УТВЕРЖДАЮ
Член Правления, первый заместитель
Генерального директора –
главный инженер ПАО "РусГидро"

_____/ Б.Б. Богуш /
"____"_____ 2016 г.

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО "Прософт-Системы"

_____/ А.С. Распутин /
"____"_____ 2016 г.

Проектная документация

"Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС"

55181848.3433303.111-ИОС 7.3.6

Часть 6. Решения по организации измерения и преобразования данных о температуре.
Схемы устройств ПА
Том 15

2016

Ведомость чертежей основного комплекта (начало)

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
	Шкаф измерения и преобразования значений температуры	
2.1, 2.2	Перечень аппаратуры	
3.1...3.8	Схема электрическая принципиальная	
4	Рекомендации по установке метеорологической будки	
5.1, 5.2	Рекомендации по установке датчиков температуры	

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Утвердил		Смирнов			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

55181848.34.33303.111-ИОС 7.3.6

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 6. Решения по организации измерения и преобразования данных о температуре. Схемы устройств ПА

Стадия	Лист	Листов
П	1	14

Опись документов

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А4

Позиционное обозначение	Номер монтажной единицы	Наименование	Кол.	Примечание
XT1 (1...5)	–	Быстрозажимная клемма, ширина 8 мм	7	Тип аппаратуры уточняется заводом – –изготовителем
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	1	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT2 (1...8)	–	Клемма с размыкателем	8	
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	1	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT3 (1...10)	–	Клемма с размыкателем	10	
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	1	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT4 (1...5)	–	Быстрозажимная клемма, ширина 8 мм	5	
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Штекерный мостик 2– пол.	2	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	2	
–	–	Групповая маркировка	1	

Позиционное обозначение	Номер монтажной единицы	Наименование	Кол.	Примечание
		Шкаф ПА N10 в составе:		Тип аппаратуры уточняется заводом – –изготовителем
–	–	Шкаф 600 x 250 x 600 (ШхГхВ) одностороннего	1	
		обслуживания с металлической передней дверью		
AK1, AK2	–	Источник питания, ~220 В / =24 В	2	
UT1, UT2	–	Преобразователь температуры 4...20 мА / 61850	2	
A1, A2	–	Коммутатор Ethernet, 16 портов	2	
SX	–	Пакетный переключатель, УХЛ4, схема N6	1	
KSV2, KSV3	–	Реле времени, ~220 В, 0...5 с	2	
SF1	–	Выключатель автоматический двухполюсный	1	
		кривая C, Iн=10 А, ~230/400 В		
EL	–	Светодиодный светильник	1	
		13 Вт, 170–260 В, 50 Гц		
XS	–	Розетка на Din– рейку, 10/16 А, ~250 В	1	
SQ	–	Концевой выключатель двери	1	
ДТ1... ДТ4	–	Датчик температуры	4	
		4...20 мА, –50...+50, L=100 мм		
Оборудование, устанавливаемое в шкафу для заземления экранов контрольных кабелей				
–	–	Шина для ЭМС –зажимов (800 мм)	2	
–	–	ЭМС –экранирующий зажим	20	
–	–	Гермоввод	20	

Примечание
1. Перечень аппаратуры выполнен на листах 2.1, 2.2
2. Перечень в части клеммных рядов используется при применении клемм с пружинным соединением проводников.

Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

55181848.3433303.111– ИОС 7.3.6

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 6. Решения по организации измерения и преобразования данных о температуре. Схемы устройств ПА

Стадия	Лист	Листов
П	2.1	2

Шкаф измерения и преобразования значений температуры
Перечень аппаратуры

PROSOFT® SYSTEMS

Формат А3

Позиционное обозначение	Номер монтажной единицы	Наименование	Кол.	Примечание
XT1 (1...5)	–	Винтовая клемма, ширина 5 мм	7	
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	1	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT2 (1...8)	–	Винтовая клемма, ширина 5 мм	8	
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	1	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT3 (1...10)	–	Винтовая клемма, ширина 5 мм	10	Тип аппаратуры уточняется заводам – –изготовителем
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	1	
–	–	Групповая маркировка	1	
XT4 (1...5)	–	Винтовая клемма, ширина 5 мм	5	
–	–	Маркировка (0–10)	1	
–	–	Штекерный мостик 2– пол.	2	
–	–	Торцевая крышка	1	
–	–	Концевой фиксатор	2	
–	–	Групповая маркировка	1	

Примечание

1. Начало перечня аппаратуры см. на листе 2.1
2. Данный лист используется при применении клемм с винтовым соединением проводников

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.3433303.111– ИОС 7.3.6

Лист 2.2

Формат А4

Общие указания по подключению оперативных цепей

1. Шкаф измерения и преобразования температуры окружающей среды устанавливается в случае необходимости переключения групп уставок АОПО в зависимости от температуры окружающего воздуха.

2. В устройстве предусмотрено два канала измерения и преобразования. Каждый из каналов измерения имеет два датчика температуры типа ТСМУ Метран –274 с выходным сигналом 4...20 мА.

3. В устройстве предусмотрено два канала преобразования измеренных данных о температуре из 4...20 мА в цифровой вид (МЭК 61850).

4. Подключение устройств противоаварийной автоматики к шкафу измерения и преобразования температуры окружающей среды возможен по одному из вариантов.

4.1 Подключение основного и резервного коммутатора шкафа измерения и преобразования значений температуры к основному и резервному коммутатору сисстмемы АСУТП станции (технологической сети).

4.2 Подключение устройства противоаварийной автоматики линией связи к основному и резервному коммутатору шкафа измерения и преобразования значений температуры.

5 Предусмотрена возможность подключения устройств к шкафу измерения и преобразования температуры по экранированной витой паре (лист 3.4), по оптической линии связи (лист 3.6), а также комбинированным образом (лист 3.5).

6 Предусмотрены выходные цепи сигнализации неисправности оборудования шкафа, отсутствия питания основного и резервного ввода питания во внешние устройства ЦС и АСУТП энергообъекта.

7 В шкафу предусматривается освещение для выполнения наладки, проверки оборудования.

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

55181848.34.33303.111– ИОС 7.3.6

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

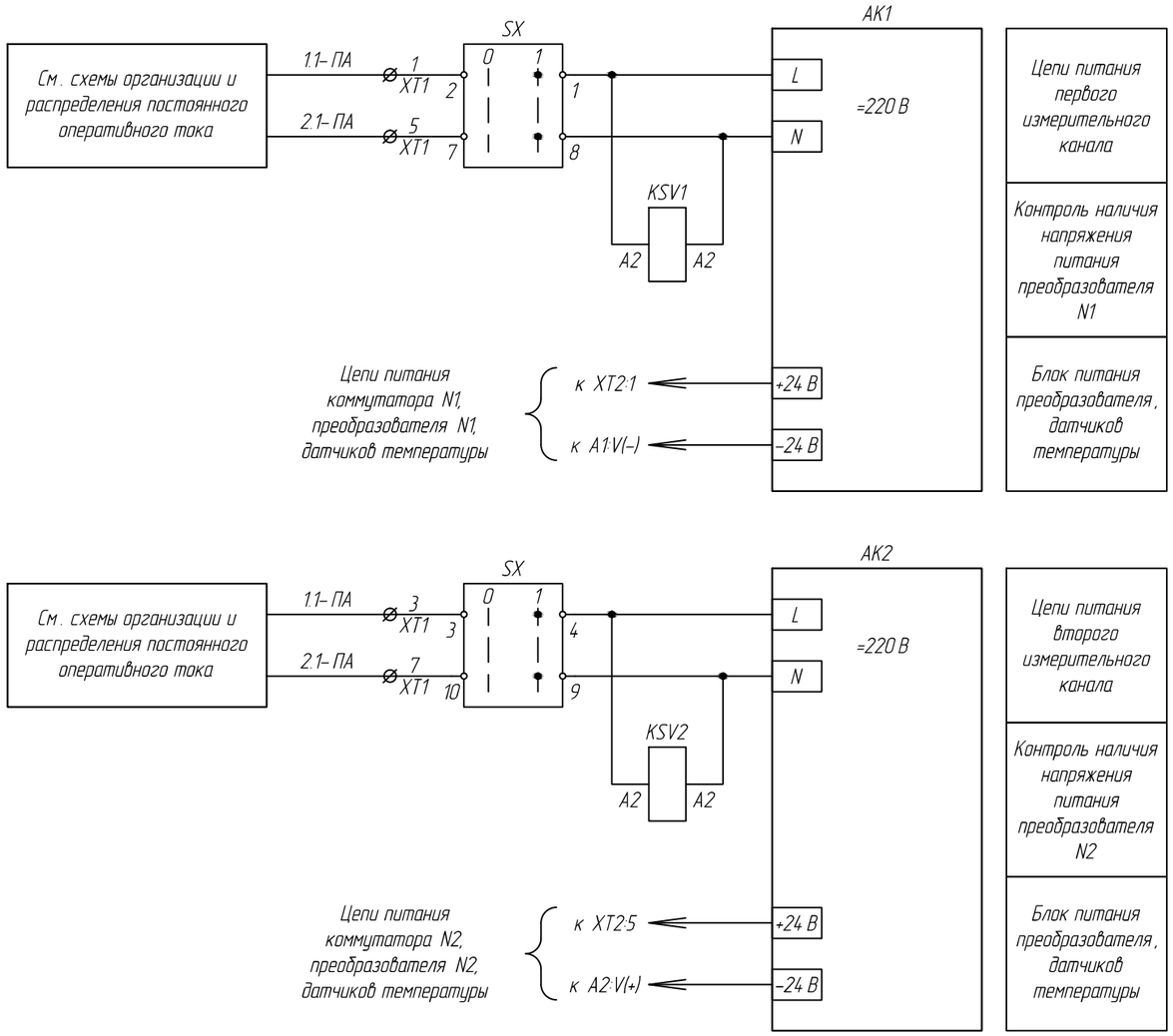
Часть 6. Решения по организации измерения и преобразования данных о температуре. Схемы устройств ПА

Стадия	Лист	Листов
П	3.1	8

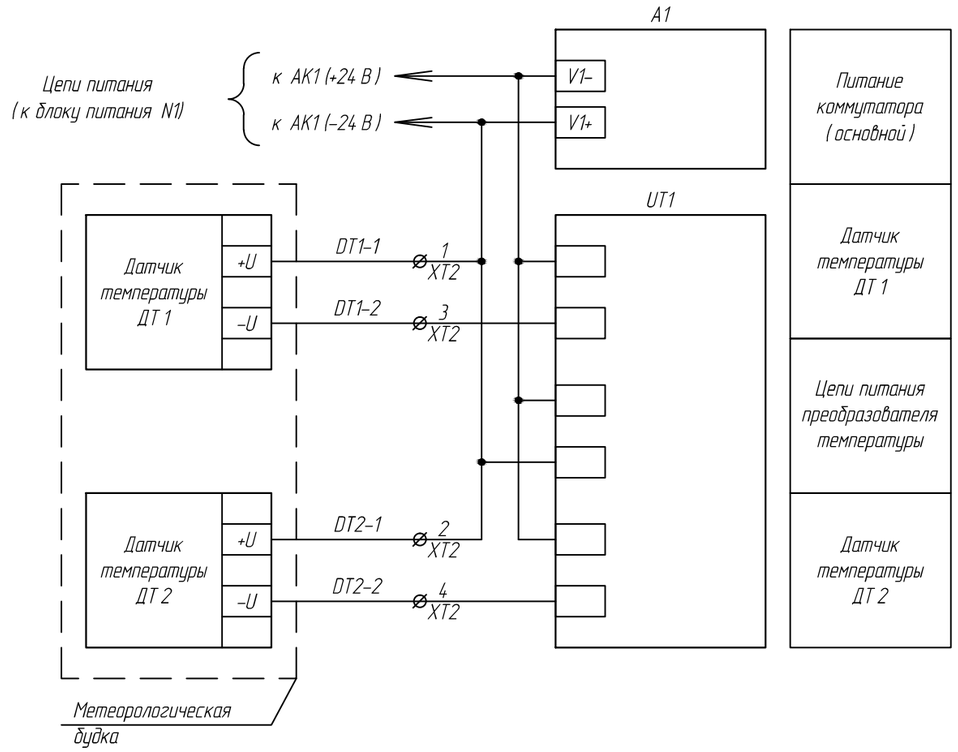
Шкаф измерения и преобразования значений температуры
Схема электрическая принципиальная

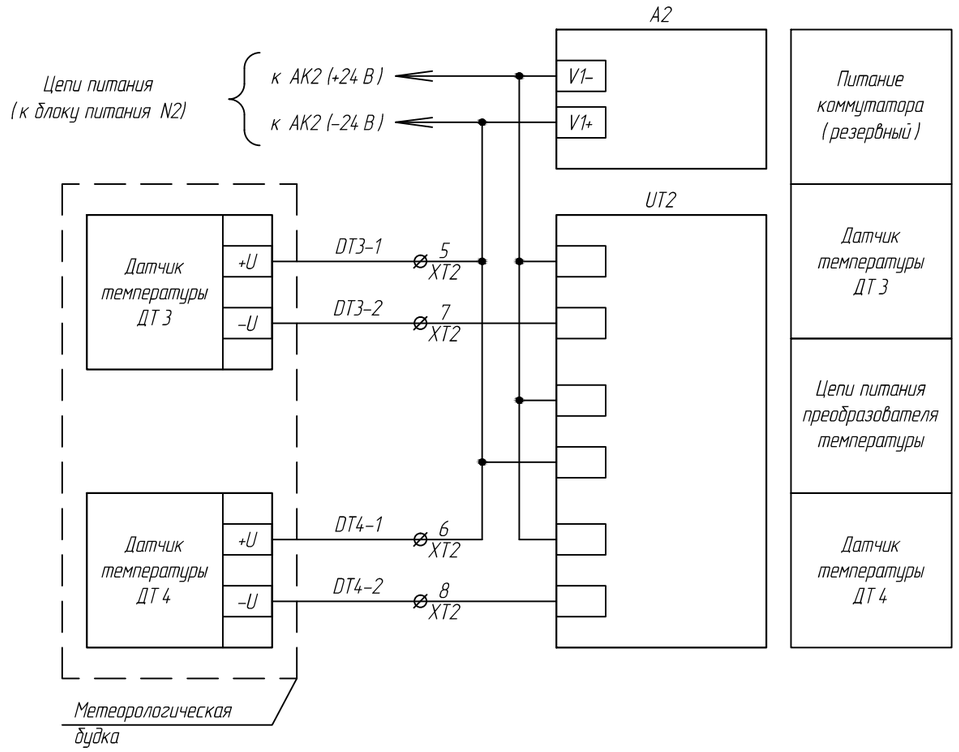
PROSOFT® SYSTEMS

Формат А4



Примечание
Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 3.2...3.8





Примечание
Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 3.2...3.8

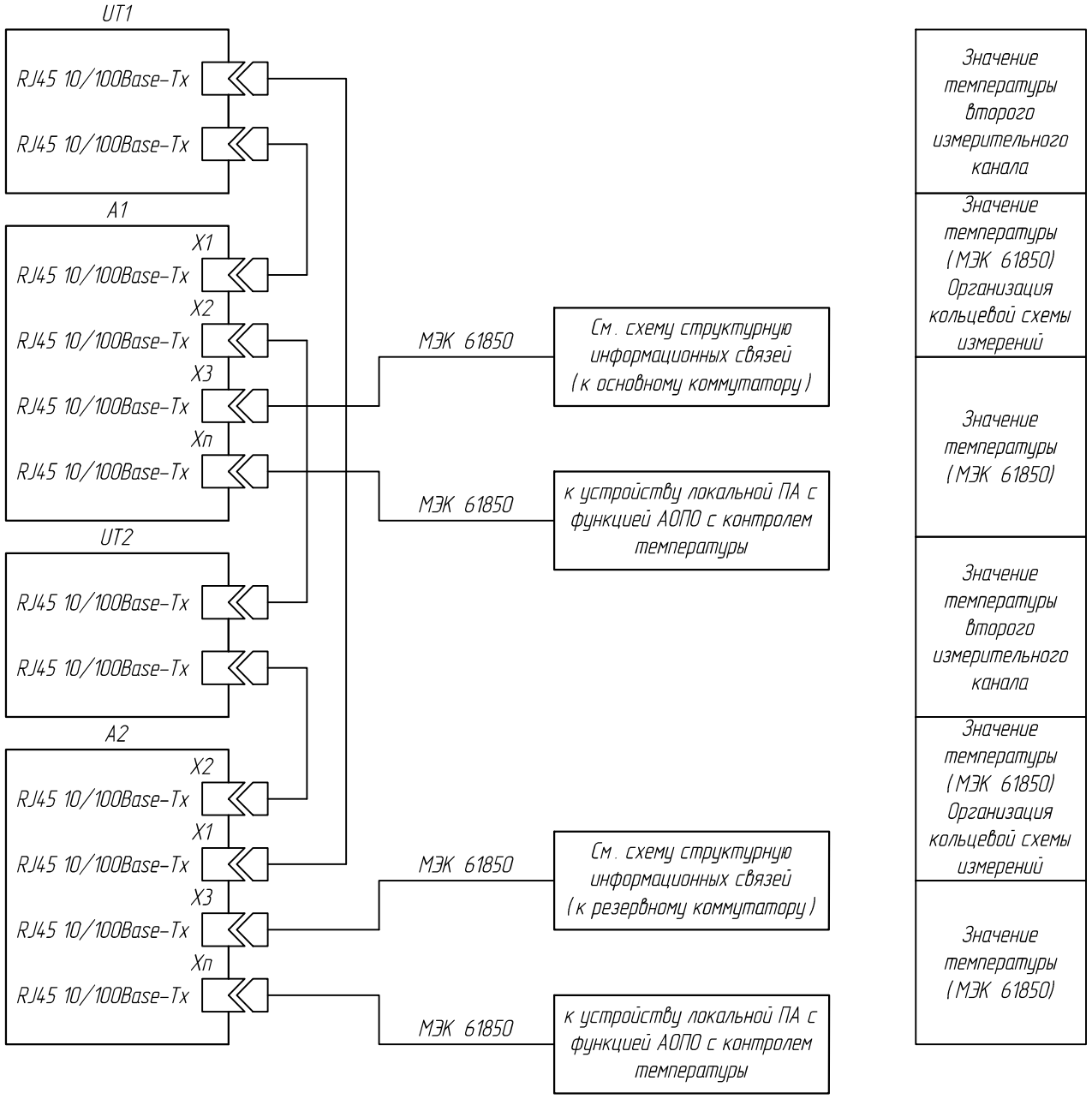
Взам. инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Изм.	Кол. уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.6	Лист 3.3

Формат А3



Примечание
Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 3.2...3.8

Взам.инв.N

Подп. и дата

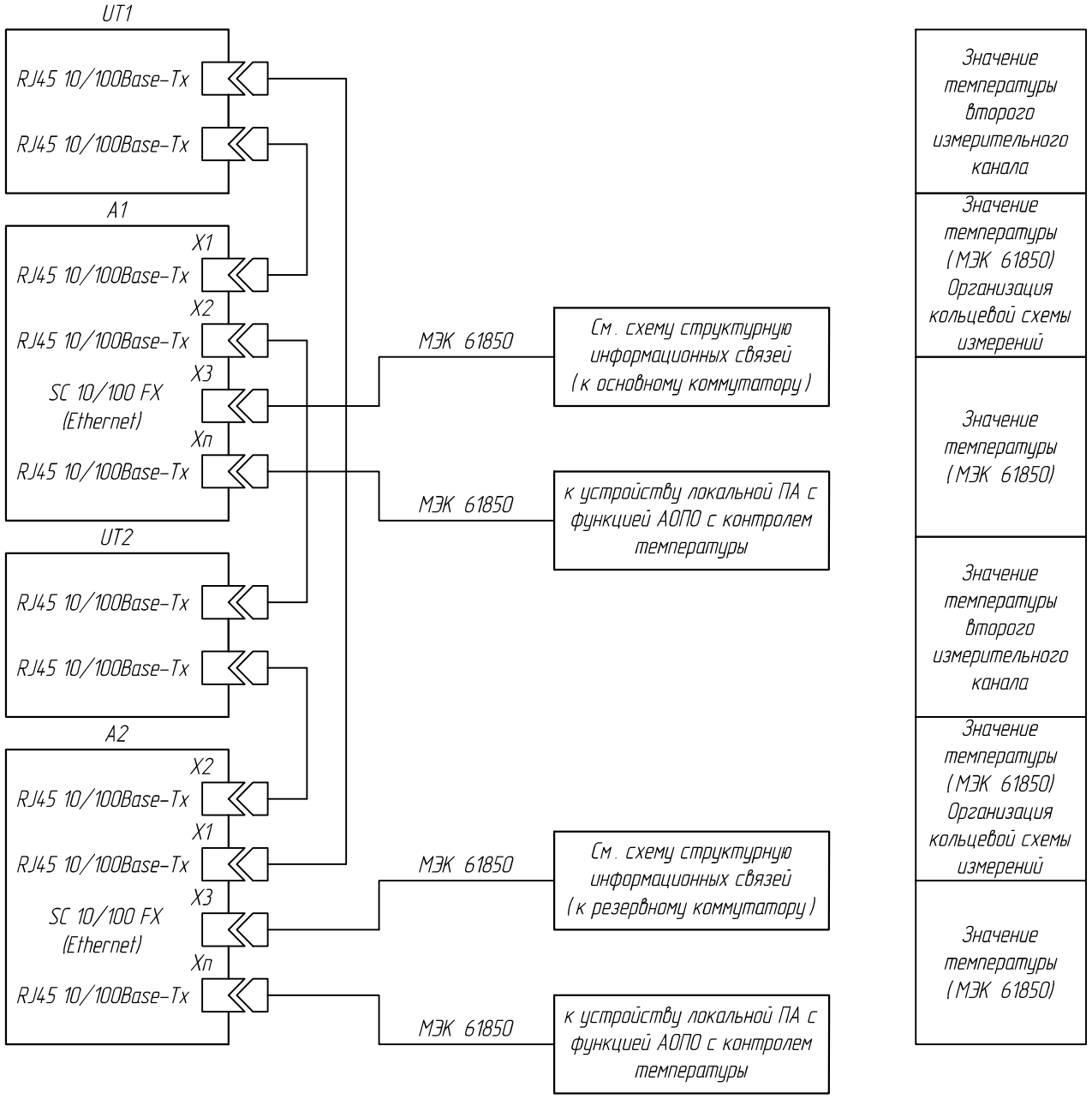
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.3433303.111-ИОС 7.3.6

Лист 3.4

Формат А4



Примечание
Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 3.2...3.8

Взам.инв.N

Подп. и дата

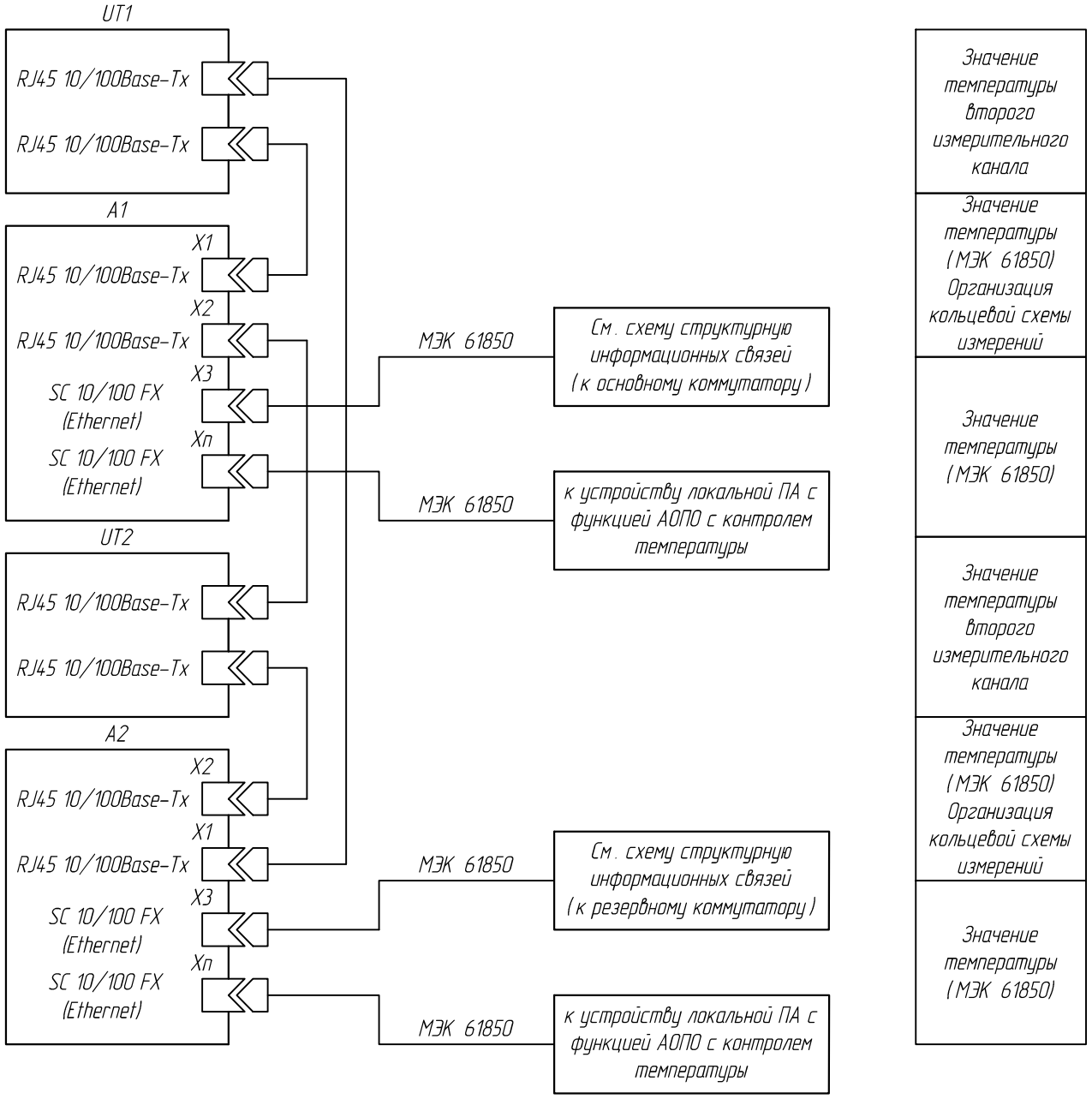
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.3433303.111-ИОС 7.3.6

Лист 3.5

Формат А4



Примечание
Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 3.2...3.8

Взам.инв.N

Подп. и дата

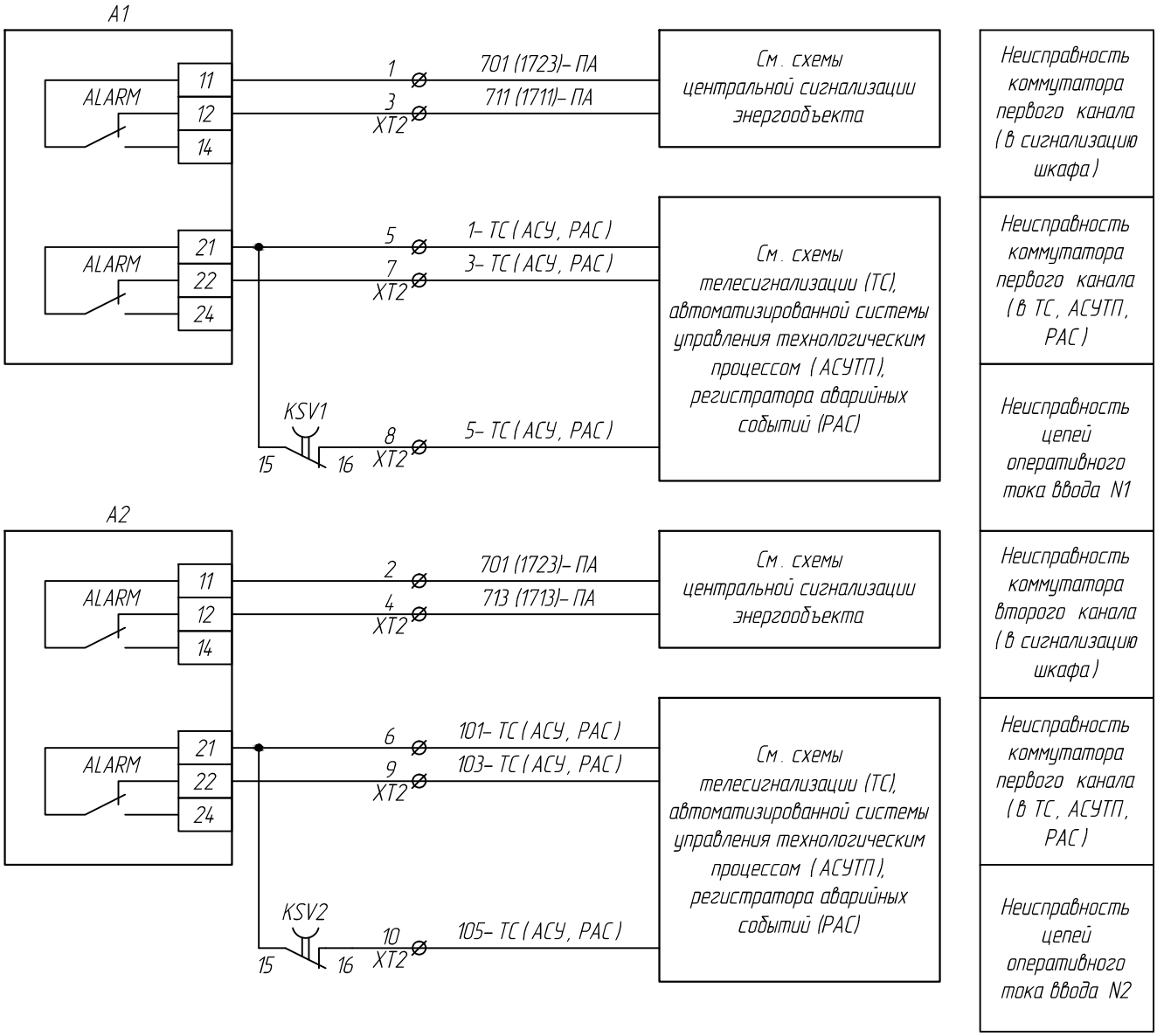
Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

5518184В.3433303.111-ИОС 7.3.6

Лист 3.6

Формат А4



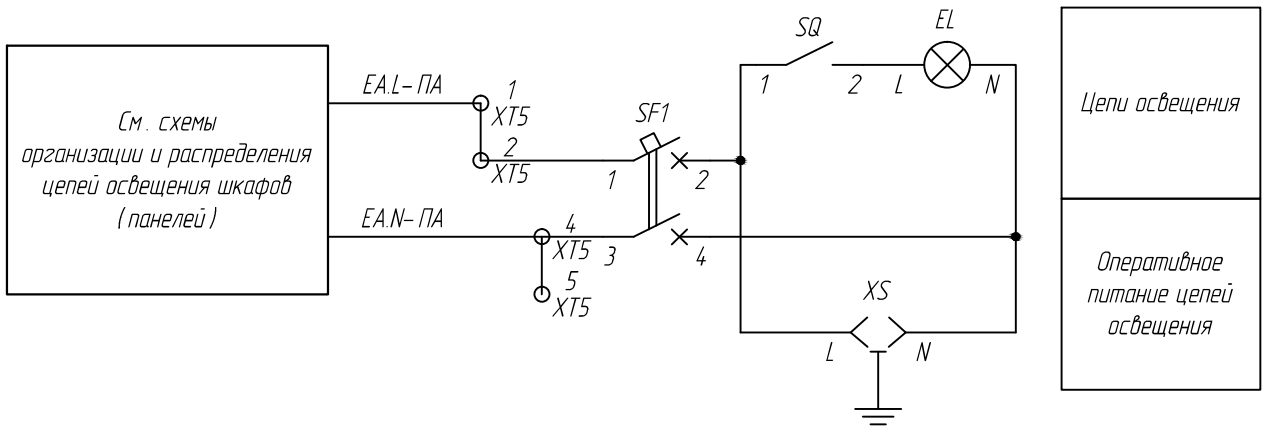
Примечание
Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 3.2...3.8

Взам.инв.N
Подп. и дата
Инв.N подл.

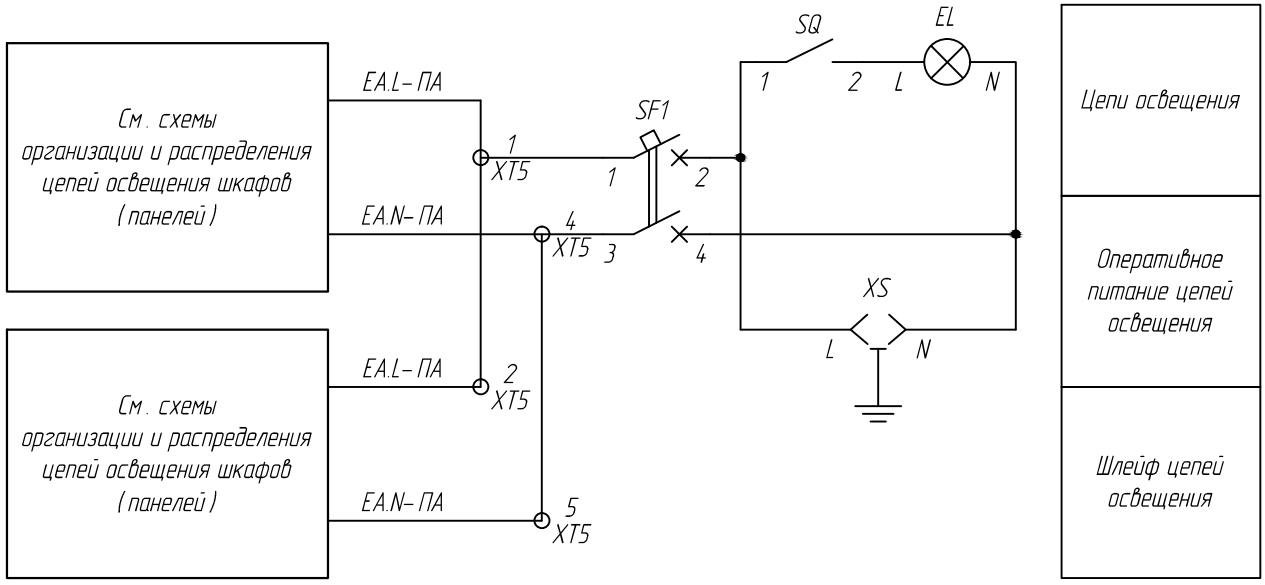
Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.6	Лист 3.7

Формат А4

Вариант 1



Вариант 2



Примечание

Схема электрическая принципиальная выполнена на листах 3.2...3.8

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	N док.	Подпись	Дата

55181848.3433303.111-ИОС 7.3.6

Лист 3.8

Формат А4

Установка метеорологической будки.

Метеорологическая будка БС-1 используется для установки датчиков температуры воздуха типа ТСМУ Метран-274.

Метеорологическую будку на ОРУ рекомендуется устанавливать на расстоянии не менее 10-ти кратной высоты ближайших зданий.

Для установки будки должна выделяться площадка со сторонами не менее 10*10 м с ориентацией по сторонам света. Площадку рекомендуется выровнять песком толщиной не менее 10 см и оградить сетчатым забором высотой около 1,5 м.

Будка должна устанавливаться на специальную подставку высотой 175-180 см, причем пол будки должен быть установлен строго горизонтально. Подставка должна обеспечивать устойчивое положение будки, исключая колебания даже при сильном ветре. Будка с подставкой ориентируется на площадке так, чтобы дверца будки была обращена на север. С этой же стороны устанавливается лесенка с решетчатой площадкой для наблюдения (Рис. 1). Подставка, лесенка и будка должны быть окрашены белой масляной краской.

Поскольку для задач АОПО не требуется точного измерения температуры в зимний период при наличии снежного покрова установка дополнительной подставки высотой 275-280 см с соответствующей лесенкой не требуется.



Рис.1 Внешний вид будки на подставке



Рис.2

Установка измерительных приборов в будке.

Четыре датчика температуры должны устанавливаться на подставках внутри будки, таким образом, чтобы датчики оказались на высоте 2 м от уровня земли.

Характеристики метеорологической будки БС-1.

Будка метеорологическая защитная жалюзийная деревянная для установки приборов (Рис. 2).

Назначение: защита метеорологических приборов от действия атмосферных осадков, ветра и солнечной радиации.

Класс безопасности: 4 Н.

Будка с подставкой сконструированы таким образом, чтобы обеспечить установку приборов на уровне двух метров - в приземном слое воздуха.

Размеры (внутренние): 460 x 460 x 605 мм.

Габаритные размеры: высота 810 мм, ширина 540 мм, длина крыши 720 мм.

Масса: 36 кг.

ГОСТ 14211-69.

						55181848.34333303.111-ИОС 7.3.6	
						Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС	
Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата		
Разработал		Софронов			05.16	Часть 6. Решения по организации измерения и преобразования данных о температуре. Схемы устройств ПА	Стадия: П; Лист: 4; Листов:
Проверил		Ганихин			05.16		
Н.контр.		Абдуллин			05.16	Рекомендации по установке метеорологической будки	ProSoft SYSTEMS

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Формат А3

Спецификация

Поз.	Обозначение	Назначение	Кол.	Примечание
1	Метеорологическая будка в комплекте с		1	Наименование оборудования уточняется заводом-изготовителем. Завод-изготовитель оборудования выбирается согласно конкурсу
	подставкой и лестницей, шт.			
2	Датчик температуры, шт.		4	
3	Кабель контрольный с медными жилами	ТУ 16.Л71-310-2001		
	КВВГэнг-LS-4х1,5 м			
4	Труба гибкая двухстенная	ТУ 2248-015-47022248-2006		
	гофрированная D=75 мм, м	Код 121975		
5	Короб прямой электротехнический	ТУ 3449-009-04714038-96		
	стальной оцинкованный с крышкой, шт.	КП-0,1/0,2-2 У1		
6	Металлорукав герметичный в ПВХ	МРПИ 25		
	изоляции D=25мм, шт.			
7	Крепежный элемент для ввода	РК-Н 25		
	металлорукава D=25 мм, шт.			
8	Уплотнитель системы Rayflate для	RDSS-75		
	кабелей, шт.			
9	Уголок стальной перфорированный			
	оцинкованный 50х36х2000 мм, шт.			

1. В проекте выполнена установка и размещение 4-х датчиков типа Метран-274-02 в метеорологической будке;
2. Расстояние между датчиками - 400 мм;
3. Ввод кабелей в метеорологическую будку осуществляется в металлорукаве снизу (поз.6,7) в стальном электротехническом коробе, который крепится к конструкции будки при помощи стальных перфорированных уголков и полосы;
4. В траншее кабель прокладывать в гибкой двустенной гофрированной трубе (поз.4);
5. Герметизацию кабеля в двустенной трубе при выходе из лотка и из земли выполнить при помощи системы "Rayflate" (поз.7), которая состоит из надувной камеры, изготовленной из гибкого металлизированного ламината. На обеих сторонах камеры нанесен слой герметика. Камера оборачивается вокруг кабеля и легко вставляется в круглое отвертие. Затем, по мере надувания камеры с помощью специального инструмента (RDSS-IT-16), герметик под давлением уплотняет места примыкания камеры с кабелем и стенкой трубы;
6. Материал стенок и крыши диэлектрический, стойкий к влиянию окружающей среды (воздействию осадков, ветра, солнца);
7. Высота установки 2000 мм от уровня земли;
8. Цвет окраски - белый;
9. Пространство для установки датчиков вентилируемое с защитой от проникновения насекомых

Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	N док.	Подпись	Дата
Разработал		Софронов			05.16
Проверил		Ганихин			05.16
Н.контр.		Абдуллин			05.16

55181848.34333303.111-ИОС 7.3.6

Разработка типовых проектных решений при замене (модернизации) устройств противоаварийной автоматики ГЭС

Часть 6. Решения по организации измерения и преобразования данных о температуре. Схемы устройств ПА

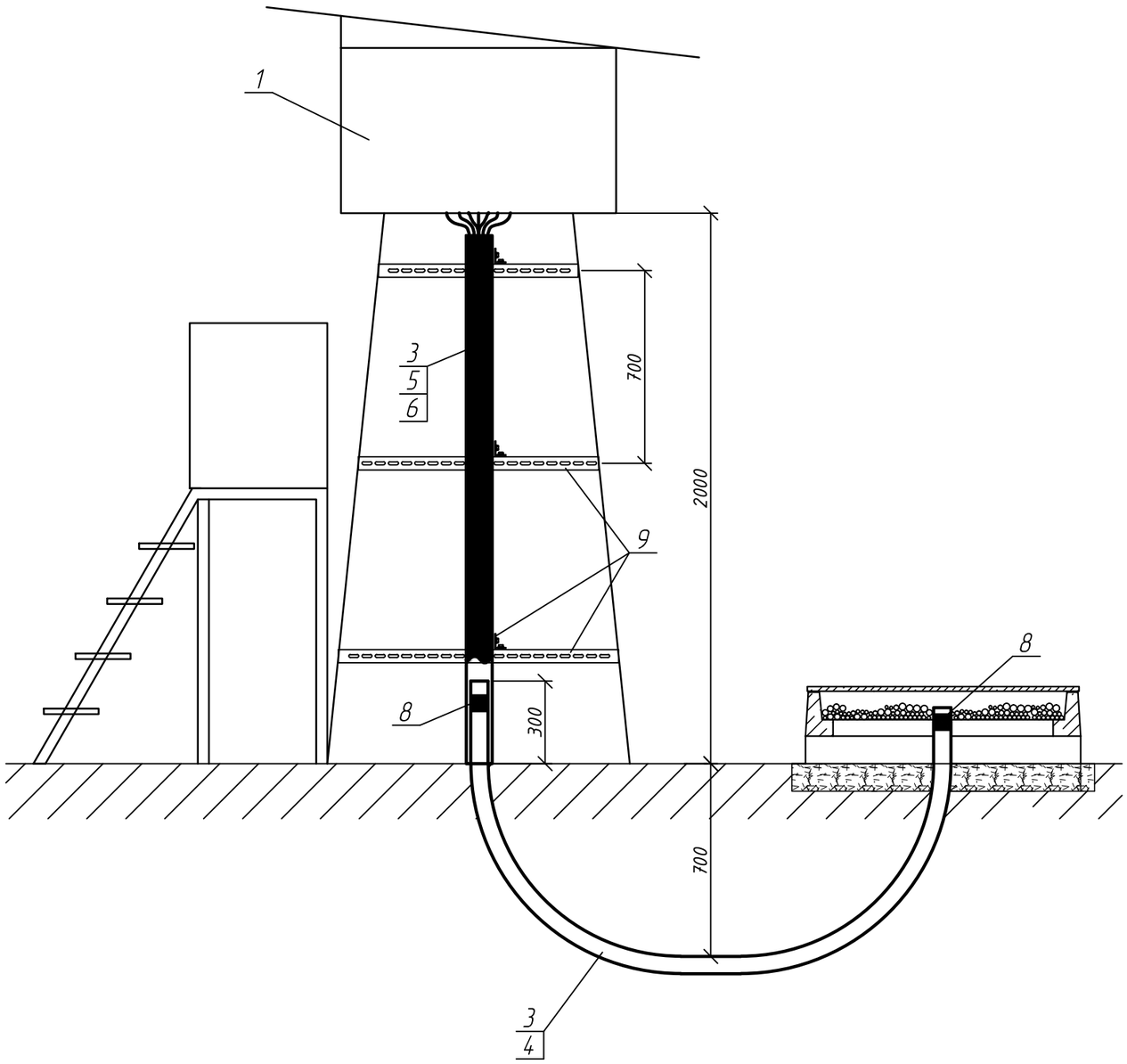
Стадия	Лист	Листов
П	5.1	2

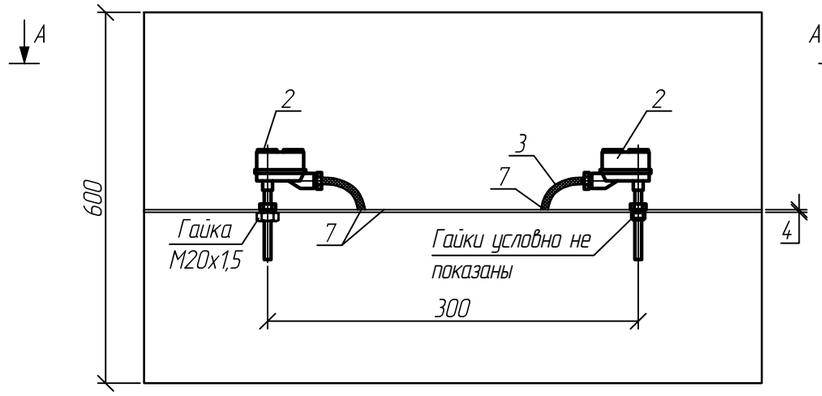
Рекомендации по установке датчиков температуры

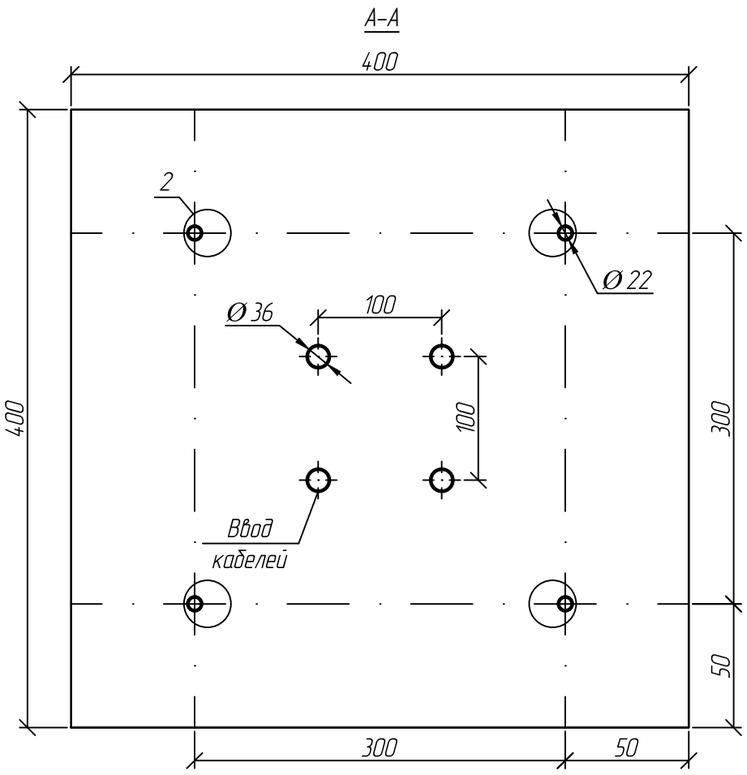
ProSoft® SYSTEMS

Формат А3

Схема установки метеорологической будки и подвод кабелей к датчикам







Взам. инв. N	
Подп. и дата	
Инв. N подл.	

Изм.	Кол. уч	Лист	N док.	Подпись	Дата	55181848.3433303.111– ИОС 7.3.6	Лист 5.2

Формат А3