



ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР ИРКУТСКЭНЕРГО

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ИНЖЕНЕРНЫЙ ЦЕНТР «ИРКУТСКЭНЕРГО» (ООО «ИЦ «ИРКУТСКЭНЕРГО»)

Свидетельство № 0251.7–2009–3808142516–С–022 от 10 декабря 2014г.

Заказчик ОАО «ИЭСК»
филиал «Осинский РЭС»

Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)
Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

175-ВЭС-2018-ТМ6

Главный инженер

О.И. Гаврилюк

Руководитель проекта

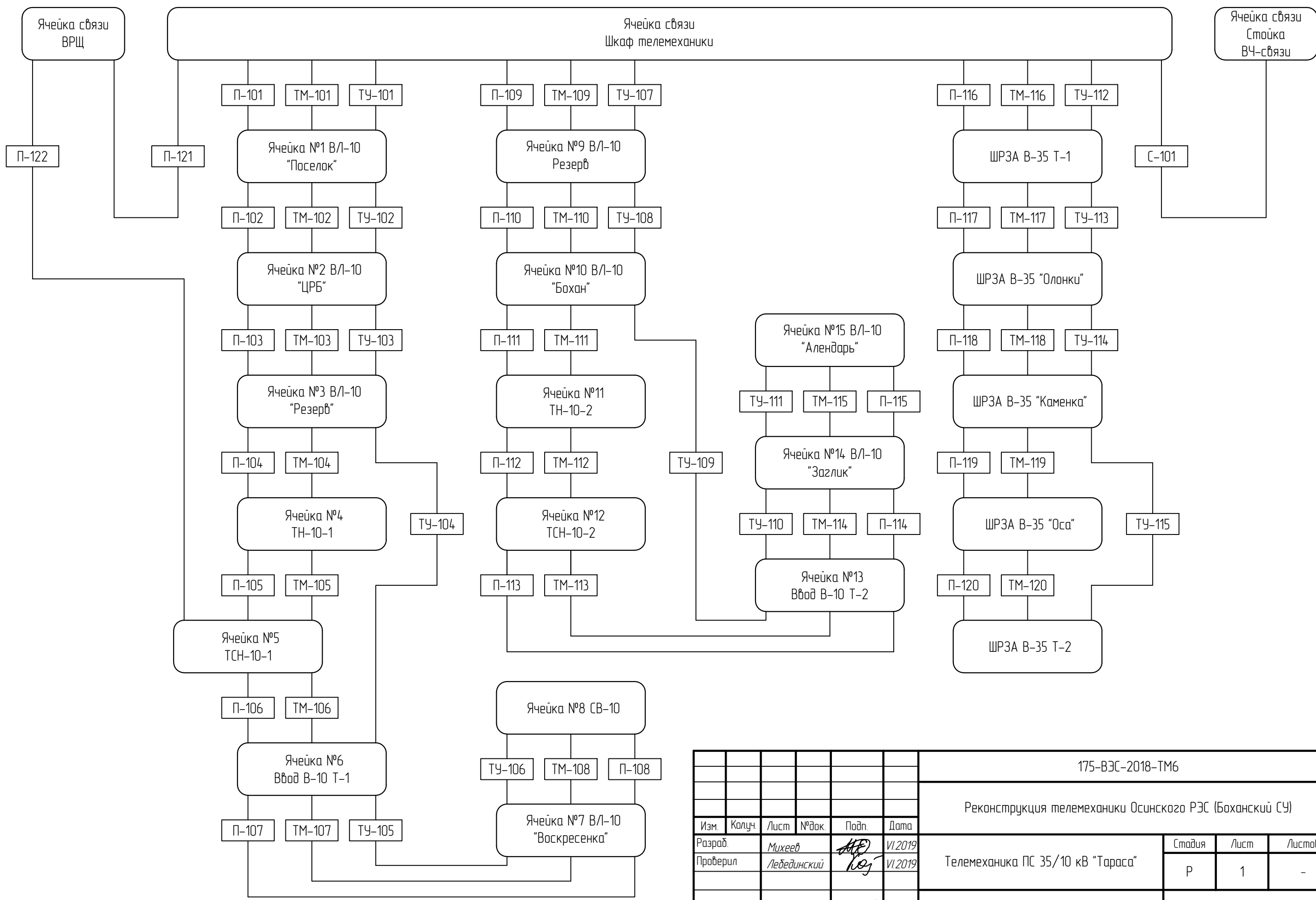
А.В. Россов

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



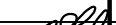

Лист	Наименование	Примечание
2	Общие данные	
3	Схема кабельных связей	
4	Схема соединений RS-485	
5	Шкаф телемеханики	
8	Ячейка связи Вводно-распределительный щит (ВРЩ)	
9	Ячейка №1 В/Л-10 "Поселок"	
14	Ячейка №2 В/Л-10 "ЦРБ"	
19	Ячейка №3 В/Л-10 "Резерв"	
24	Ячейка №4 ТН-10-1	
28	Ячейка №5 ТСН-10-1	
31	Ячейка №6 Ввод В-10 Т-1	
36	Ячейка №7 В/Л-10 "Воскресенка"	
41	Ячейка №8 СВ-10	
46	Ячейка №9 В/Л-10 Резерв	
51	Ячейка №10 В/Л-10 "Бохан"	
56	Ячейка №11 ТН-10-2	
59	Ячейка №12 ТСН-10-2	
62	Ячейка №13 Ввод В-10 Т-2	
67	Ячейка №14 В/Л-10 "Заглик"	
72	Ячейка №15 В/Л-10 "Алендарь"	
77	ШРЗА В-35 Т-1	
82	ШРЗА В-35 "Оланки"	
87	ШРЗА В-35 "Каменка"	
92	ШРЗА В-35 "Оса"	
95	ШРЗА В-35 Т-2	
100	План подстанции	
101	План здания ячейки связи	
103	Кабельный журнал	
106	Спецификация	

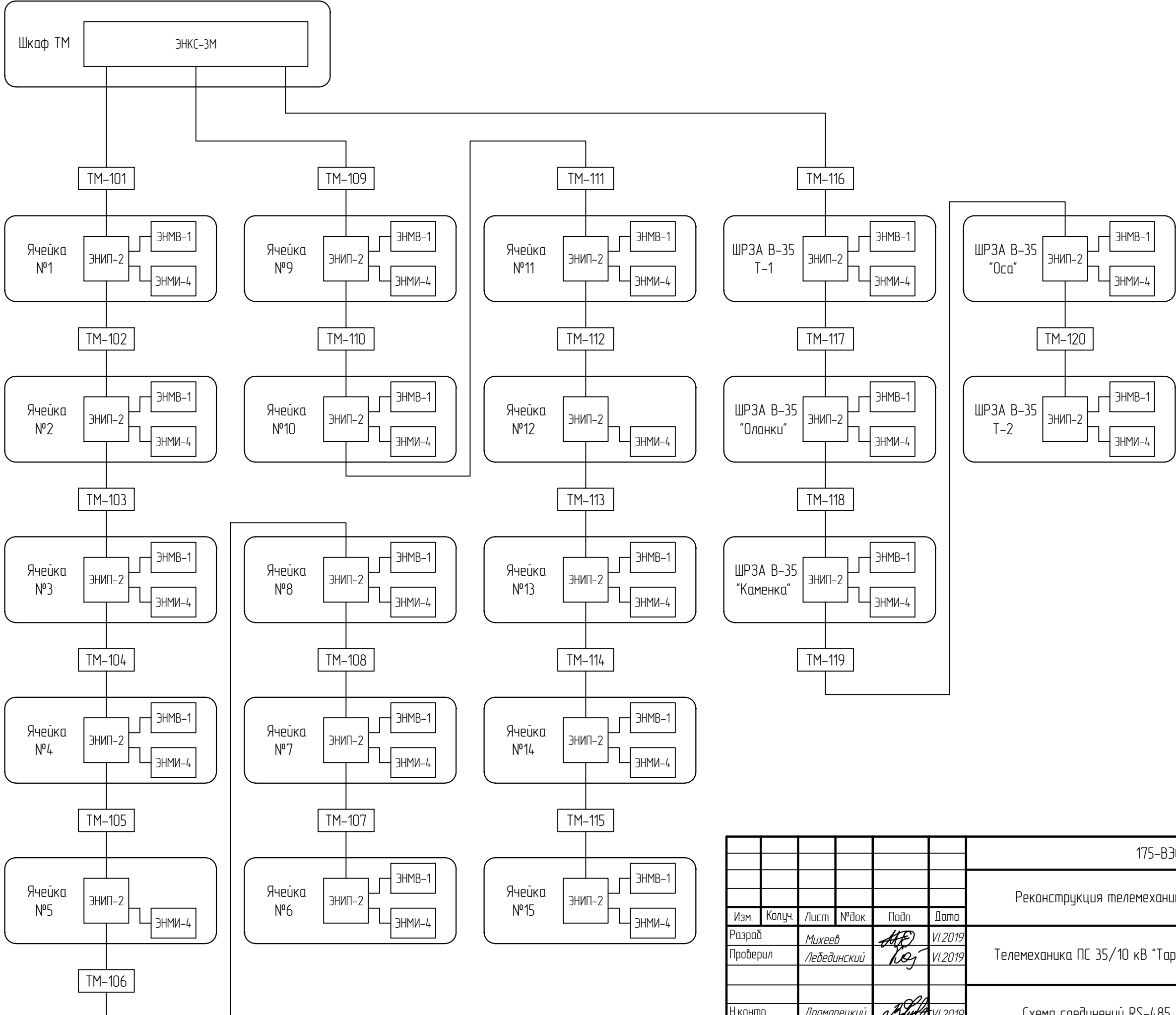
Согласовано				
	Взам. инв. №			
	Подп. и дата			
	Инв. № подл.			

						175-ВЭС-2018-ТМ6					
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.		Михеев		МФ	VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"			Стадия	Лист	Листов
Проверил		Лебединский		Ког	VI.2019				Р	1	1
						Общие данные			ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий		В.П.	VI.2019						
ГИП		Рассов		Рассов	VI.2019						



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

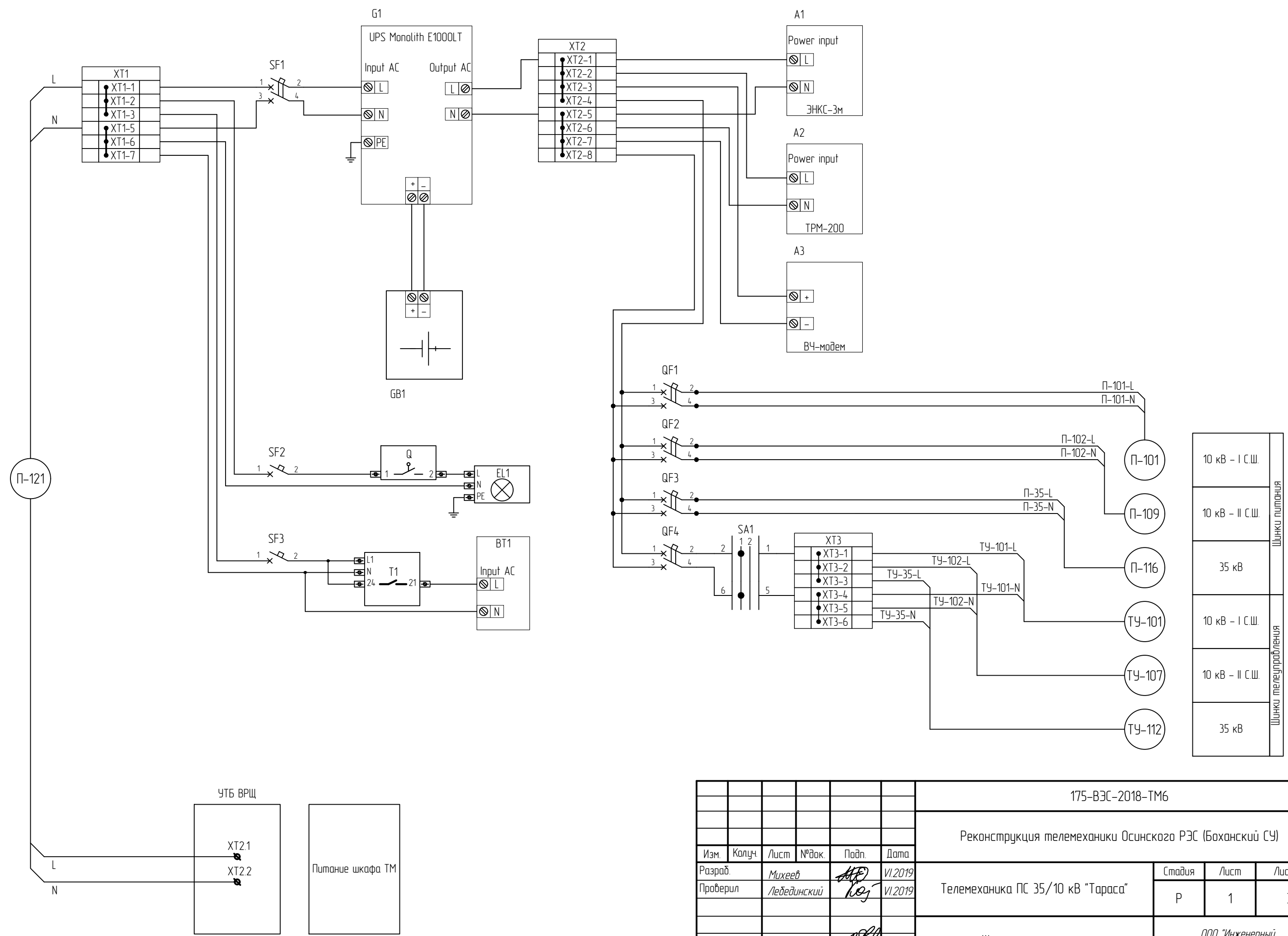
						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев			VI.2019		Р	1	-
Проверил		Лебединский			VI.2019				
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019	Схема кабельных связей	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
ГИП		Россов			VI.2019				







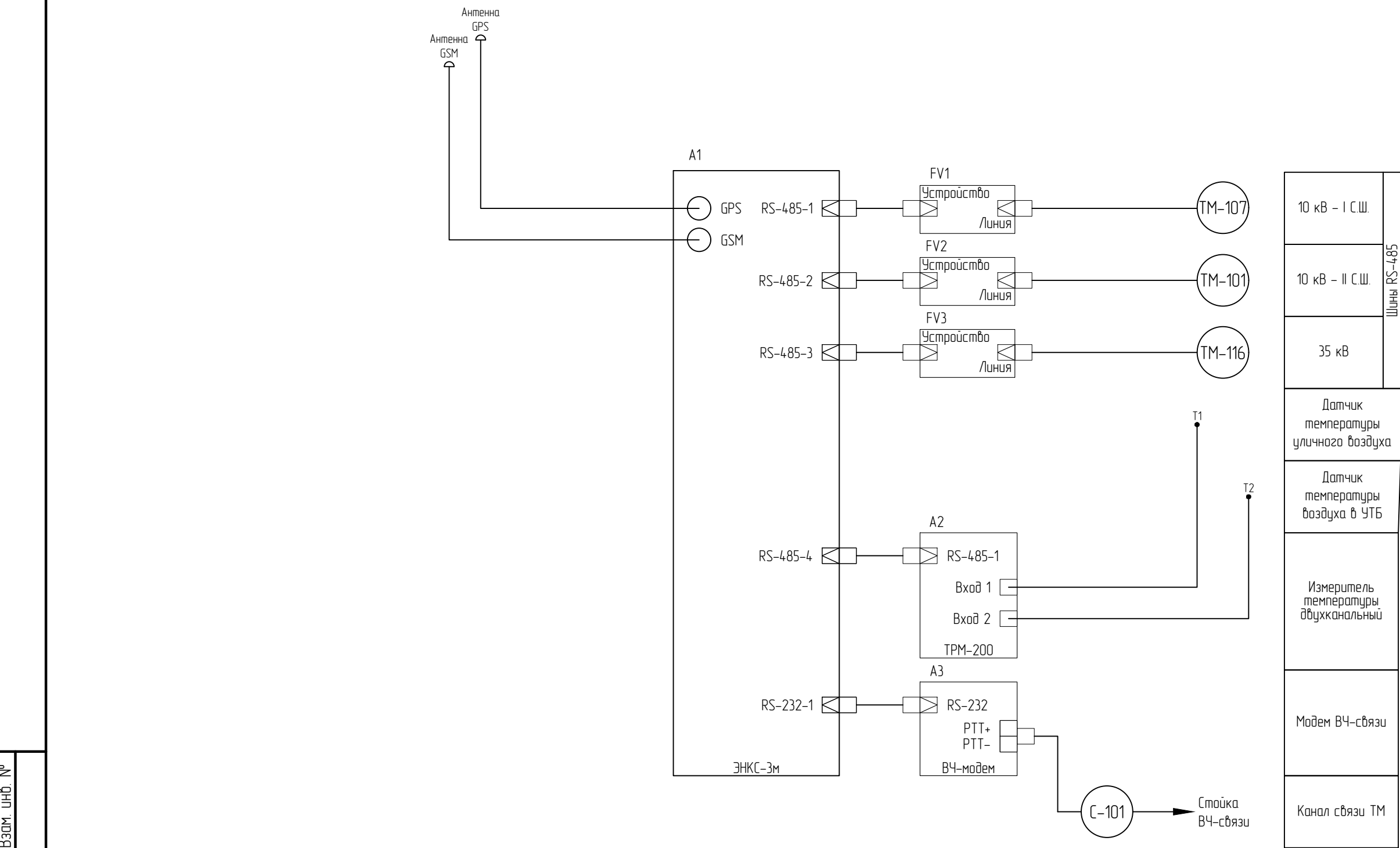
Согласовано				
Взам. инв. №				
Подп. и дата				
Инв. № подл.				

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев		МФ	VI.2019		Р	1	1
Проверил		Лебединский		ЛС	VI.2019	Схема соединений RS-485			
Н.контр.		Драмарецкий		ДП	VI.2019				
ГИП		Россов		Рос	VI.2019				
							ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		

Согласовано					
Инд. № подл.	Взам. инв. №				
	Подп. и дата				



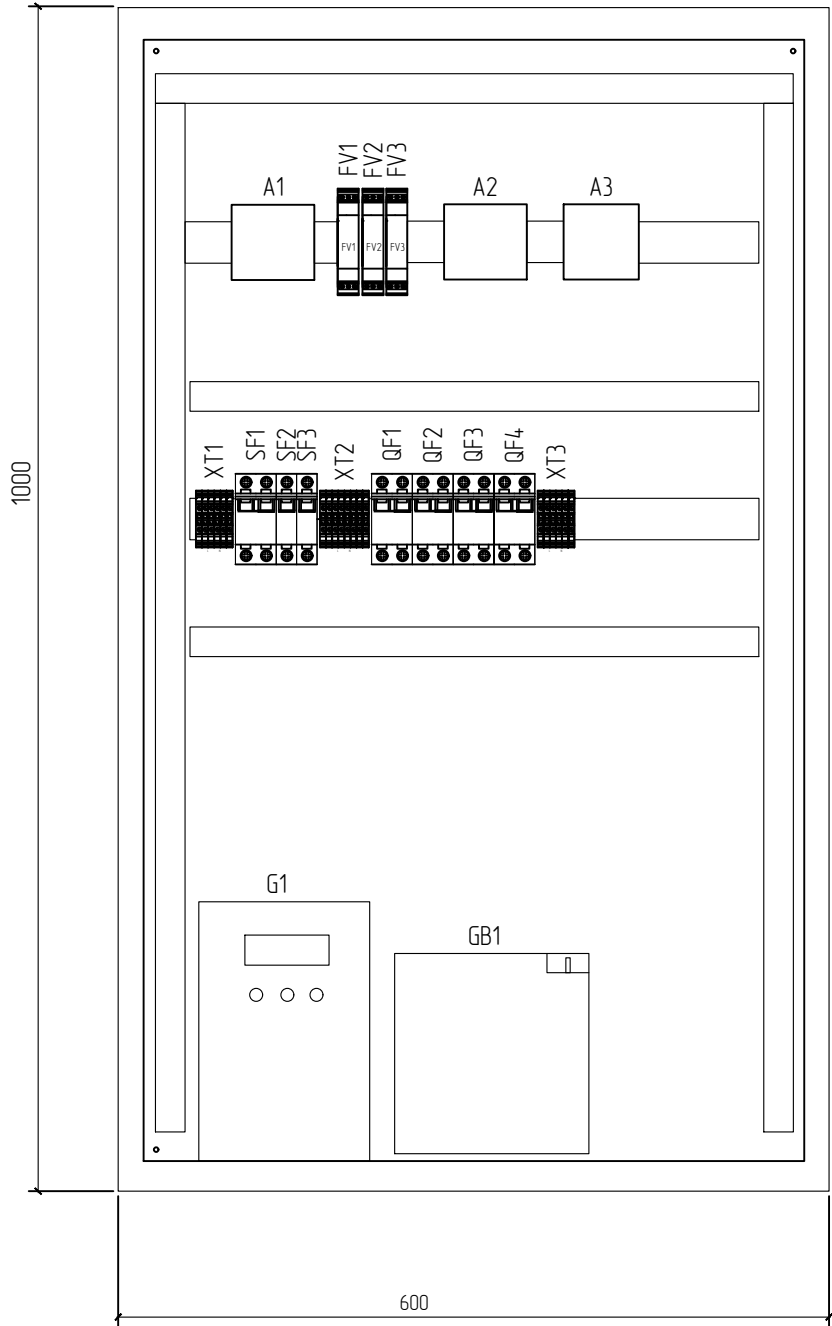
						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Михеев			VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Лебединский			VI.2019		Р	1	3
						Шкаф телемеханики	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019				
ГИП		Россов			VI.2019				



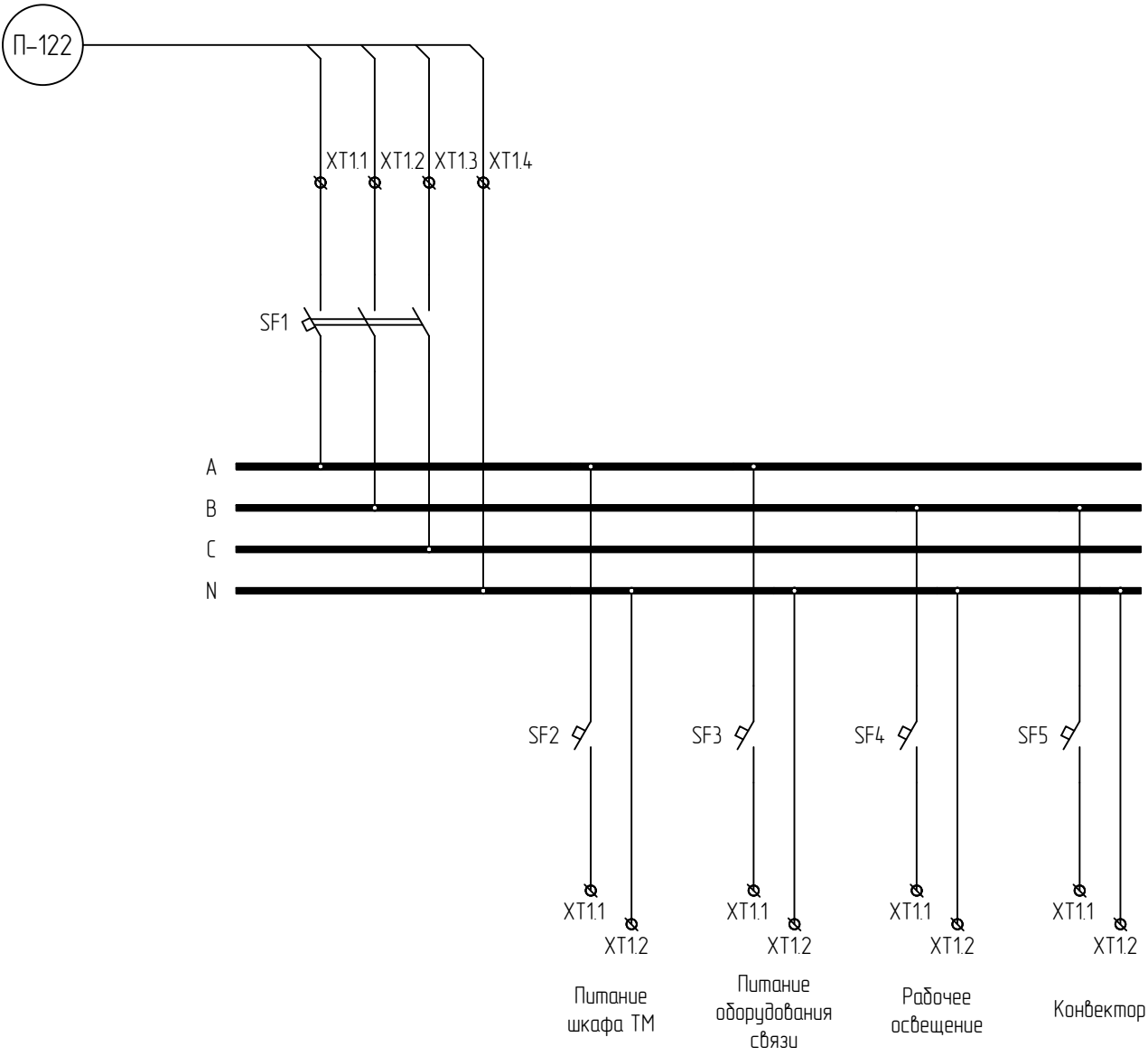
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата





Вид спереди (Дверь не показана)

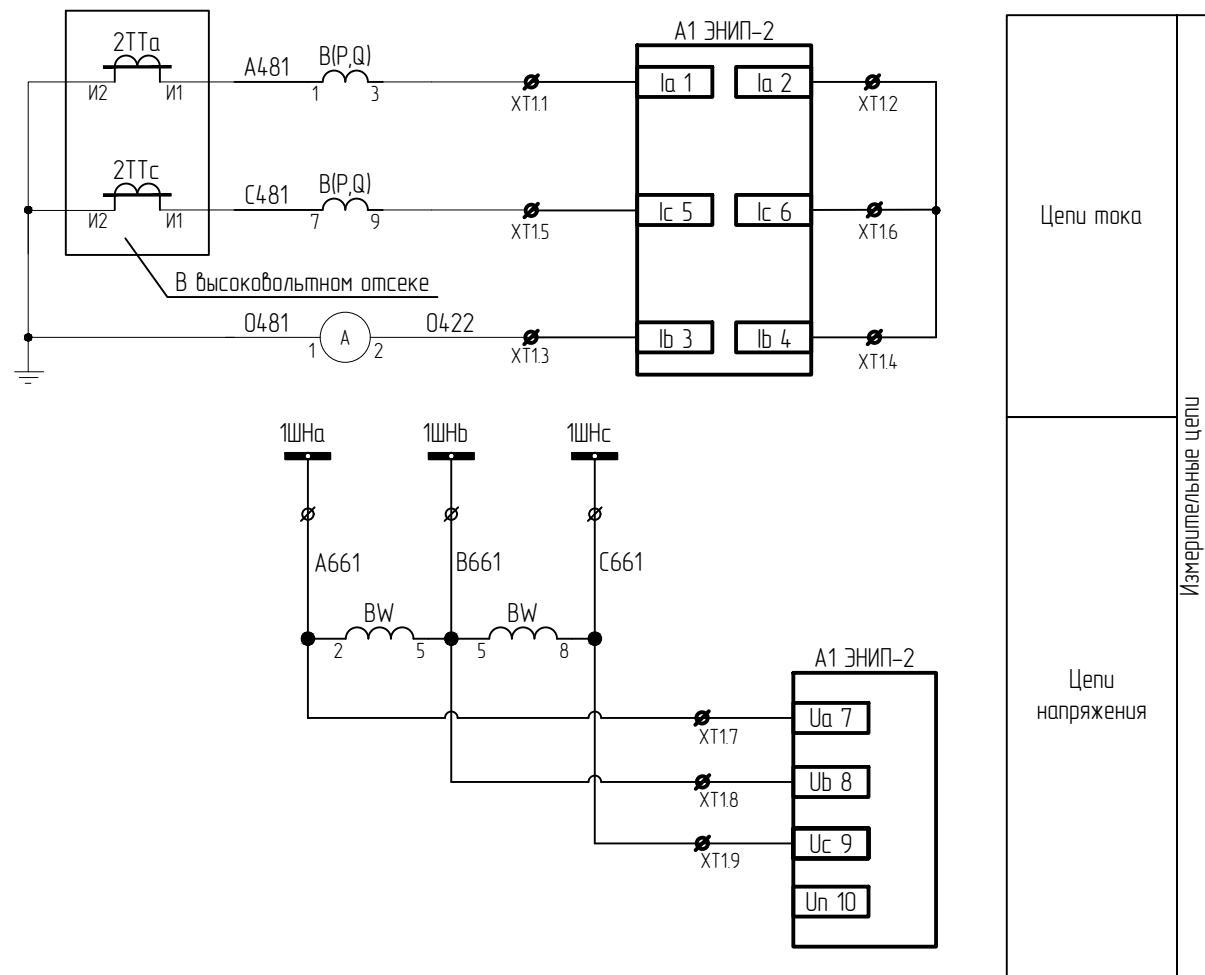


Поз.	Обозначение	Наименование	Артикул	Кол.	Примечание
1		Шкаф 600х1000х400mm		1	
2	A1	УСПД ЭНКС-3м.648GT-1-2		1	
		GGPS/ГЛОНАСС-антенна наружного исполнения, в комплекте с кабелем 10м.	GPS-B3.10	1	
		Кронштейн для GPS/ГЛОНАСС-антенны	GPS-KP-500	1	
		GSM-антенна (длина фидера 3 м) на магнитном основании	GSM-3G3	1	
3	A2	Двухканальный измеритель с универсальным входом и RS-485 TP200		1	
		Датчик температуры		2	
4	A3	Модем УПСТМ-02 "Исеть"		1	
5		Индивидуальный корпус с БП		1	
6	XT1,XT2	Проходные клеммы – УТ 2,5		14	
7	T1	Регулятор температуры		1	
8	BT1	Обогреватель		1	
9	EL1	Стандартный светильник 452mm		1	
10	Q	Концевой выключатель		1	
11	G1	Источник бесперебойного питания Monolith E1000LT		1	
12	GB1	Аккумулятор свинцово-кислотный FIAMM FG 24204 (42A/ч)		1	
13	FV1 – FV3	Устройства защиты ESP 485-1		3	
14	SF1	Автоматический выключатель ABB S202-C16		1	
15	SF2, SF3	Автоматический выключатель ABB S201-C6		2	
16	QF1 – QF4	Автоматический выключатель ABB S202-C6		4	
17	SA1	Переключатель кулачковый ABB ONWS3PBR, трехуровневый, 2 позиции,		1	



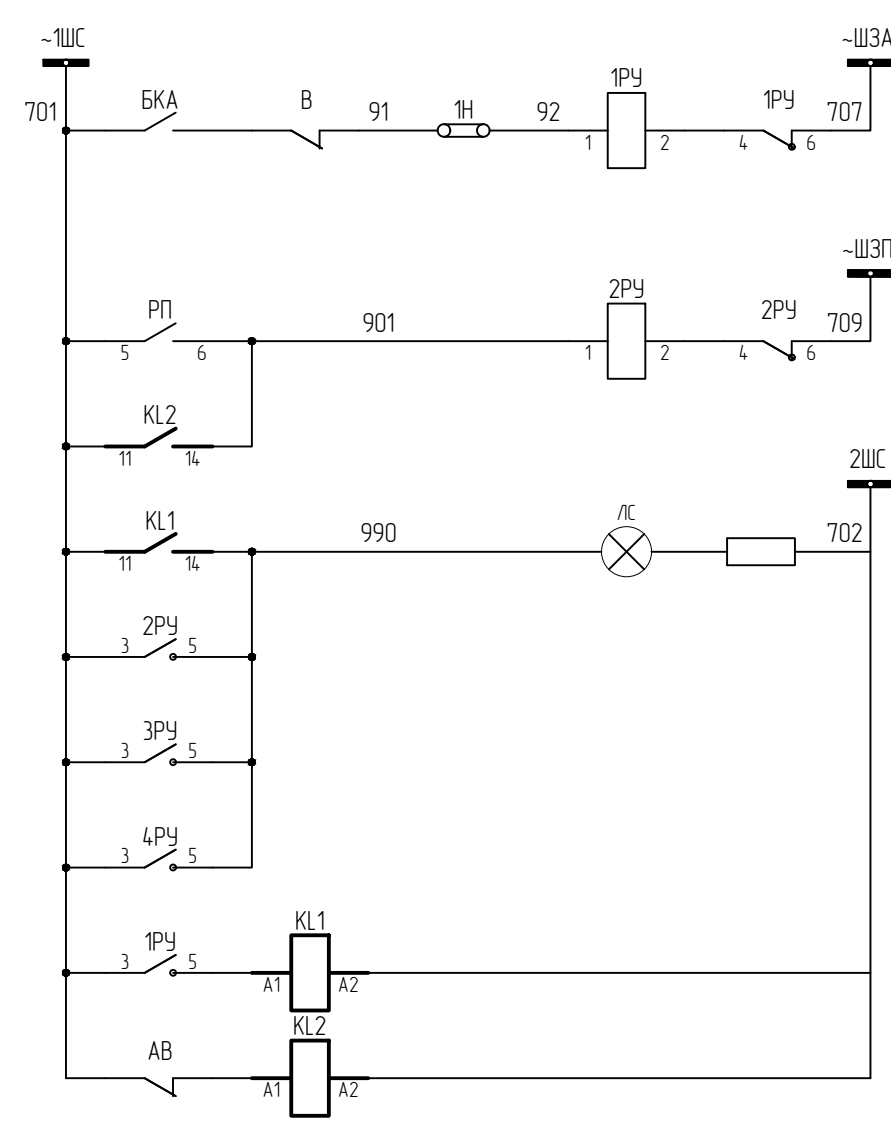
Согласовано				Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев			VI.2019		Р	1	1
Проверил		Лебединский			VI.2019				
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019	Ячейка связи Вводно-распределительный щит (ВРЩ)	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
ГИП		Рассов			VI.2019				

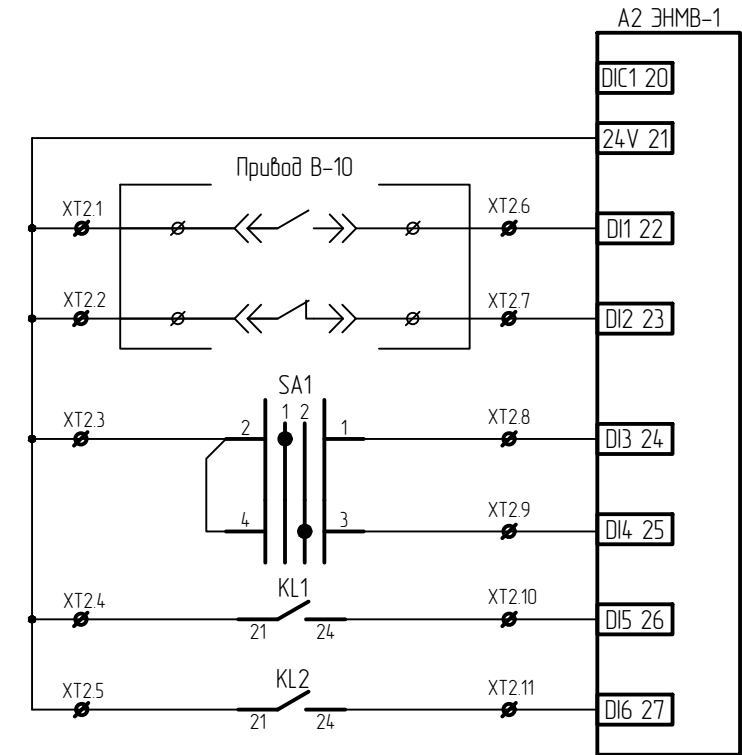


1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

Формат А3



Шунки аварийной сигнализации	
Аварийное отключение выключателя	
Шунки аварийной сигнализации	
Работа АПВ	
Отключение автомата цепей управления	
Лампа "Блиinker не поднят"	
Аварийное отключение выключателя	Цепи телемеханики
Неисправность цепей управления	

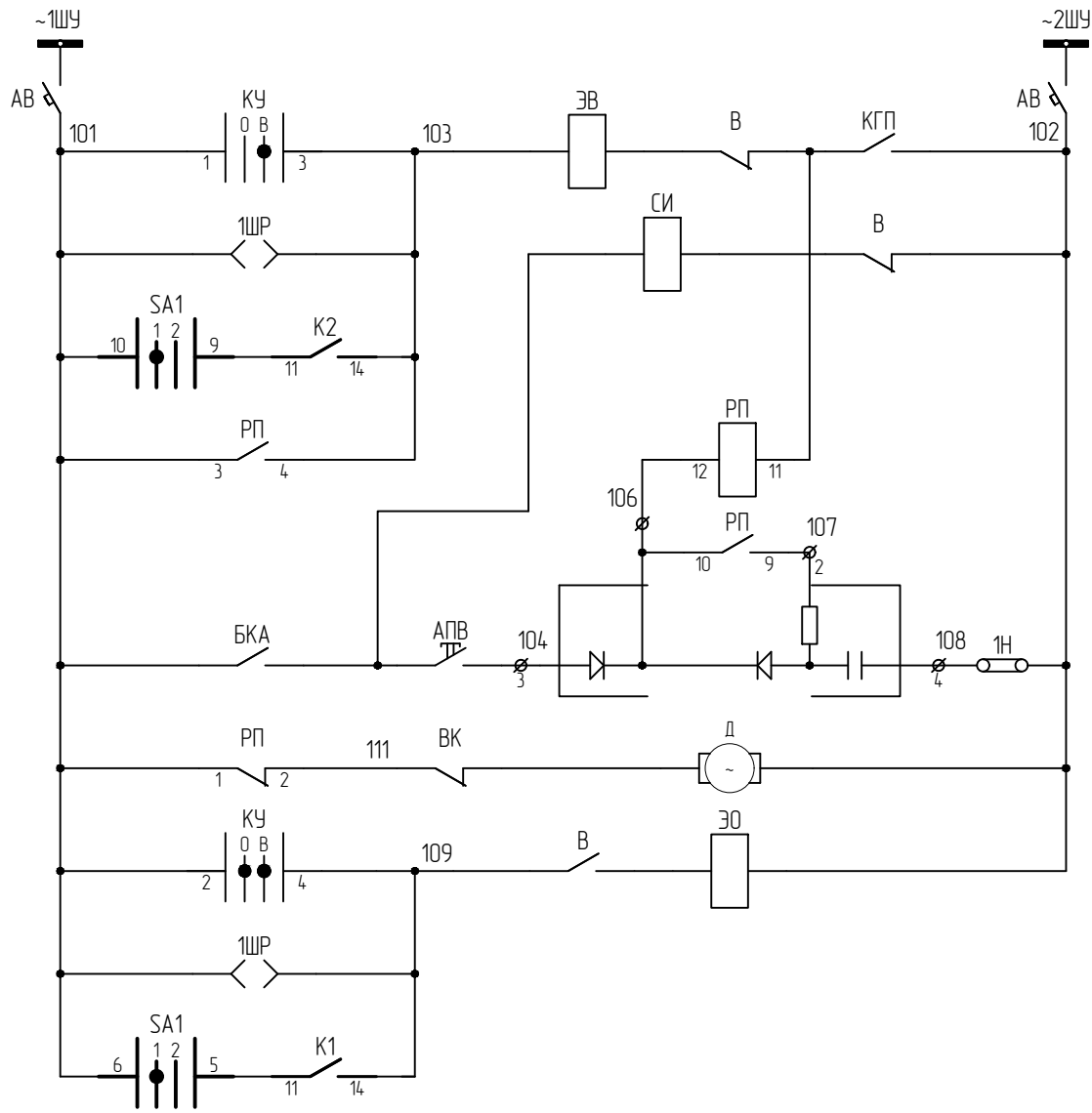


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

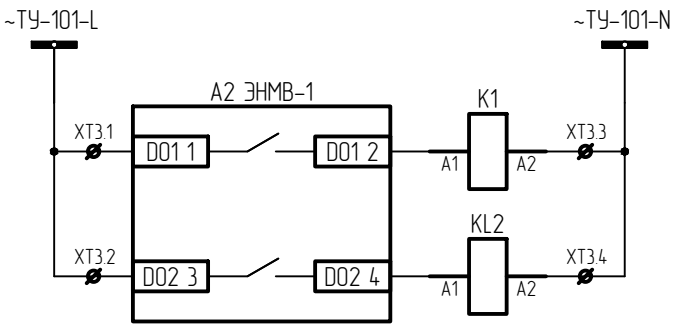
Инв. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6		Лист
		2



Шинки управления
Автоматический выключатель
Электромагнит включения
Автомат и дистанционное включение
Включение от телемеханики
Цепи АПВ
Электродвигатель подготовки привода
Электромагнит отключения
Автомат и дистанционное отключение
Отключение от телемеханики

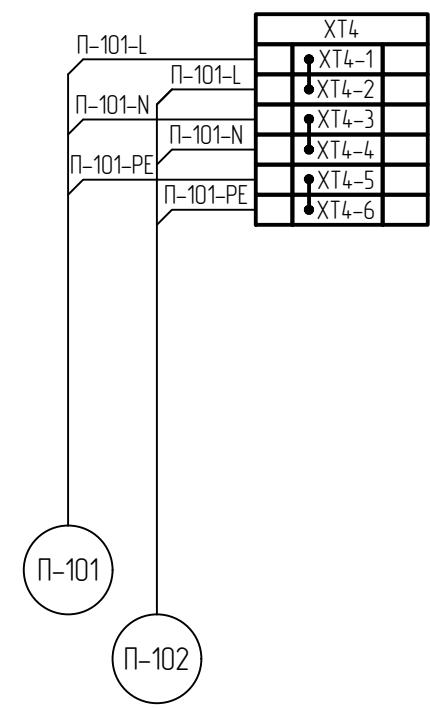
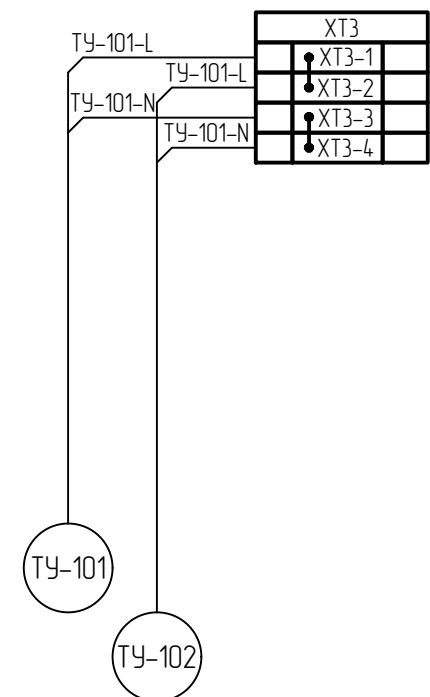
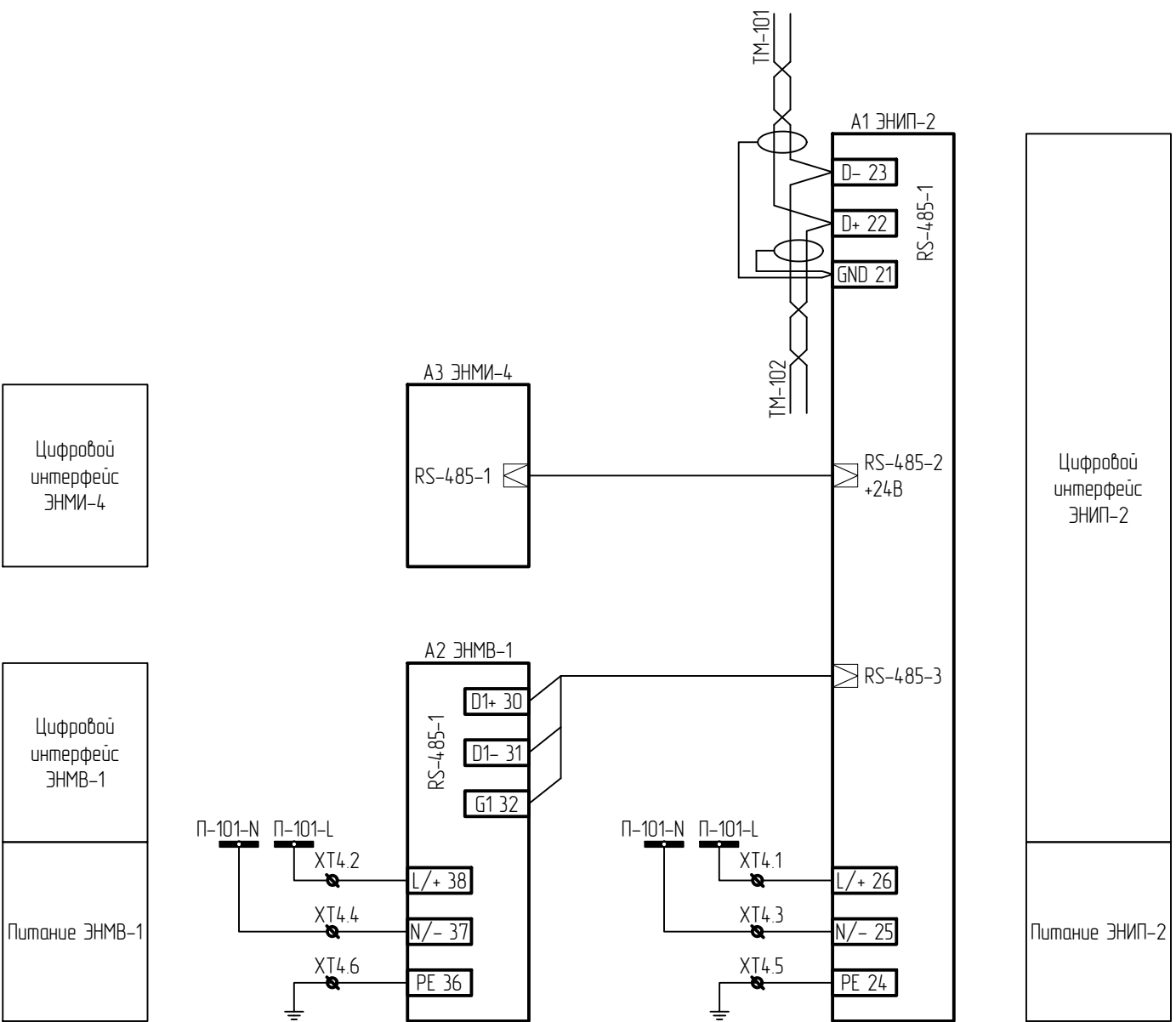


Шинки телеуправления
Сигнал "Отключить выключатель"
Сигнал "Включить выключатель"

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	3



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6

Лист
4

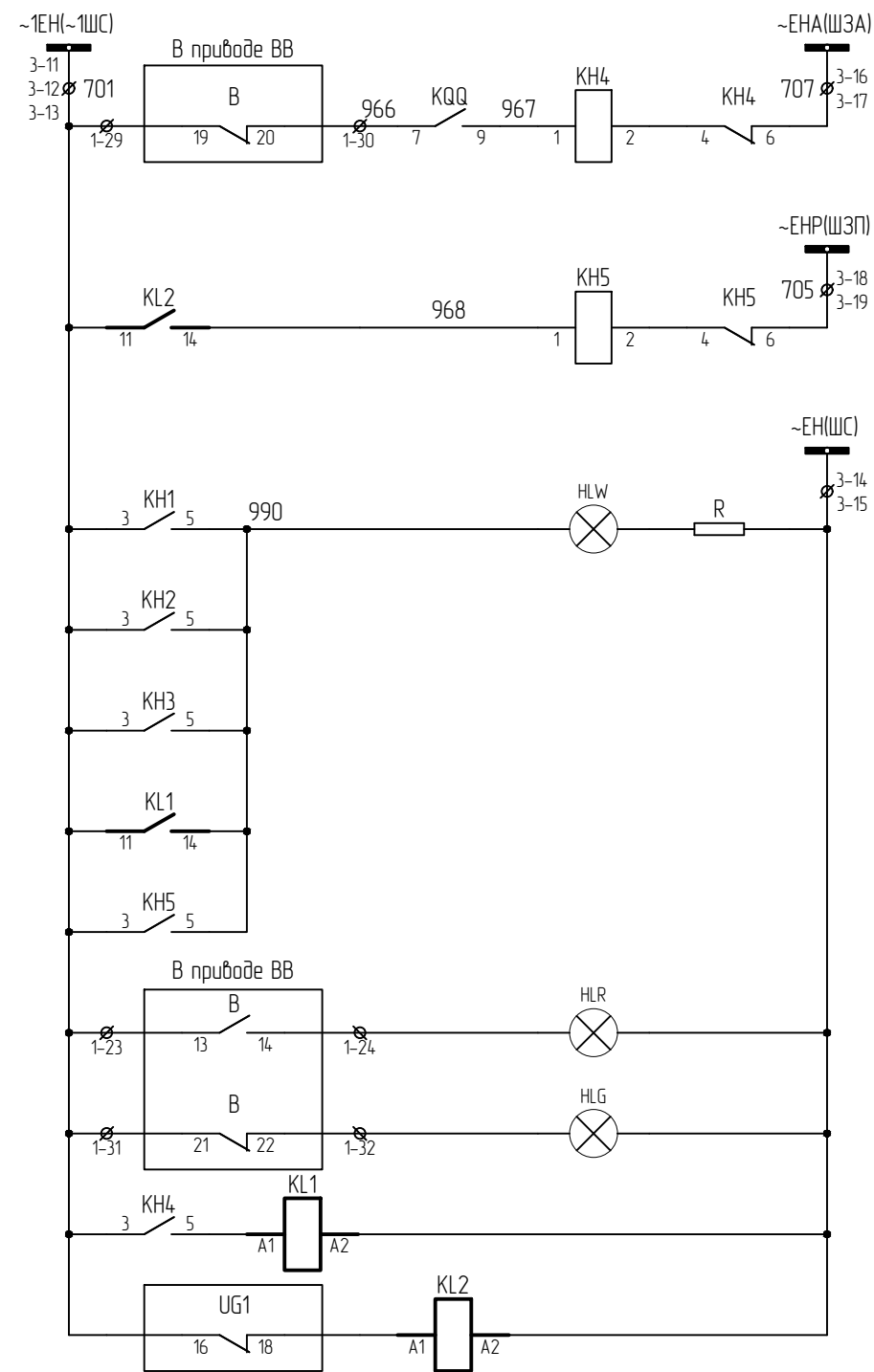
Инв. № подл.

Подп. и дата

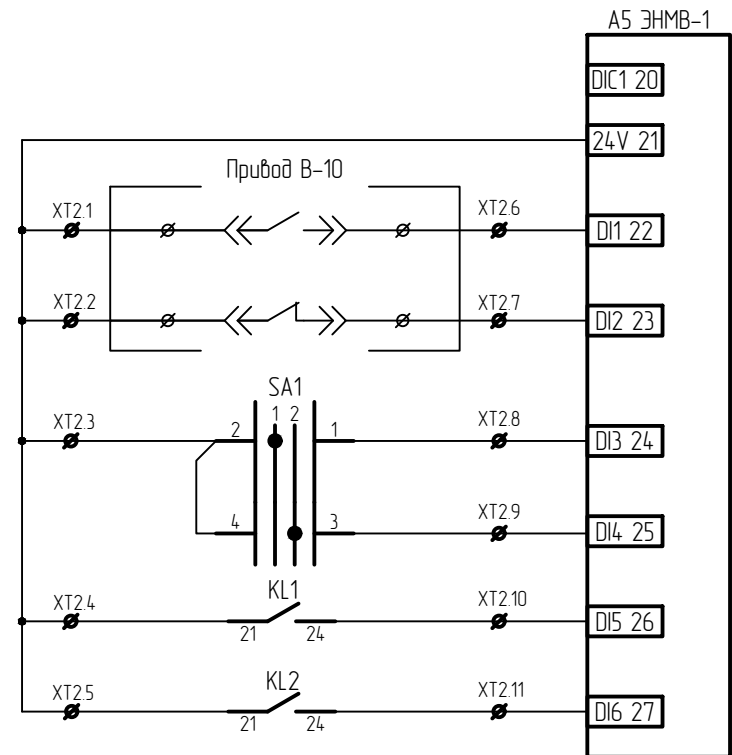
Взам. инв. №

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
2АПВ	Блок 2АПВ	Е/16.000.492	1	Сущ.
1РТ, 2РТ	Реле тока	РТ-85/1	2	Сущ.
1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-1-11У3 I _{ср} =0,16А	2	Сущ.
РП	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
1ТТ _а , 1ТТ _с , 2ТТ _а , 2ТТ _с	Трансформатор тока	Т/М-10	2	Сущ.
СИ	Счетчик импульсов	А440, 50Гц	1	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
КУ	Универсальный переключатель	ПМОФ-45- 222222	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100 -220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-2 20-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	



Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	
Лампа "Блиinker не поднят"	
Лампы положения выключателя	
Аварийное отключение выключателя	Цепи телемеханики
Неисправность цепей управления	



ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

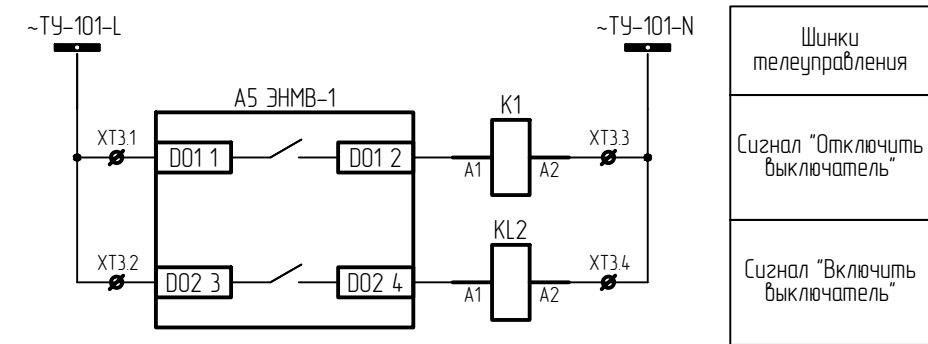
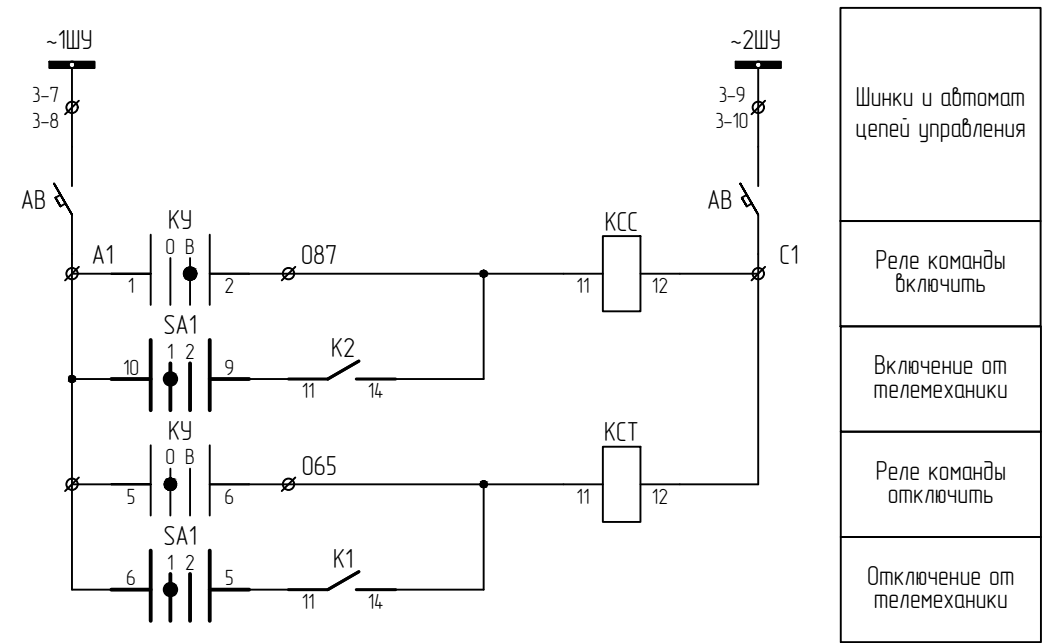
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6

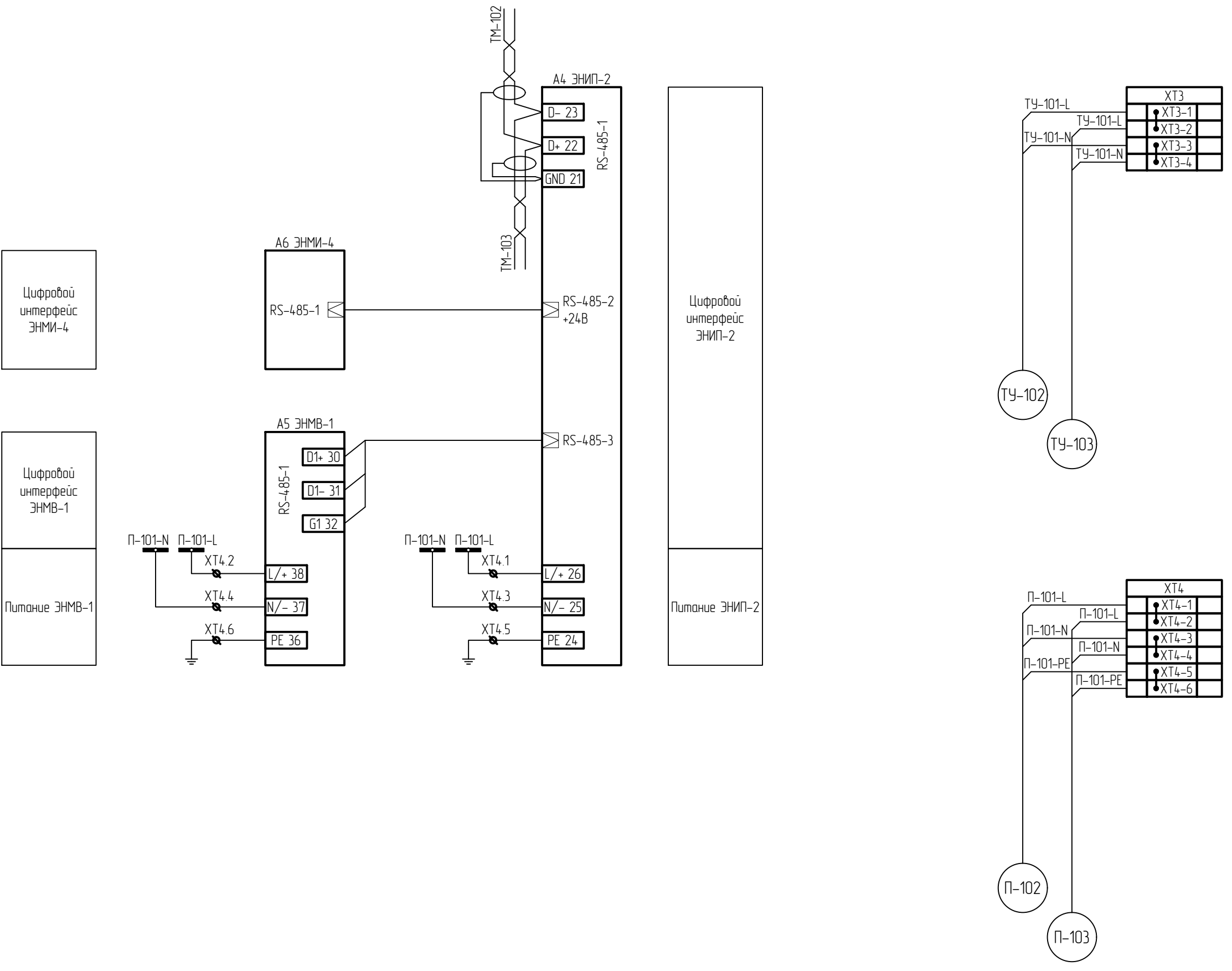
Лист

2



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
							3



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

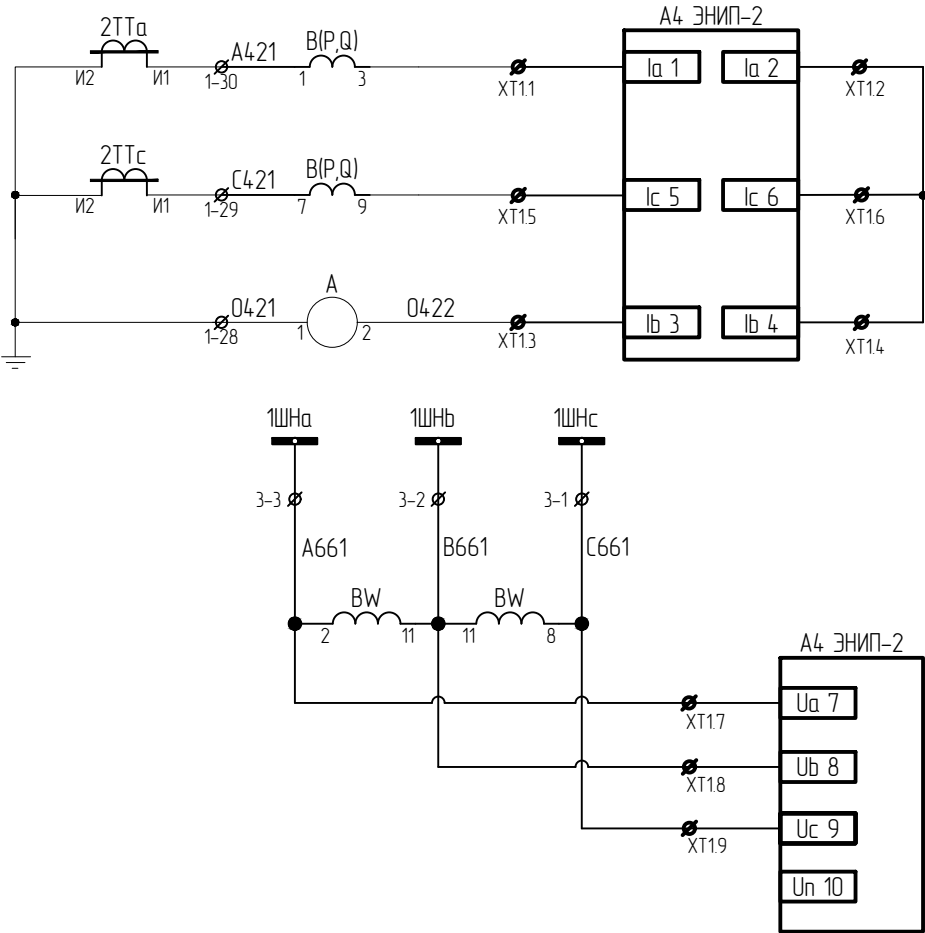
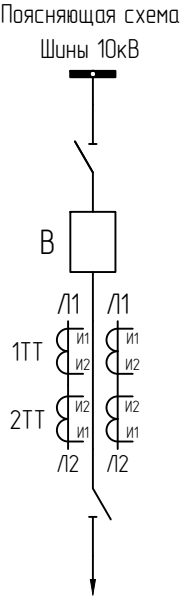
175-ВЭС-2018-ТМ6

Лист
4

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

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
BW	Счетчик активной и реактивной энергии		1	Сущ.
PA	Амперметр	Э365-2, In=5A	1	Сущ.
KQQ, KLA	Реле промежуточное	РП-12, ~220В	1	Сущ.
KN1 – KN3	Реле указательное	РЭУ-11/0.01	3	Сущ.
KN4	Реле указательное	РЭУ-11/0.16	1	Сущ.
KN5	Реле указательное	РЭУ-21/0.16	1	Сущ.
HLW	Арматура сигнальной лампы	АС-220, 220В	1	Сущ.
KY	Универсальный переключатель		1	Сущ.
KCC	Реле промежуточное	РП-256, ~220В	1	Сущ.
KCT	Реле промежуточное	РП-25, ~220В	1	Сущ.
A4	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
A5	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-220-АЗЕ0	1	Новое
A6	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АВВ, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое





Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

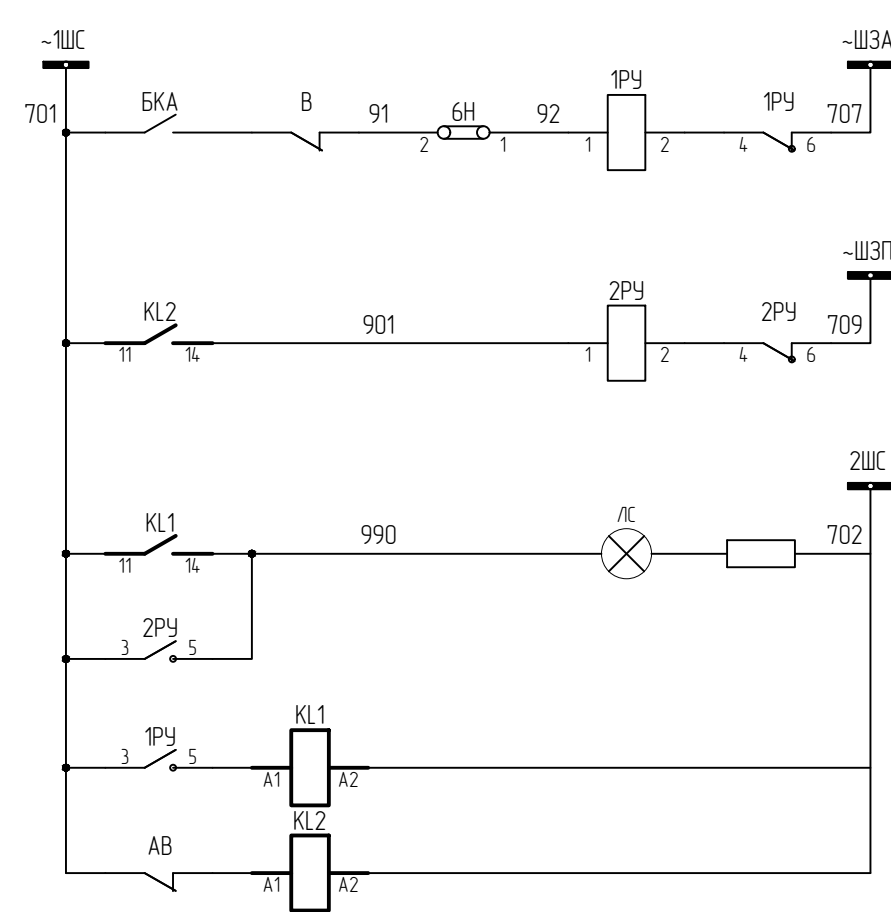


Цепи тока	Измерительные цепи
Цепи напряжения	

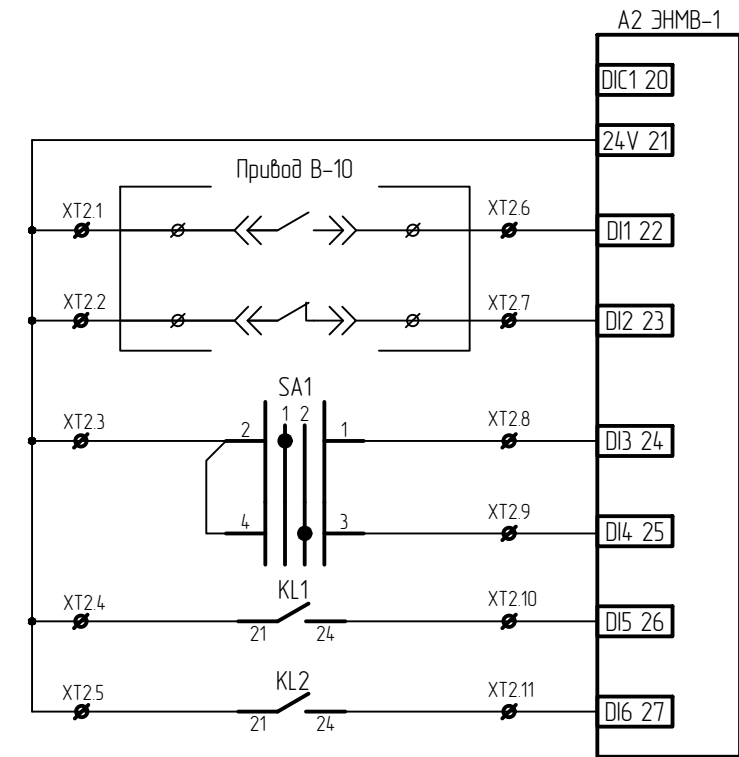
Согласовано				
Инв. № подл.	Взам. инв. №	Подп. и дата		

Примечание:
1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Михеев				VI.2019		Р	1	5
Проверил	Лебединский				VI.2019				
						Ячейка №3 ВЛ-10 "Резерв"	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.	Драмарецкий				VI.2019				
ГИП	Рассов				VI.2019				



Шунки аварийной сигнализации	
Аварийное отключение выключателя	
Шунки аварийной сигнализации	
Отключение автомата цепей управления	
Лампа "Блиinker не поднят"	
Аварийное отключение выключателя	Цепи телемеханики
Неисправность цепей управления	

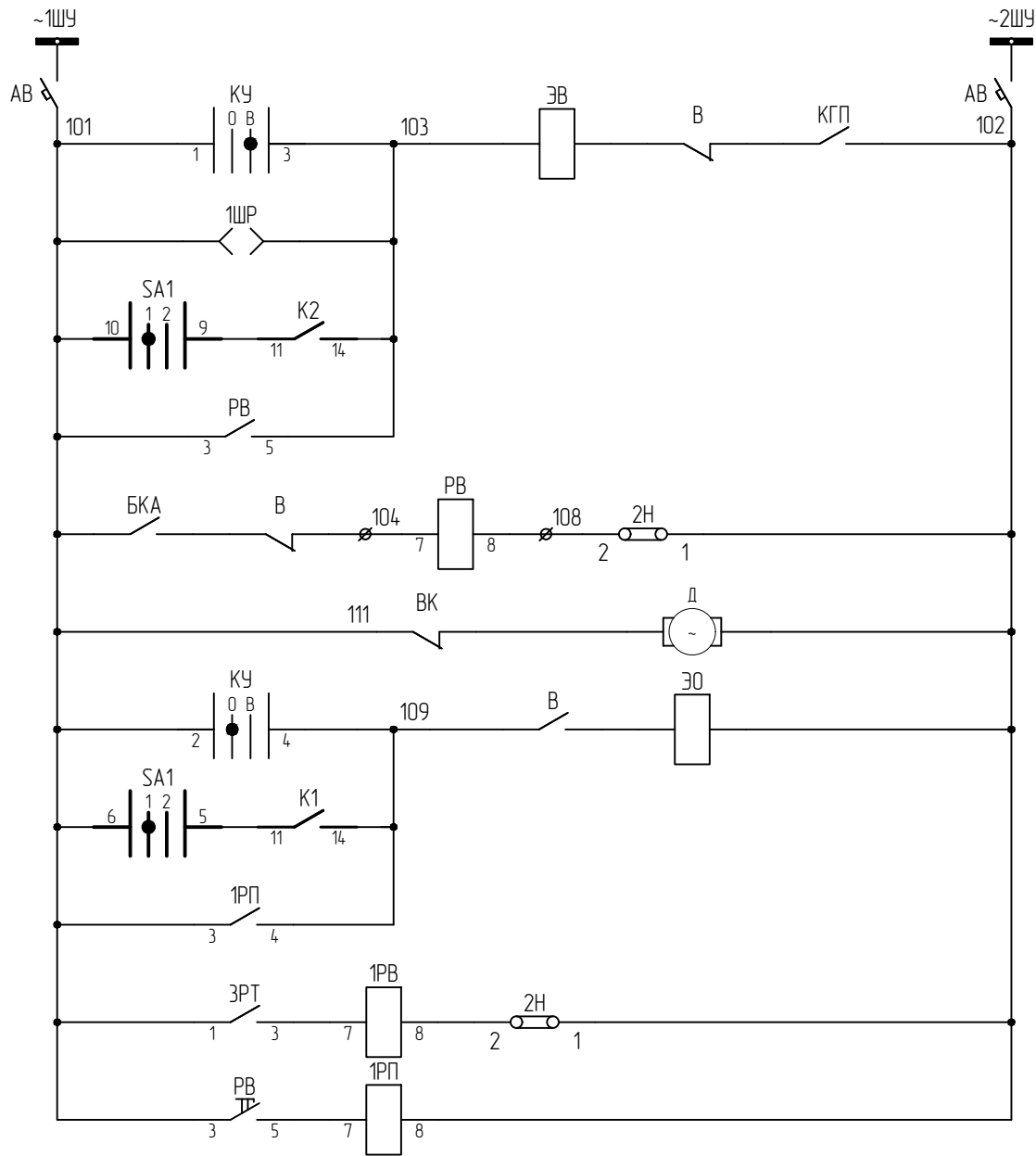


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

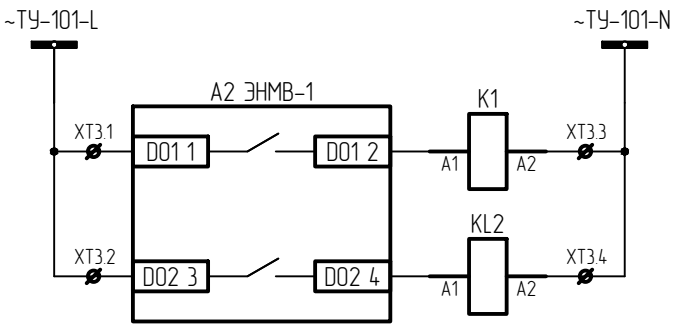
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6		Лист
		2



Шинки управления
Автоматический выключатель
Электромагнит включения
Дистанционное включение
Включение от телемеханики
Цепи АПВ
Электродвигатель подготовки привода
Электромагнит отключения
Отключение от телемеханики
Защита оборудования от перегруза

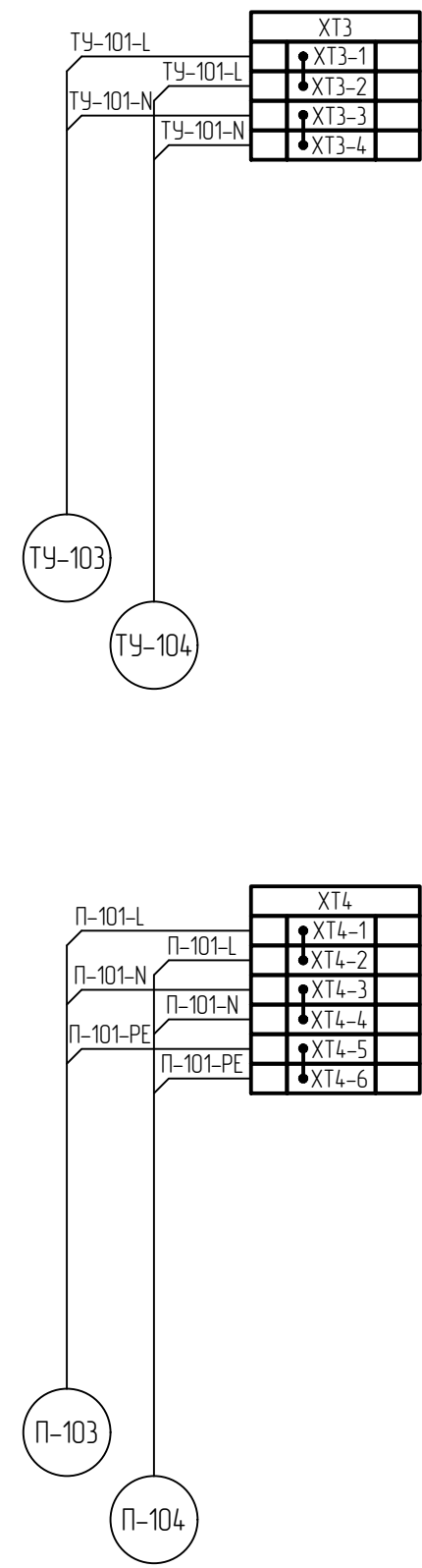
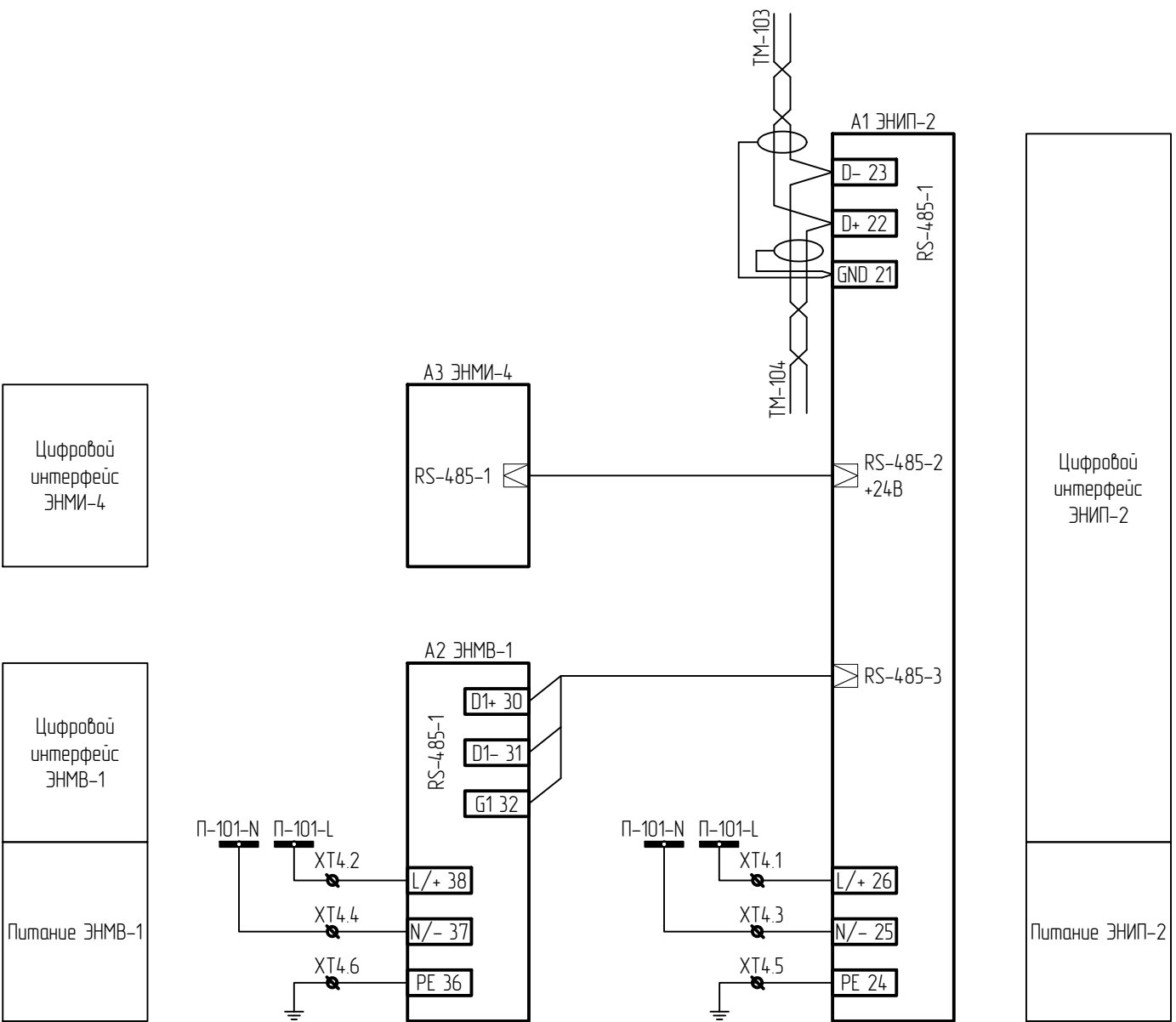


Шинки телеуправления
Сигнал "Отключить выключатель"
Сигнал "Включить выключатель"

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	3



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6

Лист
4

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

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
PВ, 1РВ	Реле времени	PВ248	2	Сущ.
1РТ, 2РТ	Реле тока	РТ-85/1	2	Сущ.
1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-1-11У3 I _{ср} =0,16А	2	Сущ.
1РП	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
В(Р,Q)	Счетчик электроэнергии	СЭТ-4М	1	Сущ.
1ТТа, 1ТТс, 2ТТа, 2ТТс	Трансформатор тока	Т/М-10	2	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100 -220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-2 20-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АВВ, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

A B C

10 kΩ

HAMM-10

Tvb

Tvc

Tva

Tvc'

Tvb'

Tva'

0

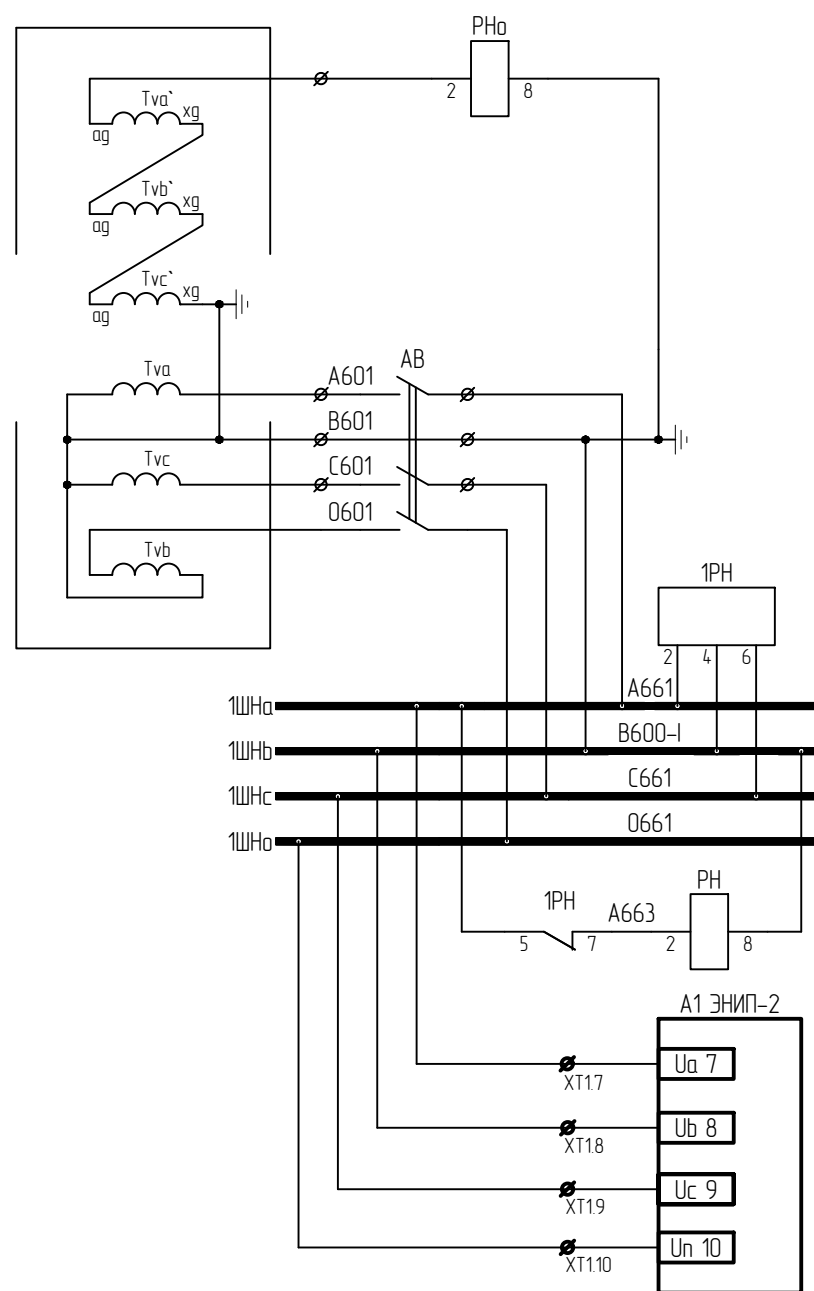
C

B

A

xg

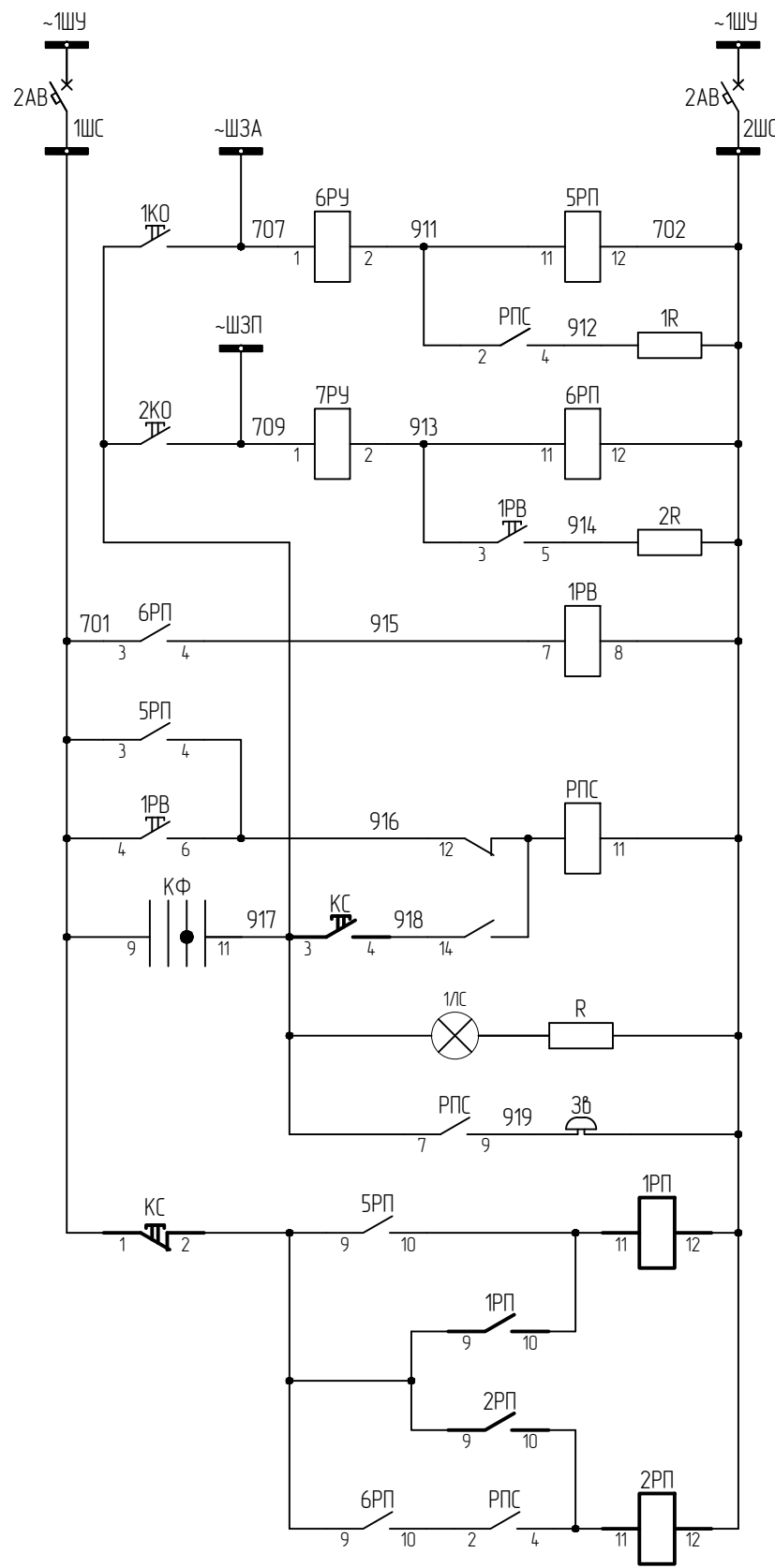
aa



Реле сигнализации замыкания на землю	
Трансформатор напряжения и автомат	
Реле напряжения обратной последовательности	
Шинки напряжения	
Реле контроля напряжения	
Цепи напряжения	Измерительные цепи

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЗС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Михеев		<i>МФ</i>	VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Лебединский		<i>ЛБ</i>	VI.2019		Р	1	4
Н.контр.		Драмарецкий		<i>ДД</i>	VI.2019	Ячейка №4 ТН-10-1	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
ГИП		Россов		<i>РС</i>	VI.2019				



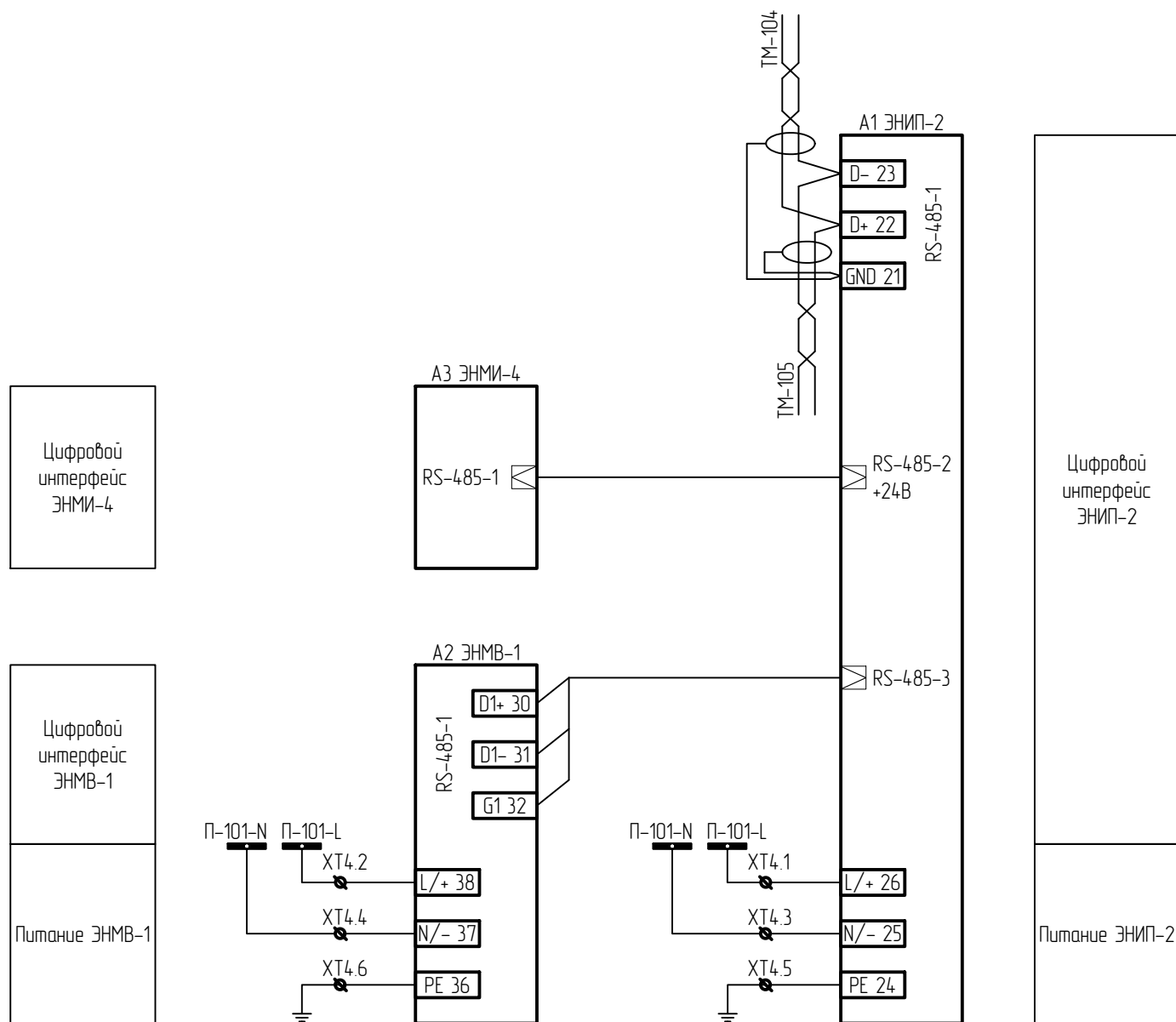
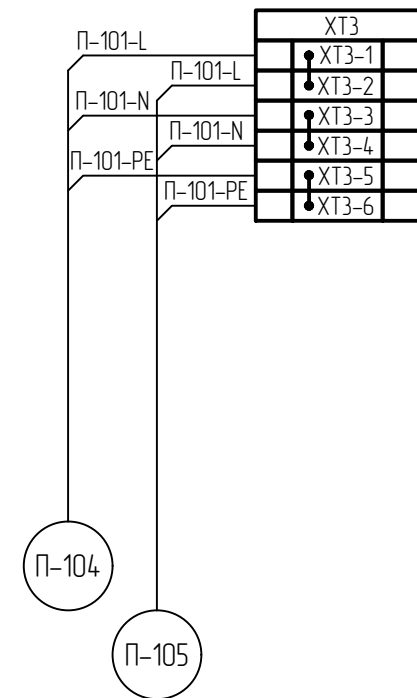
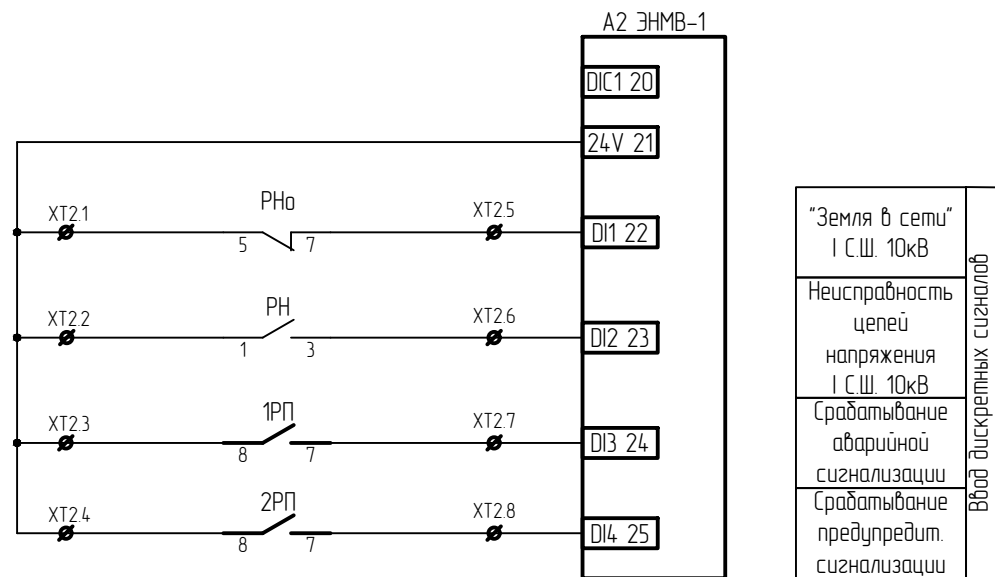
Автоматический выключатель
Шинки сигнализации
Кнопка опровердания аварийной сигнализации
Кнопка опровердания предупредительной сигнализации
Реле времени центральной сигнализации
Выходное реле центральной сигнализации
Лампа опровердания центральной сигнализации
Звонок
Реле аварийной сигнализации
Реле предупредительной сигнализации

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6
2

Лист
2

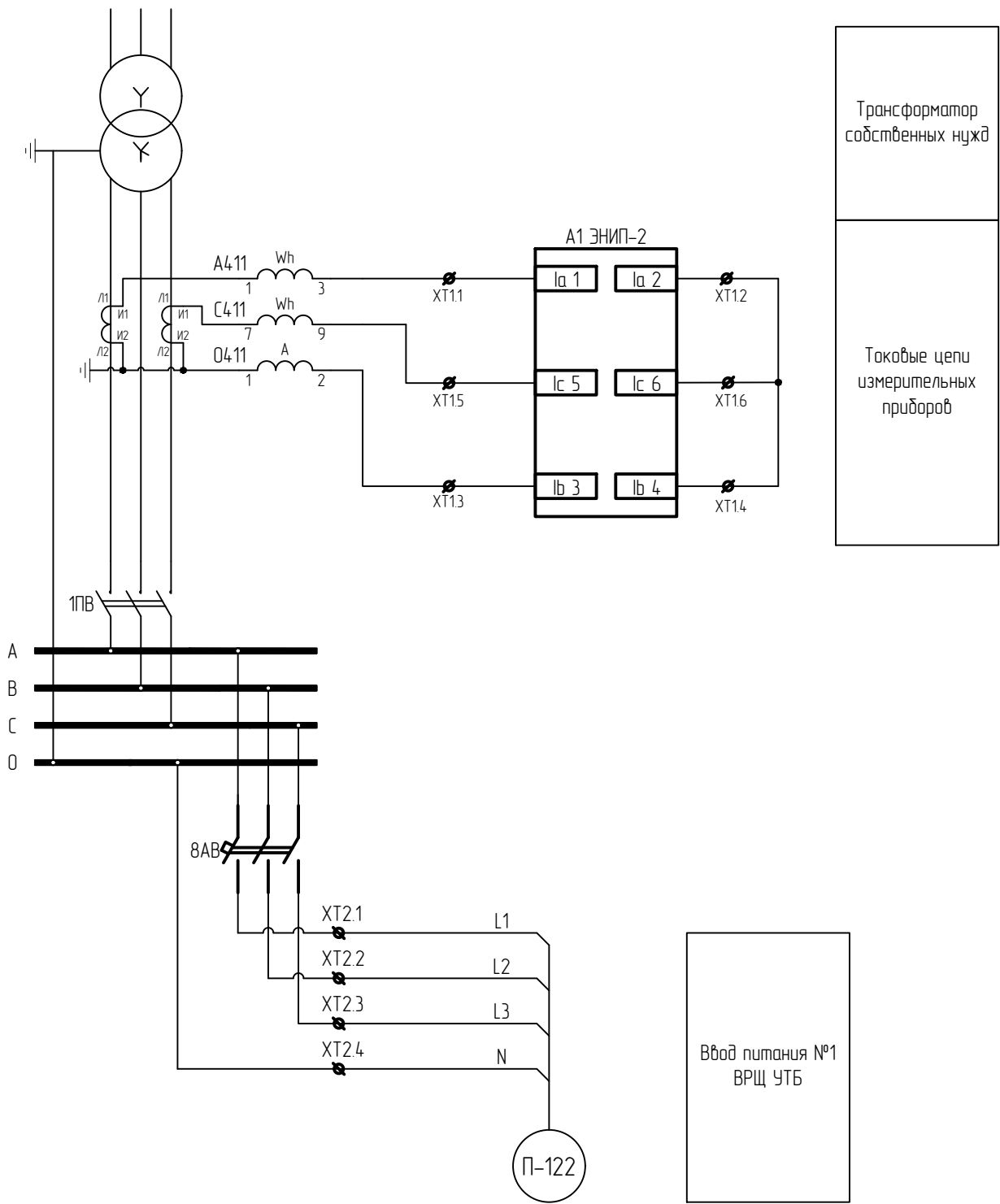


Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

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

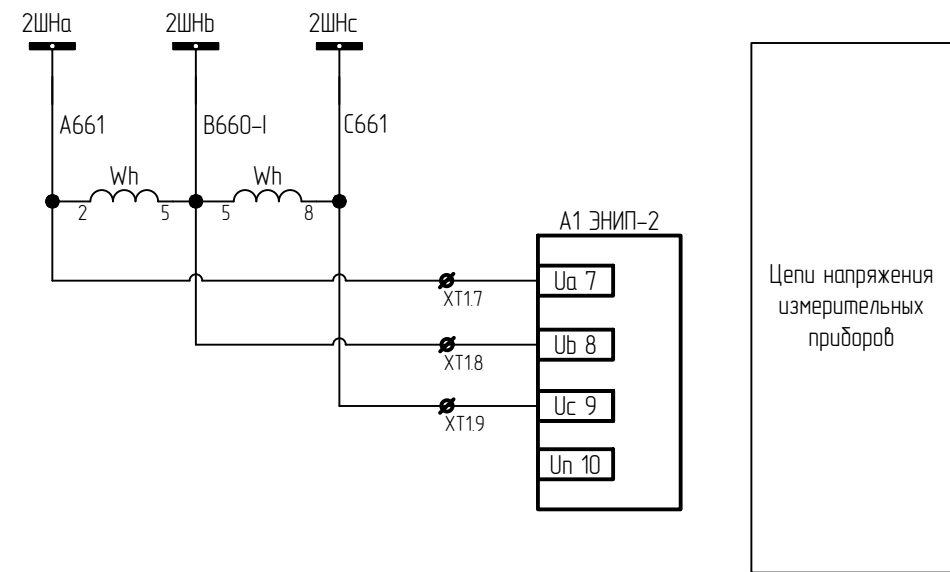
Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
1РН	Фильтр реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М	1	Сущ.
РНо	Реле напряжения	РН-53/60Д	1	Сущ.
РН	Реле напряжения	РН-53/160	1	Сущ.
6РУ, 7РУ	Реле указательное	РУ-21 Iср=0,16А	2	Сущ.
5РП, 6РП	Реле промежуточное	РП-25	2	Сущ.
1РВ	Реле времени	РВ-248	1	Сущ.
РПС	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
1R, 2R	Резистор	ПЗ-25 300 Ом	2	Сущ.
1КО, 2КО	Кнопка	КЕ-011 исп.4	2	Сущ.
КФ	Универсальный переключатель	ПМОФ-45-1 12222	1	Сущ.
1/С	Сигнальная лампа		1	Сущ.
Зв	Звонок громкого боя		1	Сущ.
A1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100 -220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
A2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-2 20-A2Е0	1	Новое
A3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
1РП, 2РП	Реле промежуточное	РП-25	2	Новое
КС	Кнопка КЕ-011 1но+1нз исполнение 2 (КЕ-011 исп2(1но+1нз))	КЕ-011 исп.2	1	Нов.

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8:UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
ХТ2, ХТ3	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	14	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	4	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	3	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	



Трансформатор
собственных нужд

Токовые цепи
измерительных
приборов



Цепи напряжения
измерительных
приборов

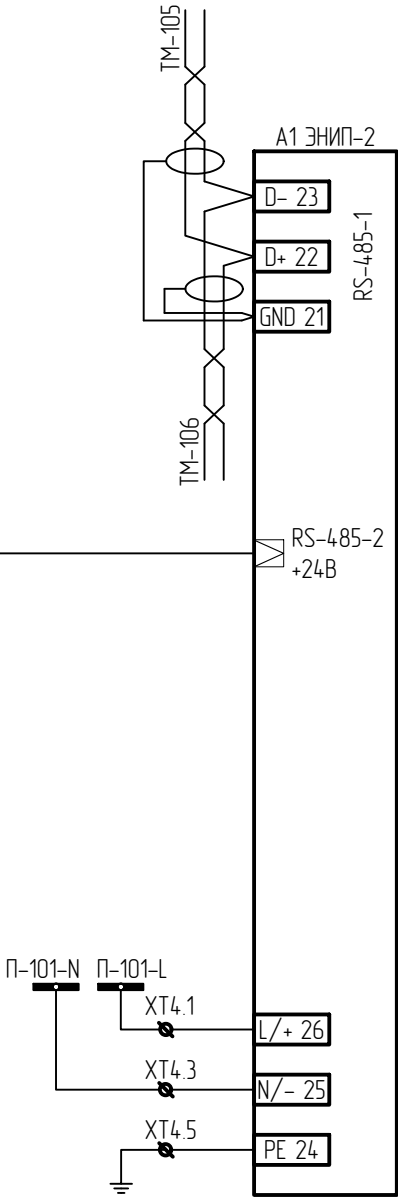
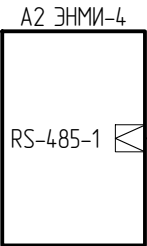
Ввод питания №1
ВРЩ УТБ

Примечание:

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

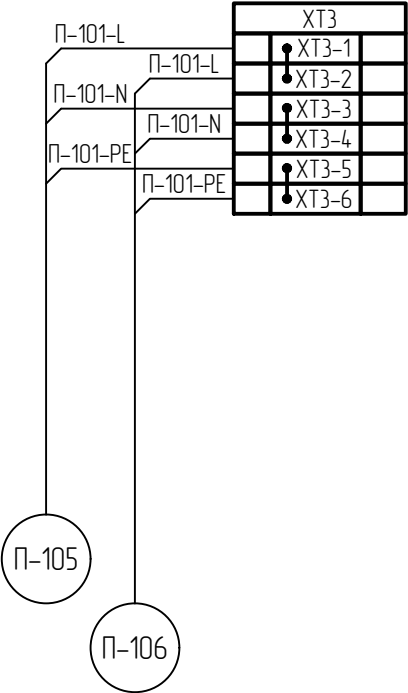
						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев		МФ	VI.2019		Р	1	3
Проверил		Лебединский		Ког	VI.2019				
Н.контр.		Драмарецкий		В.П.	VI.2019	Ячейка №5 ТСН-10-1	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
ГИП		Россов		Россов	VI.2019				

Цифровой
интерфейс
ЭНМИ-4



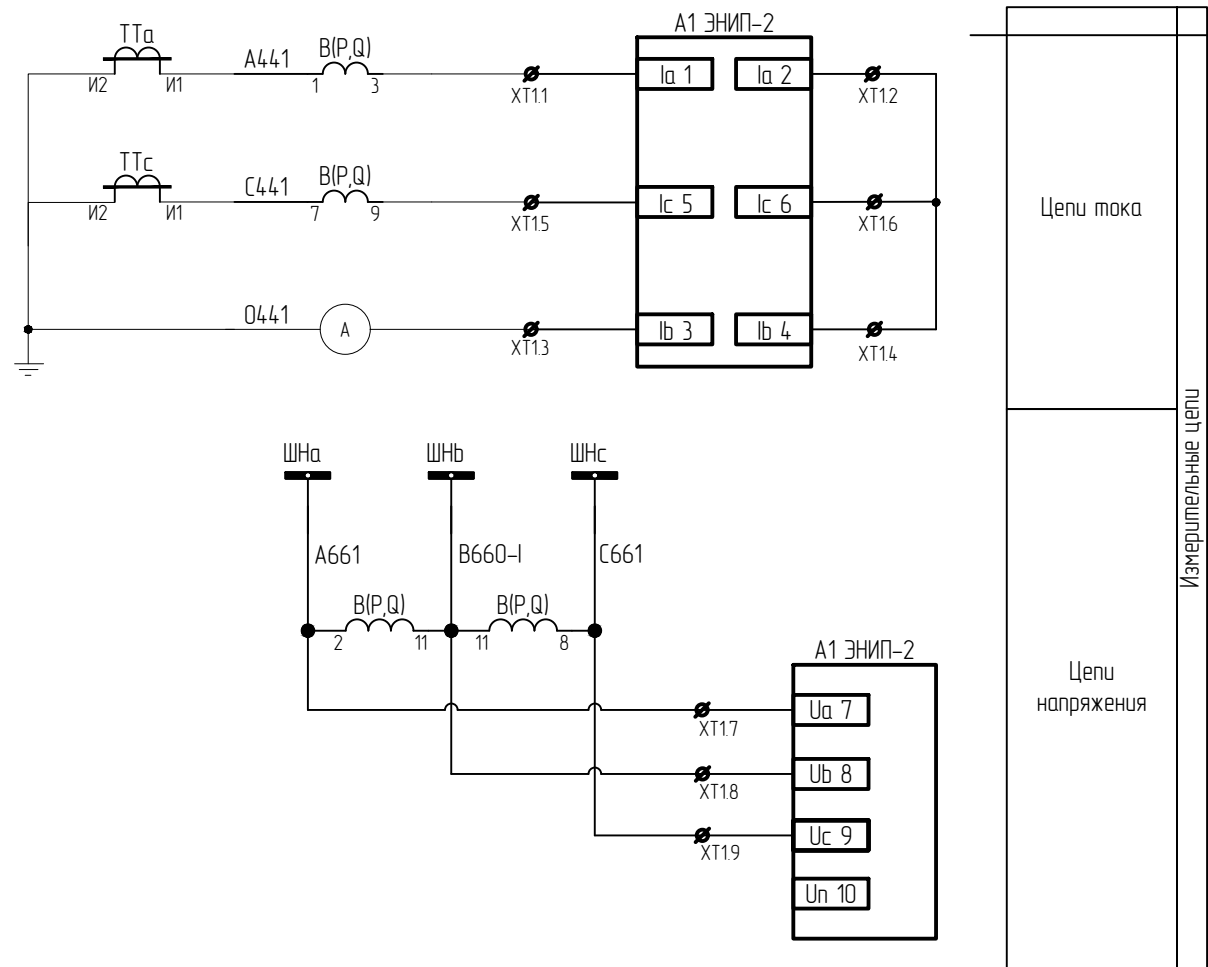
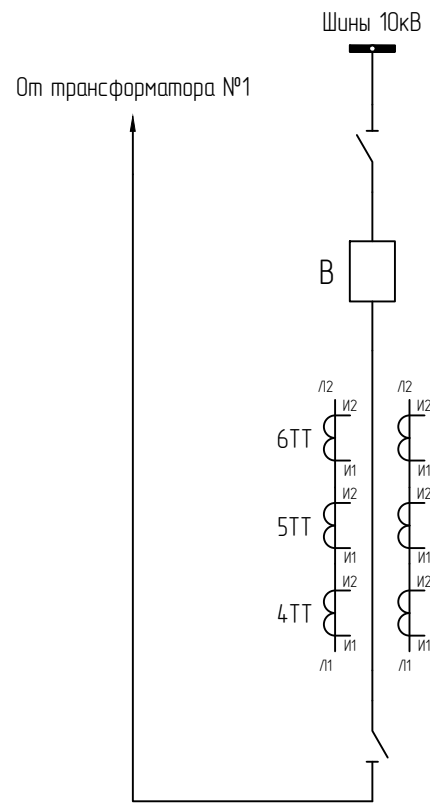
Цифровой
интерфейс
ЭНИП-2

Питание ЭНИП-2



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

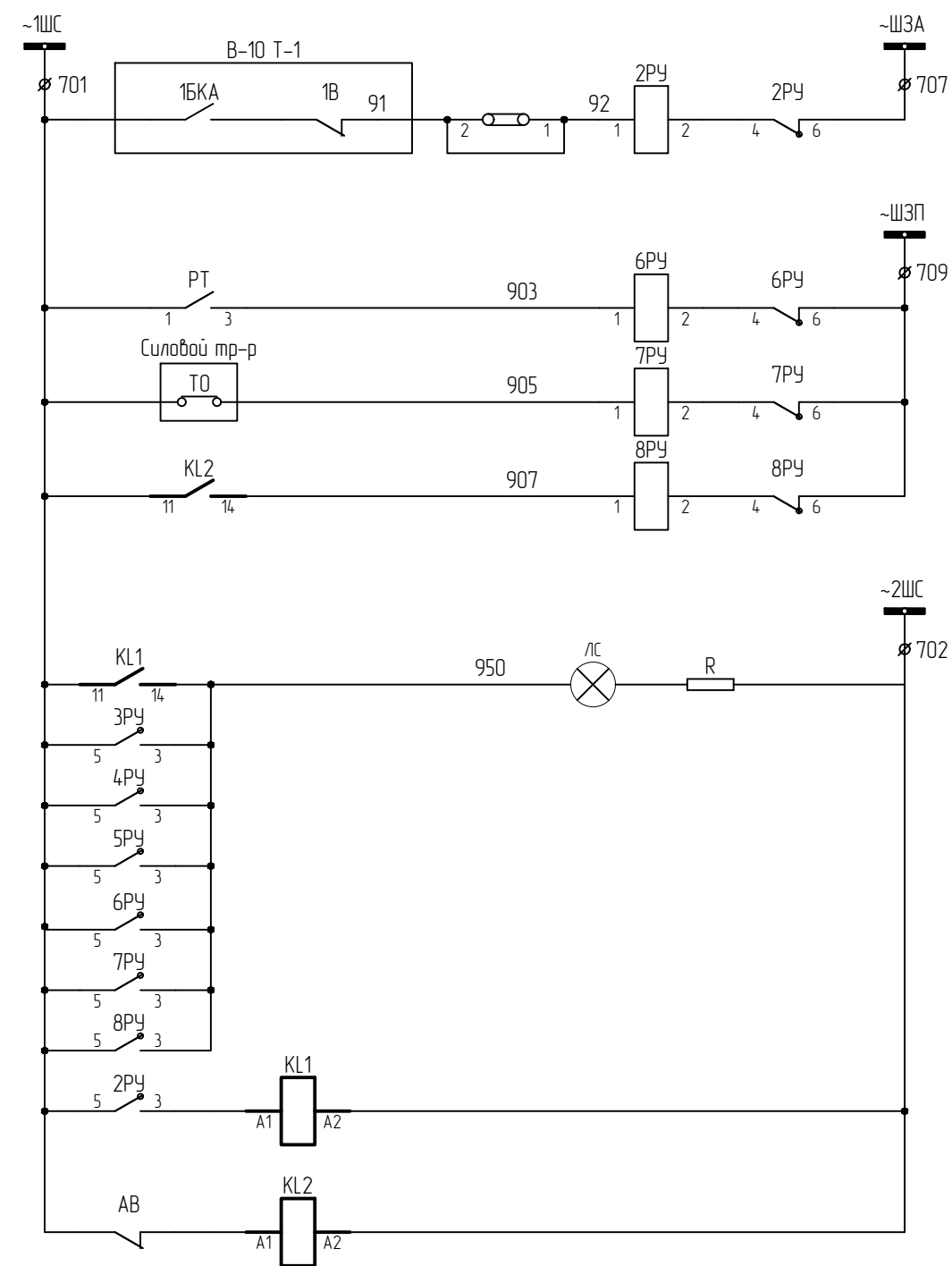


Согласовано				Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

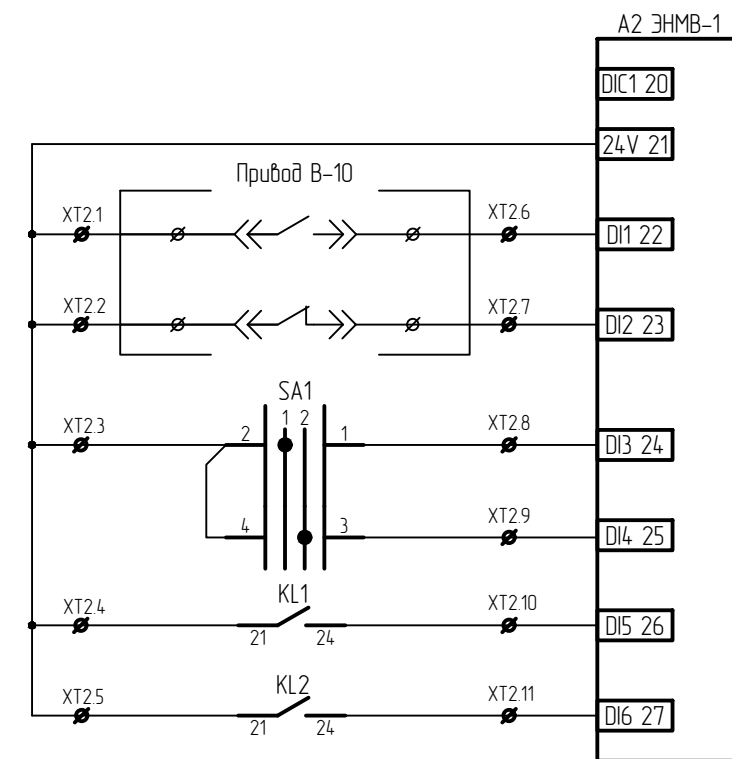
Примечание:

- 1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев		МФ	VI.2019		Р	1	5
Проверил		Лебединский		Кос	VI.2019				
						Ячейка №6 Ввод В-10 Т-1	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий		В.П.	VI.2019				
ГИП		Россов		Россов	VI.2019				



Шинки аварийной сигнализации	Цепи телемеханики
Аварийное отключение выключателя	
Шинки предупредительной сигнализации	
Перегрузка тр-ра	
Повышение температуры масла	
Автомат отключен	Лампа "Блинка не поднят"
Аварийное отключение выключателя	
Неисправность цепей управления	

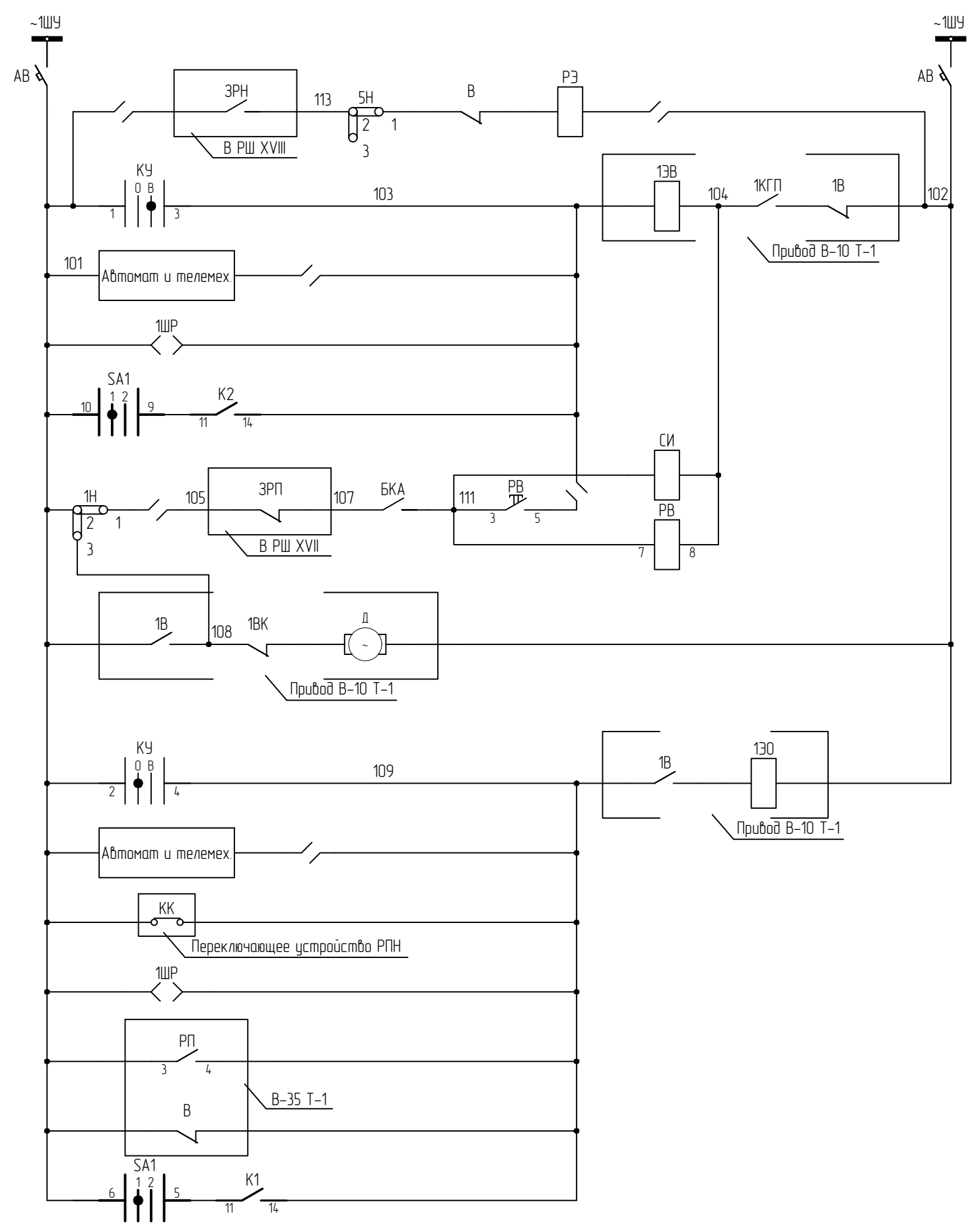


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

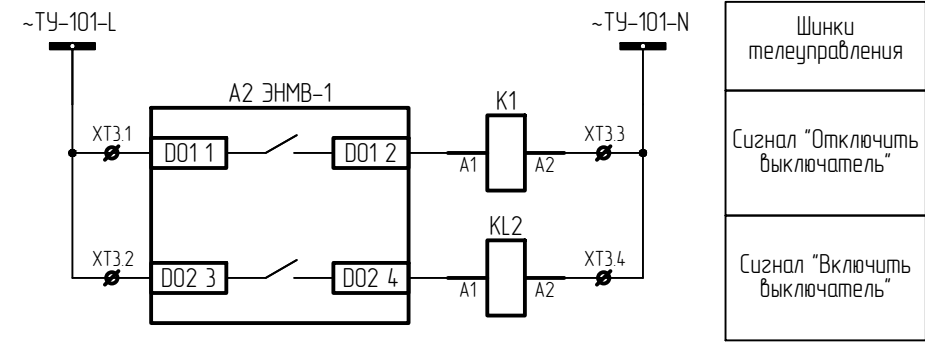
Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6



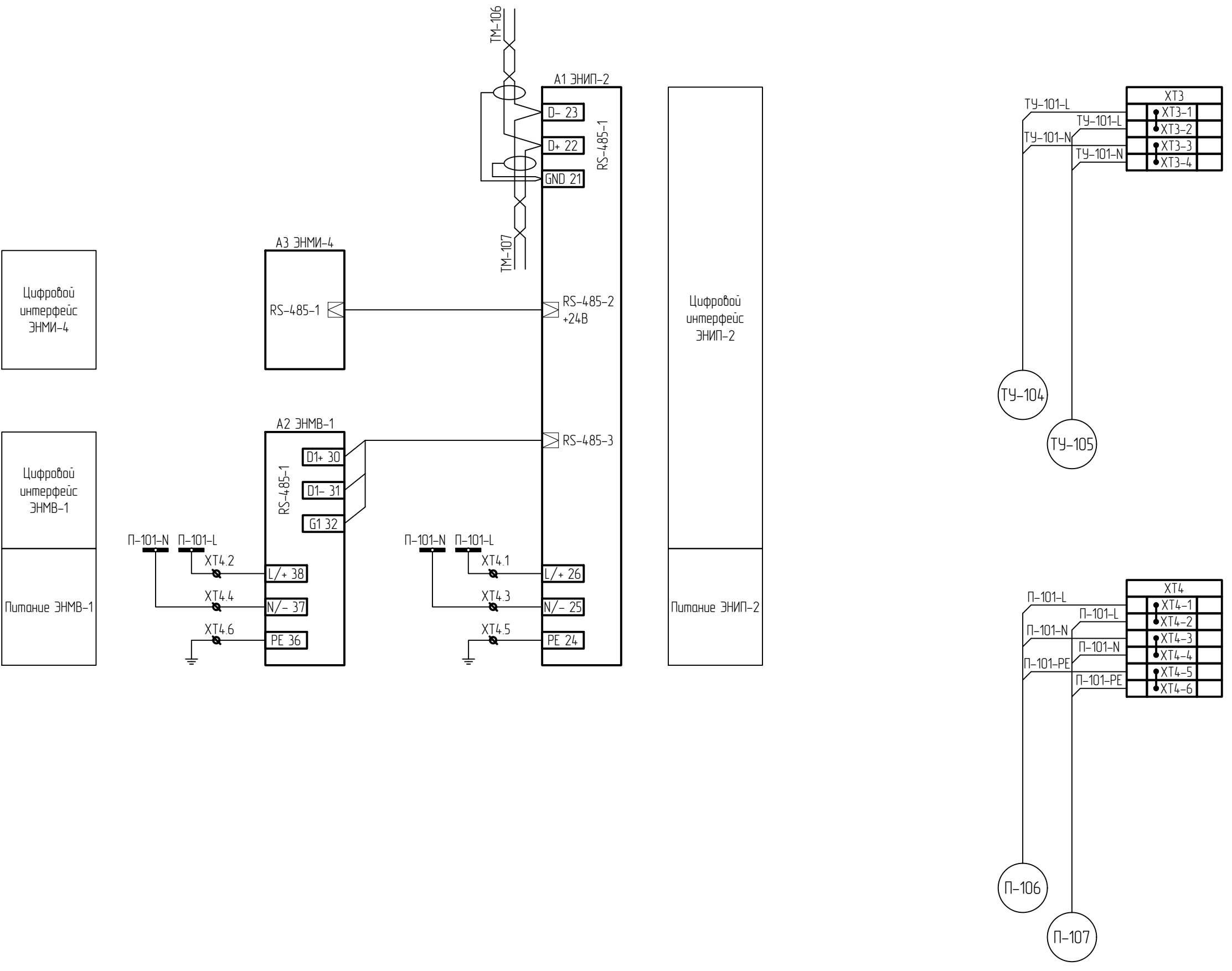
Шинки управления
Автоматический выключатель ШУ
Дистанционное включение выключателя
Включение от телемеханики
Резерв (цепи АПВ, ЧАПВ)
Электродвигатель подготовки привода
Автоматическое и дистанционное отключение выключателя
Цепи отключения от защит
Отключение от телемеханики



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	3



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

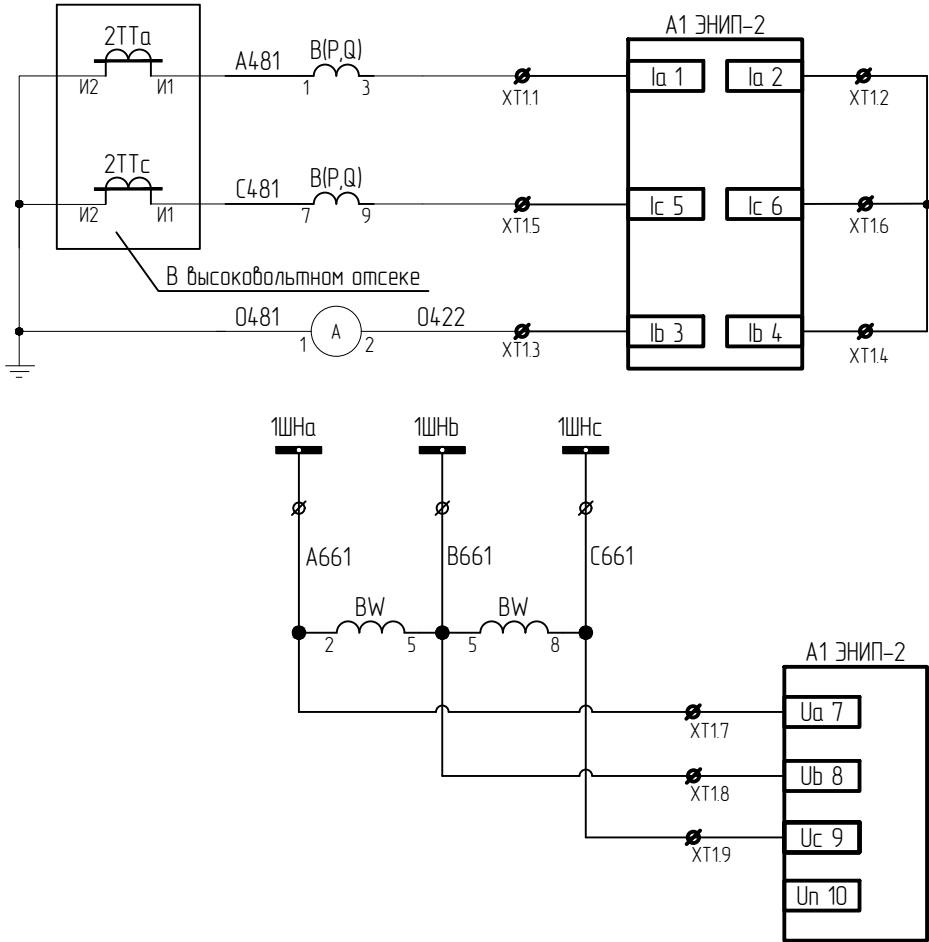
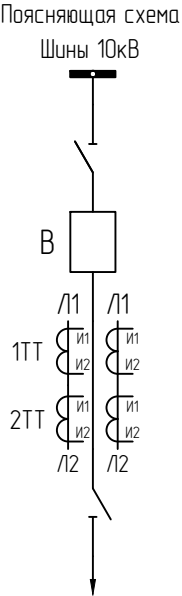
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
4	

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

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
В(РQ)	Счетчик электроэнергии	Альфа 1200	1	Сущ.
РТ	Реле тока	РТ-40	1	Сущ.
РВ	Реле времени	РВ238	1	Сущ.
2РУ – 8РУ	Реле указательное	РУ-1-11У3, Iср=0,1А	1	Сущ.
4ТТ – 6ТТ	Трансформатор тока	ТЛМ-10	2	Сущ.
СИ	Счетчик импульсов	А440, 50Гц	1	Сущ.
ЛС	Арматура сигнальной лампы	ЛС-53	1	Сущ.
КУ	Универсальный переключатель	ПМОФ-45-222222	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-220-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	







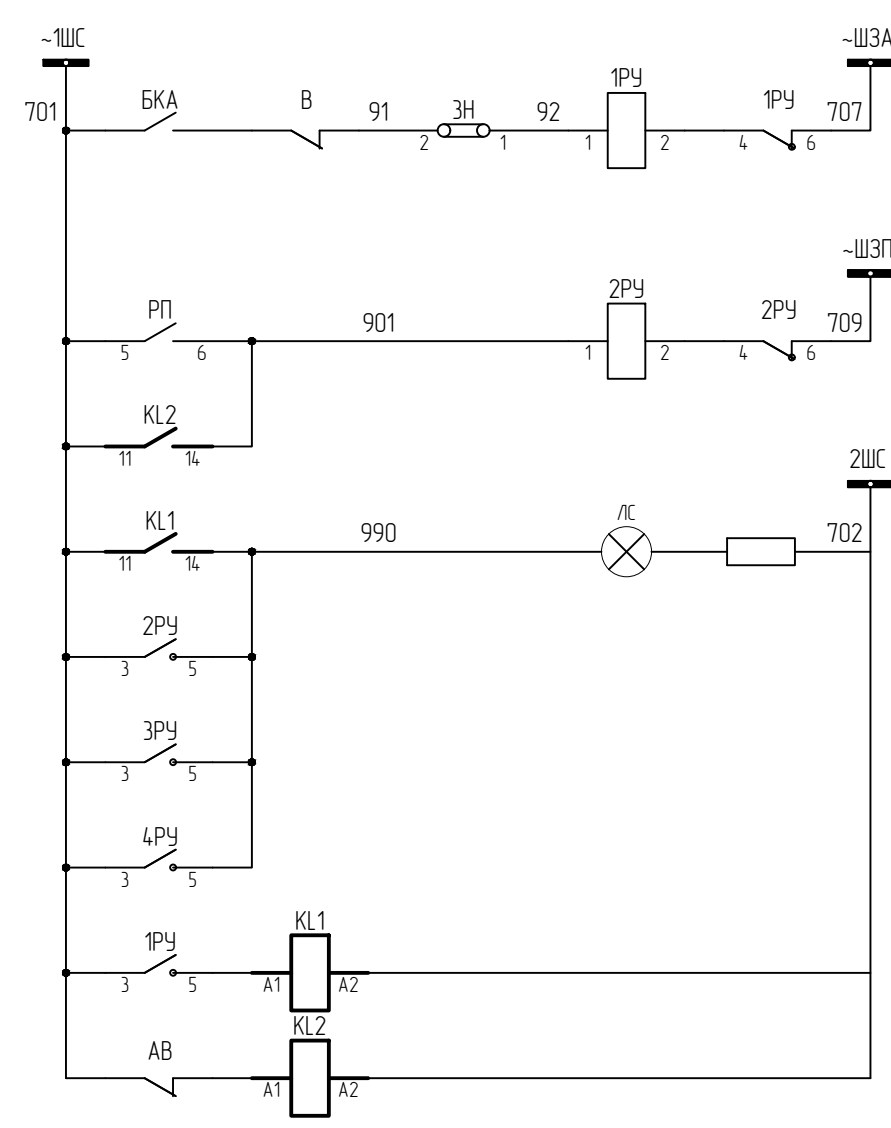
Цепи тока	Измерительные цепи
Цепи напряжения	

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

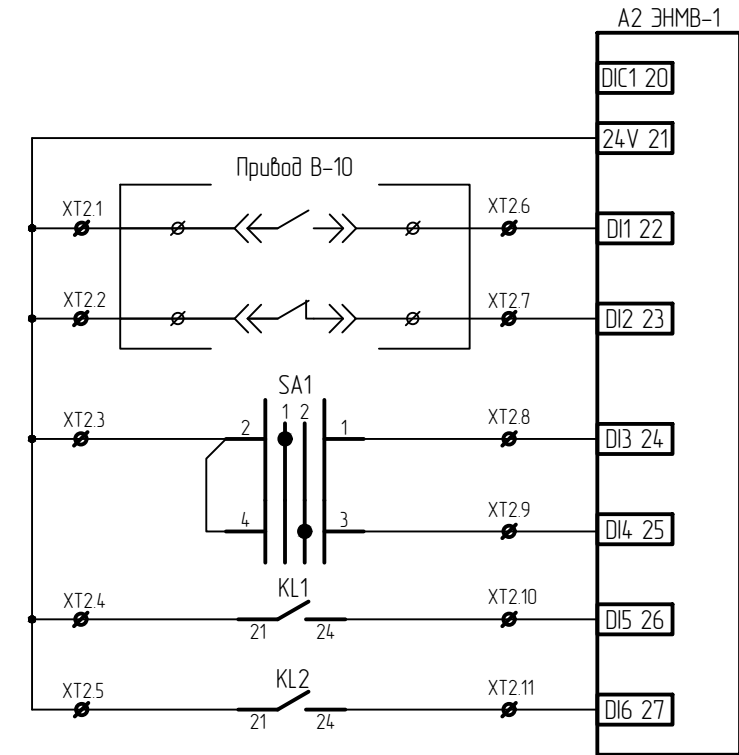
Примечание:

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Михеев				VI.2019		Р	1	5
Проверил	Лебединский				VI.2019				
						Ячейка №7 ВЛ-10 "Воскресенка"	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.	Драмарецкий				VI.2019				
ГИП	Рассов				VI.2019				



Шунки аварийной сигнализации	
Аварийное отключение выключателя	
Шунки аварийной сигнализации	
Работа АПВ	
Отключение автомата цепей управления	
Лампа "Блинкер не поднят"	
Аварийное отключение выключателя	Цепи телемеханики
Неисправность цепей управления	

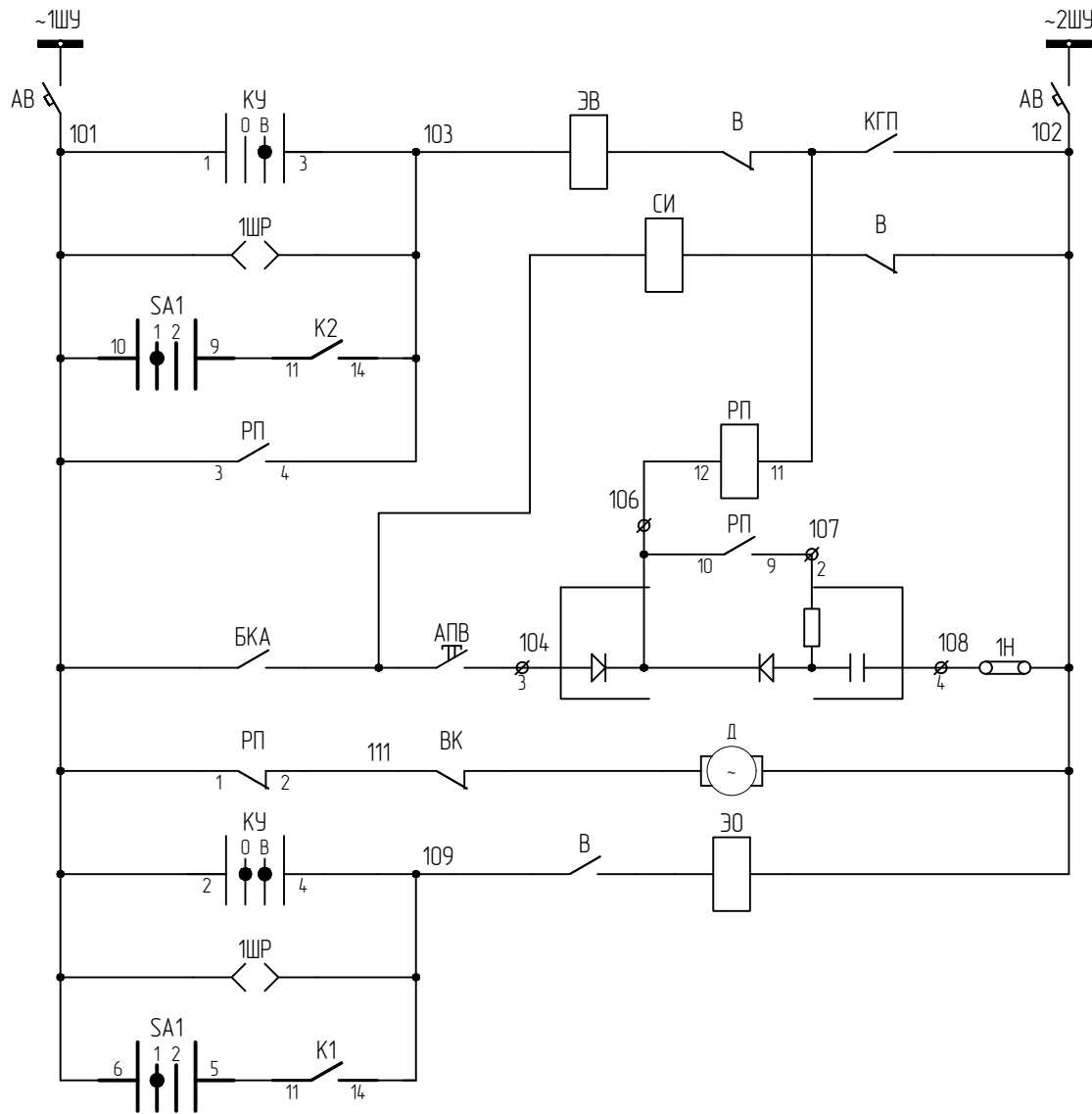


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

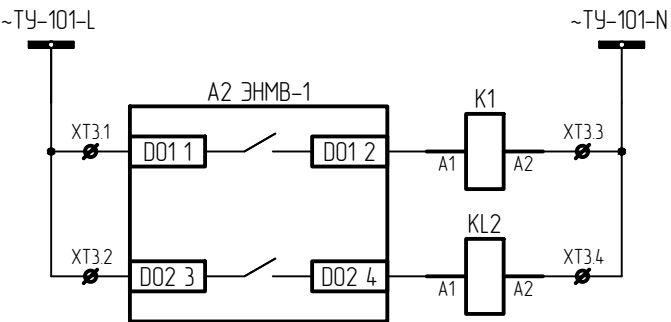
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	2



Шинки управления
Автоматический выключатель
Электромагнит включения
Автомат и дистанционное включение
Включение от телемеханики
Цепи АПВ
Электродвигатель подготовки привода
Электромагнит отключения
Автомат и дистанционное отключение
Отключение от телемеханики

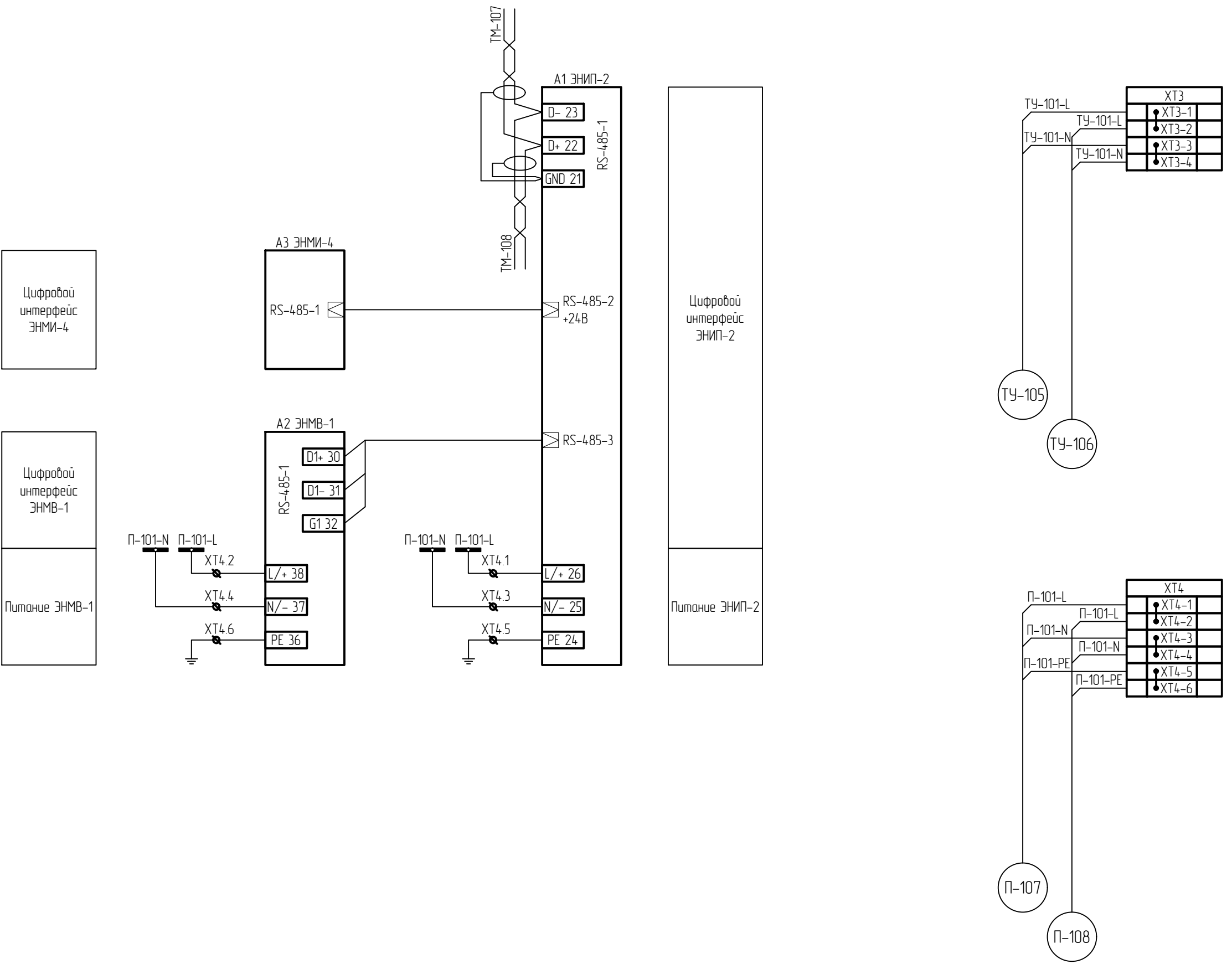


Шинки телеуправления
Сигнал "Отключить выключатель"
Сигнал "Включить выключатель"

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
4	

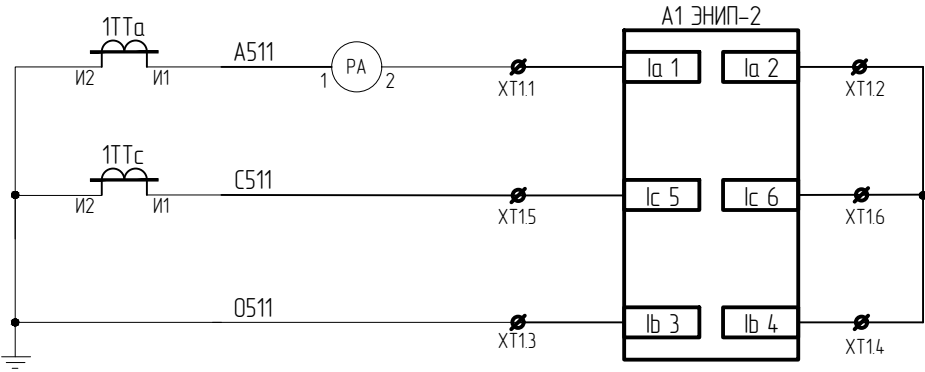
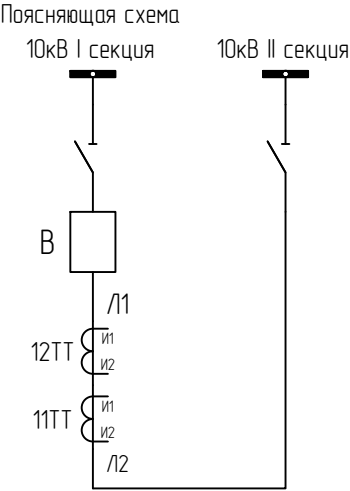
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
2АПВ	Блок 2АПВ	Е/16.000.492	1	Сущ.
1РТ, 2РТ	Реле тока	РТ-85/1	2	Сущ.
1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-1-11У3 I _{ср} =0,16А	2	Сущ.
РП	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
В(Р,Q)	Счетчик электроэнергии	Альфа А1200	1	Сущ.
1ТТ _а , 1ТТ _с , 2ТТ _а , 2ТТ _с	Трансформатор тока	Т/М-10	2	Сущ.
СИ	Счетчик импульсов	А440, 50Гц	1	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
КУ	Универсальный переключатель	ПМОФ-45- 222222	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100 -220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-2 20-A2E0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	







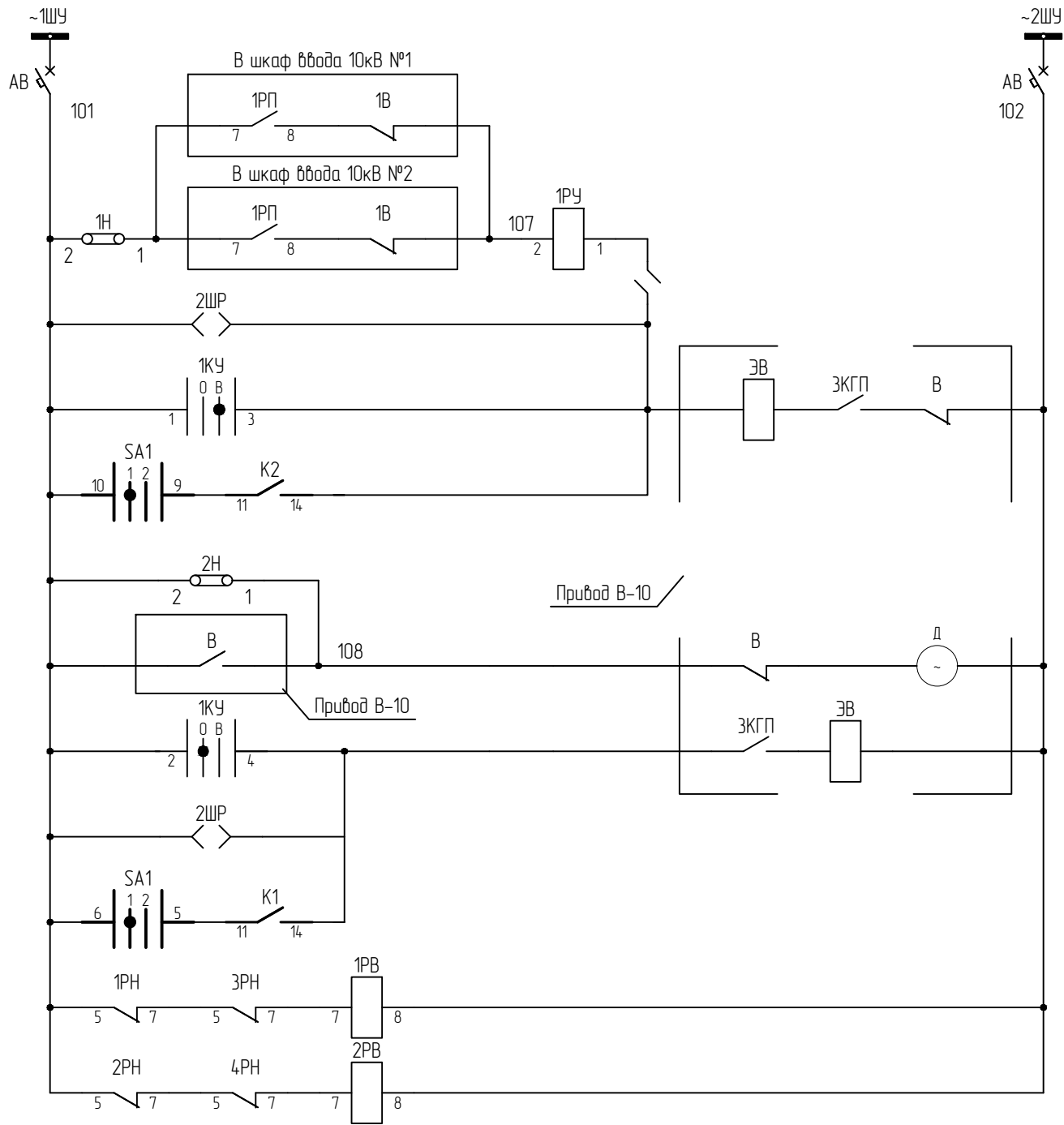
Цепи тока	Измерительные цепи

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

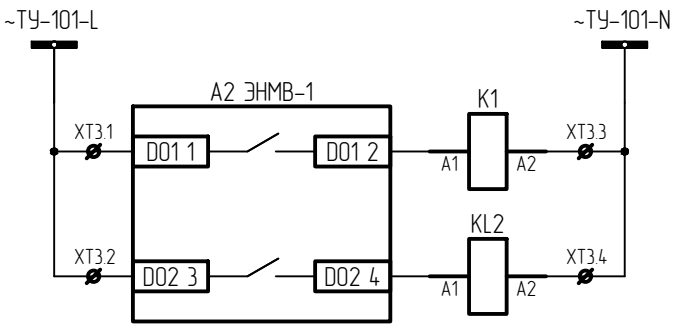
Примечание:

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев			VI.2019		Р	1	5
Проверил		Лебединский			VI.2019				
						Ячейка №8 СВ-10	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019				
ГИП		Рассов			VI.2019				



Шинки управления
Автоматический выключатель
Резерв (включение при работе АВР)
Автоматическое и дистанционное включение выключателя
Включение от телемеханики
Электродвигатель подготовки привода
Автоматическое и дистанционное отключение выключателя
Отключение от телемеханики
Резерв (реле времени АВР секционного выключателя)

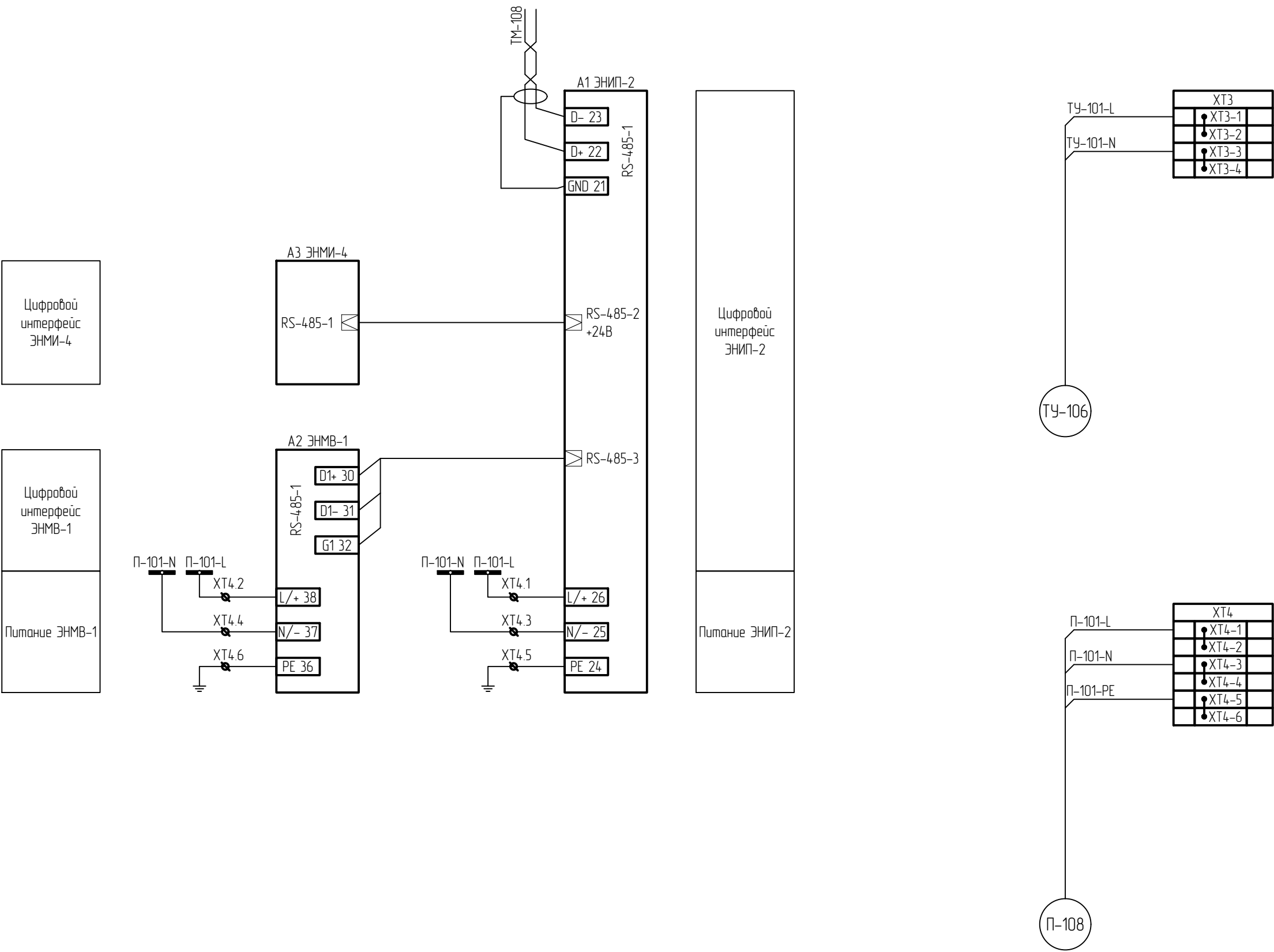


Шинки телеуправления
Сигнал "Отключить выключатель"
Сигнал "Включить выключатель"

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	3



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

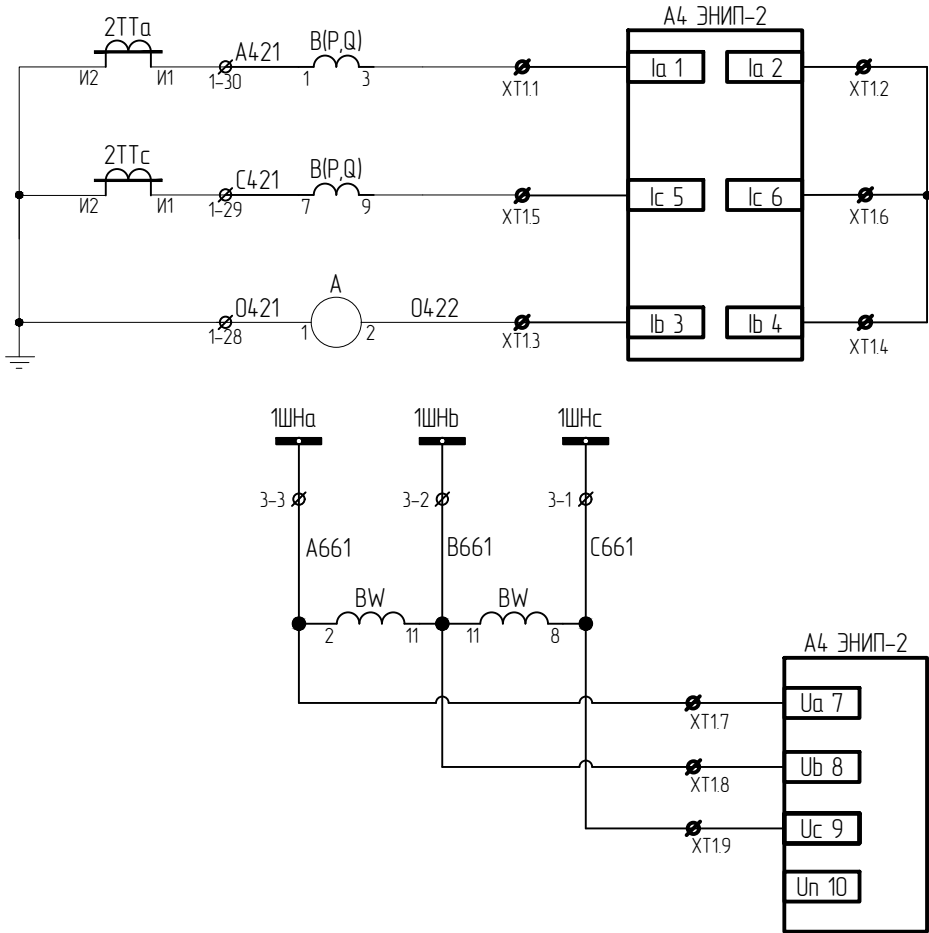
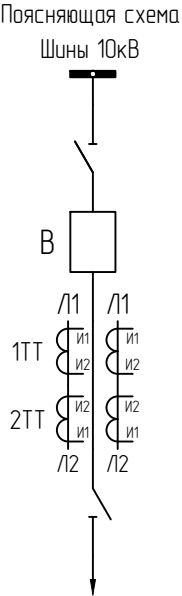
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6
Лист
4

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

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
1PB, 2PB	Реле времени	PB248	2	Сущ.
1PH, 2PH	Реле напряжения	PH54/160	2	Сущ.
3PH, 4PH	Реле напряжения	PH54/320	2	Сущ.
1PY	Реле указательное	PY-1-11Y3, Icp=0,5A	1	Сущ.
1H, 2H	Накладка	HKP-3	2	Сущ.
1TT, 2TT	Трансформатор тока	ТЛМ-10	2	Сущ.
1KY	Универсальный переключатель	ПМОФ-45-222222	1	Сущ.
PA	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
3PY, 4PY	Реле указательное	PY-1-11Y3, Icp=0,16A	2	Сущ.
A1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
A2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-220-АЗЕ0	1	Новое
A3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	







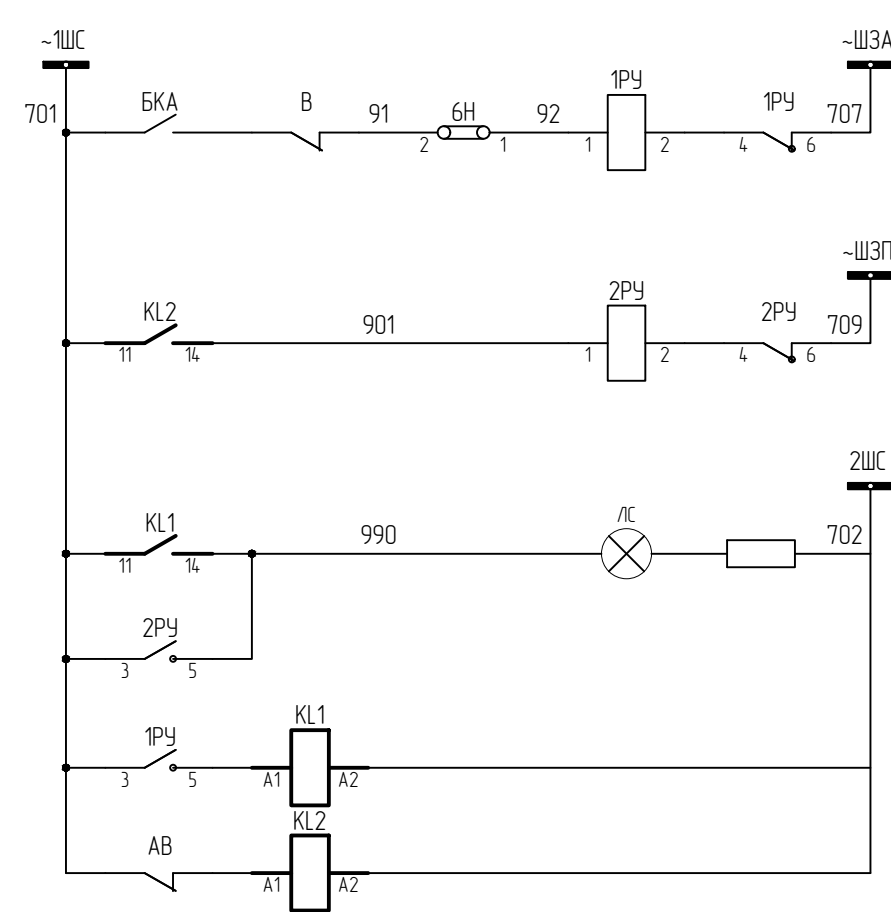
Цепи тока	Измерительные цепи
Цепи напряжения	

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

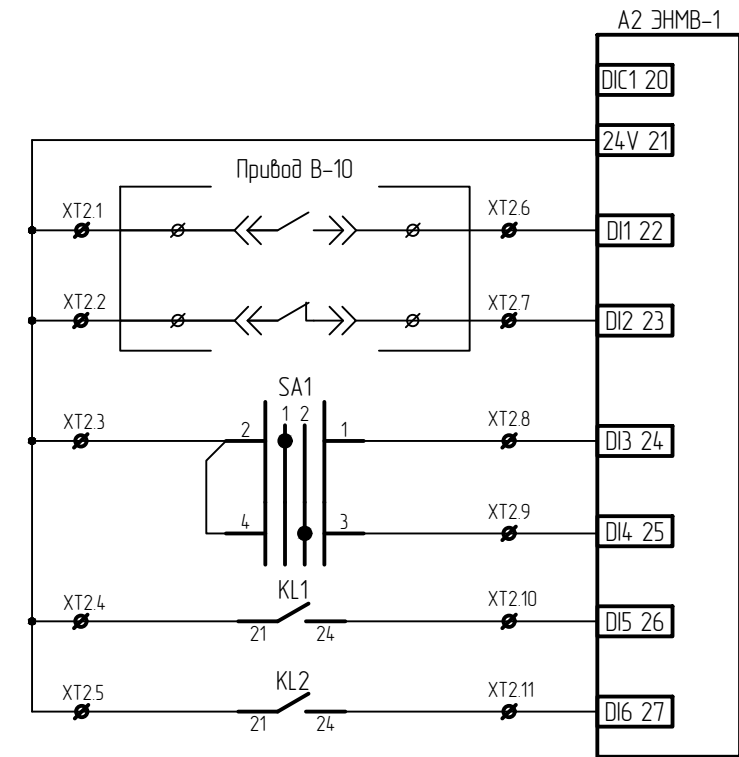
Примечание:

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Михеев				VI.2019		Р	1	5
Проверил	Лебединский				VI.2019				
						Ячейка №9 ВЛ-10 Резерв	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.	Драмарецкий				VI.2019				
ГИП	Рассов				VI.2019				



Шунки аварийной сигнализации	
Аварийное отключение выключателя	
Шунки аварийной сигнализации	
Отключение автомата цепей управления	
Лампа "Блиinker не поднят"	
Аварийное отключение выключателя	Цепи телемеханики
Неисправность цепей управления	

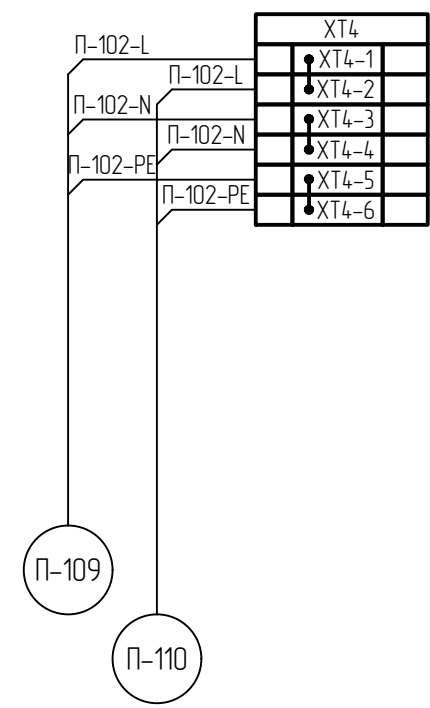
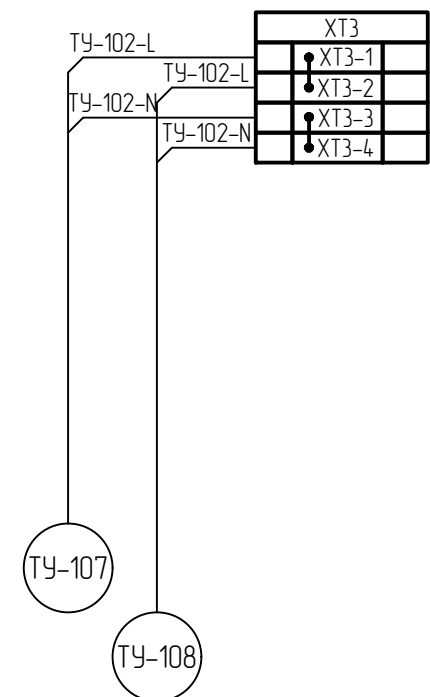
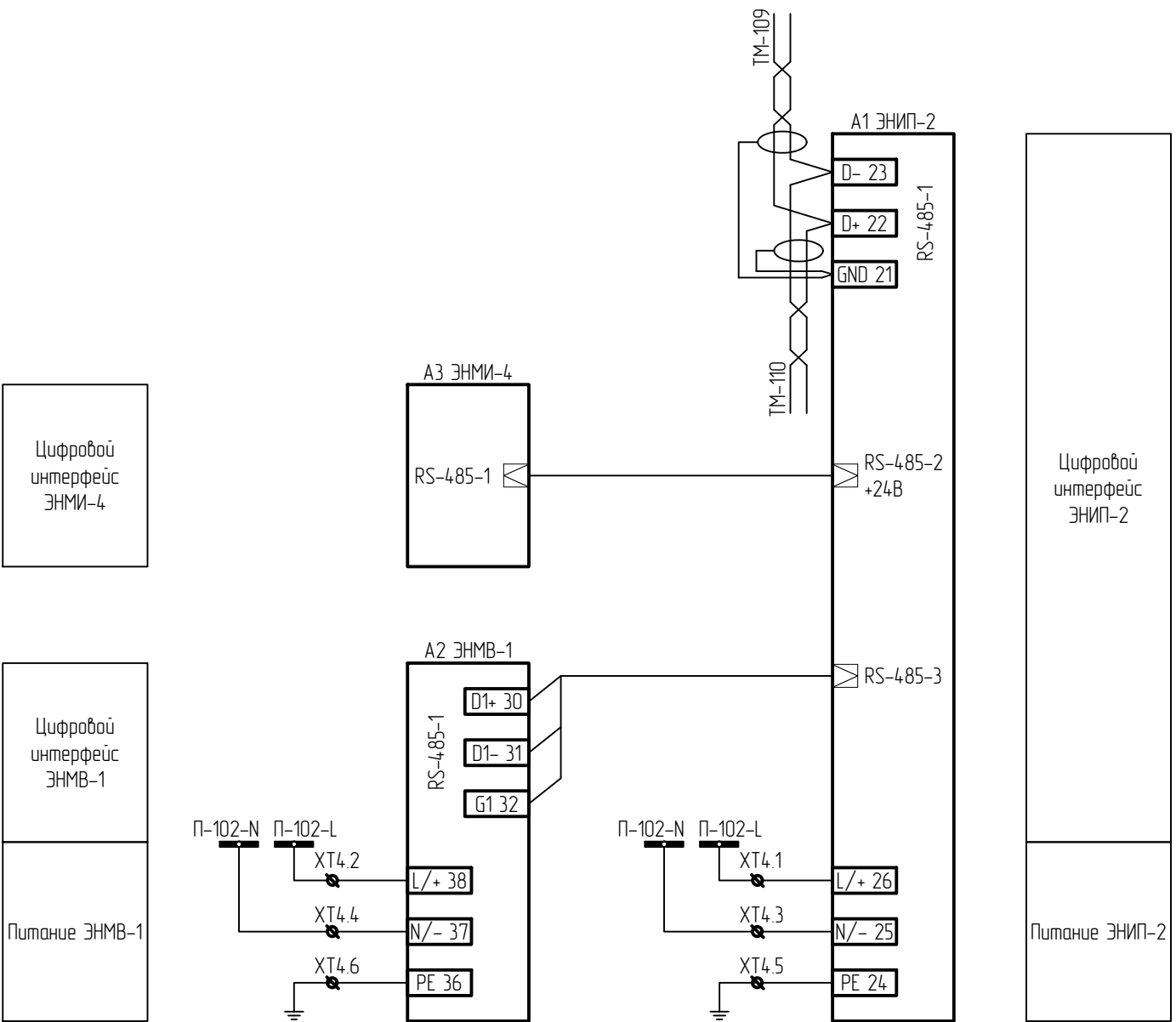


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6		Лист
		2



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

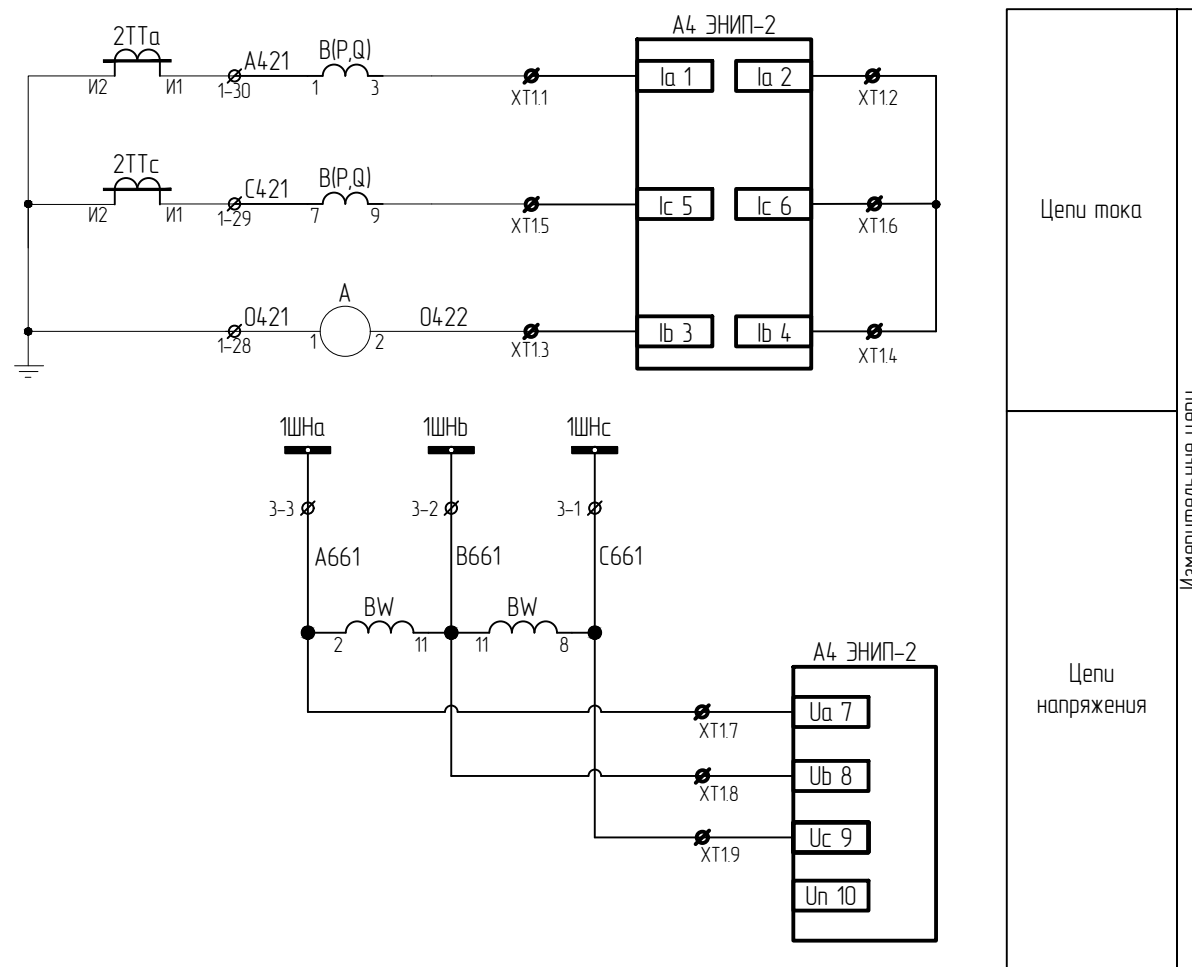
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
4	





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

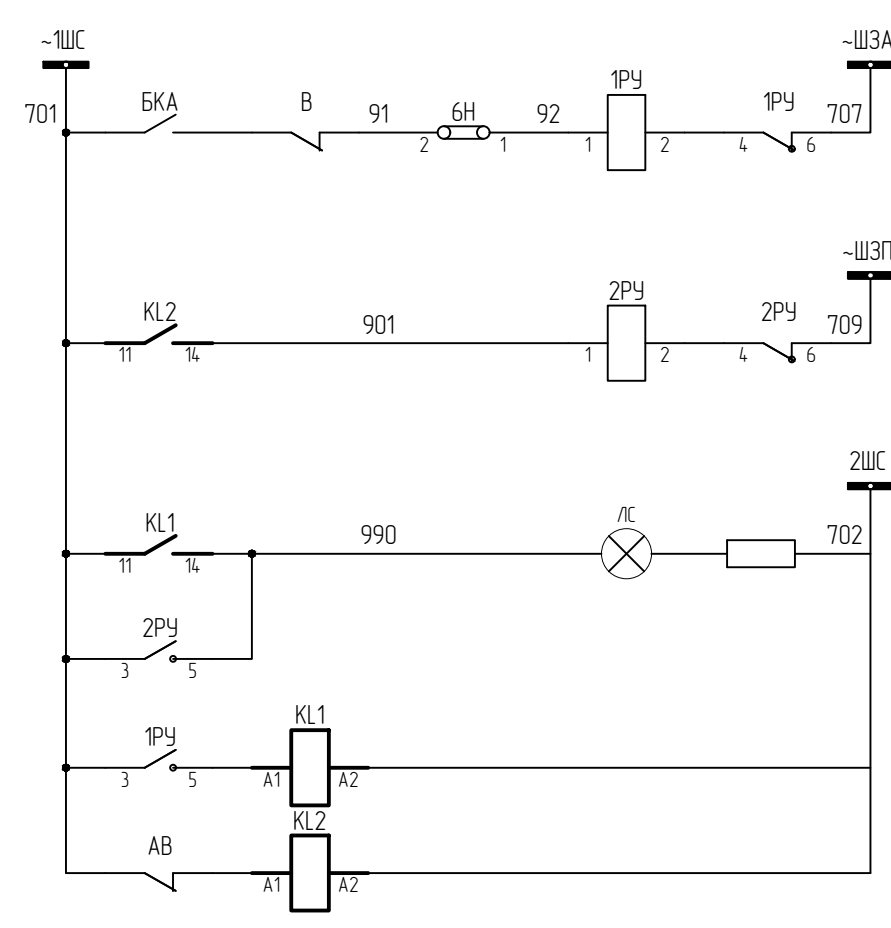
Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
PВ, 1РВ	Реле времени	PВ248	2	Сущ.
1РТ, 2РТ	Реле тока	РТ-85/1	2	Сущ.
1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-1-11У3 I _{ср} =0,16А	2	Сущ.
1РП	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
В(Р,Q)	Счетчик электроэнергии	СЭТ-4М	1	Сущ.
1ТТa, 1ТТс, 2ТТa, 2ТТс	Трансформатор тока	Т/М-10	2	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100 -220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-2 20-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АВВ, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

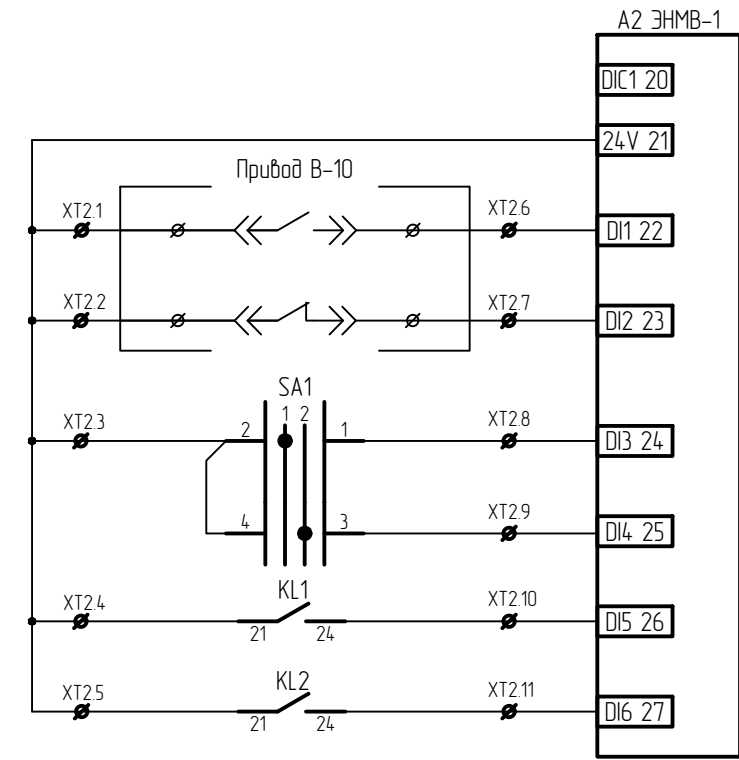


1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6				
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Мухеев			VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Лебединский			VI.2019			Р	1	5
						Ячейка №10 ВЛ-10 "Бохан"		ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019					
ГИП		Россов			VI.2019					



Шунки аварийной сигнализации	
Аварийное отключение выключателя	
Шунки аварийной сигнализации	
Отключение автомата цепей управления	
Лампа "Блиinker не поднят"	
Аварийное отключение выключателя	Цепи телемеханики
Неисправность цепей управления	

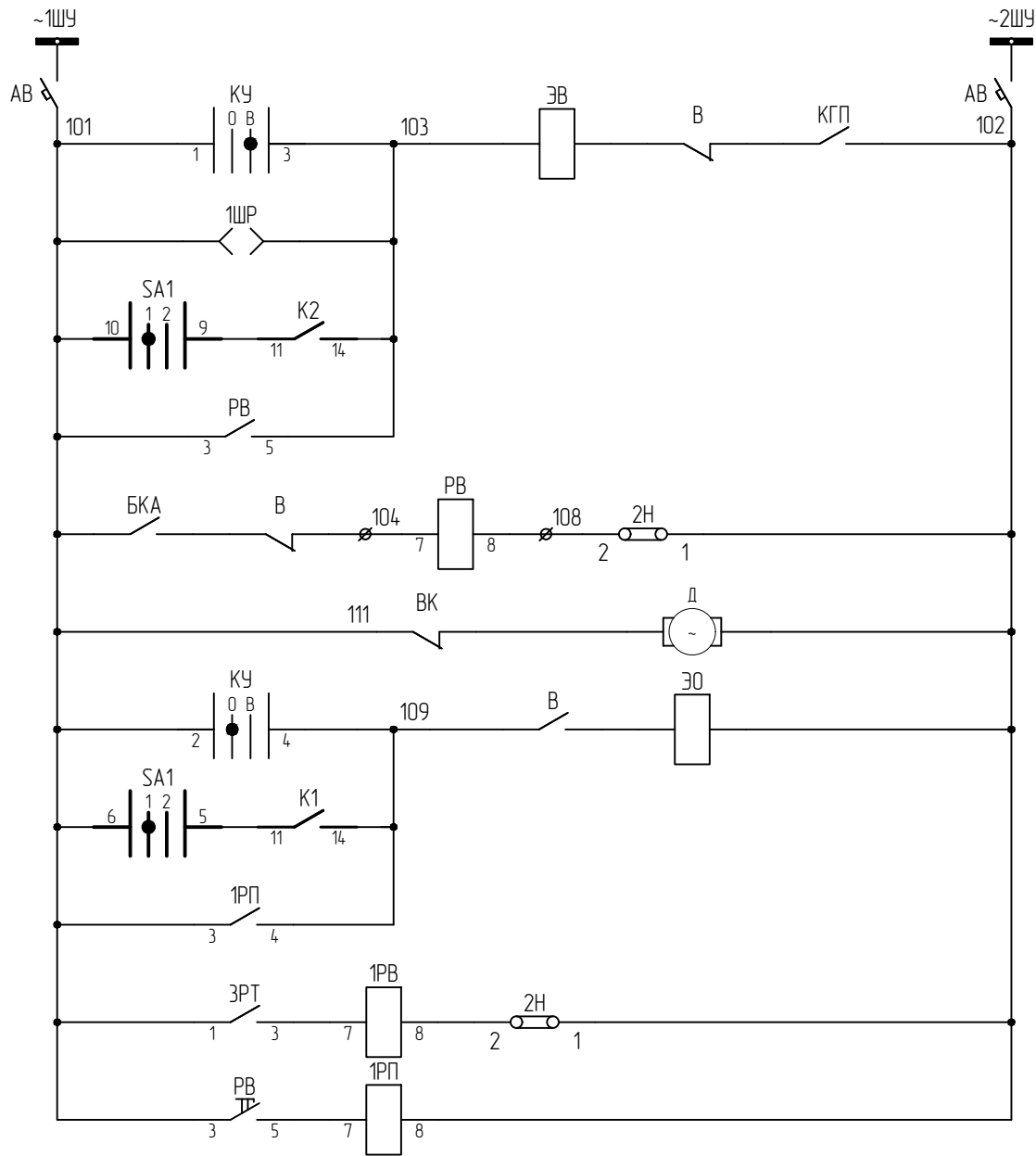


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

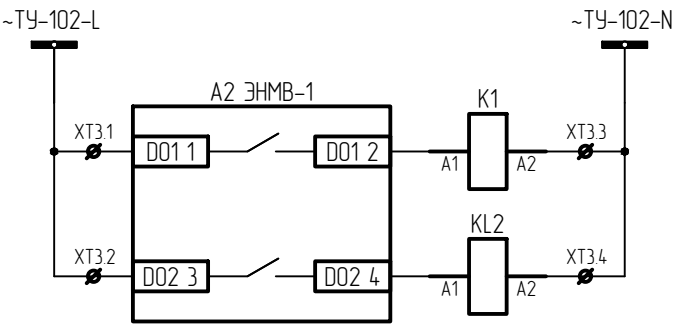
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6



Шинки управления
Автоматический выключатель
Электромагнит включения
Дистанционное включение
Включение от телемеханики
Цепи АПВ
Электродвигатель подготовки привода
Электромагнит отключения
Отключение от телемеханики
Защита оборудования от перегруза

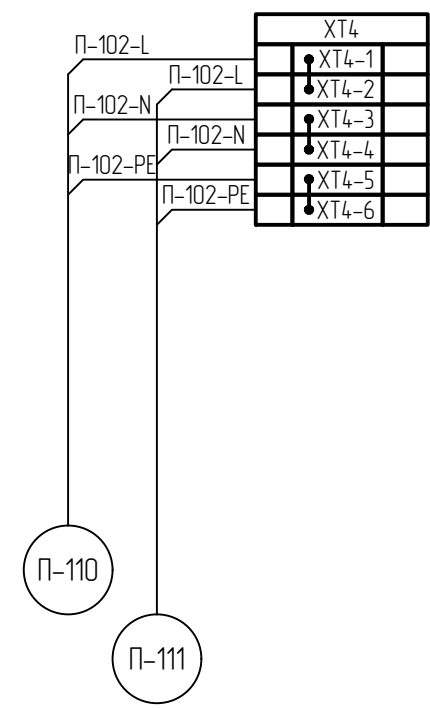
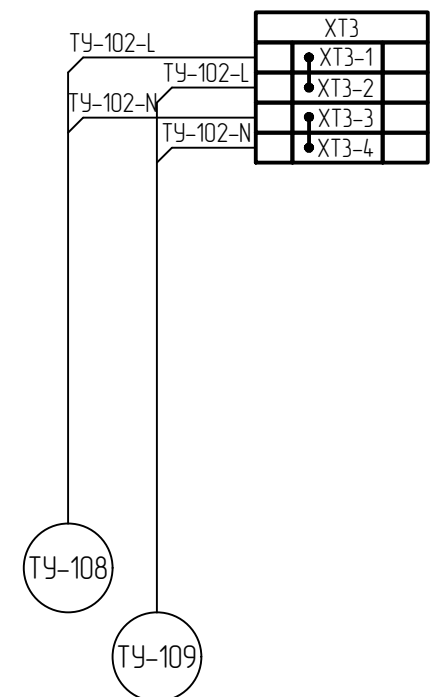
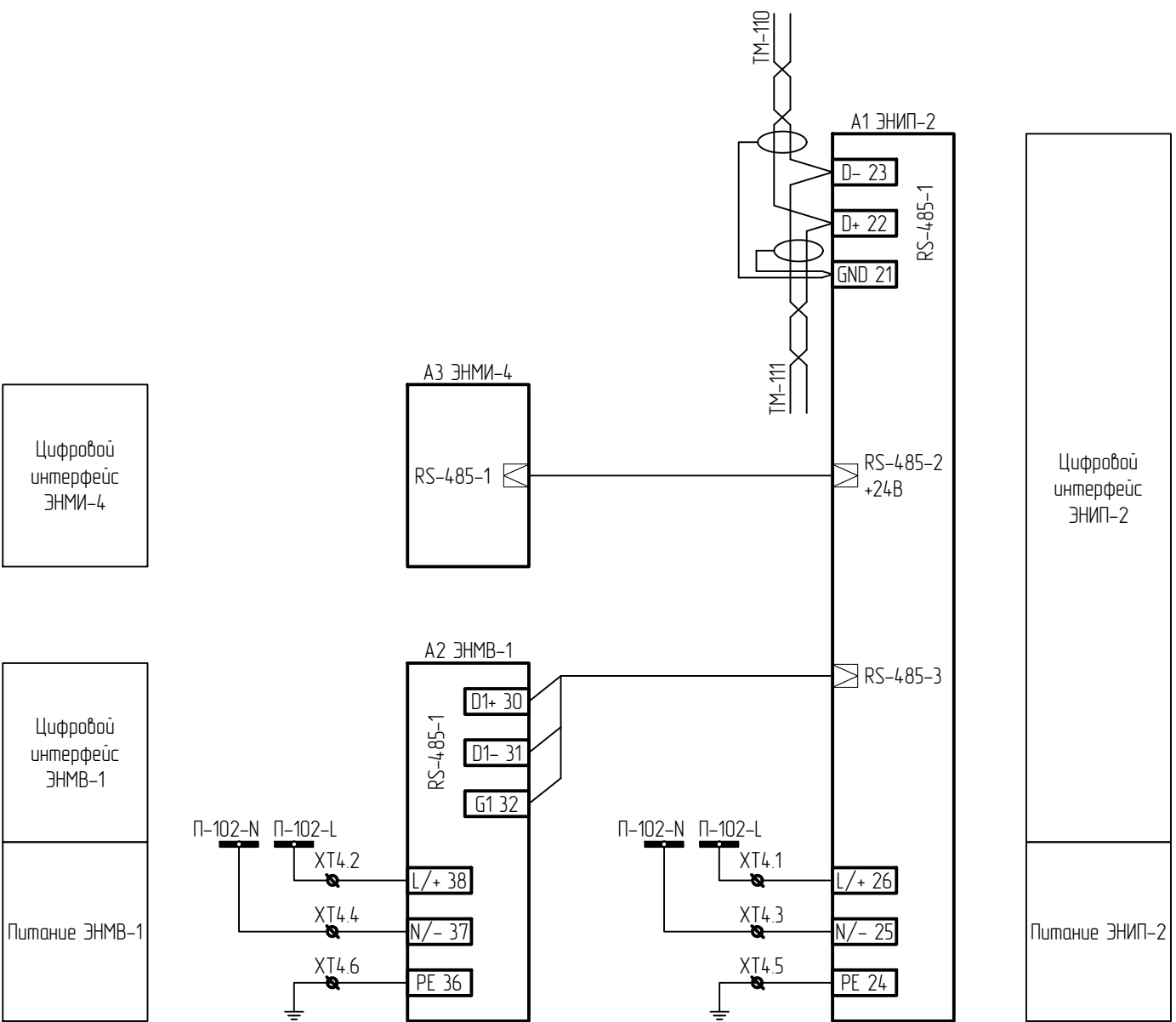


Шинки телеуправления
Сигнал "Отключить выключатель"
Сигнал "Включить выключатель"

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	3



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6

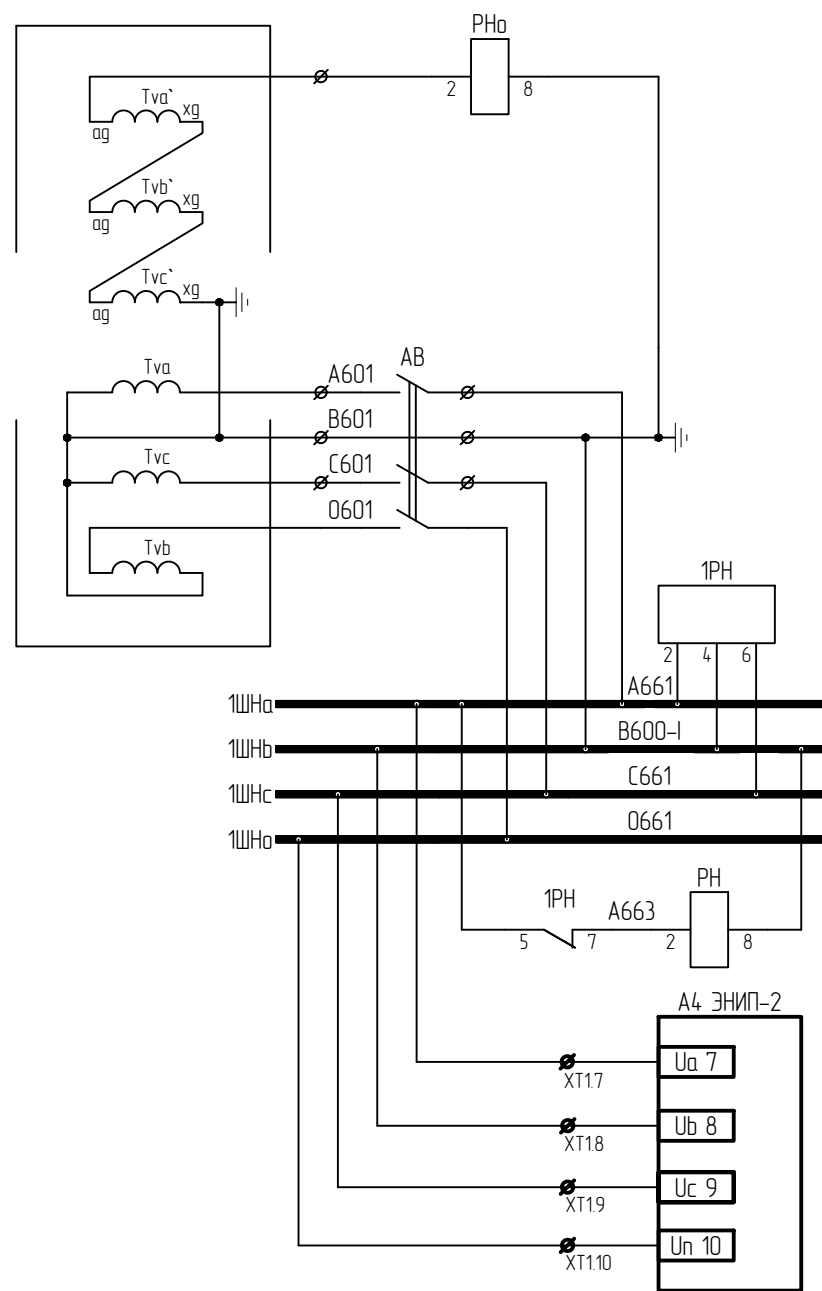
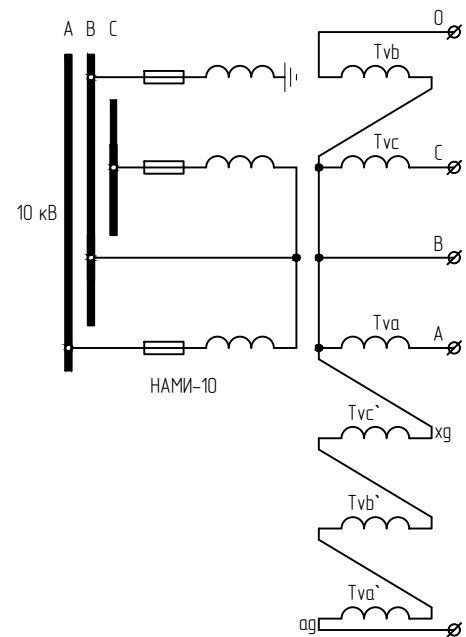
Лист
4

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

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
PВ, 1РВ	Реле времени	PВ248	2	Сущ.
1РТ, 2РТ	Реле тока	РТ-85/1	2	Сущ.
1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-1-11У3 I _{ср} =0,16А	2	Сущ.
1РП	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
В(Р,Q)	Счетчик электроэнергии	СЭТ-4М	1	Сущ.
1ТТa, 1ТТс, 2ТТa, 2ТТс	Трансформатор тока	Т/М-10	2	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100 -220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-2 20-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

Поясняющая схема







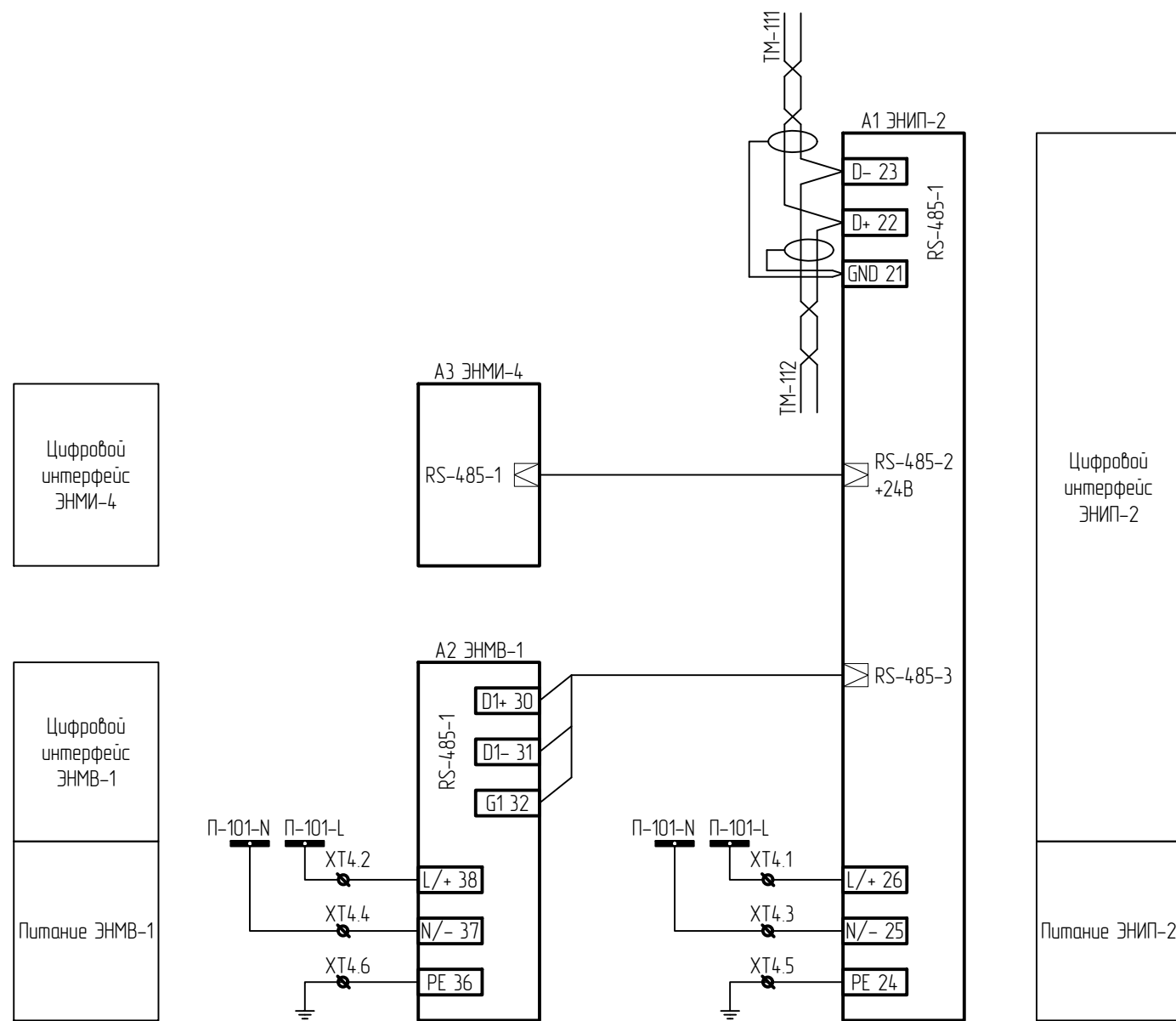
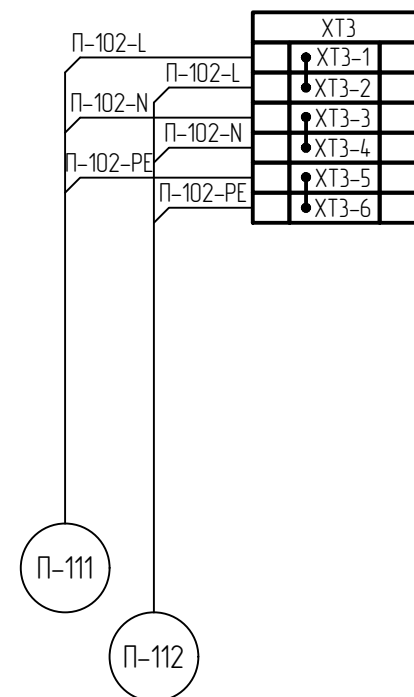
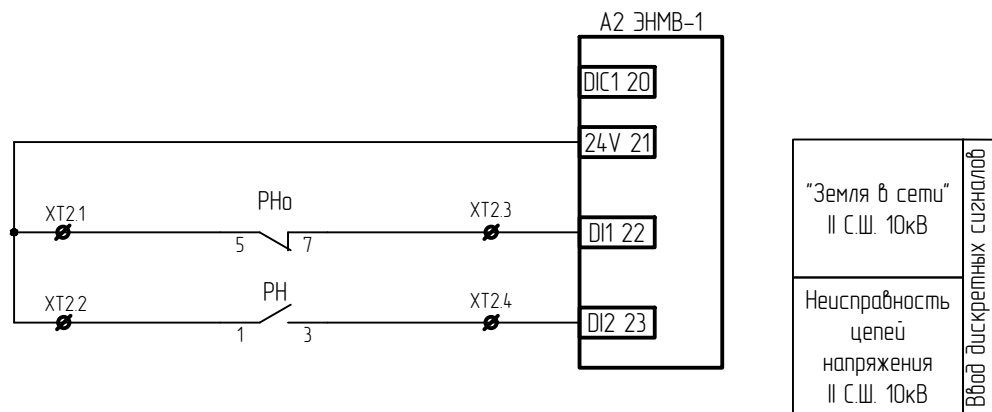
Реле сигнализации замыкания на землю
Трансформатор напряжения и автомат
Реле напряжения обратной последовательности
Шинки напряжения
Реле контроля напряжения
Цепи напряжения
Измерительные цепи

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

Примечание:

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев			VI.2019		Р	1	3
Проверил		Лебединский			VI.2019				
						Ячейка №11 ТН-10-2	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019				
ГИП		Россов			VI.2019				

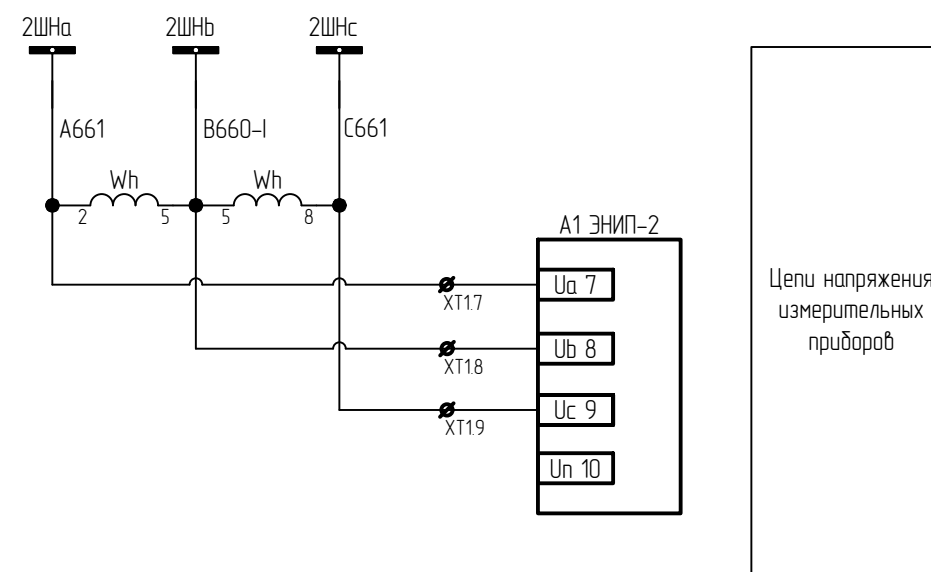


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

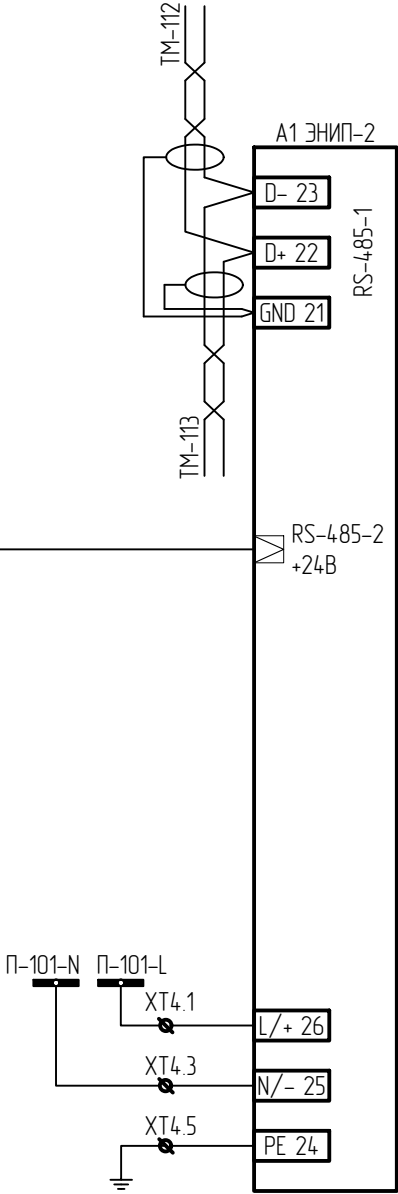
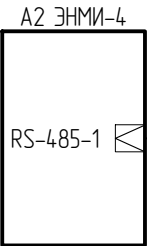
Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
1РН	Фильтр реле напряжения обратной последовательности	РНФ-1М	1	Сущ.
РНо	Реле напряжения	РН-53/60Д	1	Сущ.
РН	Реле напряжения	РН-53/160	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-220-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	10	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	4	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	3	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

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



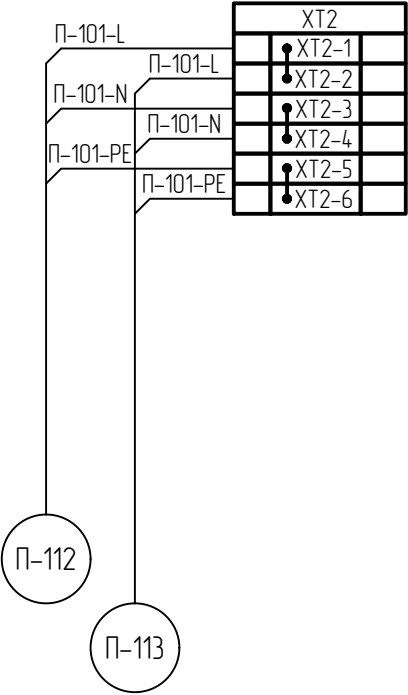
						175-ВЭС-2018-ТМ6				
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Михеев		<i>М.Е. Михеев</i>	VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Лебединский		<i>Л.В. Лебединский</i>	VI.2019			Р	1	3
Н.контр.		Драмарецкий		<i>Д.В. Драмарецкий</i>	VI.2019	Ячейка №12 ТСН-10-2		ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
ГИП		Россов		<i>В.В. Россов</i>	VI.2019					

Цифровой
интерфейс
ЭНМИ-4



Цифровой
интерфейс
ЭНИП-2

Питание ЭНИП-2



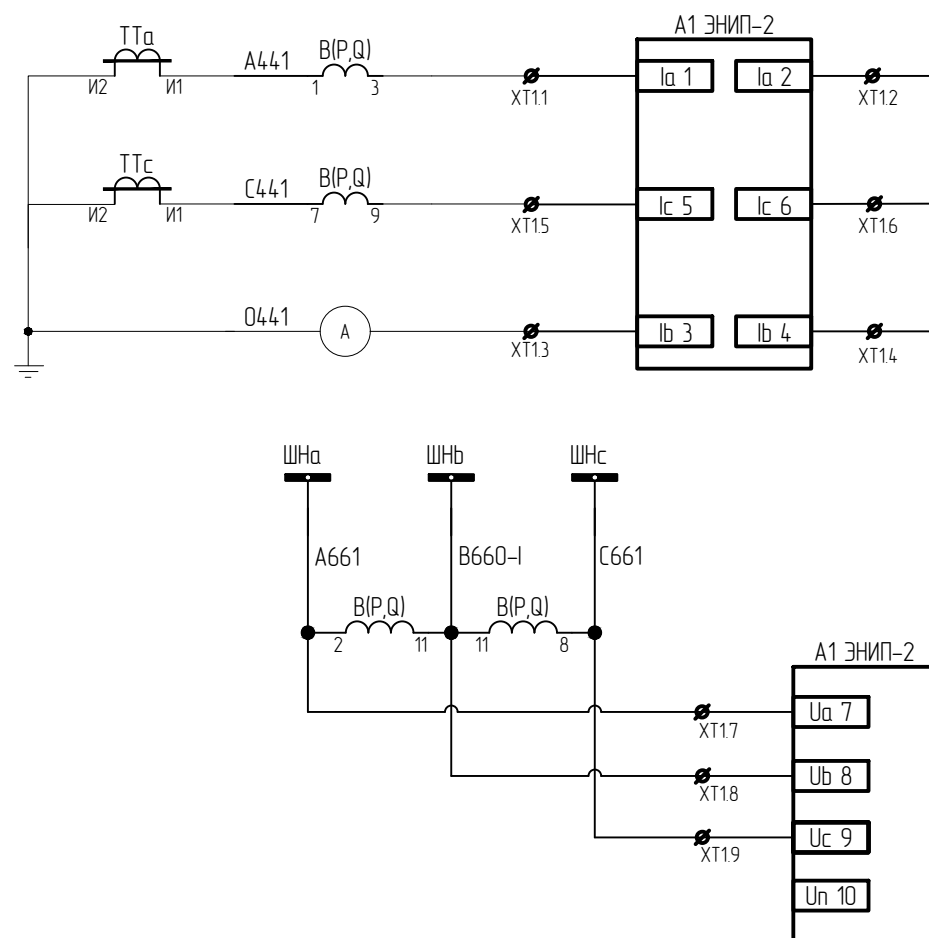
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
A1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
A2	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для шупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для шупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для шупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для шупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	6	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	4	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	3	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	





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

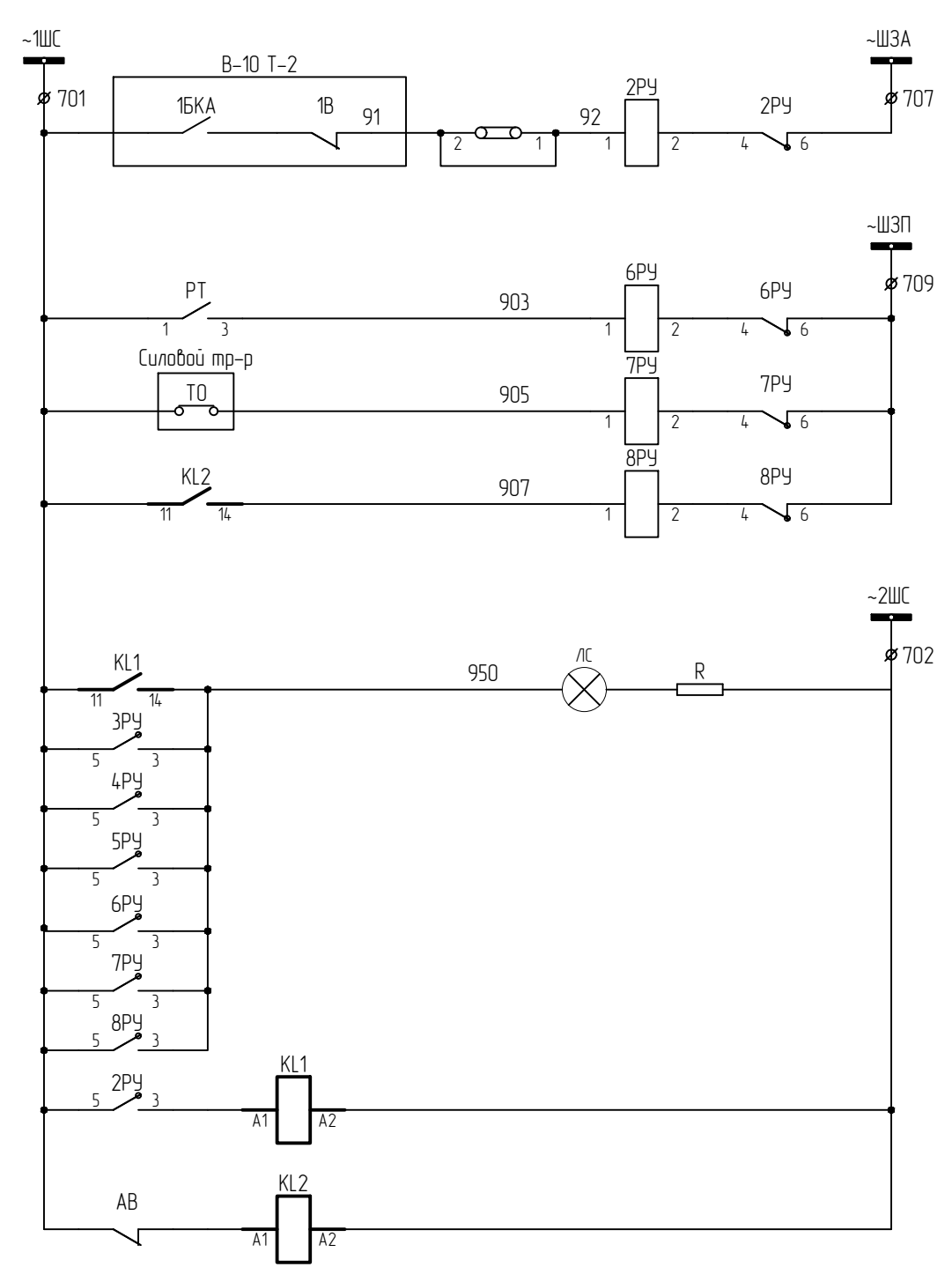
						175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
							3
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		



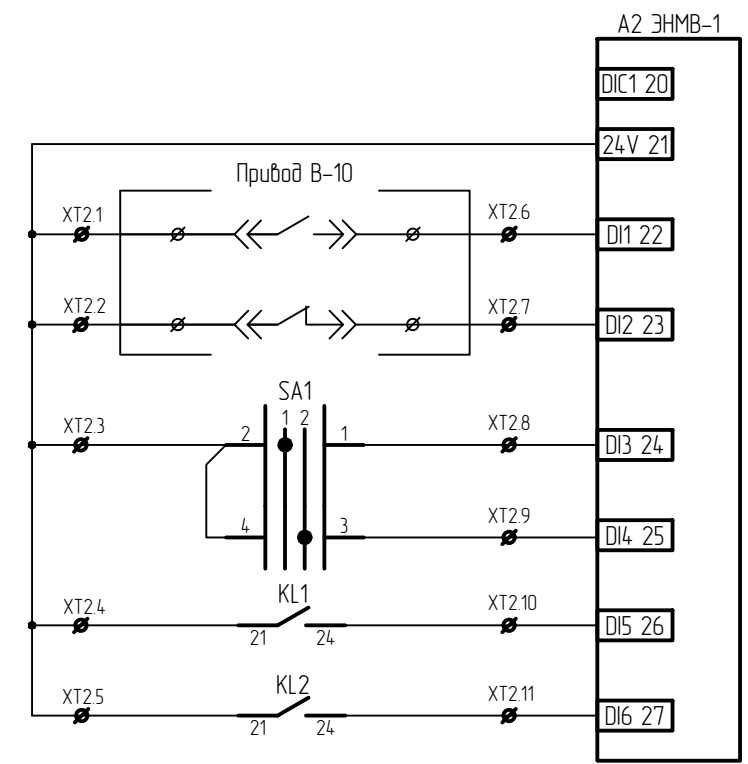
Цены тока	Измерительные цепи
Цены напряжения	

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6				
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Мухеев			VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Лебединский			VI.2019			Р	1	5
						Ячейка №13 Ввод В-10 Т-2		ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019					
ГИП		Россов			VI.2019					



Шинки аварийной сигнализации	
Аварийное отключение выключателя	
Шинки предупредительной сигнализации	
Перегрузка тр-ра	
Повышение температуры масла	
Автомат отключен	
Лампа "Блиinker не поднят"	
Аварийное отключение выключателя	Цепи телемеханики
Неисправность цепей управления	

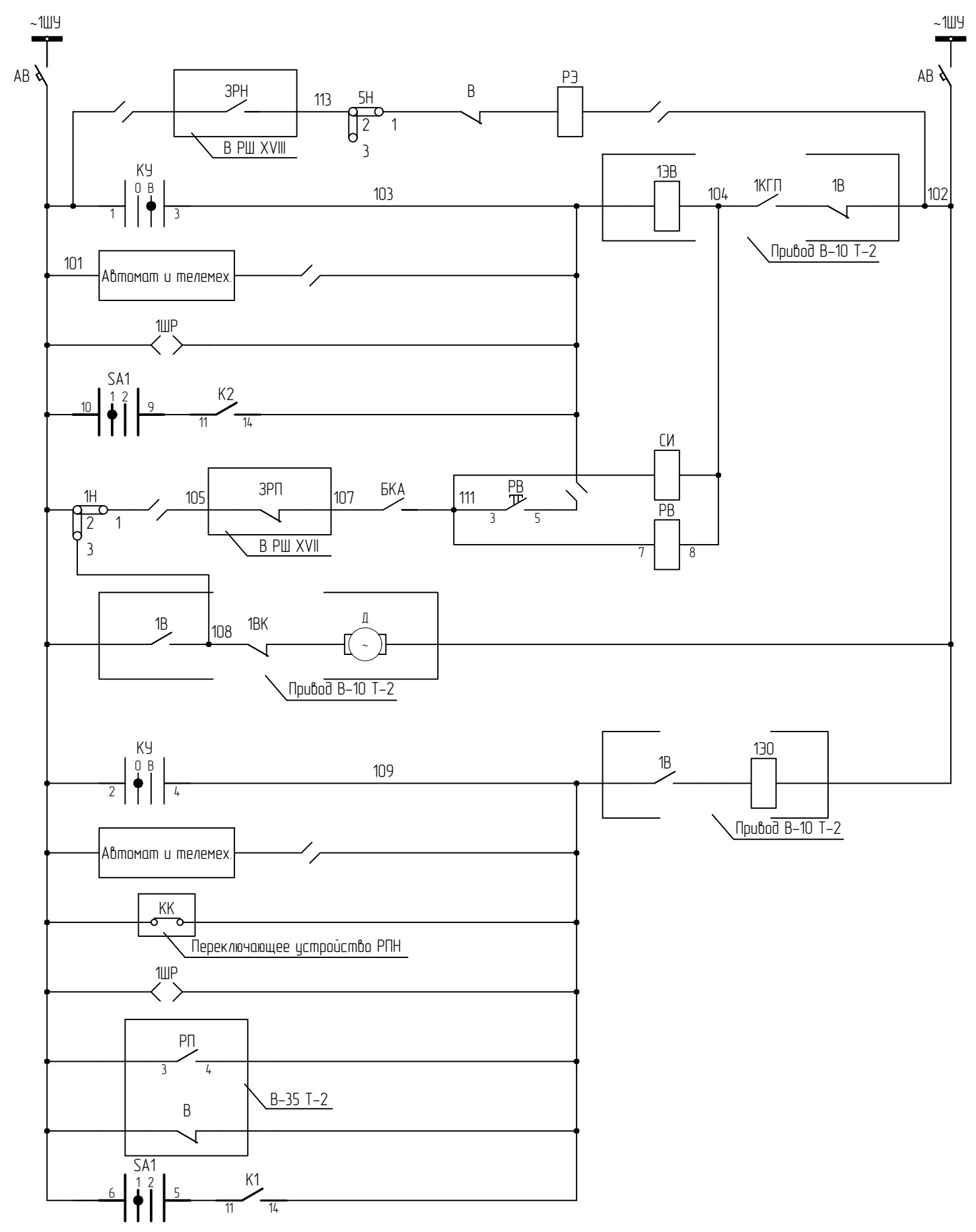


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

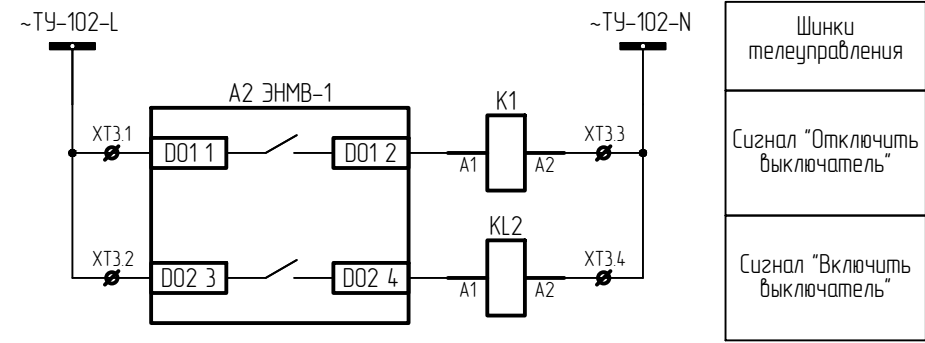
Инд. № подл.	Взам. инв. №
Подп. и дата	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6



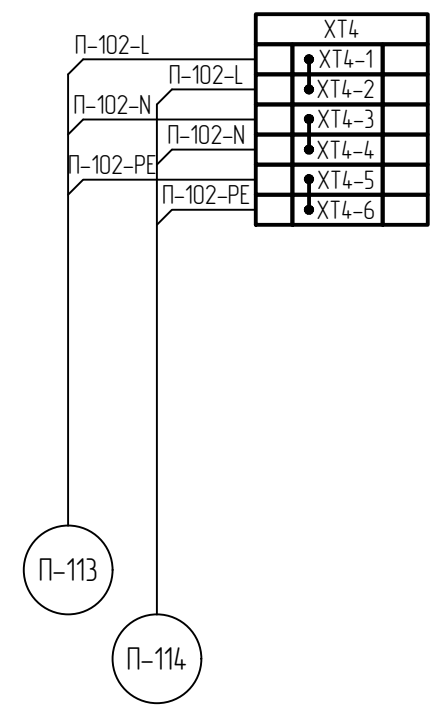
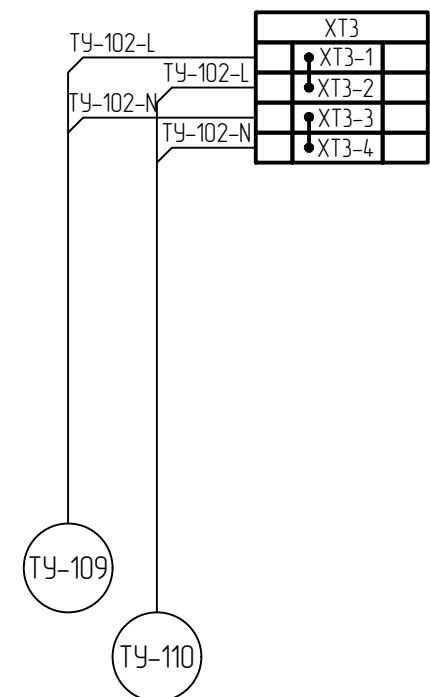
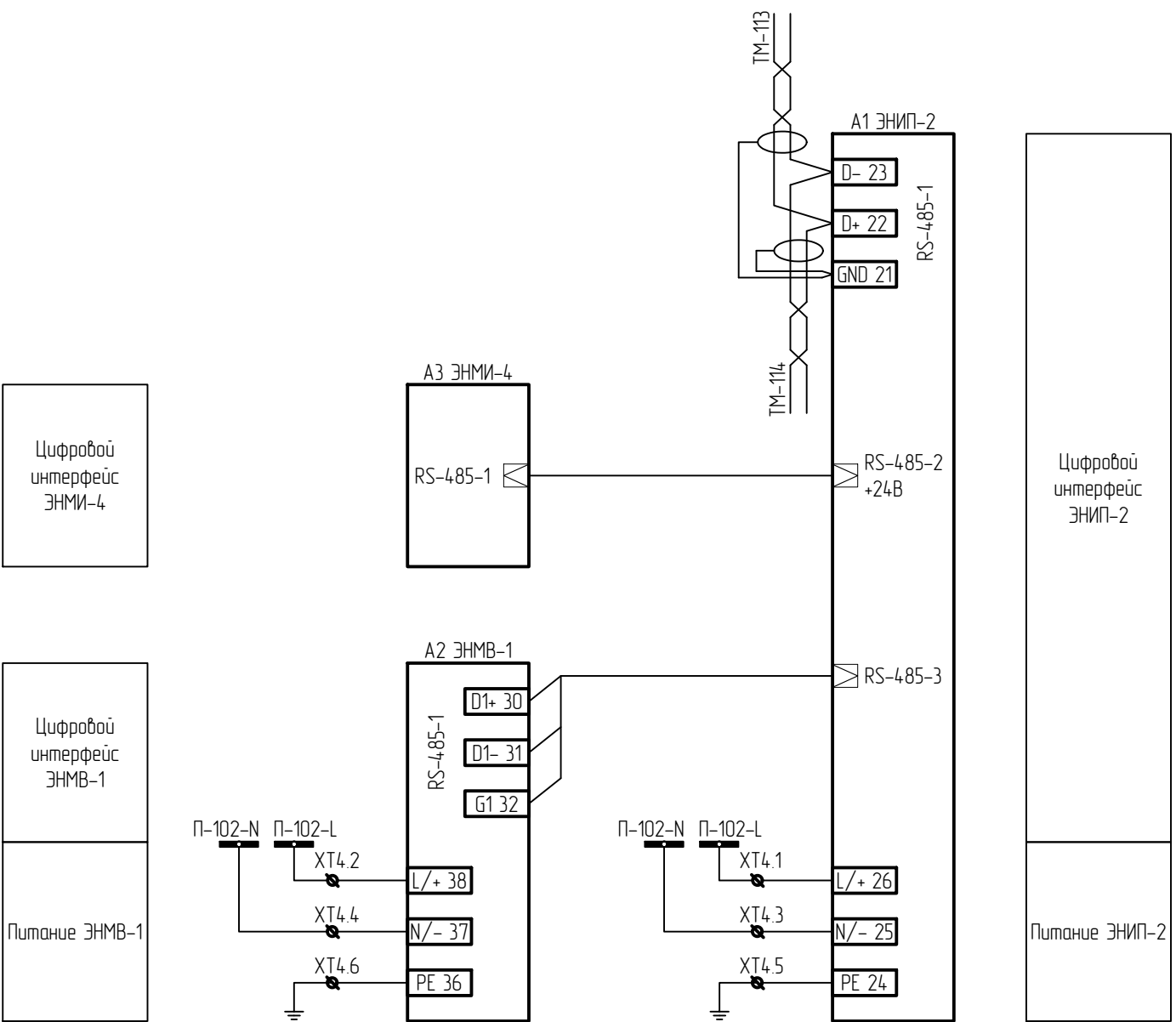
Шинки управления
Автоматический выключатель ШУ
Дистанционное включение выключателя
Включение от телемеханики
Резерв (цепи АПВ, ЧАПВ)
Электродвигатель подготовки привода
Автоматическое и дистанционное отключение выключателя
Цепи отключения от защит
Отключение от телемеханики



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	3



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

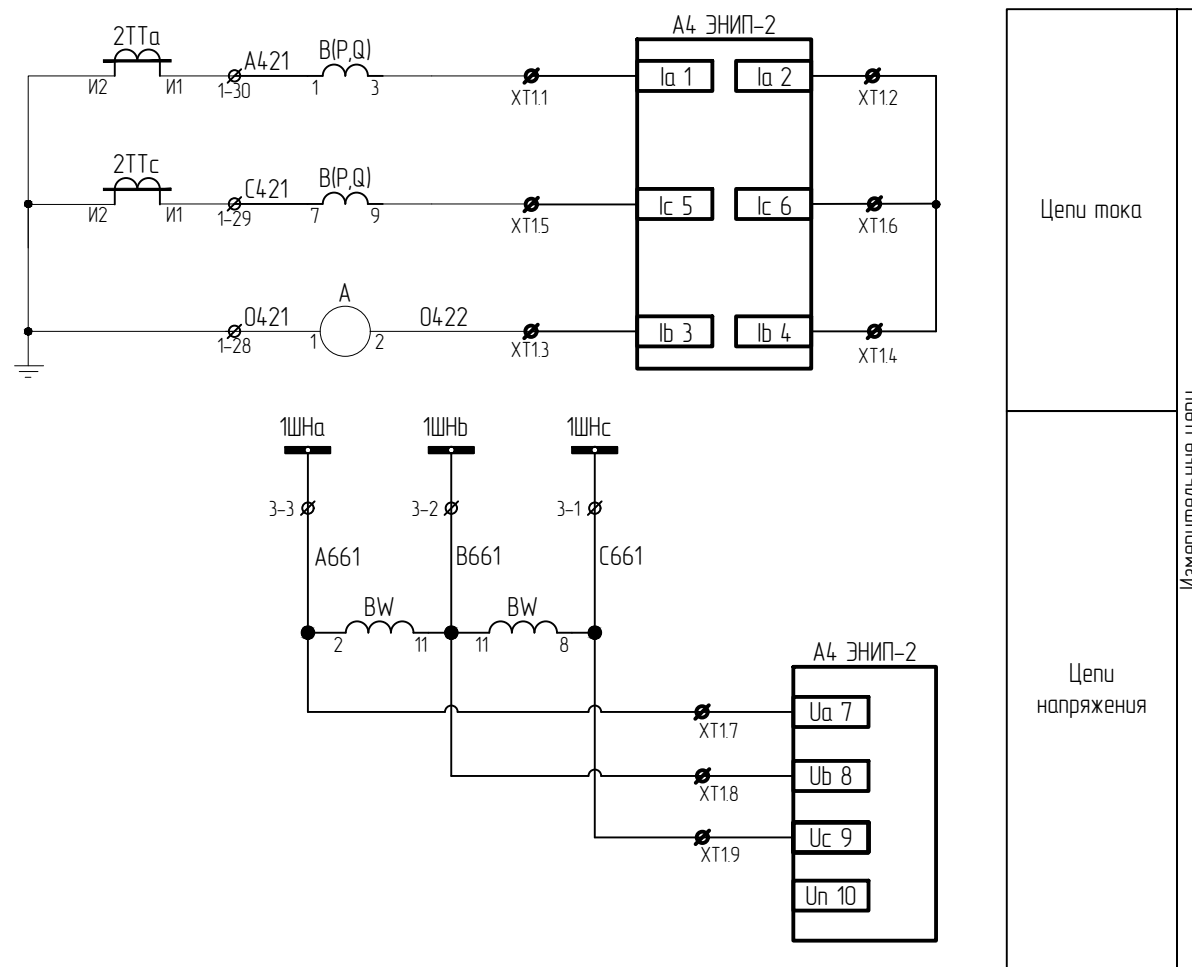
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата





175-ВЭС-2018-ТМ6
4

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

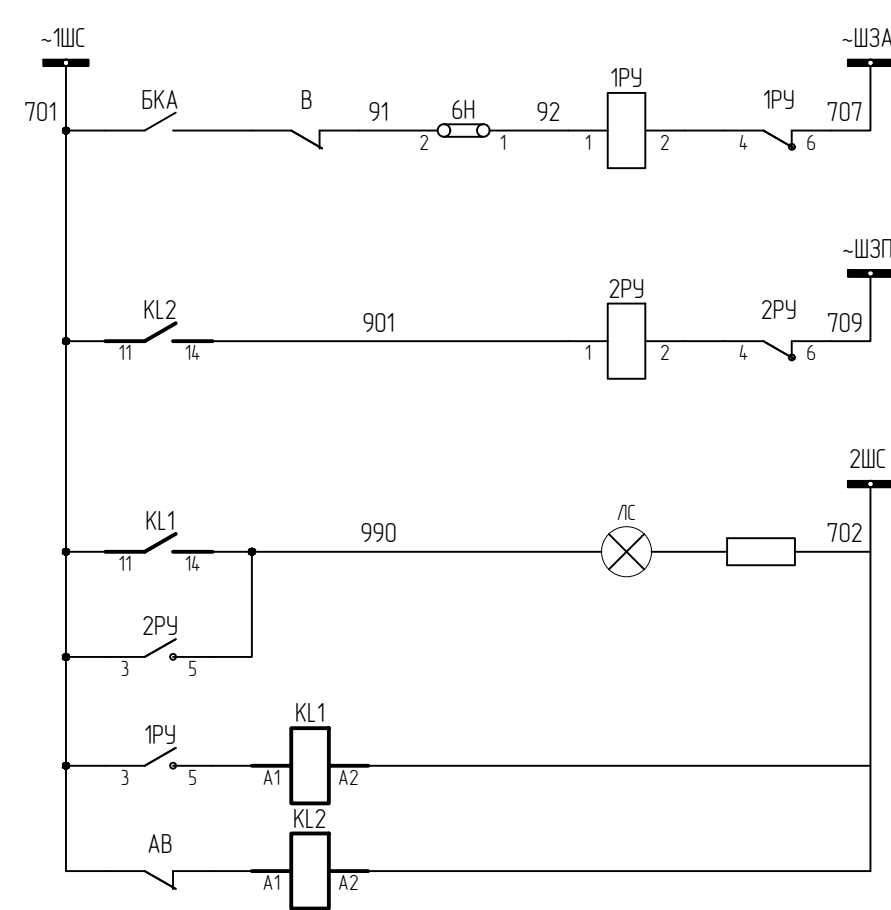
Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
В(РQ)	Счетчик электроэнергии	Альфа 1200	1	Сущ.
РТ	Реле тока	РТ-40	1	Сущ.
РВ	Реле времени	РВ238	1	Сущ.
2РУ – 8РУ	Реле указательное	РУ-1-11У3, Iср=0,1А	1	Сущ.
4ТТ – 6ТТ	Трансформатор тока	ТЛМ-10	2	Сущ.
СИ	Счетчик импульсов	А440, 50Гц	1	Сущ.
ЛС	Арматура сигнальной лампы	ЛС-53	1	Сущ.
КУ	Универсальный переключатель	ПМОФ-45-222222	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-220-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

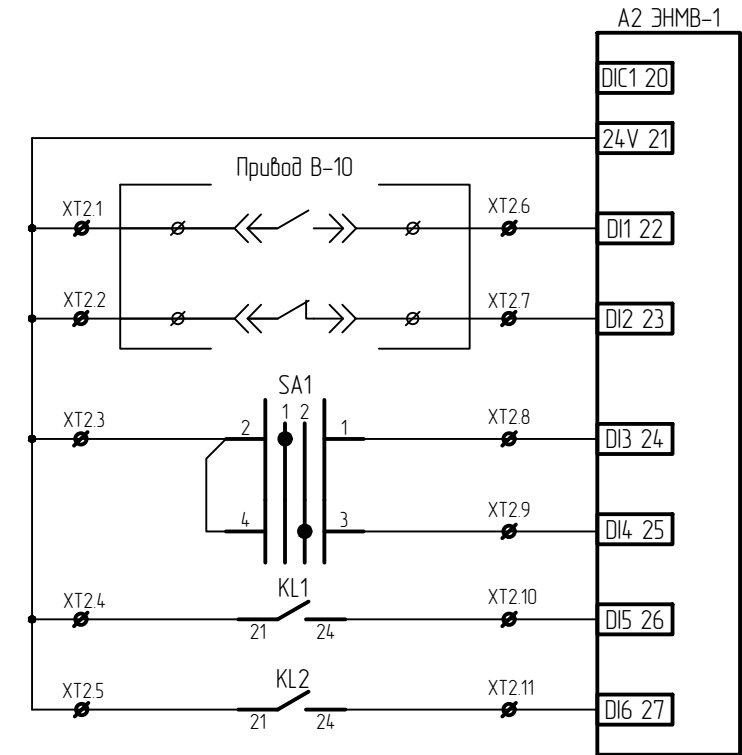


						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Мухеев			VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Лебединский			VI.2019		Р	1	5
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019	Ячейка №14 ВЛ-10 "Заглык"	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
ГИП		Россов			VI.2019				

Формат А3



Шунки аварийной сигнализации	
Аварийное отключение выключателя	
Шунки аварийной сигнализации	
Отключение автомата цепей управления	
Лампа "Блиinker не поднят"	
Аварийное отключение выключателя	Цепи телемеханики
Неисправность цепей управления	

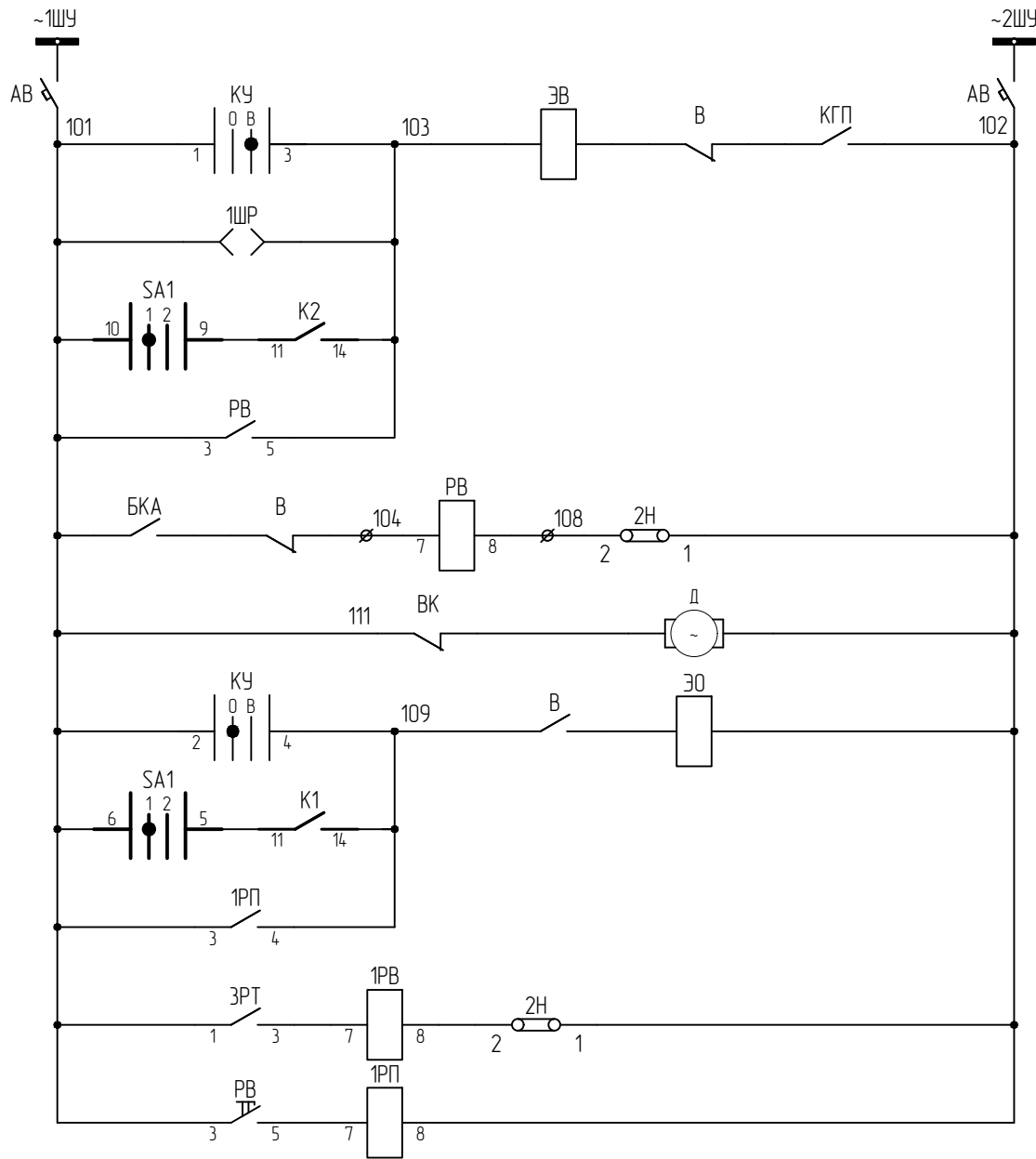


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

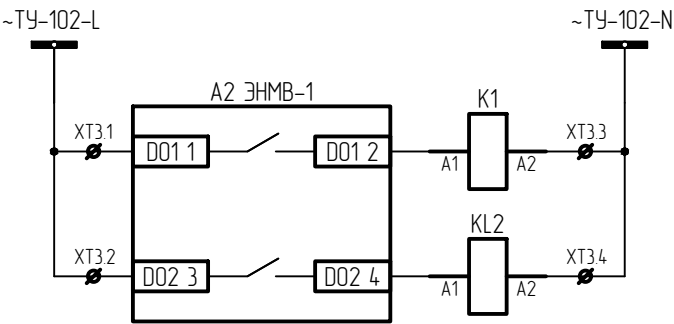
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6		Лист
		2



Шинки управления
Автоматический выключатель
Электромагнит включения
Дистанционное включение
Включение от телемеханики
Цепи АПВ
Электродвигатель подготовки привода
Электромагнит отключения
Отключение от телемеханики
Защита оборудования от перегруза

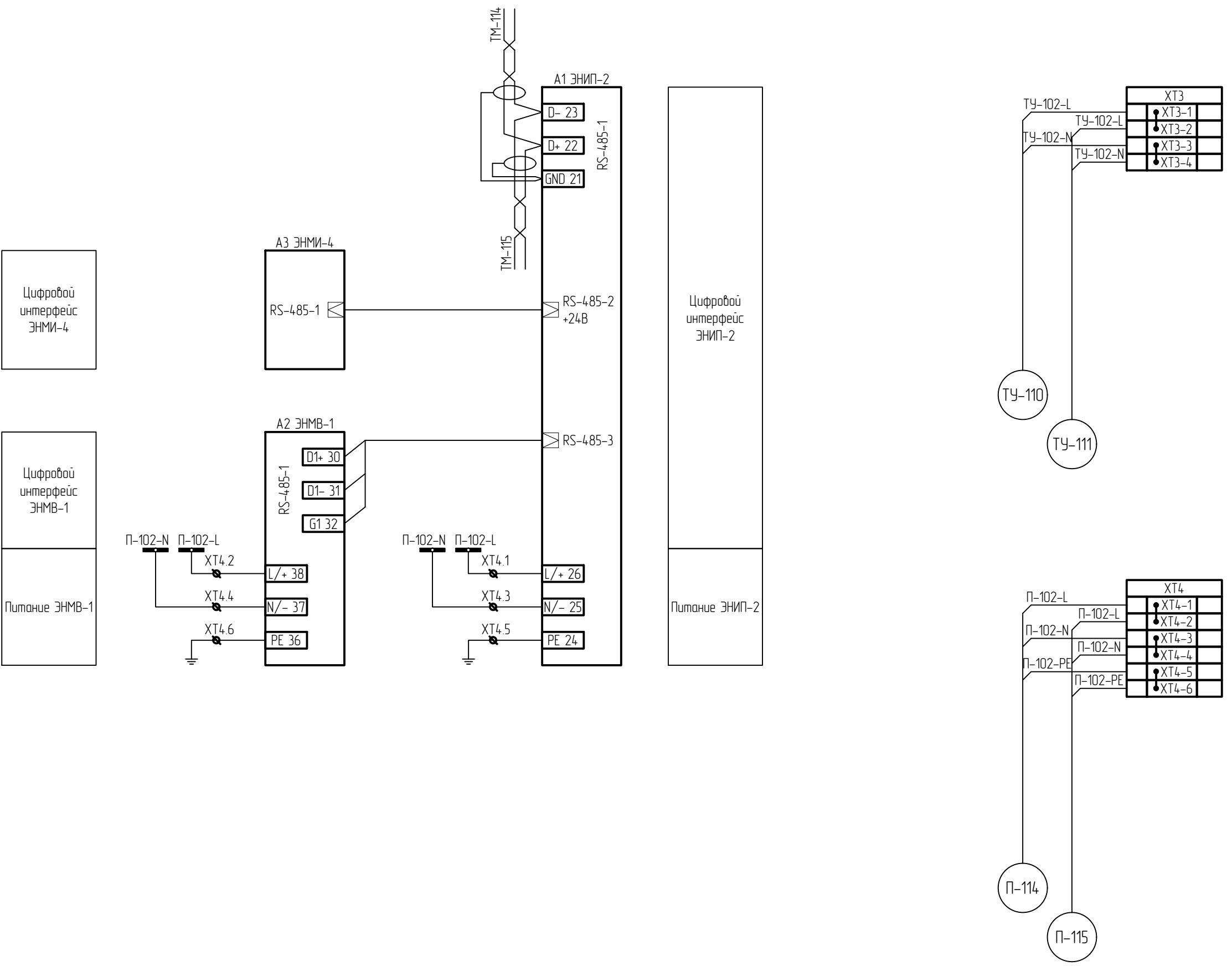


Шинки телеуправления
Сигнал "Отключить выключатель"
Сигнал "Включить выключатель"

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
3	



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

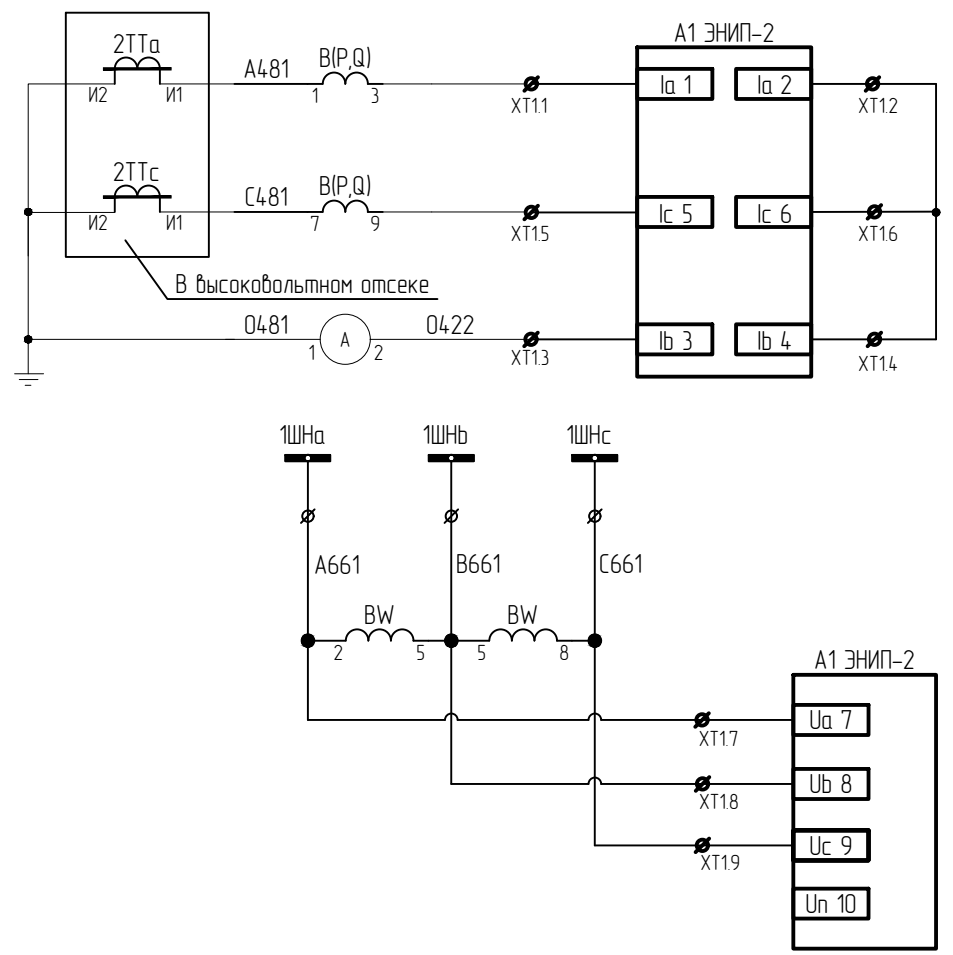
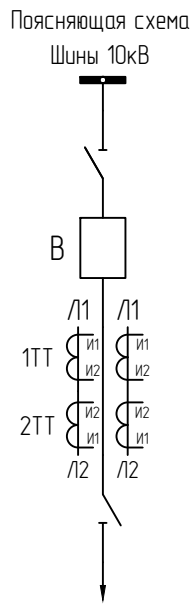
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	4

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

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
PВ, 1РВ	Реле времени	PВ248	2	Сущ.
1РТ, 2РТ	Реле тока	РТ-85/1	2	Сущ.
1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-1-11У3 I _{ср} =0,16А	2	Сущ.
1РП	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
В(Р,Q)	Счетчик электроэнергии	СЭТ-4М	1	Сущ.
1ТТа, 1ТТс, 2ТТа, 2ТТс	Трансформатор тока	Т/М-10	2	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-220-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	



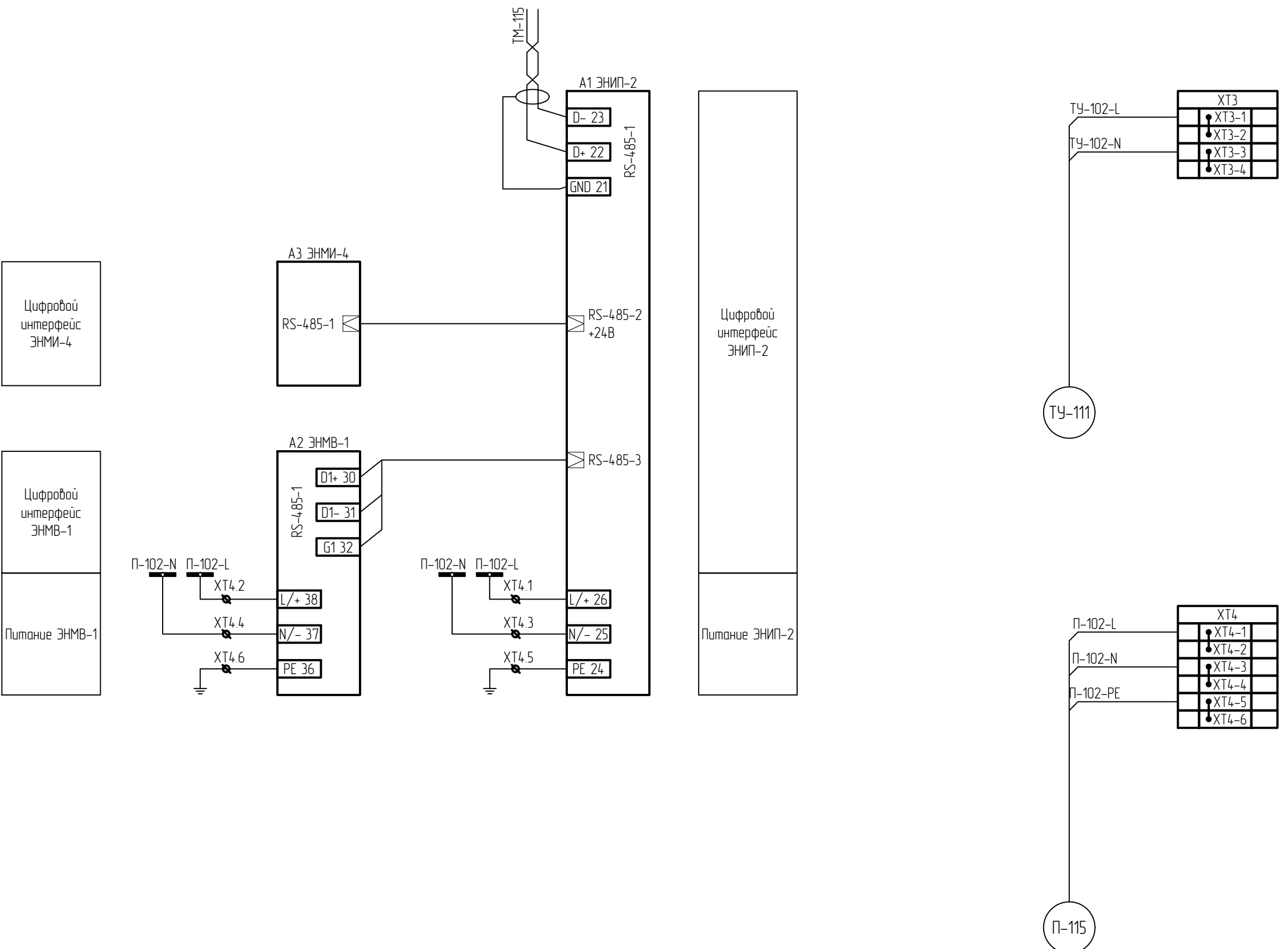
Цепи тока	Измерительные цепи
Цепи напряжения	

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

Примечание:

- 1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев		МФ	VI.2019		Р	1	5
Проверил		Лебединский		Кос	VI.2019	Ячейка №15 ВЛ-10 "Алендарь"	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий		В.П.	VI.2019				
ГИП		Россов		Россов	VI.2019				



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6

Лист
4

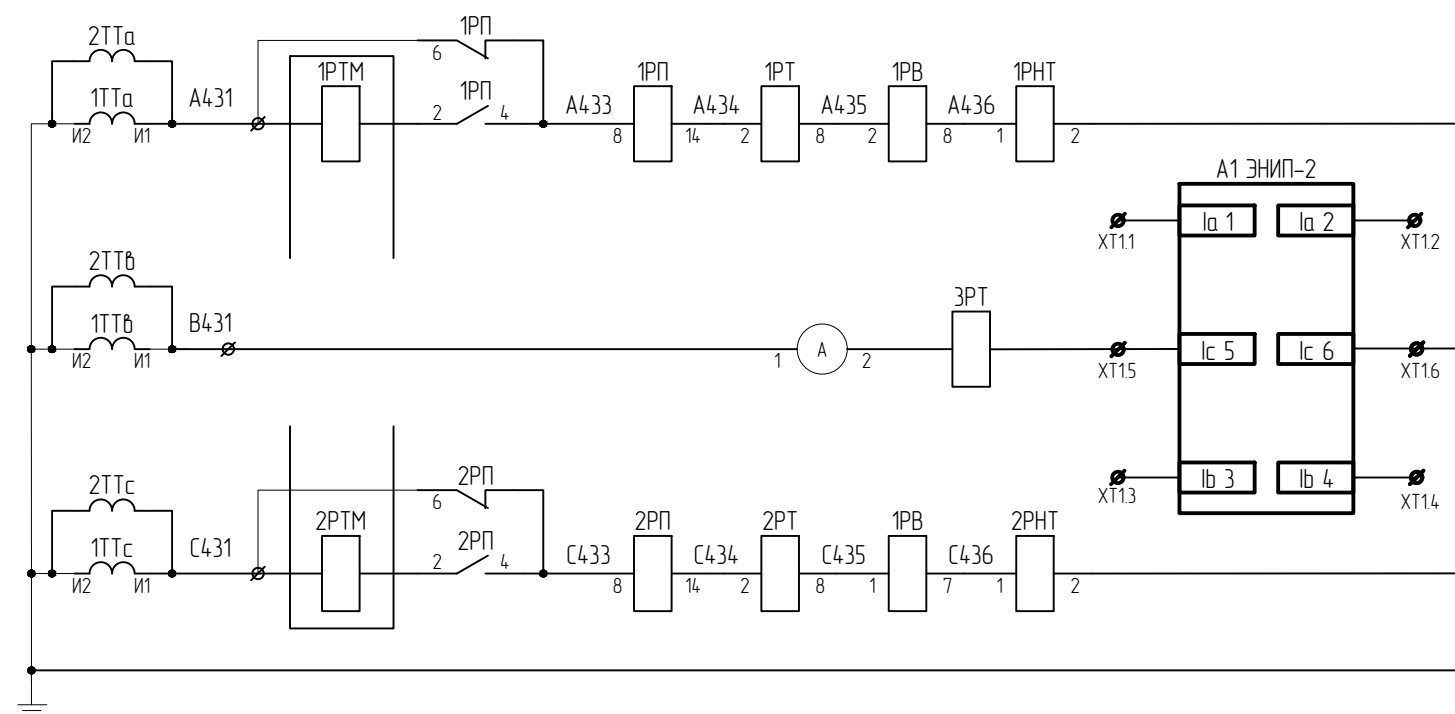
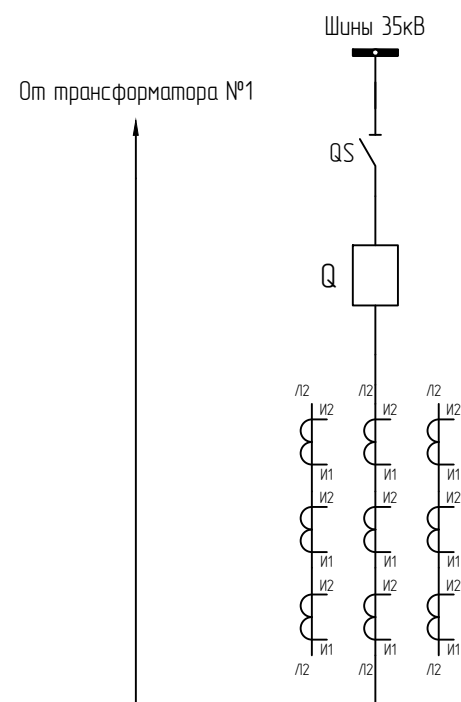
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
2АПВ	Блок 2АПВ	Е/16.000.492	1	Сущ.
1РТ, 2РТ	Реле тока	РТ-85/1	2	Сущ.
1РУ, 2РУ	Реле указательное	РУ-1-11У3 I _{ср} =0,16А	2	Сущ.
РП	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
В(Р,Q)	Счетчик электроэнергии	Альфа А1200	1	Сущ.
1ТТ _а , 1ТТ _с , 2ТТ _а , 2ТТ _с	Трансформатор тока	Т/М-10	2	Сущ.
СИ	Счетчик импульсов	А440, 50Гц	1	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
КУ	Универсальный переключатель	ПМОФ-45- 222222	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100 -220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-2 20-A2E0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	







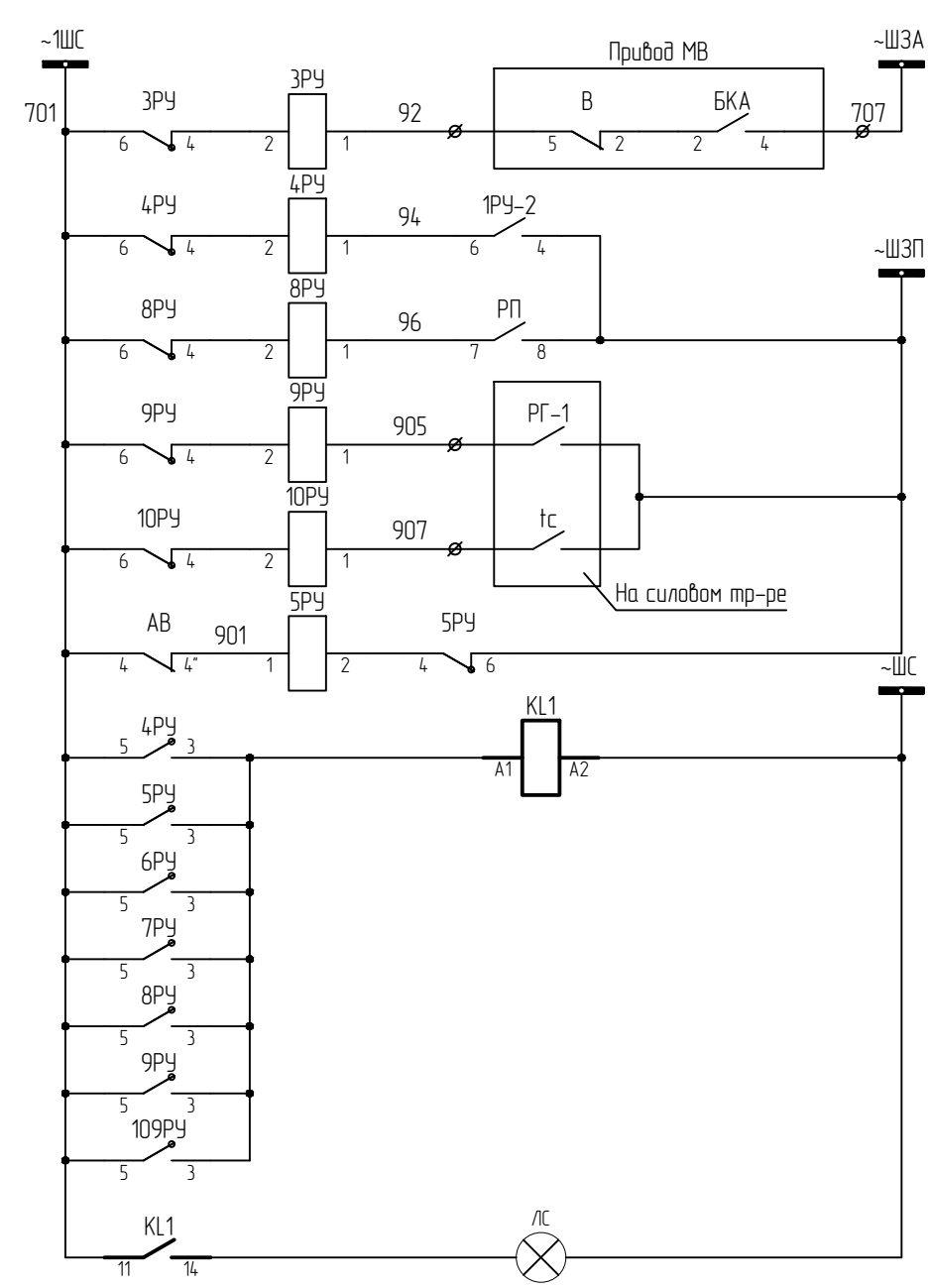
Токовые цепи

Измерительные цепи

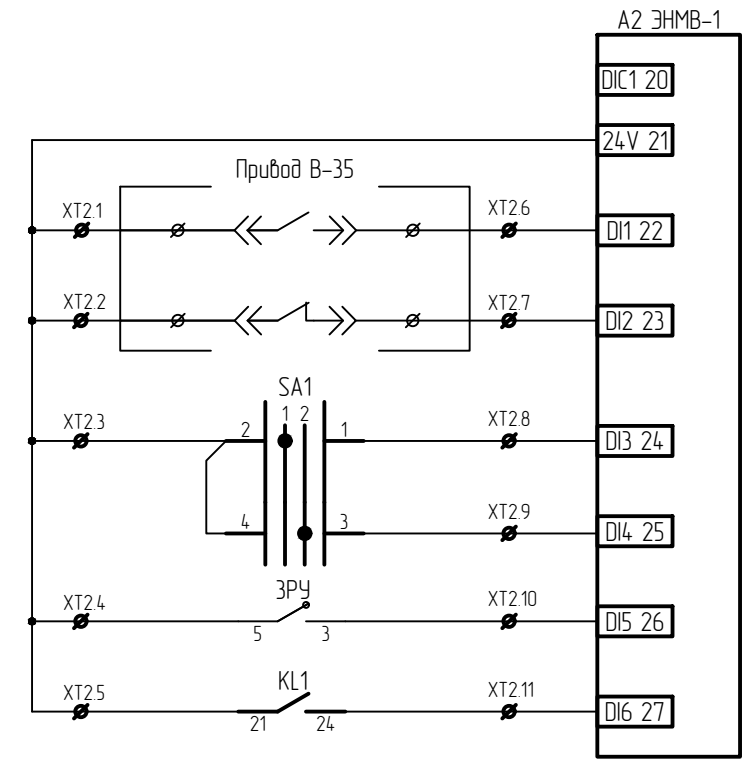
Примечание:

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее
2. ТН-35 не предусмотрен.

						175-ВЭС-2018-ТМ6				
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Баханский СУ)				
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Мухеев			VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"		Стадия	Лист	Листов
Проверил		Лебединский			VI.2019			Р	1	5
						ШРЗА В-35 Т-1		ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019					
ГИП		Россов			VI.2019					



Шинки аварийной сигнализации	
Аварийное отключение выключателя	
Срабатывание защит	
Шинки предупр. сигнализации	
Газовая защита – откл.	
Газовая защита – сигнал	
Повышение температуры масла	
Отключение автомата	
Срабатывание защит	Цепи телемеханики
Лампа “Блиinker не поднят”	

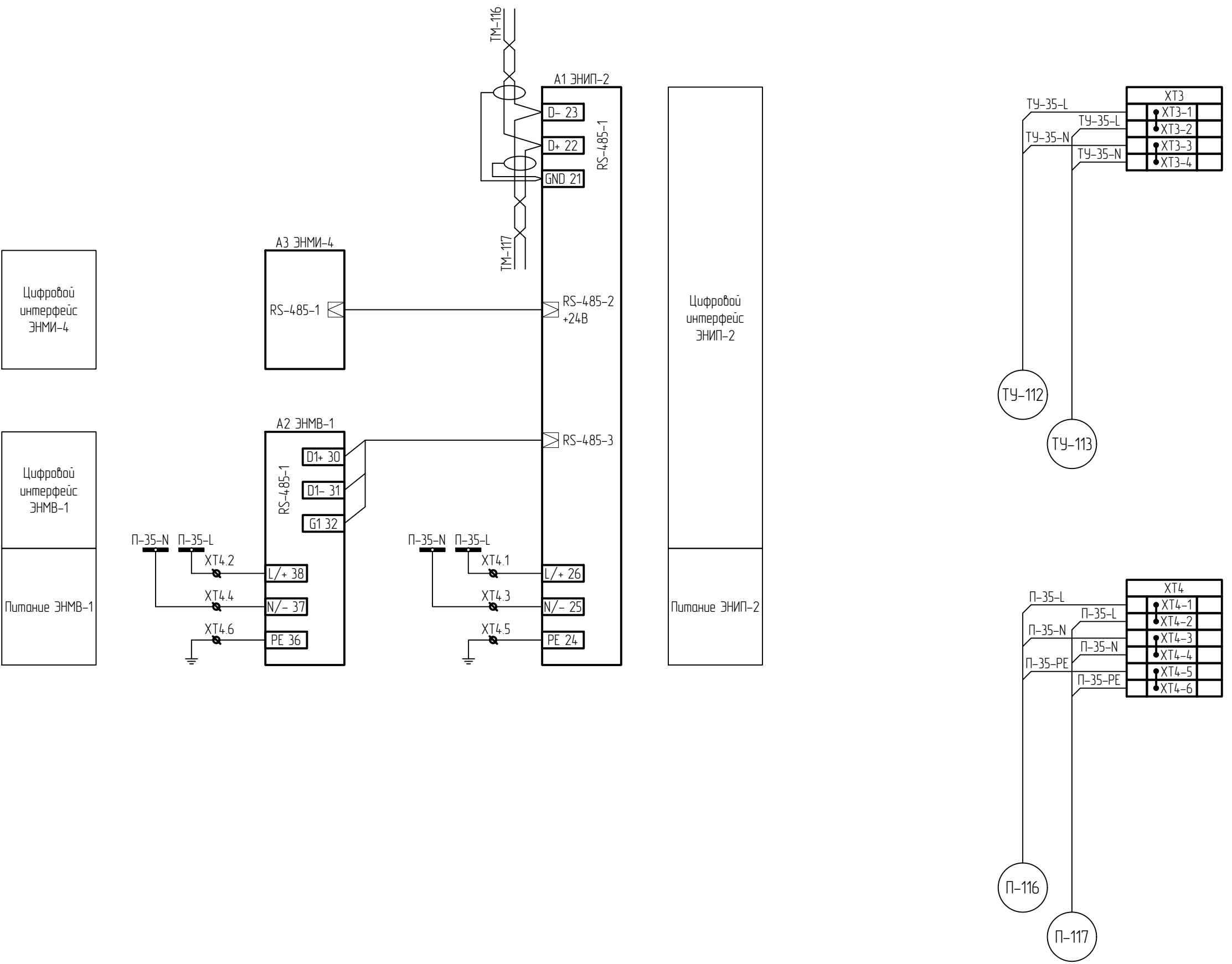


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Срабатывание защит	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

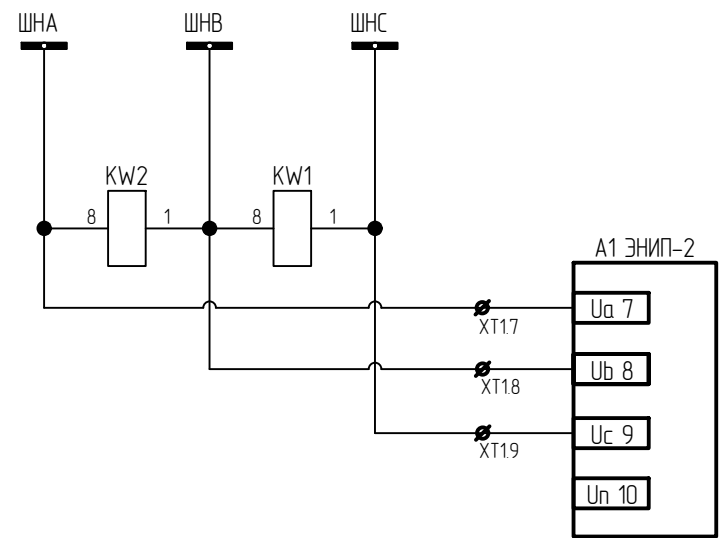
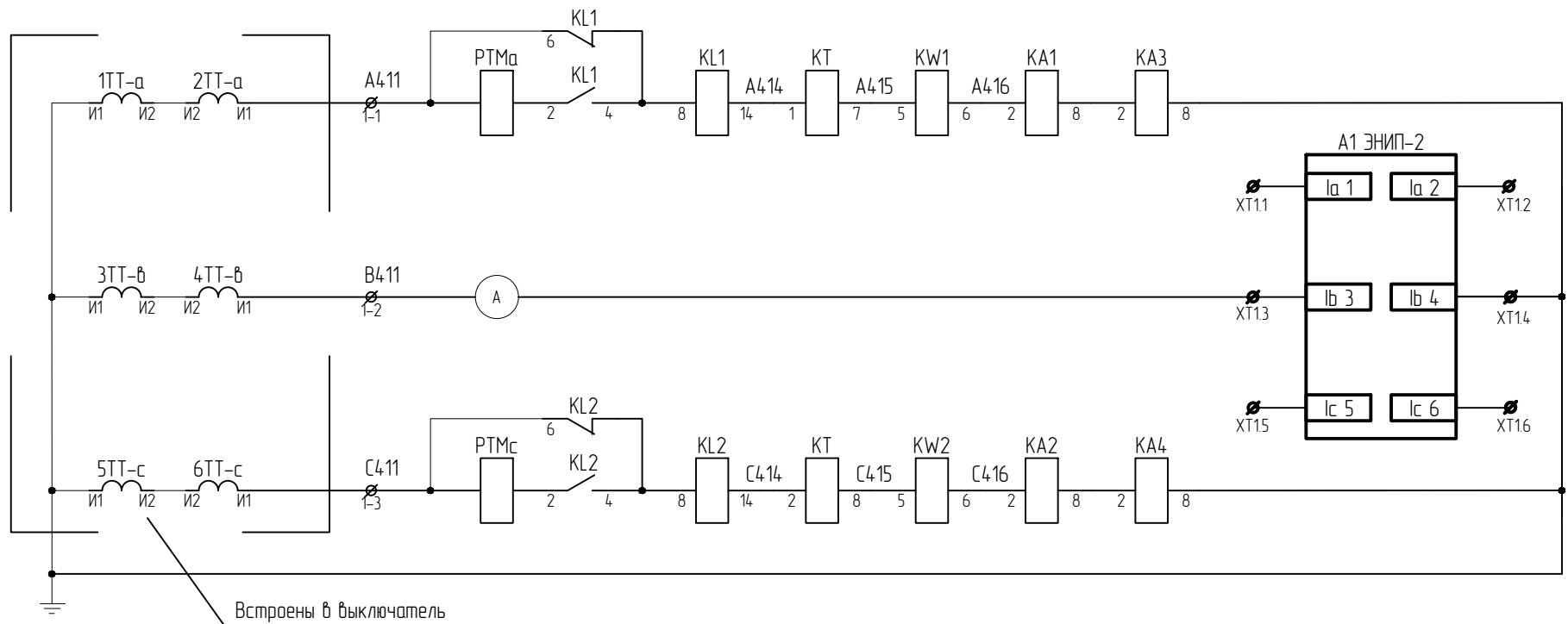
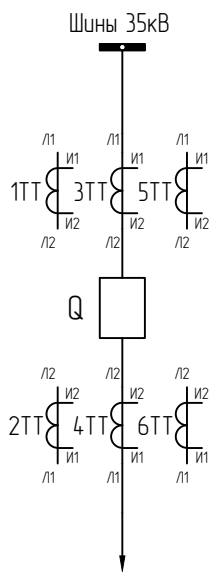
175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	4

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

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
1РП, 2РП	Реле промежуточное	РП-341	2	Сущ.
РП	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
1РТ – 3РТ	Реле тока	РТ-40	3	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
1ТТ, 2ТТ	Трансформатор тока	ТВ-35	2	Сущ.
ЗРУ – 5РУ, 7РУ – 9РУ	Реле указательное	РУ-21 0,16А	6	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-220-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

Поясняющая схема



Токовые цепи

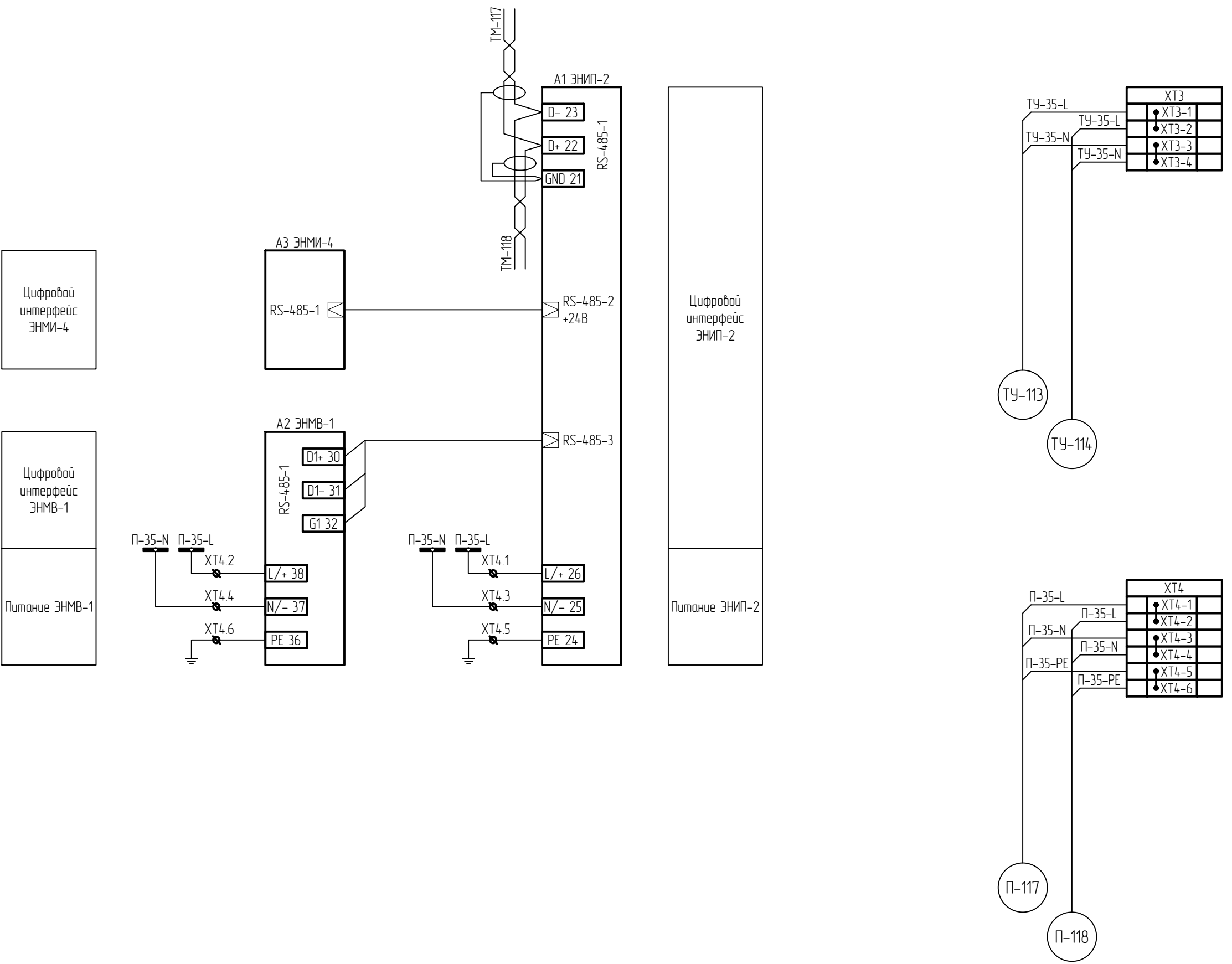
Цепи напряжения

Измерительные цепи

Примечание:

- Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев		МФ	VI.2019		Р	1	5
Проверил		Лебединский		ЛС	VI.2019				
Н.контр.		Драмарецкий		ДМ	VI.2019	ШРЗА В-35 "Олонки"	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
ГИП		Россов		Рос	VI.2019				



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

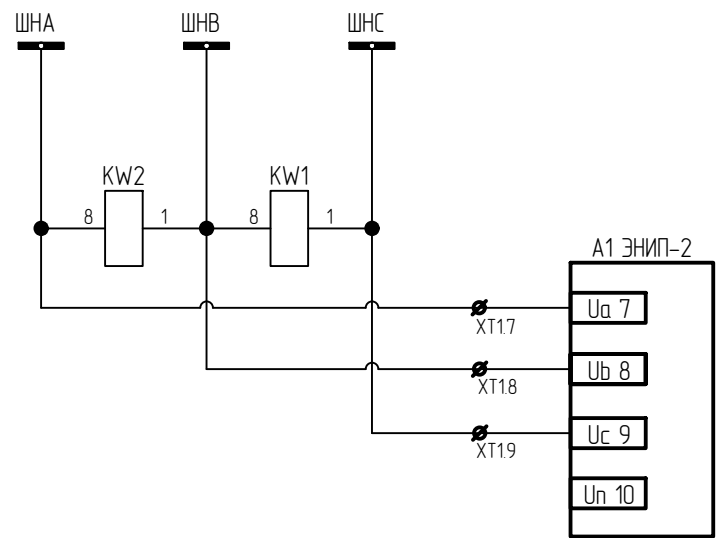
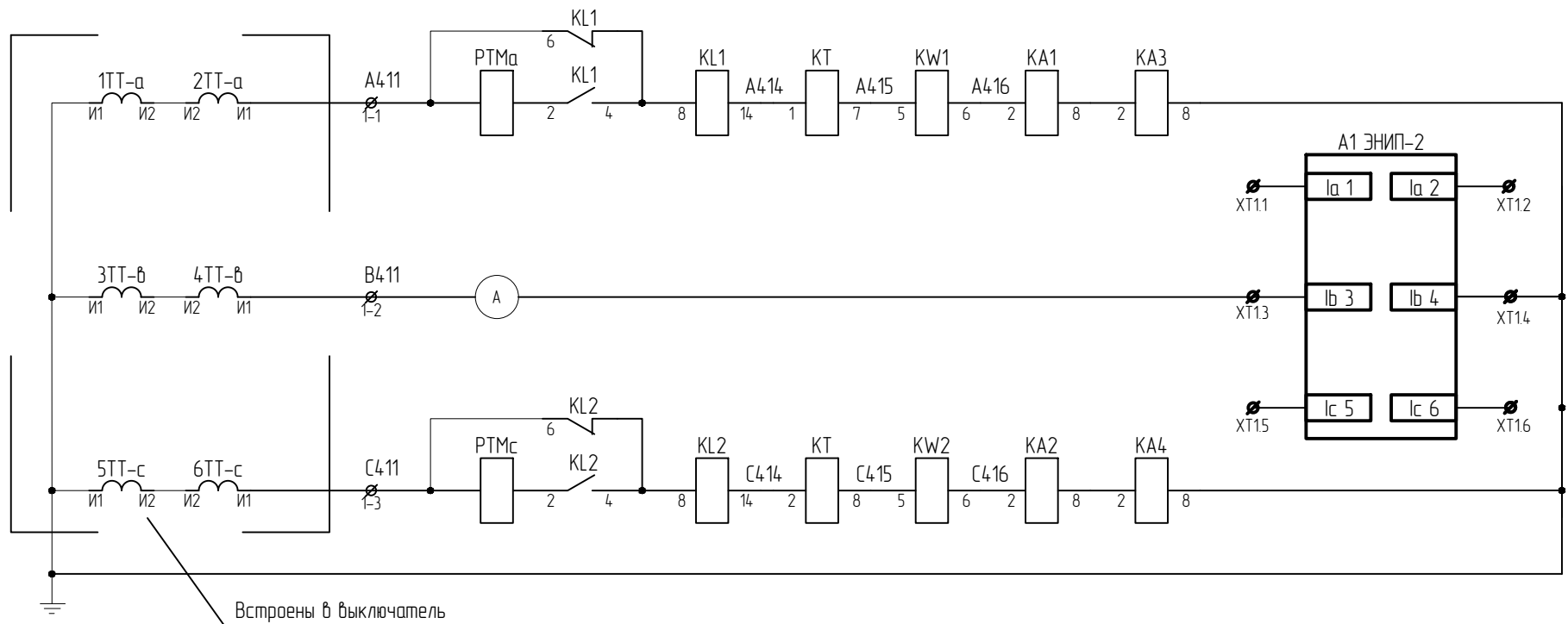
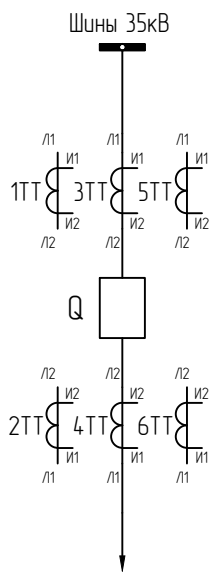
175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	4

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

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
HLW	Арматура сигнальной лампы	АС-220, 220В	1	Сущ.
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-341	2	Сущ.
КТ	Реле времени	РВМ-12	1	Сущ.
KW1, KW2	Реле мощности	РБМ-171-1 100В, 5А	2	Сущ.
KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/	2	Сущ.
KA3, KA4	Реле тока	РТ-40/	2	Сущ.
КН1, КН2	Реле указательное	РЧ-21, 0.05А	2	Сущ.
КН3 – КН5	Реле указательное	РЧ-21, 0.16А	3	Сущ.
SA	Переключатель	ПКУ-3-12-ИО101	1	Сущ.
A1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4-1	ЭНИП-2	1	Новое
A2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1-16/3R	ЭНМВ-1	1	Новое
A3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4	1	Новое
SA1	Переключатель местное/дистанционное управление ABB ONWS3PBR	ABB	1	Новое
KL3 KL4	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

Поясняющая схема



Токовые цепи

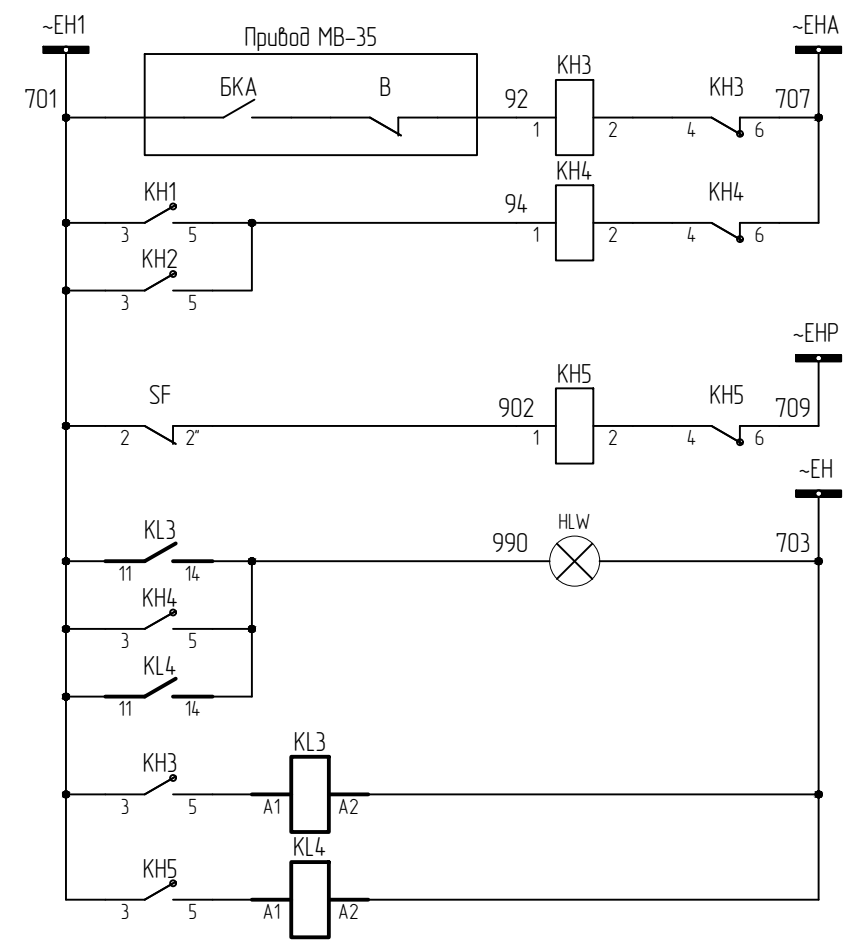
Цепи напряжения

Измерительные цепи

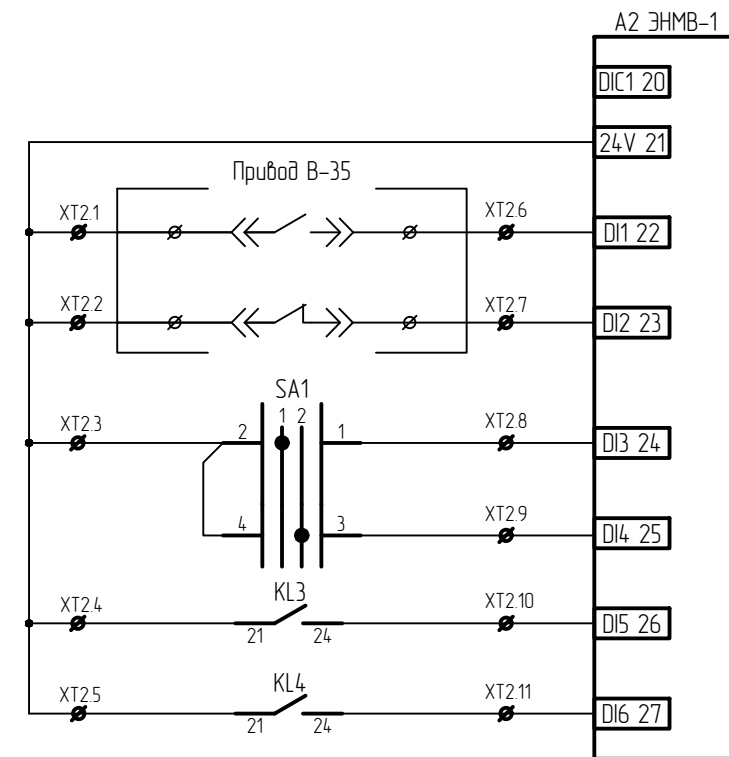
Примечание:

- Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев		МФ	VI.2019		Р	1	5
Проверил		Лебединский		ЛС	VI.2019	ШРЗА В-35 "Каменка"	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий		ДП	VI.2019				
ГИП		Россов		Рос	VI.2019				



Аварийное отключение выключателя	Цепи телемеханики
Срабатывание защит	
Автомат отключен	
Сигнал "Указатель не поднят"	
Аварийное отключение выключателя	
Неисправность цепей управления	

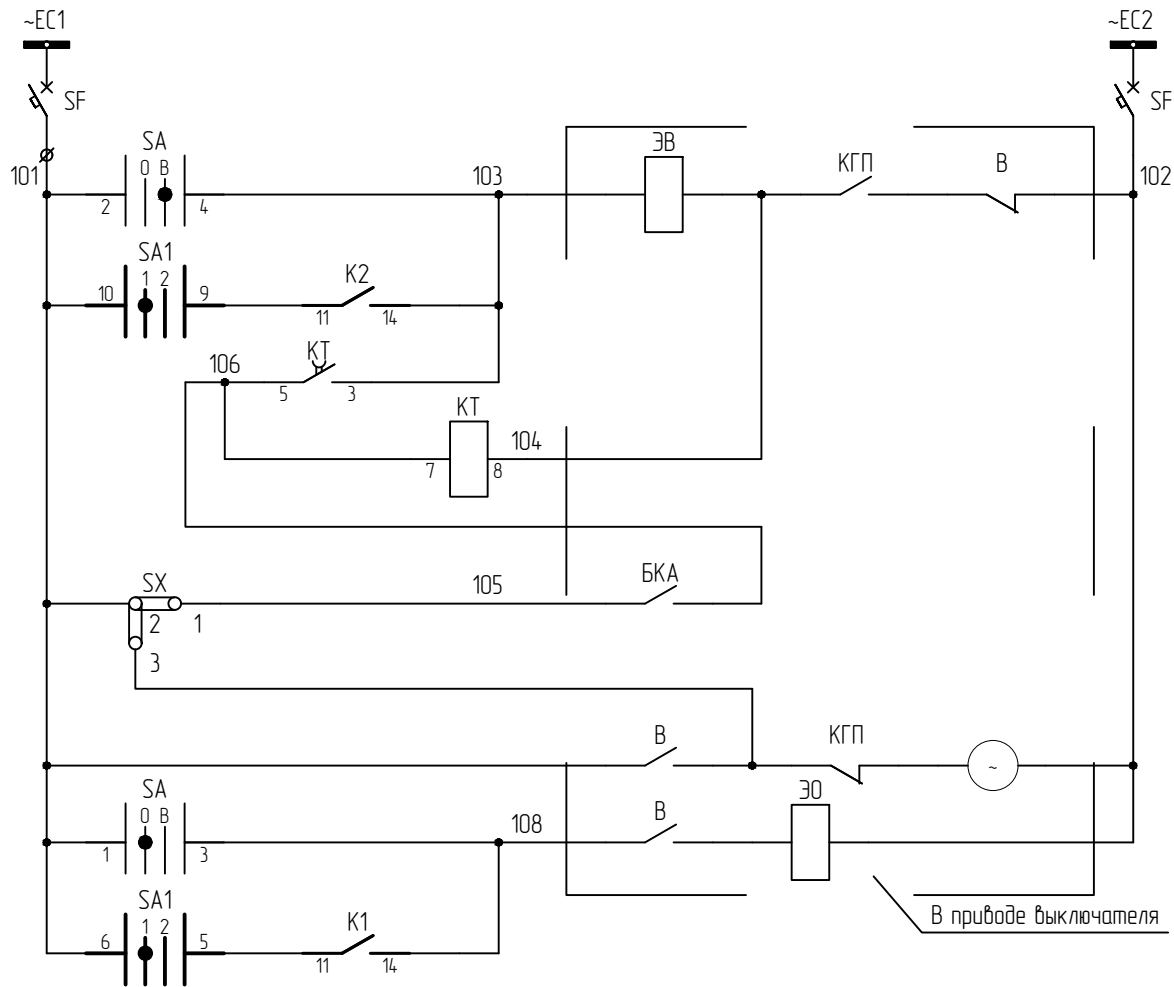


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Неисправность цепей управления	

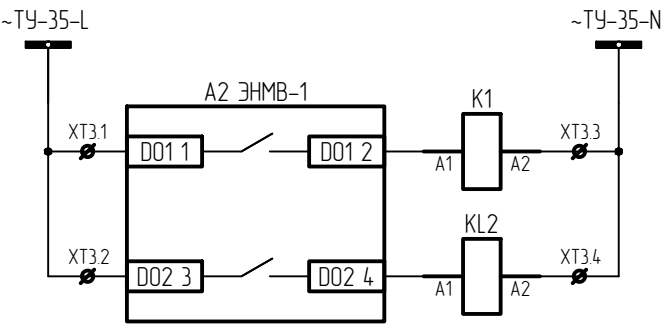
Инд. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6



Управление выключателем
Цепи включения от ключа и от АПВ
Включение от телемеханики
Реле времени АПВ
Заводка пружин
Цепи отключения
Отключение от телемеханики

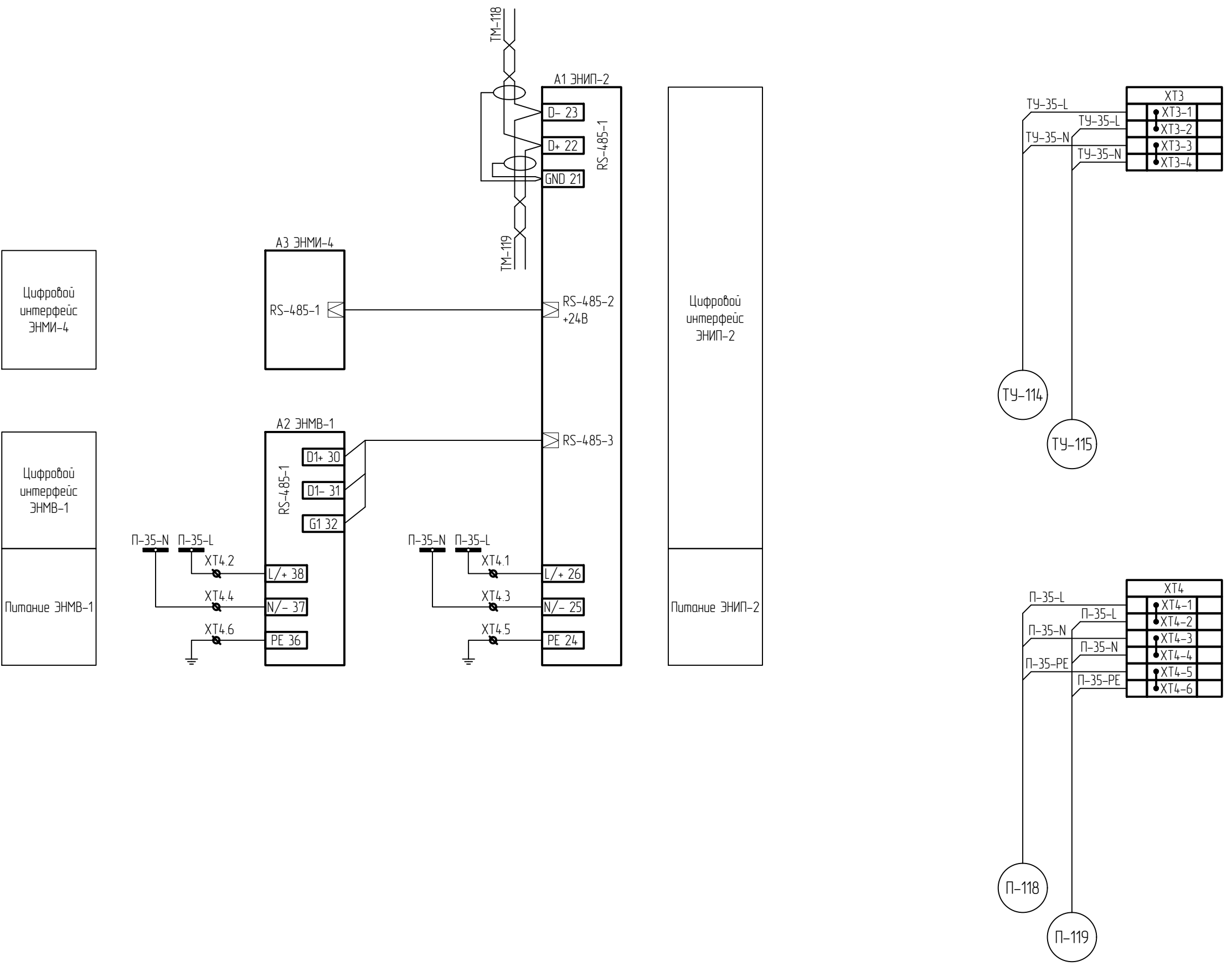


Шинки телеуправления
Сигнал "Отключить выключатель"
Сигнал "Включить выключатель"

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	3



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

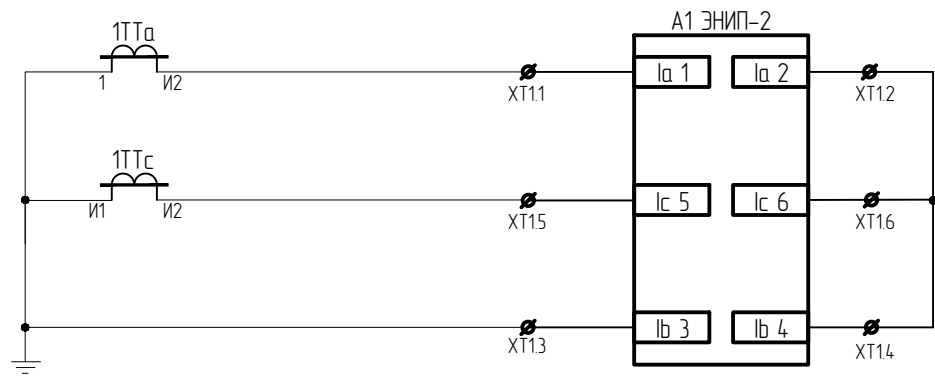
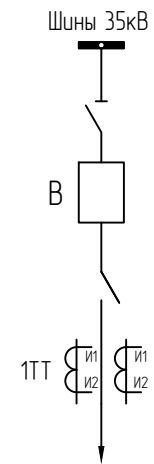
175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
4	

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

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
HLW	Арматура сигнальной лампы	АС-220, 220В	1	Сущ.
KL1, KL2	Реле промежуточное	РП-341	2	Сущ.
КТ	Реле времени	РВМ-12	1	Сущ.
KW1, KW2	Реле мощности	РБМ-171-1 100В, 5А	2	Сущ.
KA1, KA2	Реле тока	РТ-40/	2	Сущ.
KA3, KA4	Реле тока	РТ-40/	2	Сущ.
КН1, КН2	Реле указательное	РЧ-21, 0.05А	2	Сущ.
КН3 – КН5	Реле указательное	РЧ-21, 0.16А	3	Сущ.
SA	Переключатель	ПКУ-3-12-ИО101	1	Сущ.
A1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2-45/100-220-А2Е4-1	ЭНИП-2	1	Новое
A2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1-16/3R	ЭНМВ-1	1	Новое
A3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4	1	Новое
SA1	Переключатель местное/дистанционное управление АВВ ONWS3PBR	АВВ	1	Новое
KL3, KL4	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	21	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

Поясняющая схема







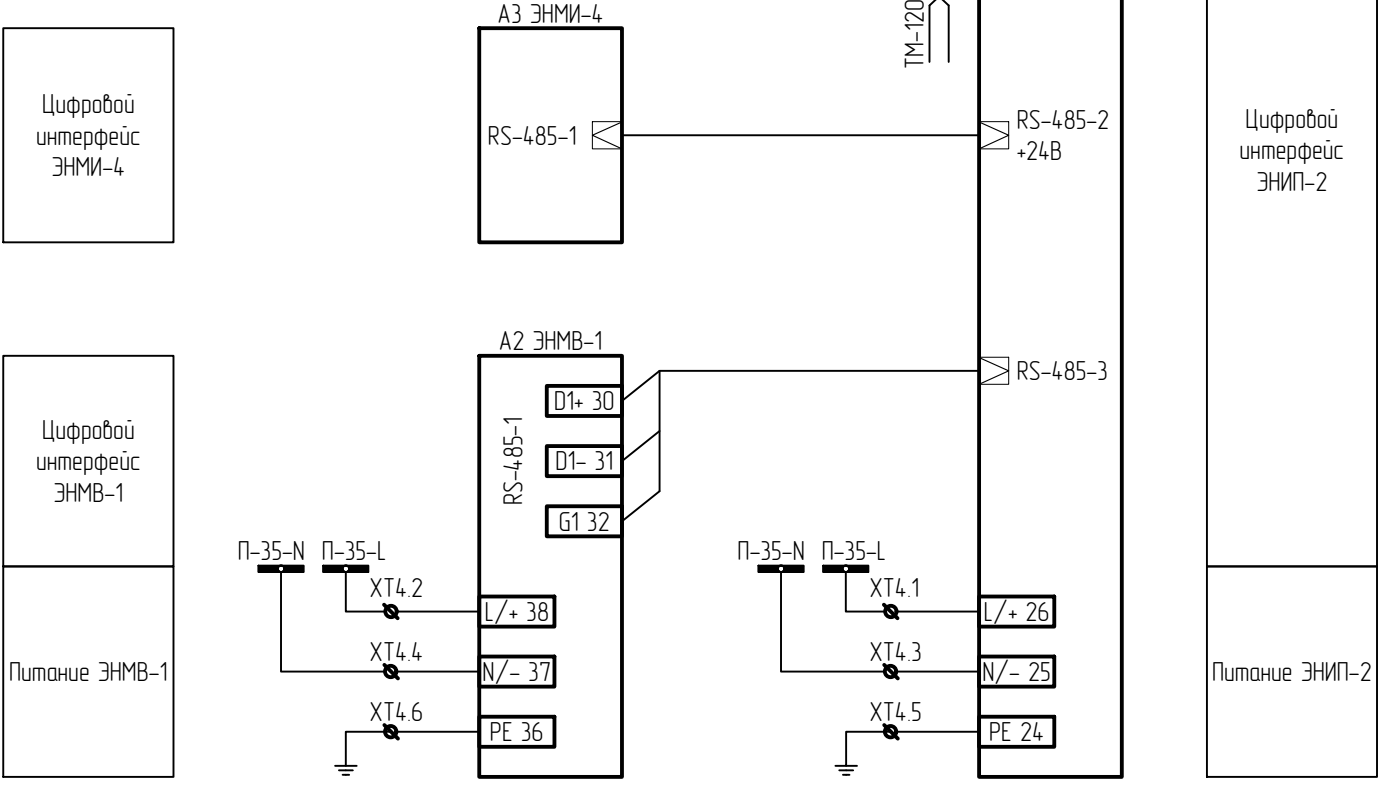
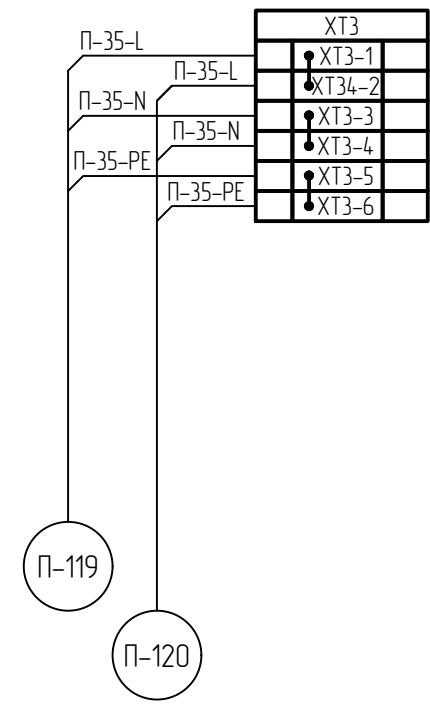
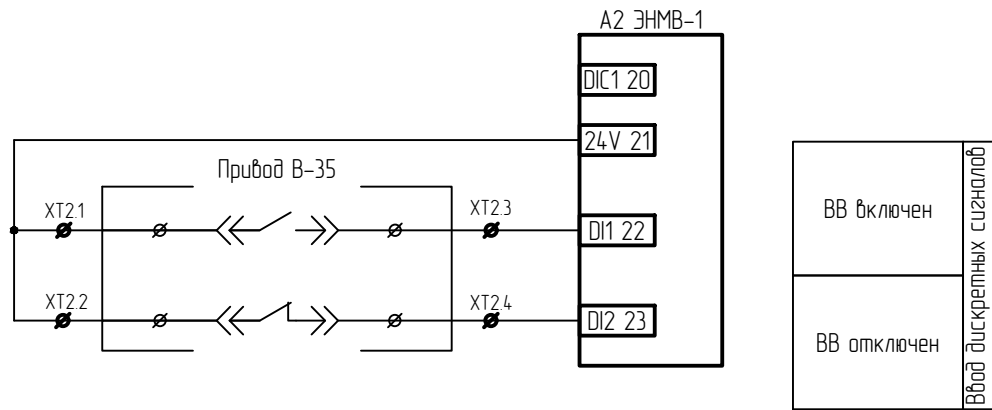
Цепи тока	Измерительные цепи

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

Примечание:

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Михеев			VI.2019		Р	1	3
Проверил		Лебединский			VI.2019				
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019	ШРЗА В-35 "Оса"	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
ГИП		Россов			VI.2019				



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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

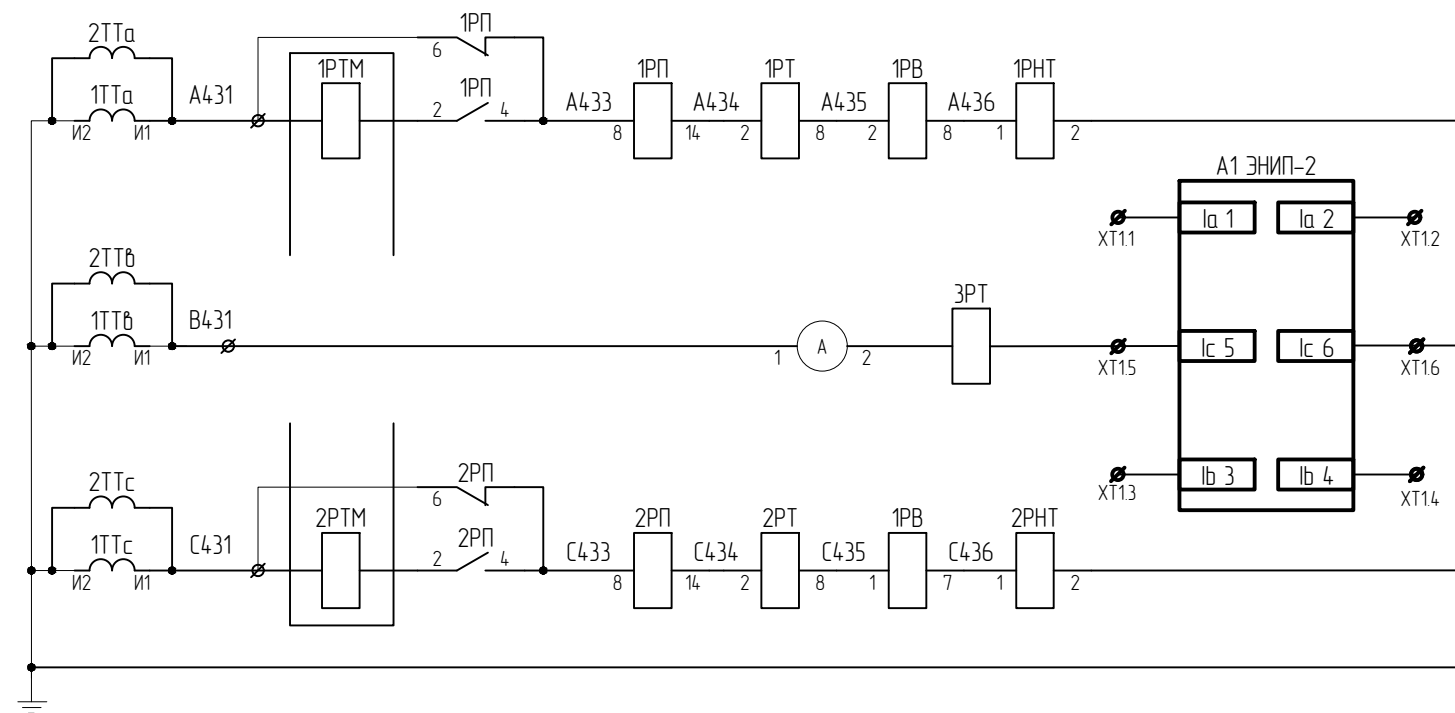
175-ВЭС-2018-ТМ6

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
A1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2-45/100-220-A2E4-1	ЭНИП-2	1	Новое
A2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1-16/3R	ЭНМВ-1	1	Новое
A3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4	1	Новое
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные переключки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	10	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	4	
	Переключка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	3	
	Переключка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	

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





Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

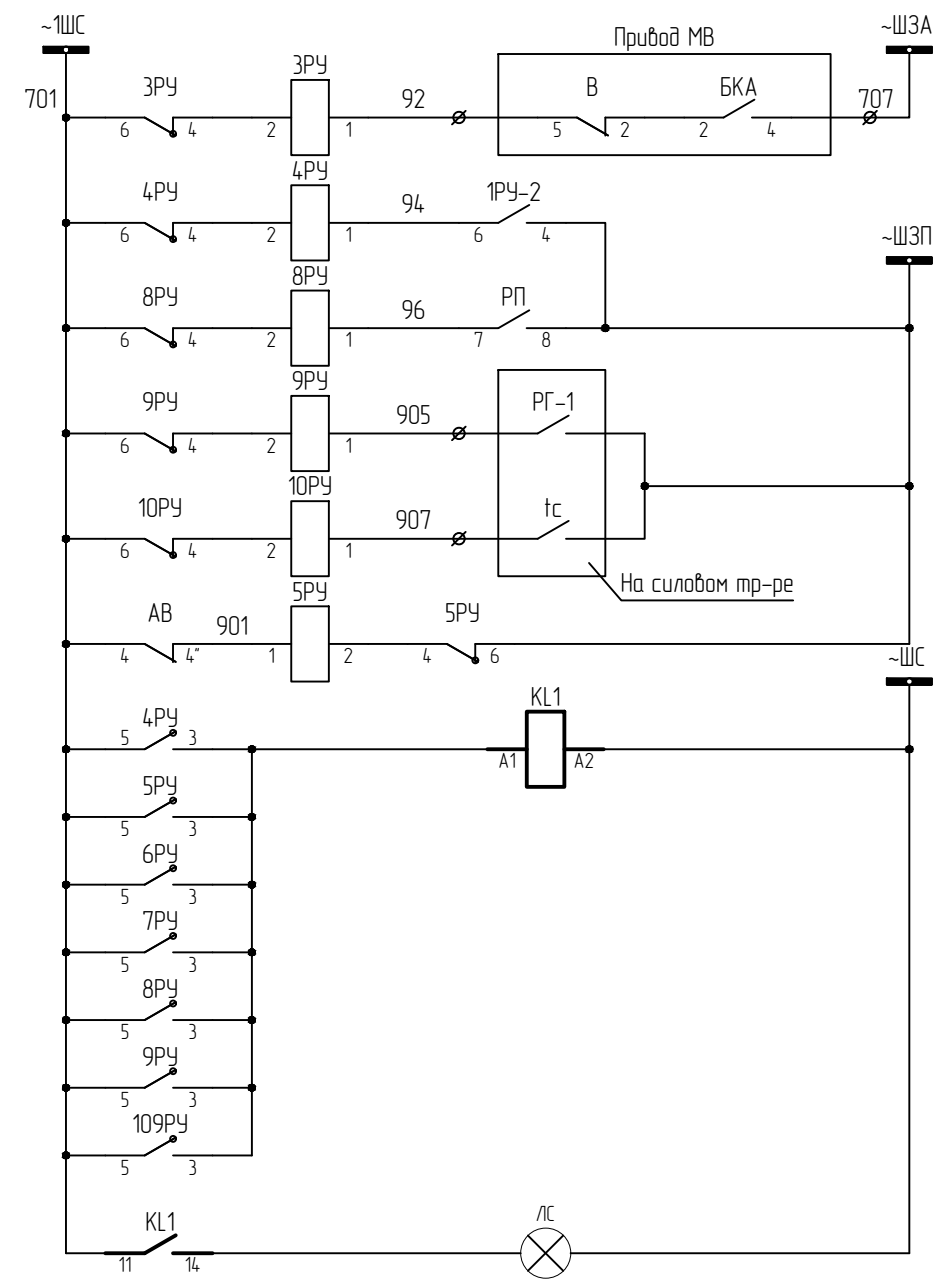
175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
3	



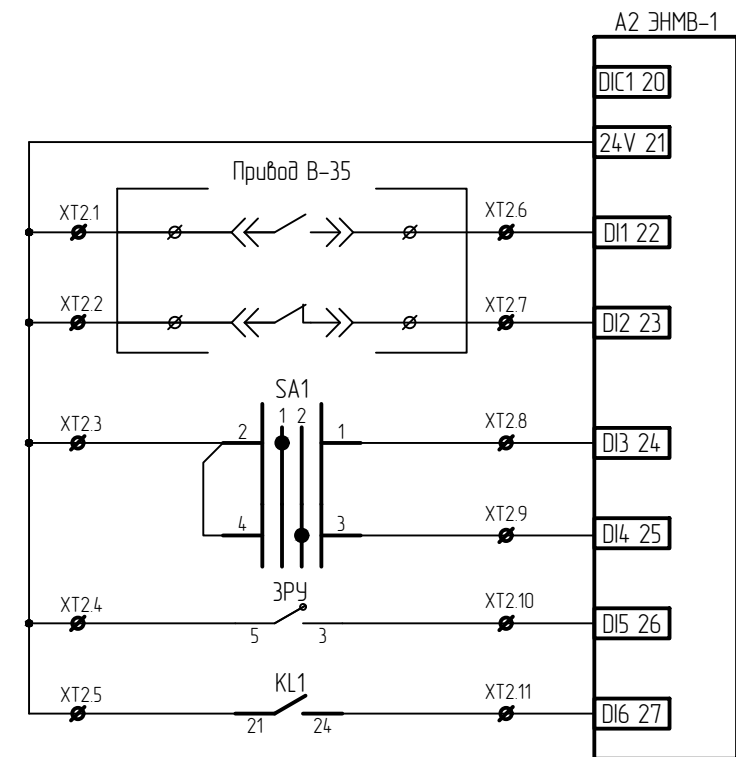
Измерительные приу

1. Утолщенными линиями показано новое оборудование, тонкими – существующее
2. ТН-35 не предусмотрен.

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Баханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Мухеев			VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Лебединский			VI.2019		Р	1	5
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019	ШРЗА В-35 Т-2	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
ГИП		Россов			VI.2019				



Шинки аварийной сигнализации	
Аварийное отключение выключателя	
Срабатывание защит	
Шинки предупр. сигнализации	
Газовая защита – откл.	
Газовая защита – сигнал	
Повышение температуры масла	
Отключение автомата	
Срабатывание защит	Цепи телемеханики
Лампа “Блиinker не поднят”	

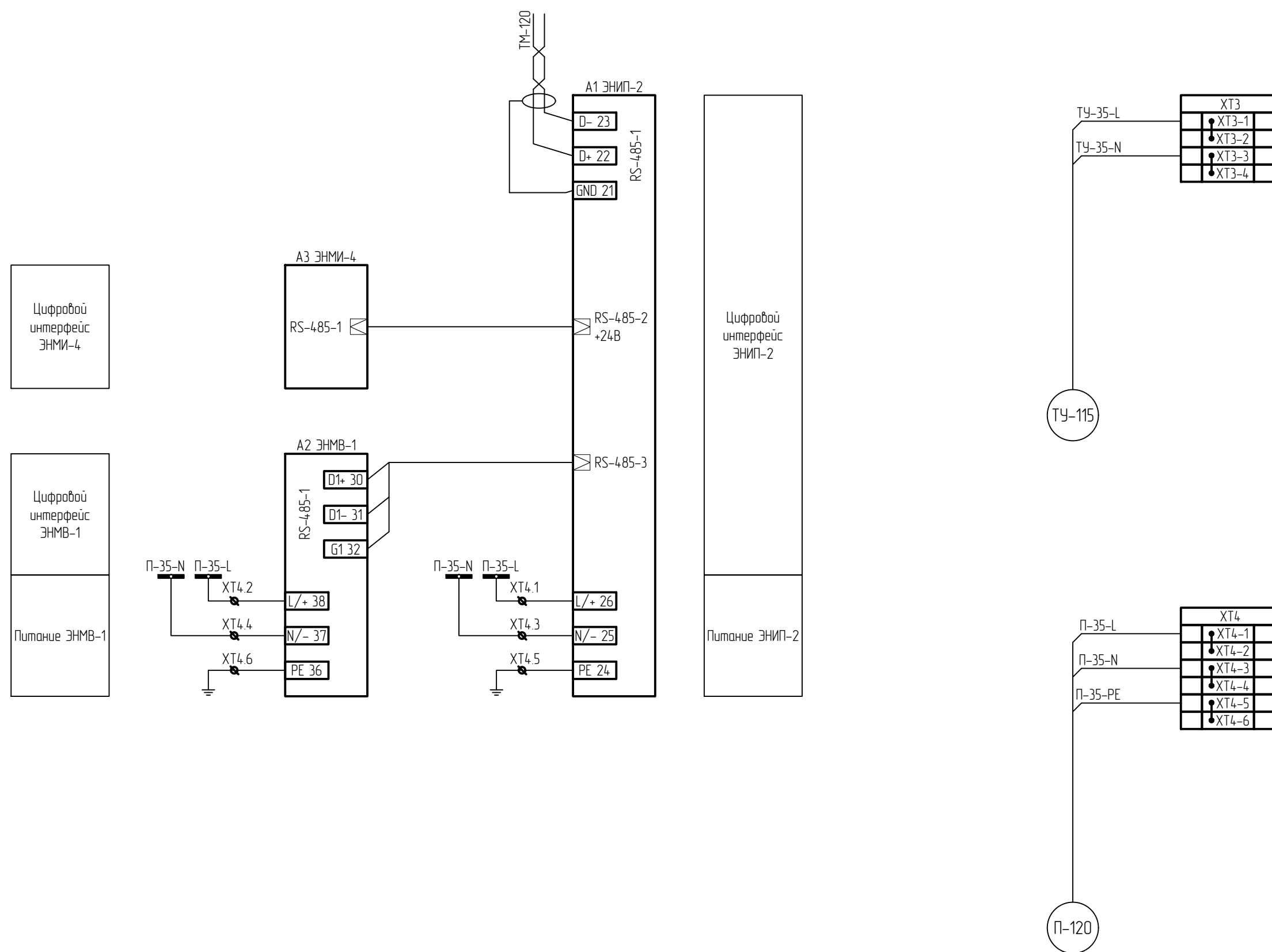


ВВ включен	Ввод дискретных сигналов
ВВ отключен	
Телеуправление введено	
Телеуправление выведено	
Аварийное отключение	
Срабатывание защит	

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

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6



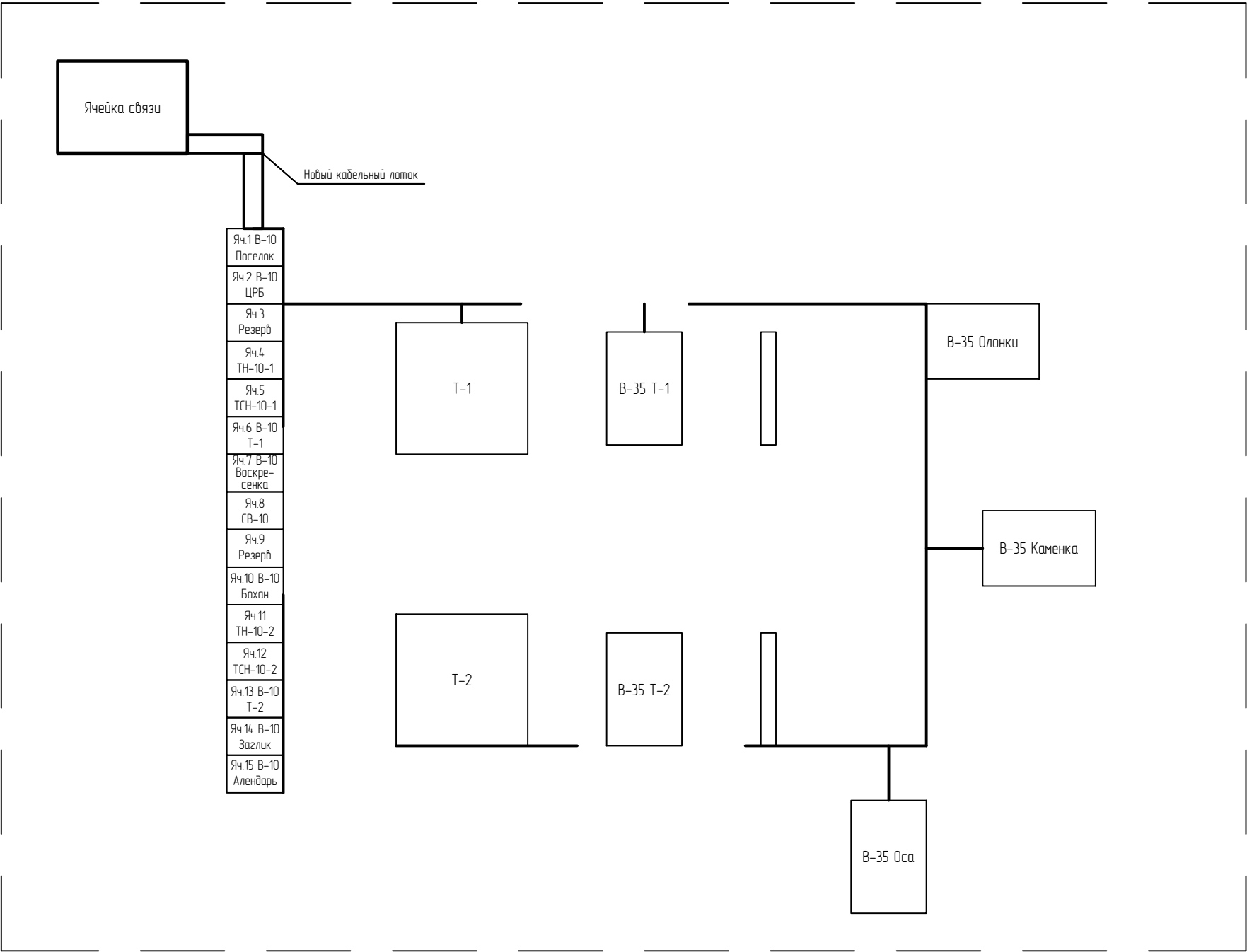
Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

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

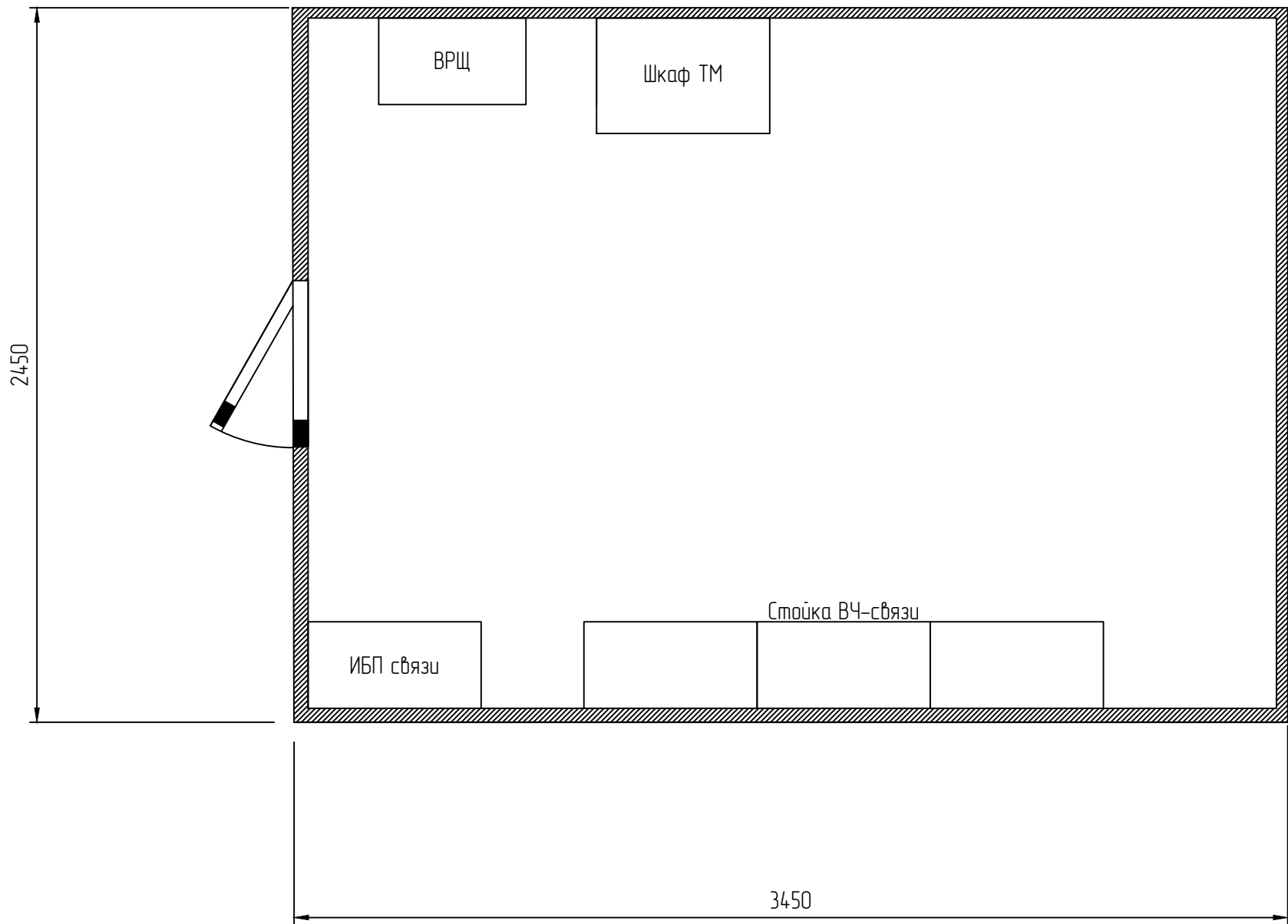
Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
1РП, 2РП	Реле промежуточное	РП-341	2	Сущ.
РП	Реле промежуточное	РП-25	1	Сущ.
1РТ – 3РТ	Реле тока	РТ-40	3	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
1ТТ, 2ТТ	Трансформатор тока	ТВ-35	2	Сущ.
ЗРУ – 5РУ, 7РУ – 9РУ	Реле указательное	РУ-21 0,16А	6	Сущ.
А	Амперметр	Э-378	1	Сущ.
А1	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2	ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х	1	Новое
А2	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1	ЭНМВ-1-16/3R-220-АЗЕ0	1	Новое
А3	Модуль индикации ЭНМИ-4	ЭНМИ-4-24-2	1	Новое
SA1	Переключатель кулачковый АBB, 2 позиции, трехуровневый	ABB ONWS3PBR	1	Новое
KL1, KL2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое
K1, K2	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC	2903668	2	Новое
	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим	2900932	2	Новое

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол. ед	Примечание
ХТ1	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6	3026272	10	Новое
	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP	0311139	6	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	3	
	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T	3026366	3	
	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT	1052002	1	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD	3026719	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE	3026405	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN	3026418	3	
	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU	3026434	1	
ХТ2, ХТ3, ХТ4	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5	3044076	23	Новое
	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10	3047028	6	
	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5	3030161	5	
	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5	3030213	1	
	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35	3022218	4	
	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5	0818108	1	







- Примечание:
- 1. Масштаб 1 : 100
 - 2. Кабели системы телемеханики прокладываются в металлорукаве по существующим кабельным трассам.
 - 3. На ОРУ кабели ТМ прокладываются в грунте.
 - 4. Для размещения шкафа телемеханики на территории подстанции предусматривается установка универсального технологического блока (УТБ)
 - 5. Для ввода кабелей в устанавливаемое здание УТБ предусматривается организация бетонного кабельного лотка.

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Михеев			MF	VI.2019		Р	1	1
Проверил	Лебединский			Key	VI.2019				
						План подстанции	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.	Драмарецкий			AS	VI.2019				
ГИП	Россов			Jan	VI.2019				

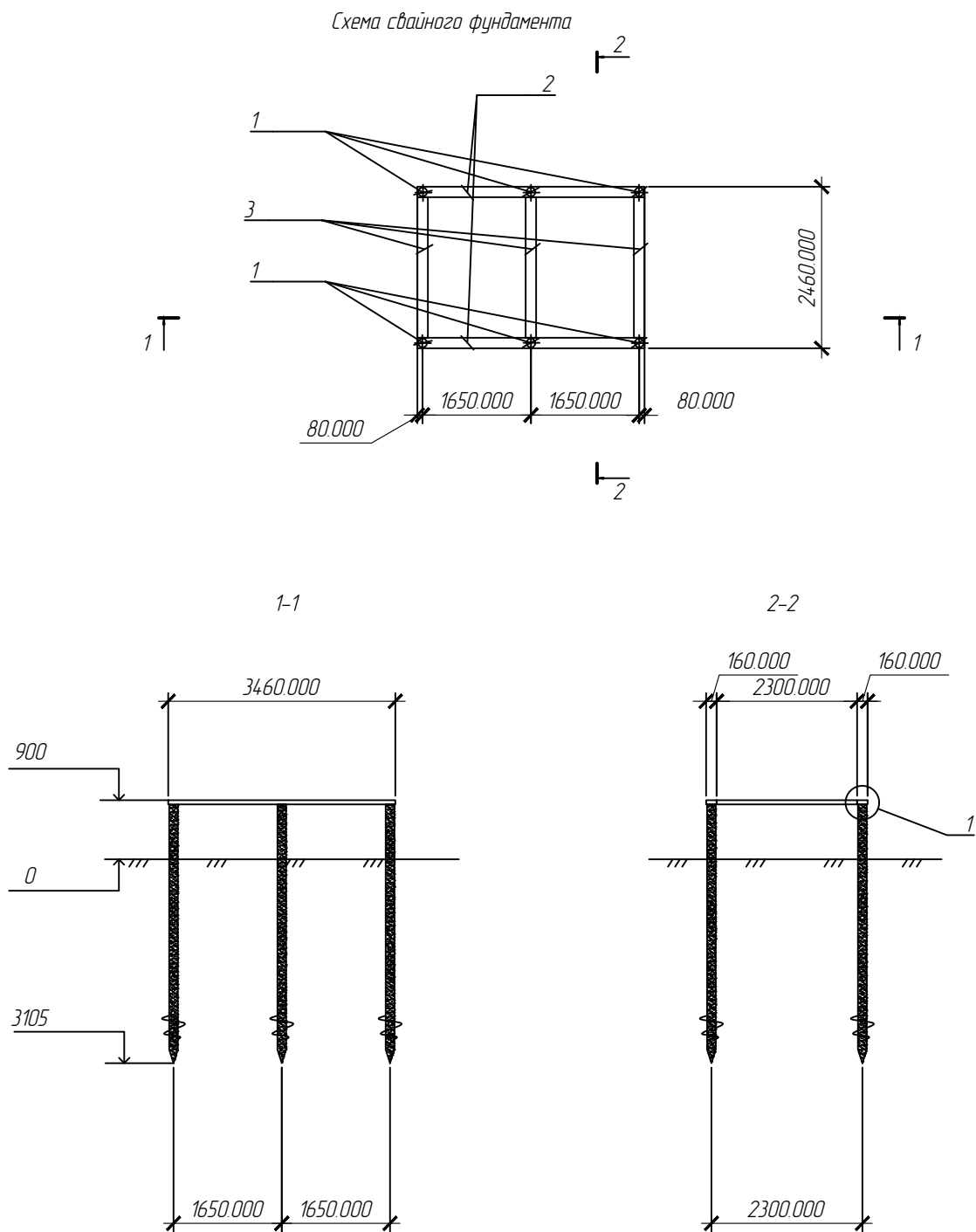


Примечание:

- 1. Масштаб 1 : 20
- 2. УТБ установить на свайный фундамент согласно прилагаемым чертежам
- 3. Стойка связи переносится с прежнего места установки в здание УТБ

						175-ВЭС-2018-ТМ6			
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Мухеев			VI.2019		Р	1	2
Проверил		Лебединский			VI.2019				
						План здания ячейки связи	ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"		
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019				
ГИП		Россов			VI.2019				

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



Марка, поз.	Наименование	Кол-во	Масса ед. кг.	Примеч.
Металлические конструкции				
1	Винтовые сваи ϕ 133, L=3500мм	6	83	
2	Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 L=3460мм	2	49,13	
3	Швеллер 16П ГОСТ 8240-97 L=2300мм	3	32,36	
Материалы				
	Краска "Барьер-цинк"		14	

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

175-ВЭС-2018-ТМ6	Лист
	2

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Монтажная единица	Маркировка кабеля	Заводская марка		Наименование кабеля		Длина, м		Примечания
		Тип	Число и сечение жил			по проекту	проложено	
	ТМ-101	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка связи. Шкаф телемеханики	Ячейка №1 В/Л-10 "Поселок"	30		На улице, по новому бетонному кабельному лотку
	ТМ-102	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №1 В/Л-10 "Поселок"	Ячейка №2 В/Л-10 "ЦРБ"	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-103	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №2 В/Л-10 "ЦРБ"	Ячейка №3 В/Л-10 "Резерв"	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-104	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №3 В/Л-10 "Резерв"	Ячейка №4 ТН-10-1	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-105	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №4 ТН-10-1	Ячейка №5 ТСН-10-1	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-106	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №5 ТСН-10-1	Ячейка №6 Ввод В-10 Т-1	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-107	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №6 Ввод В-10 Т-1	Ячейка №7 В/Л-10 "Воскресенка"	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-108	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №7 В/Л-10 "Воскресенка"	Ячейка №8 СВ-10	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-109	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка связи. Шкаф телемеханики	Ячейка №9 В/Л-10 Резерв	45		На улице, по новому бетонному кабельному лотку
	ТМ-110	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №9 В/Л-10 Резерв	Ячейка №10 В/Л-10 "Бохан"	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-111	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №10 В/Л-10 "Бохан"	Ячейка №11 ТН-10-2	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-112	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №11 ТН-10-2	Ячейка №12 ТСН-10-2	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-113	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №12 ТСН-10-2	Ячейка №13 Ввод В-10 Т-2	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-114	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №13 Ввод В-10 Т-2	Ячейка №14 В/Л-10 "Заглик"	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-115	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка №14 В/Л-10 "Заглик"	Ячейка №15 В/Л-10 "Алендарь"	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	ТМ-116	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	Ячейка связи. Шкаф телемеханики	ШРЗА В-35 Т-1	45		На улице, по новому бетонному кабельному лотку
	ТМ-117	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	ШРЗА В-35 Т-1	ШРЗА В-35 "Олонки"	35		На улице, в грунте по существующим кабельным трассам
	ТМ-118	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	ШРЗА В-35 "Олонки"	ШРЗА В-35 "Каменка"	25		На улице, в грунте по существующим кабельным трассам
	ТМ-119	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	ШРЗА В-35 "Каменка"	ШРЗА В-35 "Оса"	30		На улице, в грунте по существующим кабельным трассам
	ТМ-120	КИПЭВнз(А)-LS	2х2х0,6	ШРЗА В-35 "Оса"	ШРЗА В-35 Т-2	30		На улице, в грунте по существующим кабельным трассам
	П-101	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка связи. Шкаф телемеханики	Ячейка №1 В/Л-10 "Поселок"	30		На улице, по новому бетонному кабельному лотку
	П-102	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №1 В/Л-10 "Поселок"	Ячейка №2 В/Л-10 "ЦРБ"	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	П-103	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №2 В/Л-10 "ЦРБ"	Ячейка №3 В/Л-10 "Резерв"	5		На улице, по существующим кабельным трассам
	П-104	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №3 В/Л-10 "Резерв"	Ячейка №4 ТН-10-1	5		На улице, по существующим кабельным трассам

175-ВЭС-2018-ТМ6

Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)

Изм.

Колуч.

Лист

№ док.

Подп.

Дата

Разраб.

Проверил

Н контр.

ГИП

Михеев

Лебединский

Драмарецкий

Россов

МР

Леб

Россов

Россов

VI.2019

VI.2019

VI.2019

VI.2019

Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"

Кабельный журнал

Стадия

Лист

Листов

Р

1

3

ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"

104	Монтажная еденица	Маркировка кабеля	Заводская марка		Наименование кабеля		Длина, м		Примечания																								
			Тип	Число и сечение жил			по проекту	проло- жено																									
		П-105	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №4 ТН-10-1	Ячейка №5 ТСН-10-1	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-106	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №5 ТСН-10-1	Ячейка №6 Ввод В-10 Т-1	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-107	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №6 Ввод В-10 Т-1	Ячейка №7 ВЛ-10 "Воскресенка"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-108	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №7 ВЛ-10 "Воскресенка"	Ячейка №8 СВ-10	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-109	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка связи. Шкаф телемеханики	Ячейка №9 ВЛ-10 Резерв	45		На улице, по новому бетонному кабельному лотку																								
		П-110	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №9 ВЛ-10 Резерв	Ячейка №10 ВЛ-10 "Бохан"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-111	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №10 ВЛ-10 "Бохан"	Ячейка №11 ТН-10-2	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-112	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №11 ТН-10-2	Ячейка №12 ТСН-10-2	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-113	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №12 ТСН-10-2	Ячейка №13 Ввод В-10 Т-2	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-114	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №13 Ввод В-10 Т-2	Ячейка №14 ВЛ-10 "Заглик"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-115	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №14 ВЛ-10 "Заглик"	Ячейка №15 ВЛ-10 "Алендарь"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		П-116	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка связи. Шкаф телемеханики	ШРЗА В-35 Т-1	45		На улице, по новому бетонному кабельному лотку																								
		П-117	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	ШРЗА В-35 Т-1	ШРЗА В-35 "Олонки"	35		На улице, в грунте по существующим кабельным трассам																								
		П-118	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	ШРЗА В-35 "Олонки"	ШРЗА В-35 "Каменка"	25		На улице, в грунте по существующим кабельным трассам																								
		П-119	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	ШРЗА В-35 "Каменка"	ШРЗА В-35 "Оса"	30		На улице, в грунте по существующим кабельным трассам																								
		П-120	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	ШРЗА В-35 "Оса"	ШРЗА В-35 Т-2	30		На улице, в грунте по существующим кабельным трассам																								
		П-121	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка связи. ВРЩ	Ячейка связи. Шкаф телемеханики	5		В помещении, по существующим кабельным трассам																								
		П-122	ВВГ нз(А)-LS	4х10	Ячейка связи. ВРЩ	Ячейка №5 ТСН-10-1	40		На улице, по новому бетонному кабельному лотку																								
	Взам. инв. №	ТУ-101	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка связи. Шкаф телемеханики	Ячейка №1 ВЛ-10 "Поселок"	30		На улице, по новому бетонному кабельному лотку																								
		ТУ-102	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №1 ВЛ-10 "Поселок"	Ячейка №2 ВЛ-10 "ЦРБ"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		ТУ-103	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №2 ВЛ-10 "ЦРБ"	Ячейка №3 ВЛ-10 "Резерв"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																								
		ТУ-104	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №3 ВЛ-10 "Резерв"	Ячейка №6 Ввод В-10 Т-1	15		На улице, по существующим кабельным трассам																								
ТУ-105		ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №6 Ввод В-10 Т-1	Ячейка №7 ВЛ-10 "Воскресенка"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																									
ТУ-106		ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №7 ВЛ-10 "Воскресенка"	Ячейка №8 СВ-10	5		На улице, по существующим кабельным трассам																									
ТУ-107		ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка связи. Шкаф телемеханики	Ячейка №9 ВЛ-10 Резерв	45		На улице, по новому бетонному кабельному лотку																									
ТУ-108		ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №9 ВЛ-10 Резерв	Ячейка №10 ВЛ-10 "Бохан"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																									
ТУ-109		ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №10 ВЛ-10 "Бохан"	Ячейка №13 Ввод В-10 Т-2	15		На улице, по существующим кабельным трассам																									
Подп. и дата	ТУ-110	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №13 Ввод В-10 Т-2	Ячейка №14 ВЛ-10 "Заглик"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																									
	ТУ-111	ВВГ нз(А)-LS	3х2,5	Ячейка №14 ВЛ-10 "Заглик"	Ячейка №15 ВЛ-10 "Алендарь"	5		На улице, по существующим кабельным трассам																									
Инв. № подл.											Лист																						
	175-ВЭС-2018-ТМ6										2																						
<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td colspan="4"></td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол. уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подп.</td><td>Дата</td><td colspan="4"></td><td></td></tr></table>																							Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата																												





Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод изготовитель	Единица измерения	Кол-во	Масса, единицы, кг	Примечание
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	ОПУ (блочно-модульное здание)				шт.	1		
2	Многофункциональный измерительный преобразователь ЭНИП-2		ЭНИП-2-45/100-220-АЗЕ4-11Х		шт.	20		
3	Модуль ввода/вывода дискретных сигналов ЭНМВ-1		ЭНМВ-1-16/3R-220-АЗЕ0		шт.	18		
4	Модуль индикации ЭНМИ-4		ЭНМИ-4-24-2		шт.	20		
5	Промежуточное реле Phoenix Contact REL-IR2/L-230AC/2X21, 2 переключающих контакта, катушка 230 VAC		2903668		шт.	60		
6	Цоколь для промышленных реле Phoenix Contact RIF-2-BSC/4X21, винтовой зажим		2900932		шт.	60		
7	Промежуточное реле		РП-25		шт.	4		
8	Кнопка KE-011 1но+1нз исполнение 2 (KE-011 исп2(1но+1нз))		KE-011 исп.2		шт.	1		
9	Переключатель ABB ONWS3PBR		ABB ONWS3PBR		шт.	15		
10	Клеммы измерительные Phoenix Contact URTK-6		3026272		шт.	200		
11	Разделительная пластина Phoenix Contact ATP-URTK/SP		0311139		шт.	120		
12	Концевой стопор Phoenix Contact CLIPFIX 35		3022218		шт.	60+		
13	Коммутационные перемычки Phoenix Contact SB 2-8-T		3026366		шт.	60		
14	Маркировка Phoenix Contact ZB 8-UNBEDRUCKT		1052002		шт.	20		
15	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 RD		3026719		шт.	60		
16	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 YE		3026405		шт.	60		
17	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 GN		3026418		шт.	60		
18	Гнездо для щупа тестера Phoenix Contact PSBJ-URTK 6 BU		3026434		шт.	20		
19	Клеммы промежуточные Phoenix Contact UT-2,5		3044076		шт.	367		
20	Концевая крышка Phoenix Contact D-UT 2,5/10		3047028		шт.	110		
21	Перемычка 2 полюса Phoenix Contact FBS 2-5		3030161		шт.	90		
22	Перемычка 10 полюса Phoenix Contact FBS 10-5		3030213		шт.	20		
23	Маркировка для клеммных модулей Phoenix Contact UC-TM 5		0818108		шт.	20		
24	Автоматический выключатель трехполюсный, 40А		ABB S203 C40		шт.	1		
25	Кабель КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0.6				м.	313		
26	Кабель ВВГнг(А)-LS 3х2,5				м.	615		
27	Кабель ВВГнг(А)-LS 4х10				м.	40		
28	Винтовые сваи Ш 133, L=3500мм				шт.	6		

						175-ВЭС-2018-ТМ6					
						Реконструкция телемеханики Осинского РЭС (Боханский СУ)					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
Разраб.		Михеев			VI.2019	Телемеханика ПС 35/10 кВ "Тараса"		Стадия	Лист	Листов	
Проверил		Лебединский			VI.2019			Р	1	1	
						Спецификация		ООО "Инженерный центр "ИРКУТСКЭНЕРГО"			
Н.контр.		Драмарецкий			VI.2019						
ГИП		Россов			VI.2019						

[illegible]