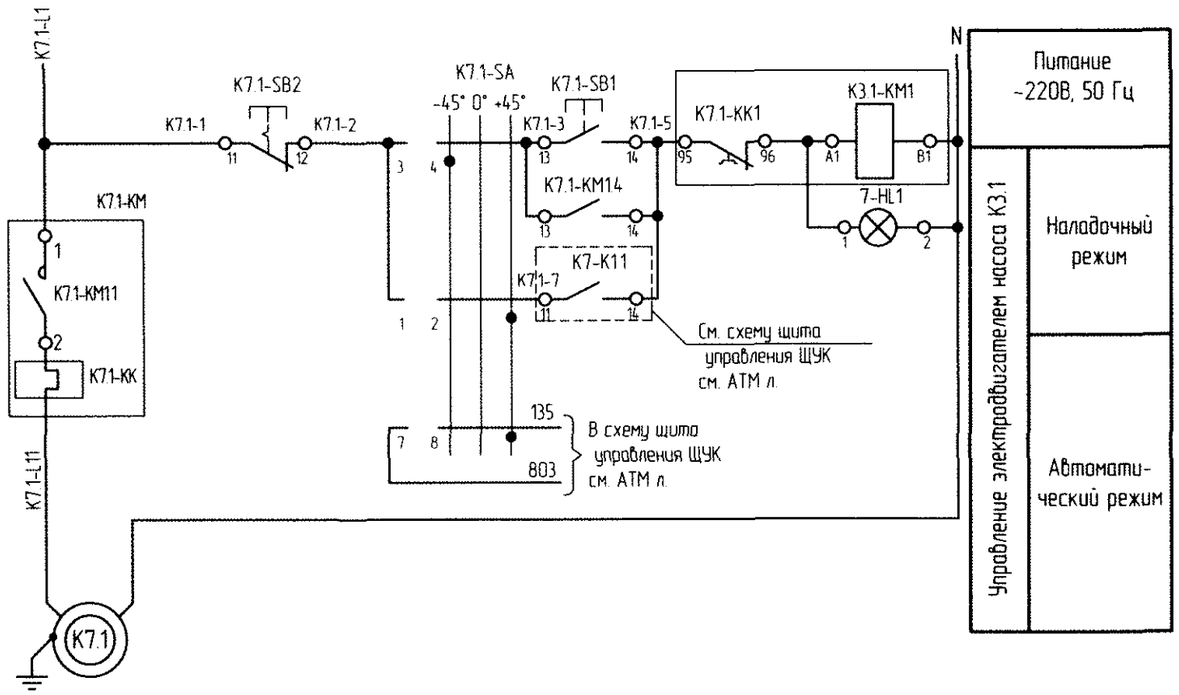
Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	7	

Насосы К5. Схема электрическая принципиальная управления.

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Схема электрическа принципиальная управления насосом подпиточным поз. К7.1



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит управления котельной ЩУК		
К7.1-SB1	Кнопка управления с потайным толкателем		
К7.2-SB1	NO, ST22-Kz-10	2	
К7.1-SB2	Кнопка управления с выступающим толкателем		
К7.2-SB2	NC, ST22-AWc-01	2	
К7.1-SA, К7.2-SA	Переключатель на три положения SK10G-3.8380/P03	2	
7-HL1, 7-HL2	Лампа сигнальная AD-22DS (LED), цвет свечения зеленый, ~220В	2	
К7.1-КМ, К7.2-КМ	Контактор Uкат=~220В, 50 Гц КМИ-10910 9А 230В/АС		
	1НО с приставкой контактной ПКИ-22 2з+2р	2	
К7.1-КК, К7.2-КК	Реле РТИ-1306 электротепловое 1,0-1,6А	2	
	По месту		
К7.1, К7.2	Насос подпиточный CHL 2-30		
	Q=0,02 м3/ч, H=15,0 м, N=0,55 кВт, ~1х230В	2	см. раздел ТМ

Схема электрическа принципиальная управления насосом подпиточным поз. К7.1

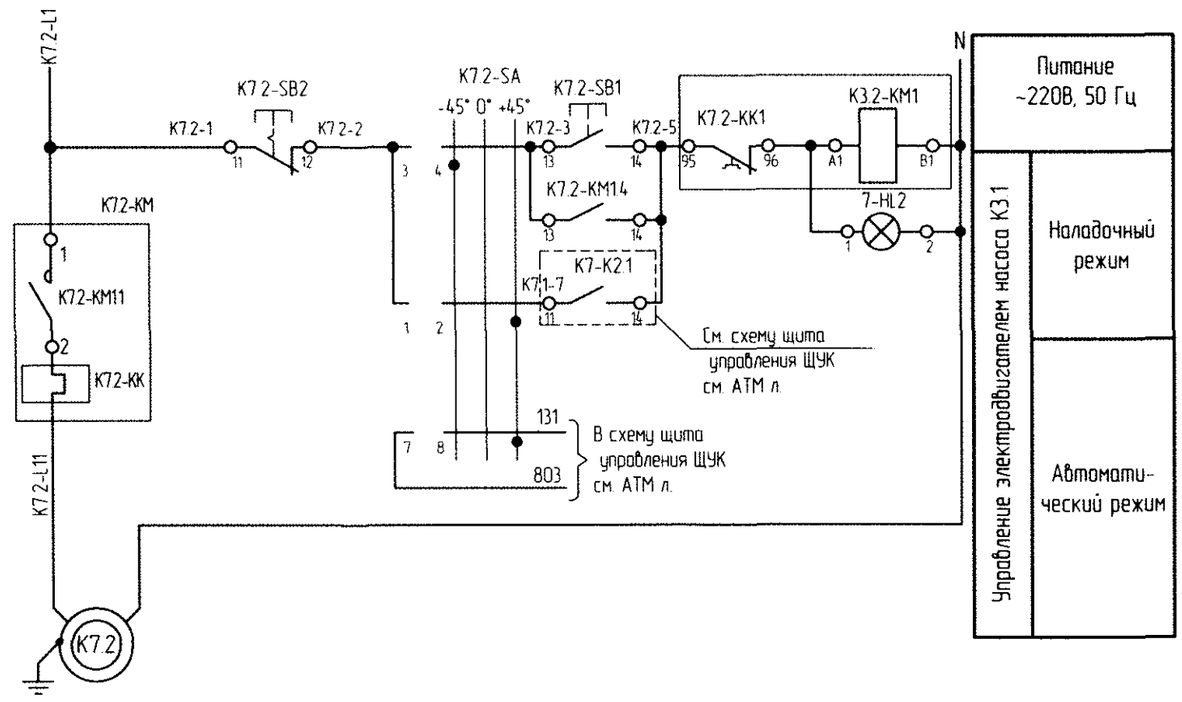
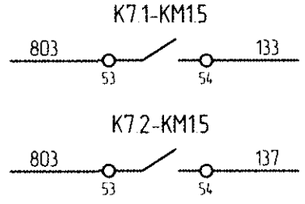


Диаграмма замыкания контактов К3.1-SA, К3.2-SA

SK10G-3.830/P03			
Номера контактов	Положение рукоядки		
	1	0	2
1 - 2			X
3 - 4	X		
5 - 6			X
7 - 8	X		
9 - 10			X
11 - 12	X		
Режим работы	Ручн.	Откл.	Авт.

В схему управления котельной ЩУК см. АТМ л.5



Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

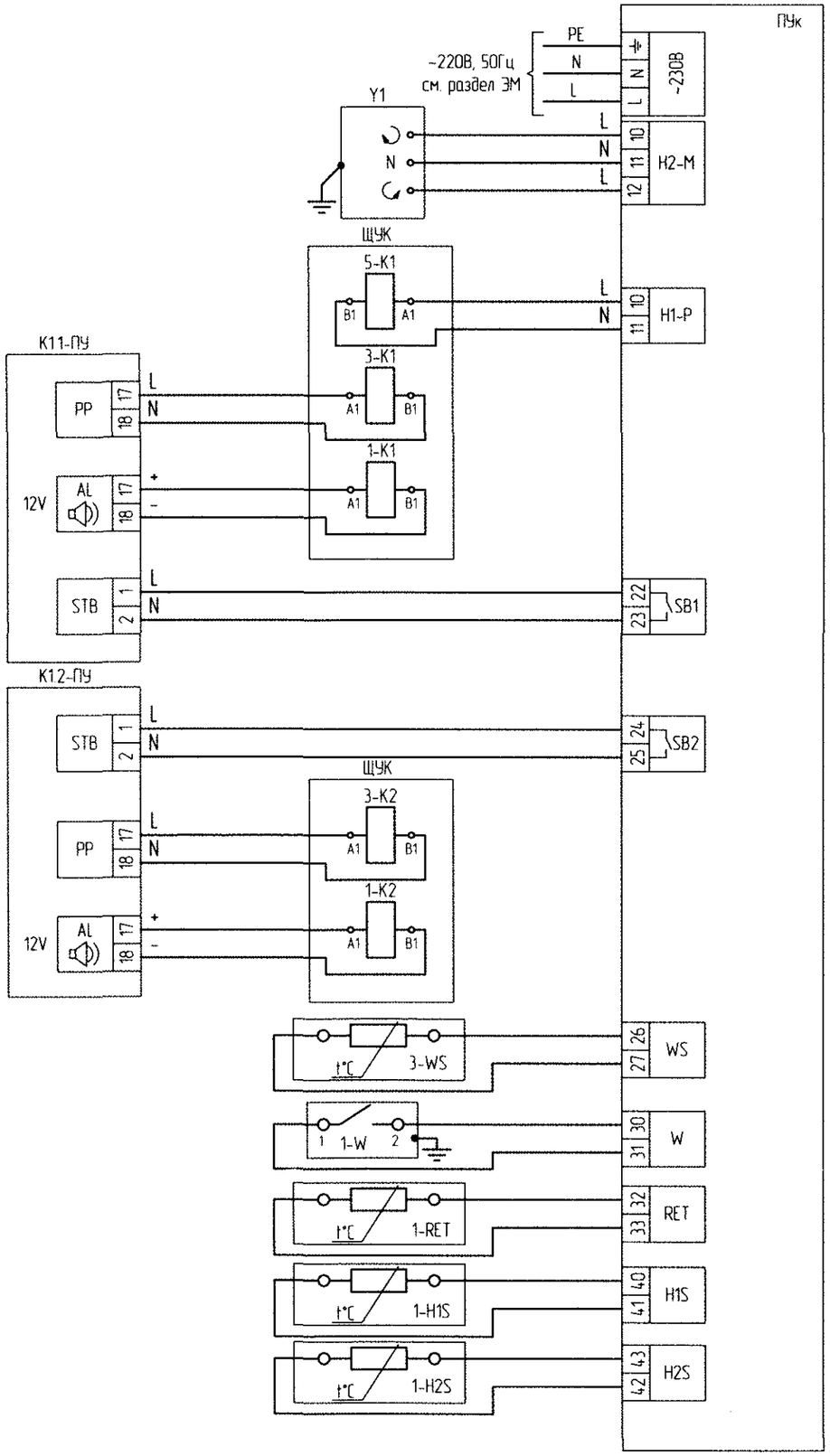
Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	8	

Насосы К7. Схема электрическая принципиальная управления

ПИПК "Минксельстройпроект" Слуцкий филиал

Питание ~220В, 50 Гц
Электропривод трехходового клапана котла Y1
Управление сетевыми насосами К5
Управление насосом котла К1.1 поз. К3.1
Сигнализация аварии котла К1.1
Управление котлом К1.1
Управление котлом К1.2
Управление насосом котла К1.2 поз. К3.2
Сигнализация аварии котла К1.2
Датчик наружной температуры
Датчик защиты котлов по наличию теплоносителя
Датчик температуры обратной воды
Датчик температуры гидрострелки
Датчик температуры регулируемого контура



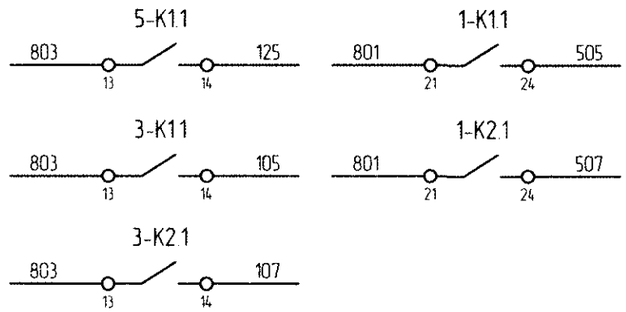
Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Шит управления котельной ЩУК		
1-K1, 1-K2	Реле R2N-2012-23-1012-WTL с колодкой GZT 2 Uкат=12В	2	
3-K1, 3-K2, 5-K1	Реле R4N-2014-23-5230-WT с колодкой GZT 4 Uкат ~220В	3	
	По месту		
ПУк	Контроллер погодозависимый для управления каскадом котлов		
	TIS TRONIC 881C в комплекте с:	1	
3-WS	- датчик температуры погодный (CT6-P)	1	
1-RET	- датчик температуры обратной воды (CT6)	1	
1-H1S	- датчик температуры гидрострелки (CT4)	1	
1-H1S	- регулируемого контура (CT4)	1	
K1.1-ПУ, K1.2-ПУ	Регулятор для котлов с автоматическим горелочным устройством		
	TIS TRONIC 496P (пульт управления котлом)	2	
1-W	Реле давления РД55-ДИ 0,75 Pуст. от -0,02 до0,75 МПа, Pmax=2,0МПа, G1/2	1	

Диаграмма замыкания контактов реле давления 1-W

Контакт	Давление , МПа 0	0,30	0,35
1 - 2			

- контакт замкнут

В схему управления котельной ЩУК см. АТМ л. 4,5



Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб		Высоцкий			10.25
Утв		Сойко			10.25
Пров		Высоцкий			10.25
Н. контр		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

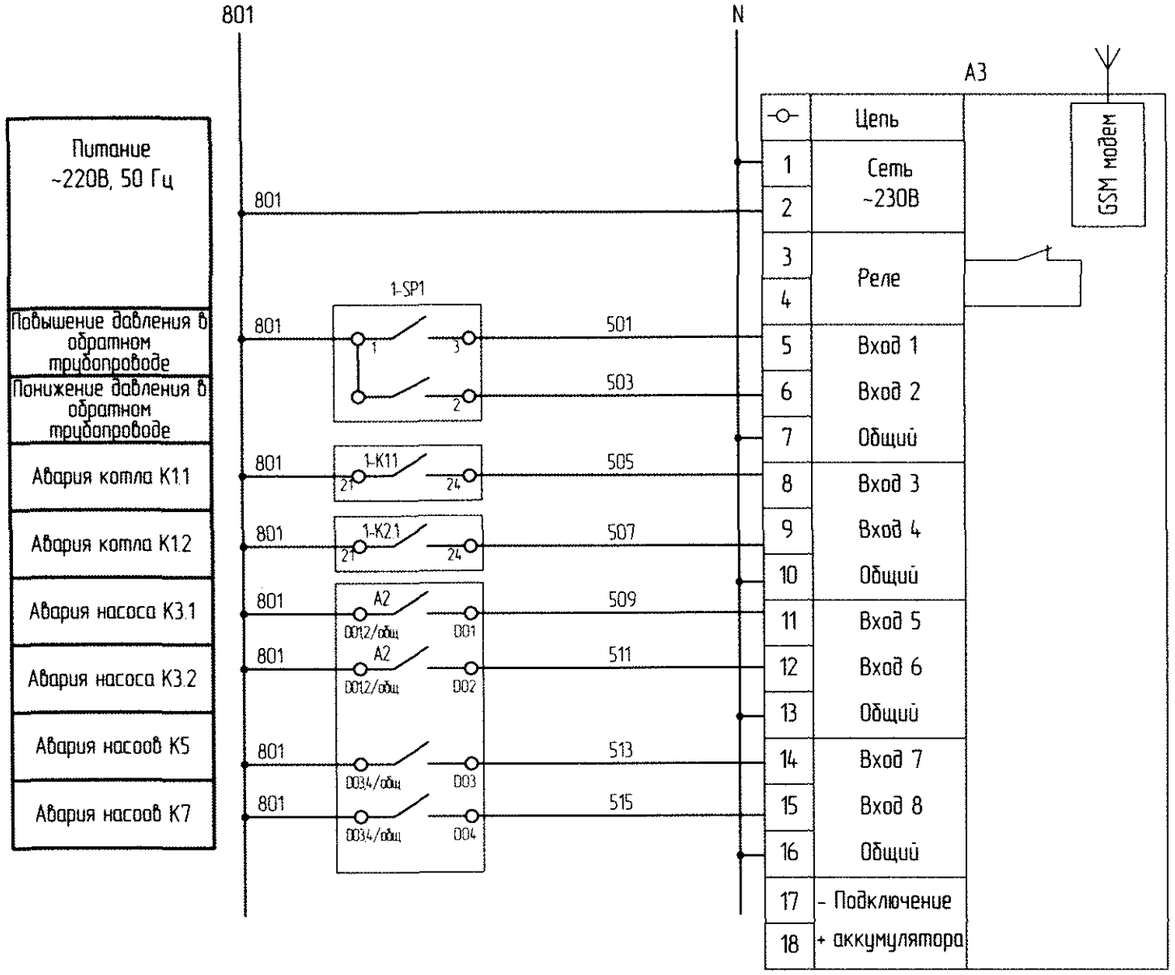
Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	9	

Схема электрическая принципиальная управления. Каскадный регулятор ПУк

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал



Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит управления котельной ШУК		
A3	Панель сигнальная щитового монтажа ПС-8М.У3 с gsm-связью, ~230 В, 5Вт, IP20	1	
	По месту		
1-SP1	Манометр электроконтактный, диаметр корпуса 100мм, на		
	микровыключателях (Вм), со шкалой от 0 до 0,6МПа,		
	электрическая схема "Исполнение 5" ЭКМ160Вм-0,6МПа,	1	

Диаграмма замыкания контактов манометров 1-SP1

Контакт	Давление , МПа 0	0,23	0,27	0,6
1 - 2	■			
1 - 3			■	

Согласовано

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Колич.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб		Высоцкий			10.25
Утв		Сойко			10.25
Пров		Высоцкий			10.25
Н. контр		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

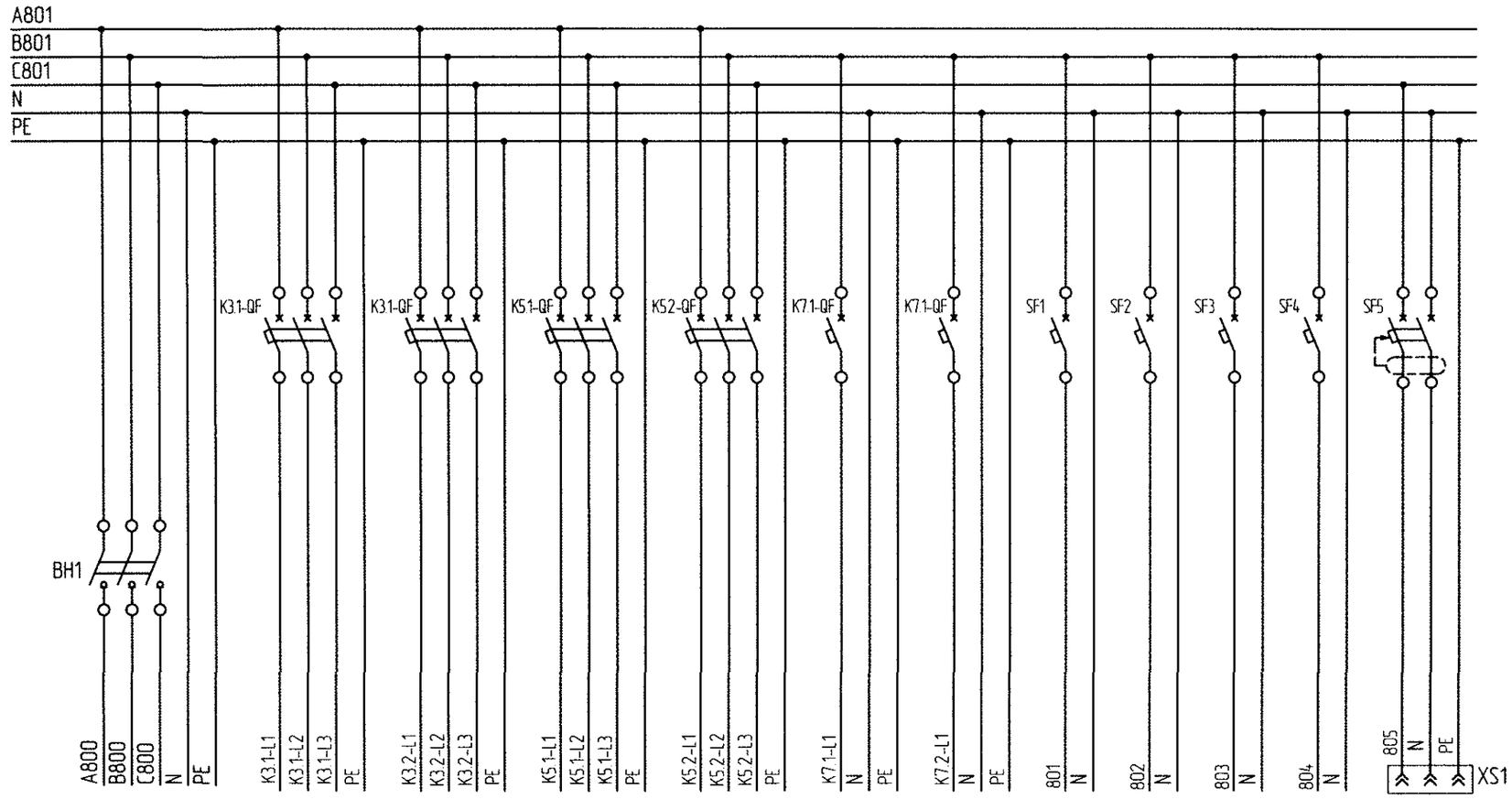
Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	10	

Схема электрическая принципиальная сигнализации

ПИПК "Минксельстройпроект" Слуцкий филиал



Харак-теристика электро-приемника												
Поз.	Ввод ~380В Ру=12603Вт (см. раздел ЭМ)	Питание насоса К3.1	Питание насоса К3.2	Питание насоса К5.1	Питание насоса К5.2	Питание насоса К7.1	Питание насоса К7.2	Питание схемы сигнализации	Питание реле поз. А1, А2	Питание входов реле поз. А1, А2	Резерв	Сервисная розетка
Тип												
Напряжение, В		~380	~380	~380	~380	~220	~220	~220	~220	~220	~220	~220
Мощность, Вт		720	720	4000	4000	550	550	5	28	30		2000
Место установки		По месту						Щит управления котельной ЩУК				

Поз. обозн.	Наименование	Кол.	Примечание
	Щит управления котельной ЩУК		
BH1	Выключатель нагрузки ВН 32 3Р Iн=25А	1	
K3.1-QF, K3.2-QF	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 3Р Iн=6А	2	
K5.1-QF, K5.2-QF	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 3Р Iн=10А	2	
K7.1-QF, K7.2-QF	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 1Р Iн=6А	2	
SF1...SF4	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 1Р Iн=1А	4	
SF5	Автоматический выключатель дифференциального тока АВДТ 32 С16 30мА Iн=16А	1	
XS1	Розетка с заземляющим контактом РАр10-3-ОП, 250 В, 16 А	1	

Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата:

Инв. № подл.

Изм	Колич.	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ.

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

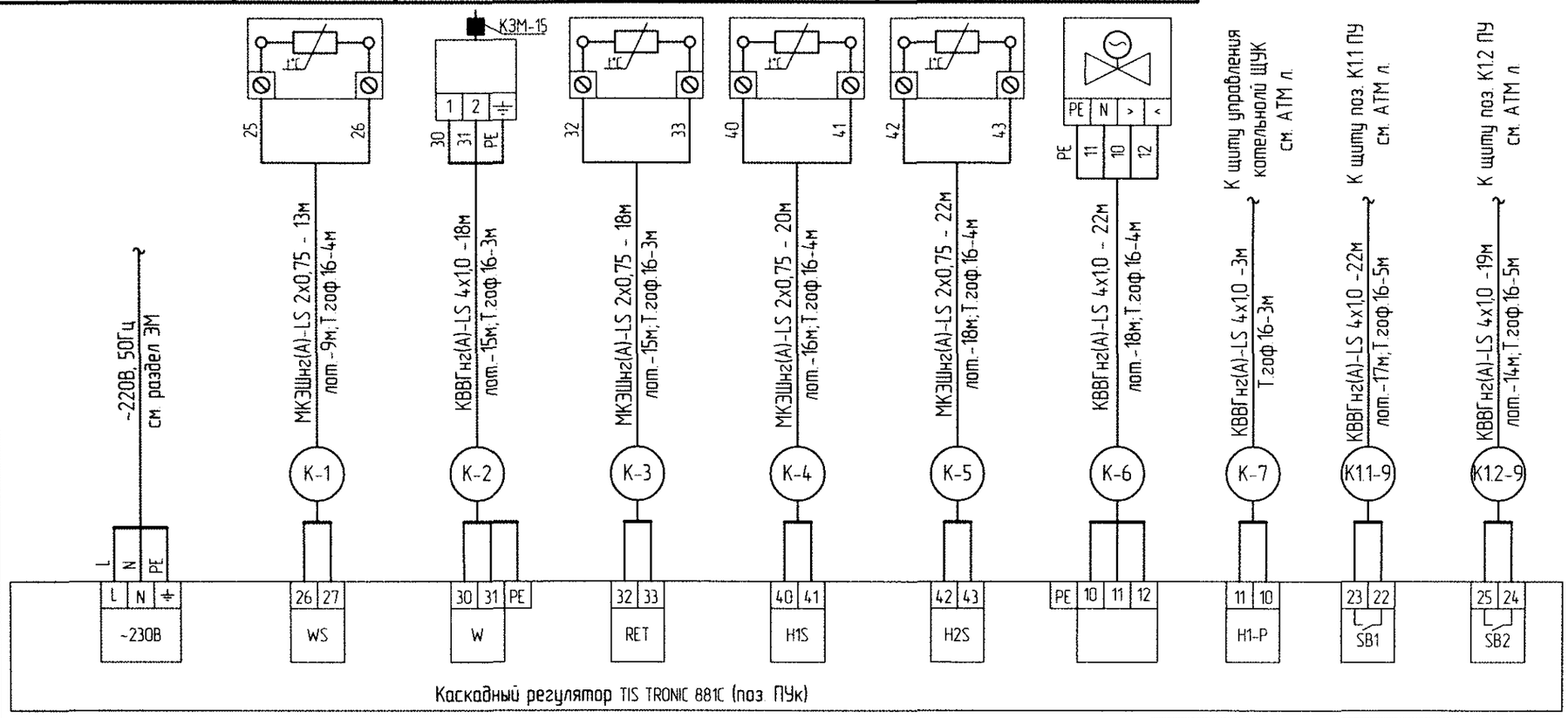
Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	11	

Схема электрическая принципиальная питания.

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Наименование параметра и место отбора импульса	Температура	Давление	Температура			Регулирование
	Датчик температуры погодный	Датчик защиты котлов по наличию теплоносителя трубопровод Т1 до гидрострелки	Датчик температуры возвратной воды	Датчик температуры смешанной воды	Датчик температуры возвратной воды	Прямой трубопровод после гидростерелки
Обозначение чертежа установки	По документации завода-изготовителя					
Поз. обозначение (по спецификации оборудования)	3-WS	1-W	1-RET	1-H1S	1-H2S	Y1



Условное обозначение	Наименование
PE	Жила кабеля или провода, используемая в качестве нулевого защитного проводника и присоединяемая к корпусу электрооборудования.

1. Монтаж защитного заземления выполнить согласно инструкции по монтажу защитного заземления и зануления.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Провода и кабели.		
	Кабель ГОСТ 10348-80, ТУ BY 400083186.157-2015		
	МКЭШнг(А)-LS 2х0,75	73	
	Кабель КВВГнг(А)-LS 4х1,0 ТУ BY 400083186.161-2016	84	
	Трубы и рукава.		
	Труба ПВХ гофрированная ф16мм CTG20-16-K41-100	35	

Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	12	

Каскадный регуклятор поз. ПУк. Схема соединений внешних проводок.

ПИПК "Минксельстройпроект" Слуцкий филиал

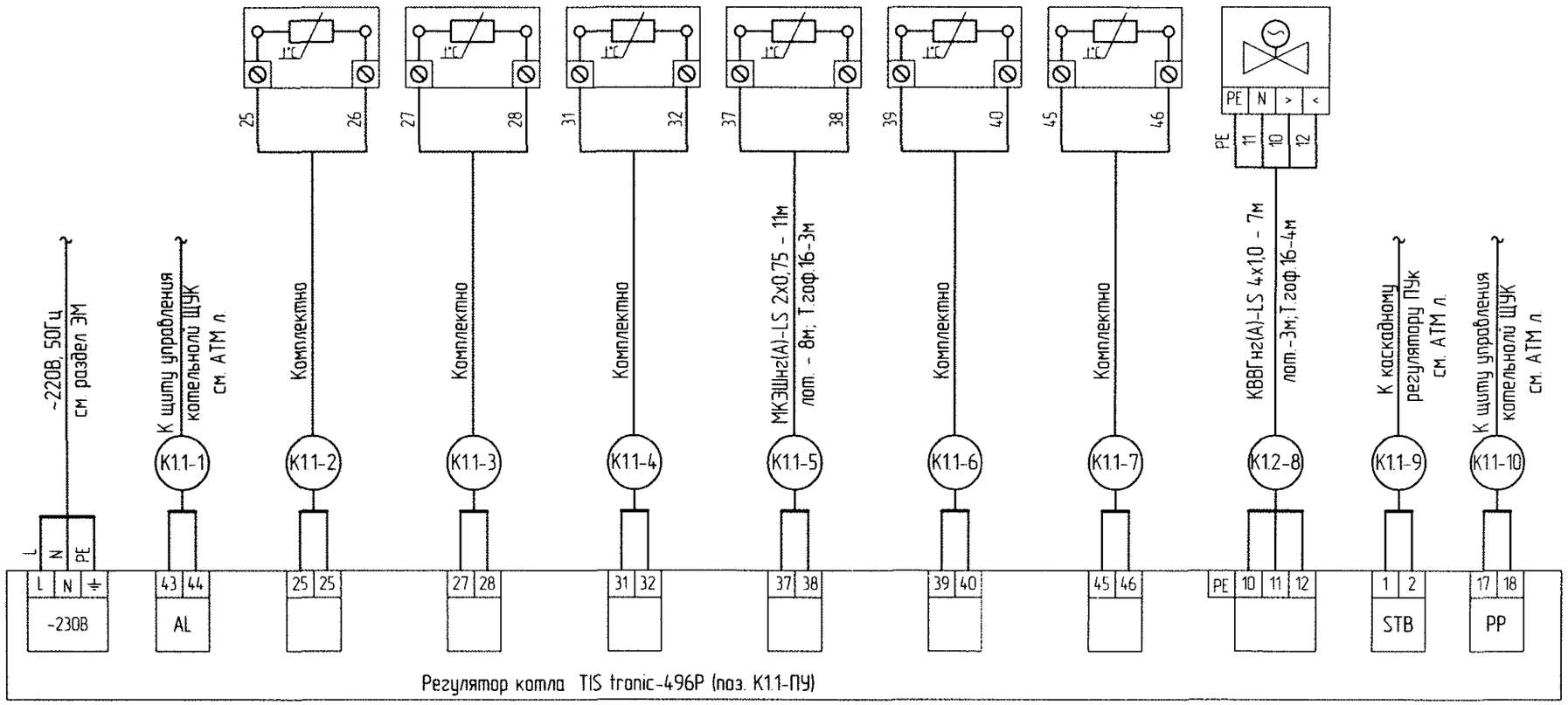
Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата:

Инв. № подл.

Наименование параметра и место отбора импульса	Температура						Регулирование
	Датчик температуры котла	Датчик температуры подачи топлива	Датчик температуры возвратной воды	Датчик температуры погодный	Датчик температуры уходящих газов	Тепловая защита котла, термик	Обратный трубопровод перед насосом котла
Обозначение чертежа установки	По документации завода-изготовителя						
Поз. обозначение (по спецификации оборудования)	1-BT	1-FS	1-RS	1-WS	1-FT	1-DZT	K1.2-Y1



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Провода и кабели		
	Кабель ГОСТ 10348-80, ТУ BY 400083186.157-2015		
	МКЭШнг(А)-LS 2х0,75	11	
	Кабель КВВГнг(А)-LS 4х1,0 ТУ BY 400083186.161-2016	7	
	Трубы и рукава		
	Труба ПВХ гофрированная ф16мм CTG20-16-K41-100	7	

1. Монтаж защитного зануления (заземления) выполнить согласно инструкции по монтажу защитного зануления и заземления.
2. Приведенная схема может отличаться от схемы, выполненной заводом-изготовителем. При монтаже схему уточнить в соответствии с документацией завода-изготовителя.
3. Длины кабелей и труб уточнить по месту до нарезки трубно-кабельной продукции.
4. Монтаж защитного зануления (заземления) выполнить согласно инструкции по монтажу защитного зануления и заземления. ГОСТ 12.1.030-81: Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

Согласовано:

Взамен инв. №

Подпись и дата:

Инв. № подл.

Изм	Колич	Лист	№ док	Подпись	Дата
Разраб		Высоцкий			10.25
Утв		Сойко			10.25
Пров		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

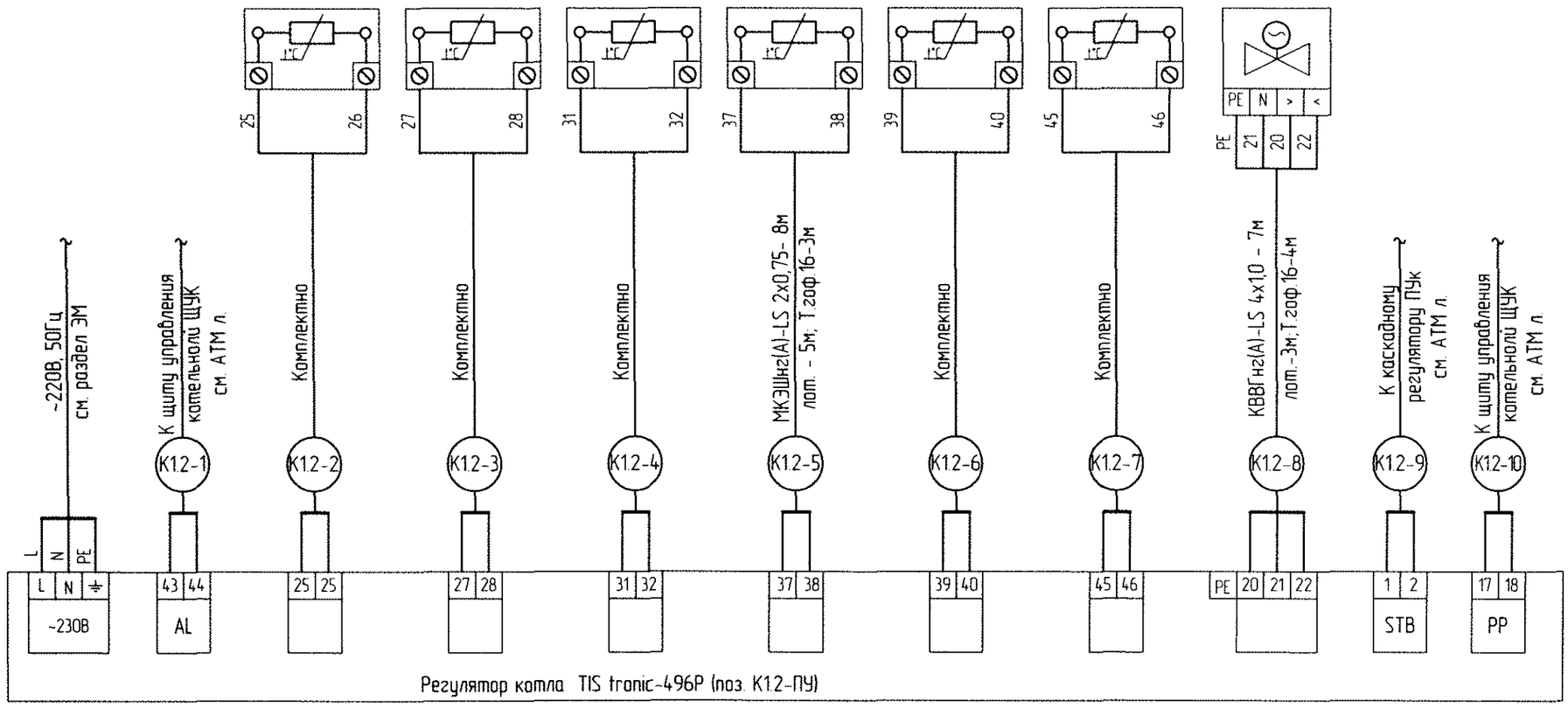
Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	13	

Регулятор котла поз. K1.1-ПУ. Схема соединений внешних проводок.

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Наименование параметра и место отбора импульса	Температура						Регулирование
	Датчик температуры котла	Датчик температуры подачи топлива	Датчик температуры возвратной воды	Датчик температуры погодный	Датчик температуры уходящих газов	Тепловая защита котла, термик	Обратный трубопровод перед насосом котла
Обозначение чертежа установки	По документации завода-изготовителя						
Поз. обозначение (по спецификации оборудования)	2-BT	2-FS	2-RS	2-WS	2-FT	2-DZT	K1.2-Y1



1. Монтаж защитного зануления (заземления) выполнить согласно инструкции по монтажу защитного зануления и заземления.
2. Приведенная схема может отличаться от схемы, выполненной заводом-изготовителем. При монтаже схему уточнить в соответствии с документацией завода-изготовителя.
3. Длины кабелей и труб уточнить по месту до нарезки трубно-кабельной продукции.
4. Монтаж защитного зануления (заземления) выполнить согласно инструкции по монтажу защитного зануления и заземления. ГОСТ 12.1.030-81: Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Провода и кабели		
	Кабель ГОСТ 10348-80, ТУ BY 400083186.157-2015		
	МКЭШнг(А)-LS 2х0,75	8	
	Кабель КВВГнг(А)-LS 4х1,0 ТУ BY 400083186.161-2016	7	
	Трубы и рукава		
	Труба ПВХ гофрированная ф16мм СТБ20-16-К41-100	7	

Согласовано

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

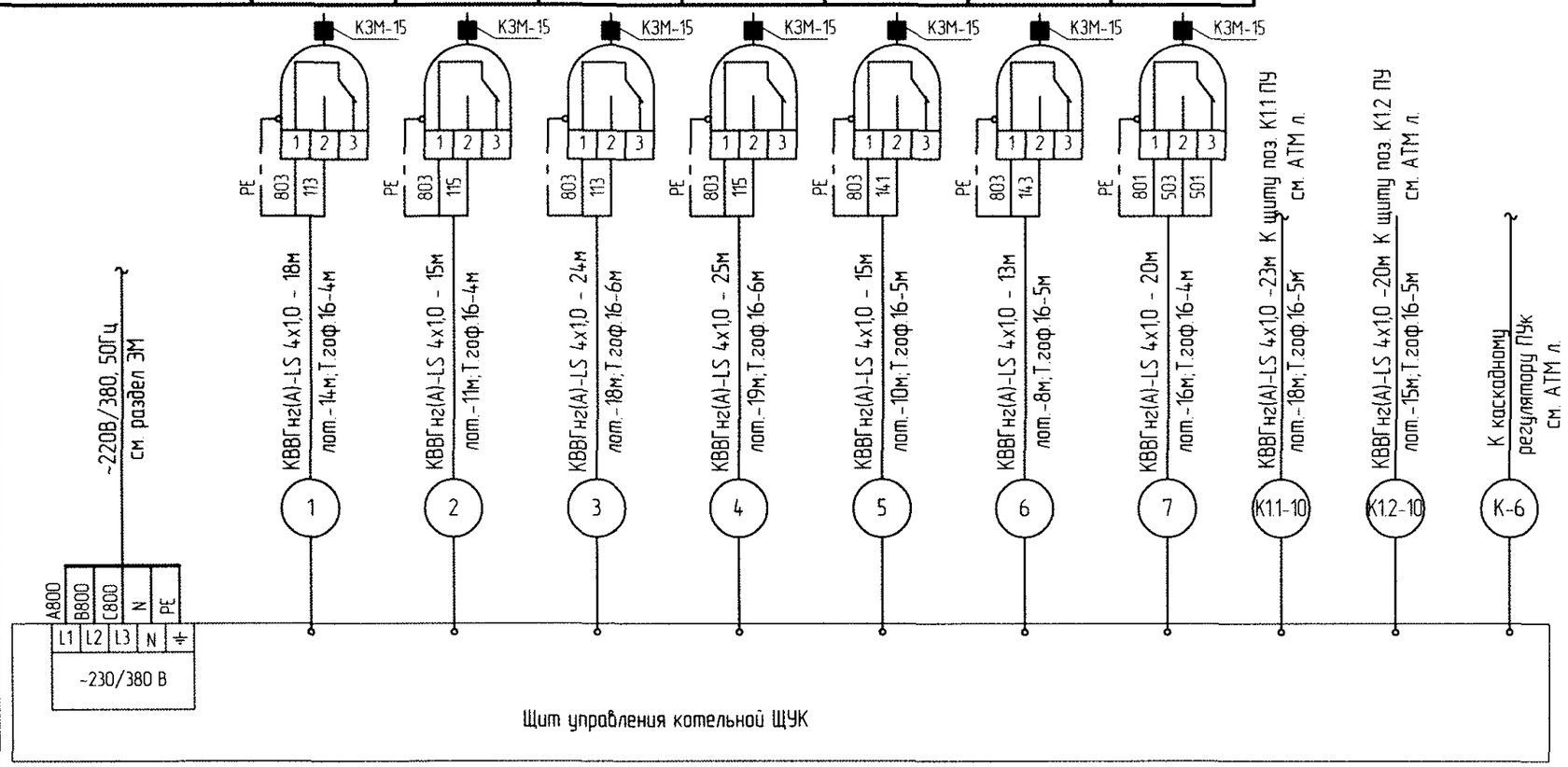
Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	14	

Регулятор котла поз. K1.2-ПУ. Схема соединений внешних проводок.

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Наименование параметра и места отбора импульса	Давление						
	Всасывающий патрубок насоса К3.1 котла К11 (защита от сухого хода)	Всасывающий патрубок насоса К3.2 котла К12 (защита от сухого хода)	Прямой трубопровод перед группой насосов К5 (защита от сухого хода)	Прямой трубопровод после группы насосов К5 (контроль работы насосов)	Трубопровод холодной воды перед группой насосов К7 (защита от сухого хода)	Трубопровод холодной воды после водоподготовки (контроль давления вкл/выкл насосов)	Трубопровод холодной воды после водоподготовки (контроль давления вкл/выкл насосов)
Обозначение чертежа установки	ТМ14-2-2-03						
Поз. обозначение (по спецификации оборудования)	К3-SP1	К3-SP2	К5-SP1	К5-SP2	К7-SP1	К7-SP2	1-SP1



Условное обозначение	Наименование
PE	Жила кабеля или провода, используемая в качестве нулевого защитного проводника и присоединяемая к корпусу электрооборудования.

1. Монтаж защитного заземления выполнить согласно инструкции по монтажу защитного заземления и зануления.

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Провода и кабели		
	Кабель КВВГнг(А)-LS 4х1,0 ТУ BY 400083186.161-2016	173	
	Трубы и рукава		
	Труба ПВХ гофрированная ⌀16мм CTG20-16-K41-100	44	

Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата:

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

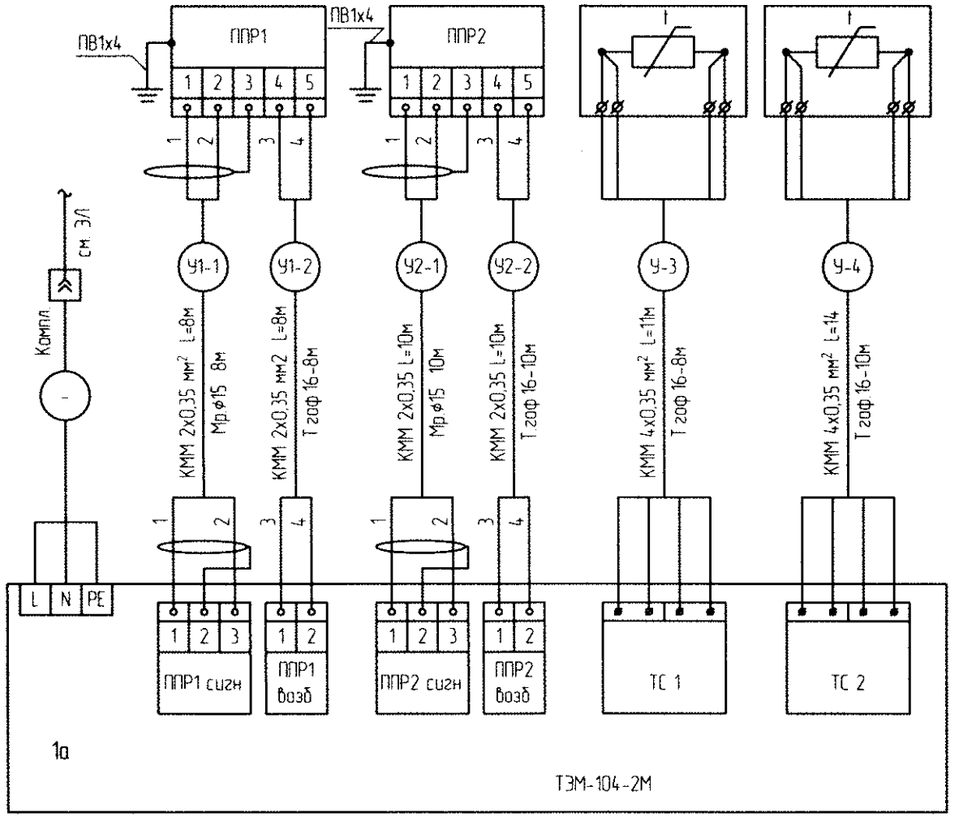
Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	15	

Щит управления котельной ЩУК. Схема соединений внешних проводок.

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Наименование параметра и место отбора импульса	Расход		Температура	
	Прямой трубопровод теплоносителя	Обратный трубопровод теплоносителя	Прямой трубопровод теплоносителя	Обратный трубопровод теплоносителя
Обозначение чертежа установки	По чертежам завода изготовителя		ТМ4-1-16-95	
Поз. обозначение (по спецификации оборудования)	1б	1в	1г	1д



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Приборы по месту		
	Теплосчетчик ТЭМ-104М-2 в комплекте	1	
1а	Тепловычеслитель - 1шт.		
1б, 1в	Первичный преобразователь расхода ППР80 - 2шт.		
1г, 1д	Термопреобразователь сопротивления ТСП-Н - 2шт		
	Провода и кабели		
	Кабель микрофонный ТУ BY 400083186.092-2012		
	КММ 2х0,35 мм²	36	
	КММ 4х0,35 мм²	18	
	Трубы и рукава		
	Металлорукав РЗ-Ц-Х-15 ТУ РБ 1900095029.346-2003	18	
	Труба ПВХ гофрированная ф16мм СТG20-16-К41-100	36	

Условное обозначение	Наименование
PE	Жила кабеля или провода, используемая в качестве нулевого защитного проводника и присоединяемая к корпусу электрооборудования.

Монтаж защитного заземления выполнить согласно ГОСТ 30331.3-95 и инструкции по монтажу защитного заземления и зануления

Согласовано

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм	Колич	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб		Высоцкий			10.25
Утв		Сойко			10.25
Пров		Высоцкий			10.25
Н. контр		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

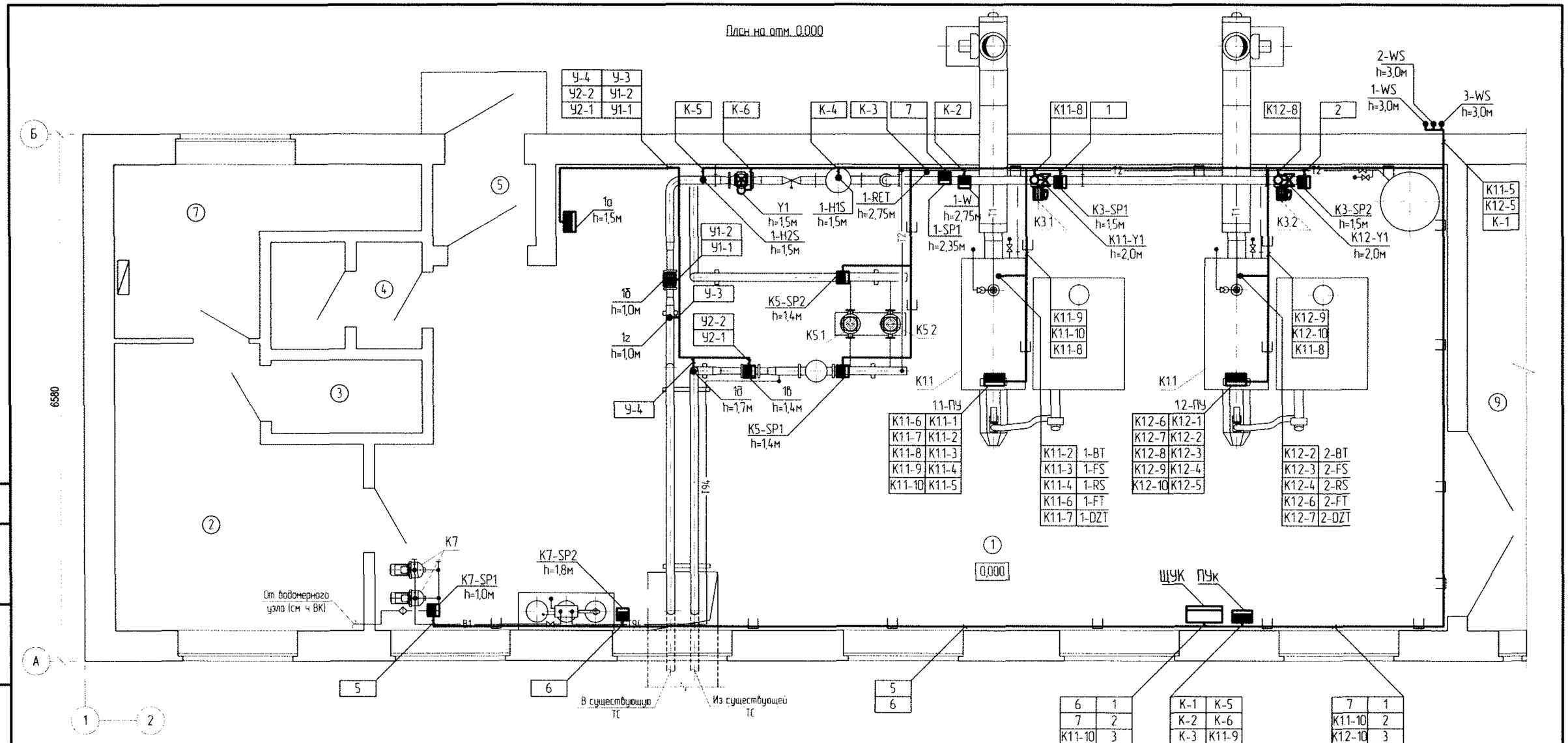
Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	16	

Учет тепла. Схема соединений внешних проводок.

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал



Экспликация помещений на отм. 0,000

Номер поме-щения	Наименование	Площадь, м²	Категория помещения
1	Котельная	74,52	Г1
2	Комната персонала / Гардеробная	10,08	--
3	Душевая	1,65	--
4	Санузел	2,22	--
5	Тамбур	1,25	
7	Кладовая уборочного инвентаря	4,7	Д
9	Кладовая негорючих материалов	31,4	Д

1. План расположения выполнен на основании схемы соединений внешних проводок
2. Расположение технологического оборудование см. часть "ТМ"
3. Размещение местных приборов, электрических и трубных проводок уточнить при монтаже
4. Кабели от датчиков температуры, давления проложить на лотке через перегородку с контрольными и силовыми кабелями. Перед нарезкой кабелей уточнить длины по месту.
5. Датчики наружного воздуха установить на высоте не ниже 2м от уровня земли и закрыть козырьком от осадков.

Изм	Колич	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб		Высоцкий			10.25
Утв		Сойко			10.25
Пров		Высоцкий			10.25
Н. контр		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	17	

План расположения оборудования и проводок

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Согласовано

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Таблица надписей в рамках

№ надп.	Надпись	Кол.
1	Повышение давления в обратном трубопроводе	1
2	Понижение давления в обратном трубопроводе	1
3	Авария котла К1.1	1
4	Авария котла К1.2	1
5	Авария насоса К3.1	1
6	Авария насоса К3.2	1
7	Авария насосов К5	1
8	Авария насосов К7	1
9	Насос К3.1. Работа	1
10	Насос К5.1. Работа	1
11	Насос К7.1. Работа	1
12	Насос К3.2. Работа	1
13	Насос К5.2. Работа	1
14	Насос К.2. Работа	1
15	Насосы К.7. Пуск	1
16	Насос К3.1. Ручн./Авт.	1
17	Насос К3.2. Ручн./Авт.	1
18	Насос К5.1. Ручн./Авт.	1
19	Насос К5.2. Ручн./Авт.	1
20	Насос К7.1. Ручн./Авт.	1
21	Насос К7.2. Ручн./Авт.	1
22	Насос К3.1. Пуск	1
23	Насос К3.2. Пуск	1
24	Насос К5.1. Пуск	1
25	Насос К5.2. Пуск	1
26	Насос К7.1. Пуск	1
27	Насос К7.2. Пуск	1
28	Насос К3.1. Стоп	1
29	Насос К3.2. Стоп	1
30	Насос К5.1. Стоп	1
31	Насос К5.2. Стоп	1
32	Насос К7.1. Стоп	1
33	Насос К7.2. Стоп	1

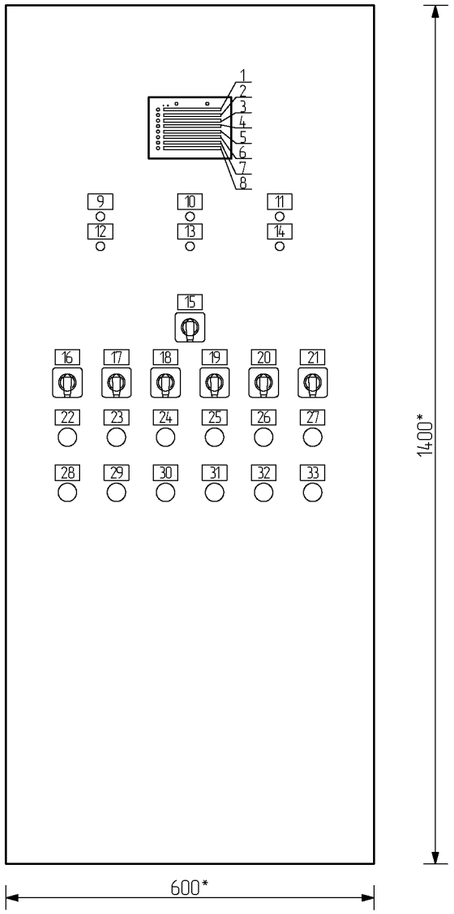
Согласовано:

В замен инв. №

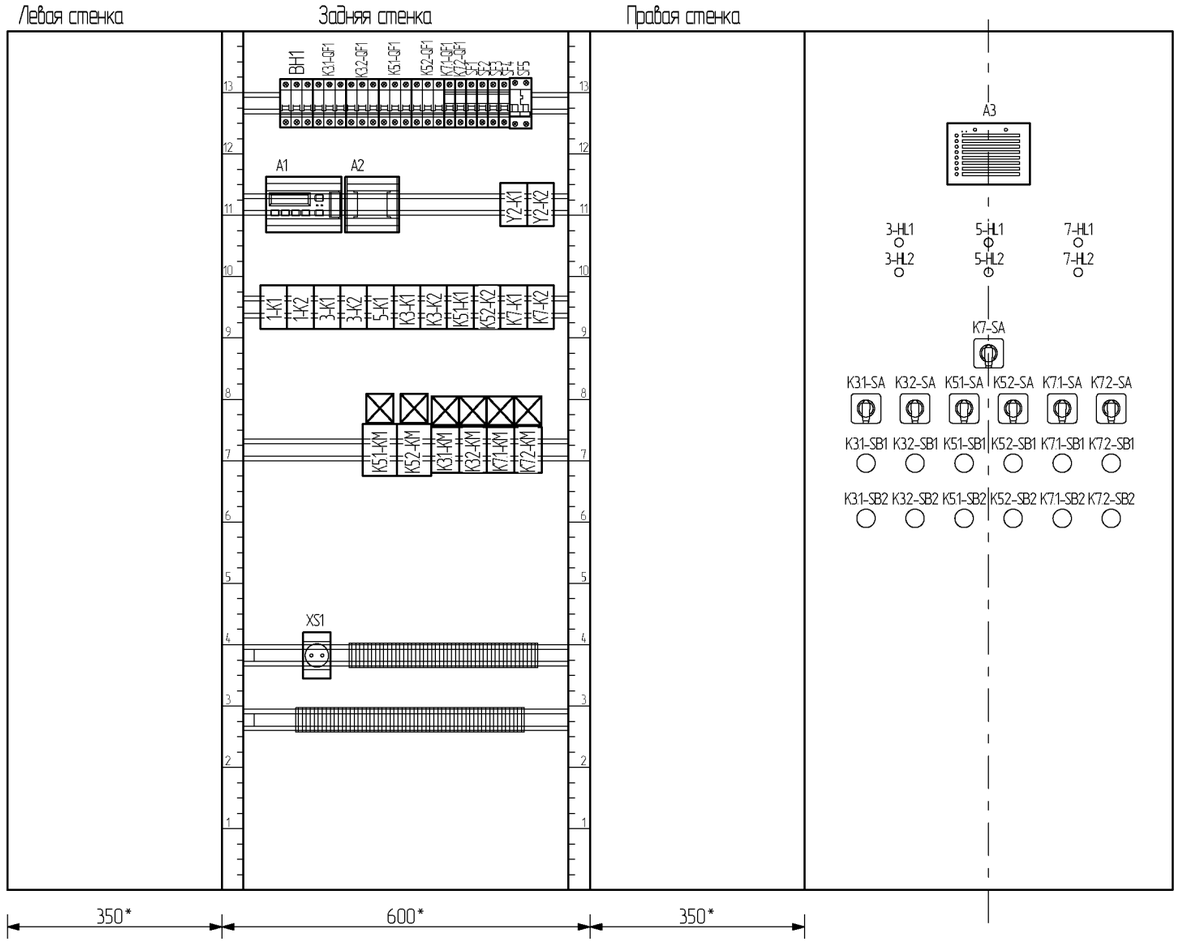
Подпись и дата:

Инв. № подл.

Общий вид



Вид на внутренние плоскости щита (развернуто)



* – размеры для справок

Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 – 1 – АТМ.Н1

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	1	1

Учет тепла. Схема соединений внешних проводок.

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и опросного листа.	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Приборы.							
	Температура воды 85°С, 60°С							
1-1, 1-2	Термометр биметаллический показывающий (ТБП), диаметр корпуса 100мм, длина гильзы 50мм,	ТУ РБ 37388602.003-97						
	торцовый, со шкалой 0...+120°С, присоединительная резьба гильзы G 1/2	ТПБ 100/50/Т-(0-120)			шт	10		
	Давление воды 0,4МПа							
2-1	Манометр показывающий общетехнический, диаметр корпуса 100мм, материал	ТУ РБ 37388602.002-96						
	корпуса - сталь, полимерным стеклом, со шкалой от 0 до 1,0МПа,	МП100М-(0...1,0)МПа						
	присоединительная резьба М20х1,5.				шт.	3		
K5-SP2	Манометр электроконтактный, диаметр корпуса 100мм,на микровыключателях	ТУ РБ 37388602.001-96						
	(Вм), со шкалой от 0 до 1,0МПа, электрическая схема "Исполнение 5", IP54	ЭКМ100Вм-1,0МПа,			шт.	1		
	Давление воды 0,25МПа, 0,31МПа, 0,37МПа							
2-1, 2-2, 2-5	Манометр показывающий общетехнический, диаметр корпуса 100мм., материал	ТУ РБ 37388602.002-96						
	корпуса - сталь, полимерным стеклом, со шкалой от 0 до 0,6МПа,	МП100М-(0...0,6)МПа						
	присоединительная резьба М20х1,5.				шт.	15		
K5-SP1, K3-SP1, K3-SP2,	Манометр электроконтактный, диаметр корпуса 100мм,на микровыключателях	ТУ РБ 37388602.001-96						
K7-SP2, 1-SP1	(Вм), со шкалой от 0 до 0,6МПа, электрическая схема "Исполнение 5", IP54	ЭКМ100Вм-0,6МПа,			шт.	5		
1-W	Реле давления Pуст. от -0,02 до0,75 МПа, Pmax=2,0МПа, G1/2	РД55-ДИ 0,75			шт.	1		
	Давление воды 0,13МПа							
2-1, 2-2, 2-5	Манометр показывающий общетехнический, диаметр корпуса 100мм., материал	ТУ РБ 37388602.002-96						
	корпуса - сталь, полимерным стеклом, со шкалой от 0 до 0,4МПа,	МП100М-(0...0,4)МПа						
	присоединительная резьба М20х1,5				шт.	4		
K7-SP1	Манометр электроконтактный, диаметр корпуса 100мм,на микровыключателях	ТУ РБ 37388602.001-96						
	(Вм), со шкалой от 0 до 0,4МПа, электрическая схема "Исполнение 5", IP54	ЭКМ100Вм-0,4МПа,			шт.	1		

Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Колич.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Высоцкий			10.25
Утв.		Сойко			10.25
Пров.		Высоцкий			10.25
Н. контр.		Сойко			10.25

91/25 - 1 - АТМ.СО

Реконструкция котельной в д. Кирово Слуцкого района с установкой эффективного теплогенерирующего оборудования

Котельная

Стадия	Лист	Листов
С	1	5

Спецификация оборудования и материалов.

ПИПК "Минсксельстройпроект" Слуцкий филиал

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и опросного листа.	Код оборудования, изделия, материалов	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Температура дымовых газов 140°С							
1-6	Термометр биметаллический показывающий (ТБП), диаметр корпуса 100мм., длина гильзы 160мм,	ТУ РБ 37388602.003-97						
	диапазон показаний 0..+200°С	ТБП100/160/Р-(0-200)			шт.	2		
	Разряжение за котлом 22Па							
2-6	Тягонапоромер показывающий диаметр корпуса 100мм., материал корпуса -	ТУ РБ 37388602.002-96						
	сталь, со шкалой -0,2..0..0,2КПа, присоединительная резьба М20 1,5.	ТНМП-100-М1			шт.	2		
	<u>Электроаппараты и приборы.</u>							
Г1-1	Датчик угарного газа (Сигнализатор загазованности), в комплекте с элементами питания	ЗОРД.УГС-01 (СО)						
	3В (два элемента ААА)				шт.	1		
	Теплосчетчик в комплекте:	ТЭМ-104-2-1-ПРПМ-С80-1-1-4-1-1-1 ПРПМ-080			компл.	1		
1а	Измерительно-вычислительный блок ИВБ - 1шт.							
1б, 1в	Первичный преобразователь расхода Ду80 ПРП-80 - 2шт.							
1г, 1д	Термопреобразователь сопротивления - 2шт.							
	<u>Шкафы и пульты</u>							
ШУК	Щит управления котельной, состоящий из щита с монтажной панелью, размеры: 1400х600х350,							
	степень защиты IP41 с передней дверью в составе				*шт.*	1		
A1	Программируемое реле с дисплеем ОВЕН ПР200-220.3.2.0 напряжение питания ~230 В ,8DI, 8DO,4AI				шт.	1		
A2	Модуль расширения ОВЕН ПРМ-220.6 напряжение питания ~230 В, 16DI, 8DO				шт.	1		
A3	Панель сигнальная щитового монтажа ПС-8М.У3 с gsm-связью, ~230 В, SBm, IP20				шт.	1		
ВН1	Выключатель нагрузки ВН 32 3Р Iн=25А				шт.	1		
K3.1-QF, K3.2-QF	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 3Р Iн=6А				шт.	2		
K5.1-QF, K5.2-QF	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 3Р Iн=10А				шт.	2		
K7.1-QF, K7.2-QF	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 1Р Iн=6А				шт.	2		
SF1...SF4	Выключатель автоматический ВА 47-29 С 1Р Iн=1А				шт.	4		
SF5	Автоматический выключатель дифференциального тока АВДТ 32 С16 30мА Iн=16А				шт.	1		
XS1	Розетка с заземляющим контактом РАр10-3-ОП, 250 В, 16 А				шт.	1		

Согласовано

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата

91/25 - 1 - АТМ.СО

Лист 2

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и опросного листа.	Код оборудования, изделия, материалов	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3-HL1, 3-HL2, 5-HL1, 5-HL2, 7-HL1, 7-HL2	Лампа сигнальная AD-22DS (LED), цвет свечения зеленый, ~220В				шт.	6		
K3.1-KM, K3.2-KM	Контактор Uкат=~220В, 50 Гц КМИ-10910 9А 230В/АС							
K7.1-KM, K7.2-KM	1НО с приставкой контактной ПКИ-22 2з+2р				шт.	4		
K5.1-KM, K5.2-KM	Контактор Uкат=~220В, 50 Гц КМИ-11810 18А 230В/АС3							
	1НО с приставкой контактной ПКИ-22 2з+2р				шт.	2		
K3.1-KK, K3.2-KK, K7.1-KK, K7.2-KK	Реле электротепловое РТИ-1306 электротепловое 1,0-1,6А				шт.	4		
K5.1-KK, K5.2-KK	Реле электротепловое РТИ-1316 электротепловое 9,0-13,0А				шт.	2		
K3-K1, K3-K2, K5.1-K1, K5.1-K1,	Реле R4N-2014-23-5230-WT с колодкой GZT 4							
K7-K1, K7-K2, 3-K1, 3-K2,	~220В, 50Гц				шт.	11		
5-K1, Y2-K1, Y2-K1								
1-K1, 1-K2	Реле R2N-2012-23-1012-WTL с колодкой GZT 2 Uкат=12В				шт.	2		
K3.1-SB1, K3.2-SB1, K5.1-SB1,	Кнопка управления с потайным толкателем							
K5.2-SB1, K7.1-SB1, K7.2-SB1	NO, ST22-Kz-10				шт.	6		
K3.1-SB2, K3.2-SB2, K5.1-SB2,	Кнопка управления с выступающим толкателем							
K5.2-SB2, K7.1-SB2, K7.2-SB2	NC, ST22-AWc-01				шт.	6		
K7-SA	Переключатель на два положения SK10G-1.4256\P23				шт.	1		
K3.1-SA, K3.2-SA, K5.1-SA,	Переключатель на три положения SK10G-3.8380/P03							
K5.2-SA, K7.1-SA, K7.2-SA					шт.	6		
	Несущая шина (динрейка) L=587мм TS 35				шт.	6		
	Зажимы ЗНИ-2,5				шт.	50		
	Зажимы ЗНИ-4PEN				шт.	15		
	Зажимы ЗНИ-4,0				шт.	15		
	Заглушка ЗНИ-4,0				шт.	1		
	Заглушка ЗНИ-2,5				шт.	3		
	Рамка РПМ 66 x 26				шт.	33		

Согласовано:

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и опросного листа.	Код оборудования, изделия, материалов	Завод-изготовитель	Единица измере-ния	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<u>Кабельные изделия.</u>							
	Кабель контрольный с медными жилами с ПВХ изоляцией и в ПВХ оболочке не							
	распространяющем горение, сечением:	ТУ BY 400083186.161-2016						
	4х1,0мм^2	КВВГнг(А)-LS			м	271		
	Кабель монтажный с медными жилами, с изоляцией из ПВХ пластиката не							
	распространяющем горение, сечением:	ТУ BY 400083186.157-2015						
	2х0,75мм^2	МКЭШнг(А)-LS			м	92		
	Кабель микрофонный сечением:	ТУ BY 400083186.092-2012						
	2х0,35 мм^2	КММ			м	36		
	4х0,35 мм^2	КММ			м	18		
	Провод с медной жилой в ПВХ облочке сечением:							
	1х4мм^2	ПВ1			м	12		
	<u>Трубы и рукава</u>							
	Труба ПВХ гофрированная ⌀16мм	CTG20-16-K41-100			м	129		
	Металлорукав диаметром	ТУ РБ 1900095029.346-2003						
	⌀15мм	РЗ-Ц-Х-15			м	18		
	<u>Лотки</u>	ТУ BY 193302856.006-2019						
	Лоток прямой перфорированный 100х50мм оцинкованный длиной 2500мм	ЛПМЗТ-100пр			шт.	34		
	Угол горизонтальный 100х50мм оцинкованный	МЛ-ПВР 100-50 90			шт.	2		
	Т-образный отвод трассы в горизонтальной плоскости для лотка 100х50мм	МЛ-ТРН 100-50			шт.	2		
	Перегородка лотка, длиной 2,5м	ПЛПТ-50			шт.	34		
	Соединительная планка СПУ	СПУ			шт.	34		
	Стойка	СПТЗ			шт.	5		

Согласовано

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика оборудования и материалов	Тип, марка оборудования. Обозначение документа и опросного листа.	Код оборудования, изделия, материалов	Поставщик	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Кронштейн настенный	КНПЛ-100К			шт.	66		
	Оборудование, поставляемые комплектно с котлами TIS HARD PELLET 250							
ПУк	Контроллер погодозависимый Tis Tronic 881C для управления каскадом котлов в комплекте:							
	- сенсорная панель и силовой модуль - 1шт.;							
3-WS	- датчик температуры погодный (CT6-P) 1шт.							
1-RET	- датчик температуры обратной воды (CT6) 1шт.							
1-H1S	- датчик температуры гидрострелки (CT4) 1шт.							
1-H1S	- регулируемого контура (CT4) 1шт.							

Согласовано

В замен инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.	Лист	№док.	Подпись	Дата

91/25 - 1 - АТМ.СО