



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИИ  
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Юридический адрес: 198152, г. СПб, ул. Краснопутиловская, д. 20, лит. А, помещение 7Н  
ИНН 7805361845 / КПП 780501001 р/с 40702810218000003142 в Филиал ОПЕРУ ОАО Банк ВТБ в Санкт-Петербурге г. Санкт-Петербург  
к/с 30101810200000000704 БИК 044030704. Тел: (812) 363-18-40, 363-18-41 факс: 363-18-39  
E-mail: [etp@westcomspb.ru](mailto:etp@westcomspb.ru) 194044, г. СПб, а/я 933

## Реконструкция оборудования ТП-101

по адресу: Ленинградская обл., Тихвинский р-н, г. Тихвин

Рабочий проект

Шифр: 02-04.2012-ЭТП.ЭС



ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ  
**ЭНЕРГОТЕХНОЛОГИИ  
И ПРОЕКТИРОВАНИЕ**

Юридический адрес: 198152, г. СПб, ул. Краснопутиловская, д. 20, лит. А, помещение 7Н  
ИНН 7805361845 / КПП 780501001 р/с 407028102180000003142 в Филиал ОПЕРУ ОАО Банк ВТБ в Санкт-Петербурге г. Санкт-Петербург  
к/с 30101810200000000704 БИК 044030704. Тел: (812) 363-18-40, 363-18-41 факс: 363-18-39  
E-mail: [etp@westcomspb.ru](mailto:etp@westcomspb.ru) 194044, г. СПб, а/я 933

## Реконструкция оборудования ТП-90

по адресу: Ленинградская обл., Тухвинский р-н, г. Тухвин

### Рабочий проект

Шифр: 03-04.2012-ЭТП.ЭС

Начальник проектного отдела:

Камнев А.В.

СОГЛАСОВАНО

ЗАКАЗЧИК:



## Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

						03-04.2012-ЭТП.ЭС.ПЗ	Лист
							2
Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата		

## Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

[illegible]

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

						03-04.2012-ЭТП.ЭС.ПЗ	Лист
							3
Изм.	Колыч	Лист	Ндоп.	Подпись	Дата		

## Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
<b>Ведомость ссылочных документов</b>		
ГОСТ 12.1.004-91	Пожарная безопасность. Общие требования	
СНиП 16-01-2001	Безопасность в строительстве	
СНиП 12-04-2002	Безопасность труда в строительстве	
СНиП 3.01.01-85	Организация строительного производства	
СНиП III-4-80*	Техника безопасности в строительстве	
СНиП 3.05.06-85	Электротехнические устройства	
ПУЭ изд. 7 2003г.	Правила устройства электроустановок	
РД 153-34.0-03.150-00	Межотраслевые правила по охране труда	
ППБ-01-03	Правила пожарной безопасности	
	в Российской Федерации	
ВСН 332-93	Инструкция по проектированию	
	электроустановок предприятий и	
	сооружений	
ПОТ РМ-016-2001	Межотраслевые правила по охране труда	
	при эксплуатации электроустановок	
<b>Ведомость прилагаемых документов</b>		
	Свидетельство №0244-2010-7805361845-П-31	3 листа
	о допуске к работам, которые оказывают	
	влияние на безопасность объектов	
	капитального строительства	
Техническое задание	Техническое задание выданное ОАО «ЛОЭСК»	
02-04.2012-ЭТП.ЭС.С	Спецификация	
02-04.2012-ЭТП.ЭС.ВР	Ведомость объема работ	
ЭМ-1 ОЛ	Опросный лист для заказа камер серии	Приложение 1
	КСО-272	
ЮЧИЕ 674986.000-01 ЭЗ	Шкаф бесперебойного питания ШБПЭС-2	Приложение 2
	схема электрическая принципиальная	
РТП-101-1	Схема однолинейная существующей ТП-90	Приложение 3
РТП-101-2	План расположения оборудования 10 кВ	Приложение 4
	существующей ТП-90	

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

03-04.2012-ЭТП.ЭС.ПЗ

Лист

4

Изм. Колуч Лист Подок. Подпись Дата

## Общие указания

### I. Исходные данные

Рабочий проект реконструкция ТП-90 по адресу: Ленинградская обл., Тихвинский район, г. Тихвин, разработан на основании:

- задания на проектирование;
- технического задания, выданного ОАО «ЛОЭСК»
- материалов изысканий, проведенных ООО «ЭТП»;
- действующих нормативных документов по проектированию, строительству и эксплуатации электрических сетей.

### II. Реконструкция ТП-90

В РУВН (РУ-10кВ) существующей ТП-90 установлены 15 камер, из них:

- 2 вводные камеры;
- 2 камеры силовых трансформаторов;
- 2 камеры трансформаторов напряжения;
- 1 камеры секционирования;
- 8 камер отходящих линий;

В соответствии с техническим заданием, выданным ОАО «ЛОЭСК», в существующей ТП-90 проектом предусматривается:

- в РУВН (РУ-10кВ) замена 15 существующих камер, на 15 новых камер КСО-272 (из них: 2 вводные камеры, 2 камеры силовых трансформаторов, 2 камеры трансформаторов напряжения, 1 камеры секционирования, 8 камер отходящих линии);

- в РУВН (РУ-10кВ) установка 1 шкафа бесперебойного питания ШБКЗС-2.

Однолинейная схема РУ-10кВ представлен на листе 9.

План расположения оборудования представлен на листе 10.

### III. Заземление

В ТП-90 выполнен внешний и внутренний контур заземления.

Все вновь установленные щиты и металлические предметы присоединить к внутреннему контуру заземления проводом ПВЗ 1х35.

После монтажа сопротивление заземляющего устройства должно быть измерено, при сопротивлении более 4 Ом количество электродов должно быть увеличено.

План заземляющего устройства представлен на листе 12 рабочего чертежа.

### IV. Обеспечение безопасности обслуживания

Основными мерами, обеспечивающими безопасность обслуживания БКТП, являются:

4.1. Применение в РУНН электрооборудования современных конструкций, токоведущие части которого недоступны для персонала, не требуют доступа к токоведущим частям при проверке наличия напряжения и фазировке и имеют надежную, с видимым положением заземляющих контактов систему заземления.

Подпись и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

03-04.2012-ЭТП.ЭС.ПЗ

Лист

5

4.2. Применение в РУНН сборок низкого напряжения, токоведущие части которых ограждены. На сборке имеется стационарная система заземления сборных шин.

4.3. Выполнение доступной для осмотра системы заземления металлических конструкций, на которых установлено электрооборудование. Внутренний контур заземления выполнен из полосовой стали 40х4 мм, присоединения к нему выполняются в регламентированных местах соответствующих металлоконструкций. Имеются места для присоединений переносных заземлений при проведении испытаний и измерений.

4.4. Выполнение четких надписей о принадлежности оборудования внутри помещения и снаружи; установка соответствующих плакатов на дверях и в отсеках трансформаторов; обозначений коммутационных аппаратов и диспетчерских наименований присоединений.

## V. Организация эксплуатации электроустановок

Обслуживающий персонал в целях обеспечения надежной и экономичной эксплуатации электроустановок проводит проверку состояния, профилактические испытания и ремонт электроустановок в объеме и в сроки установленные «Правилами технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ» (Мин. юст. от 19.06.2003) и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей.

Техническое обслуживание производится для поддержания исправного и работоспособного состояния электрооборудования в процессе его эксплуатации.

В объем технического обслуживания входят осмотр, чистка оборудования от пыли и грязи, его смазка, а также устранение мелких неисправностей без разборки основного электрооборудования.

Система планово-предупредительного ремонта (ППР) электрооборудования представляет собой совокупность организационных и технических мероприятий по уходу, надзору, обслуживанию и ремонту электрооборудования и электросетей для обеспечения безотказной его работы. ППР электрооборудования – 1 раз в 12 месяцев.

Измерение сопротивления производится мегомметром на напряжении 1000В. Измеряется сопротивление между каждым проводом и землей, а также между каждыми двумя проводами. Сопротивление изоляции должно быть не менее 0,5 МОм. При измерении сопротивления изоляции лампы должны быть вывинчены, а штепсельные розетки, выключатели выключены.

## VI. Охрана окружающей природной среды

Проект разработан с учетом требований законодательства об охране природы и основ земельного законодательства Российской Федерации.

Трансформаторная подстанция не оказывают отрицательного воздействия на окружающую природную среду. Технологический процесс реконструкции ТП является безотходным и не сопровождается вредными выбросами в окружающую среду (как воздушную, так и водную).

Производственный шум и вибрации отсутствуют. В связи с этим проведение воздухо-водоохраных мероприятий и мероприятий по снижению шума и вибрации настоящим проектом не предусматривается.

При эксплуатации объекта отходы не образуются.

Подпись и дата	
Инв. № дудл.	
Взам. инв. №	
Подпись и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Колуч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

03-04.2012-ЭТП.ЭС.ПЗ

Лист

6



## VII. Регламент по обращению со строительными отходами и земляными массами

Регламент определяет процесс обращения со строительными отходами по конкретному объекту их образования и включает в себя:

перечень строительных отходов, образующихся на объекте с указанием класса опасности (V класс) и количества;

характеристику мест хранения строительных отходов на объекте;

удаление строительных отходов с территории объекта;

журнал учёта временного хранения и удаления (вывоза) строительных отходов.

В ходе работ для строительных отходов и земляных масс предусматриваются места (площадки) для сбора таких отходов в соответствии с установленными правилами, нормативами и требованиями в области обращения с отходами.

## Внимание!

1) Все элементы, находящиеся внутри технологического оборудования, могут находиться под напряжением входной сети. Все действия по переключениям, ремонтным и регламентным работам производить с соблюдением «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевых правил по охране труда при эксплуатации электроустановок».

2) Перед выполнением монтажных работ изучить данный рабочий проект.

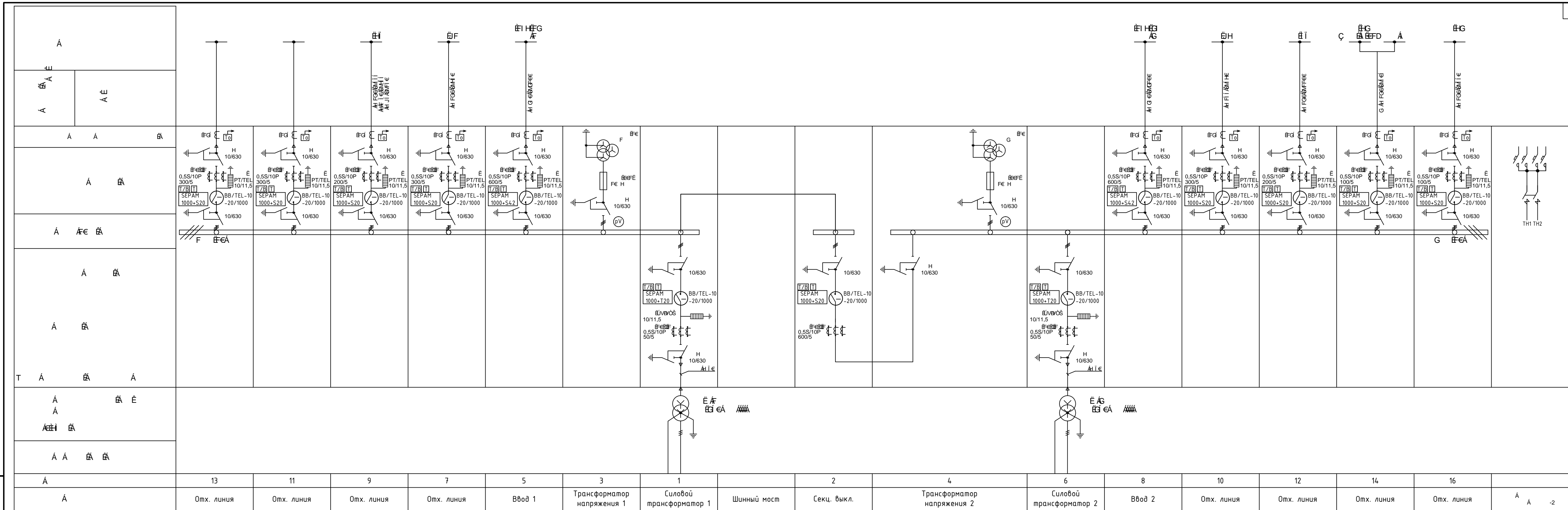
Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

Изм.	Кол-ч	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

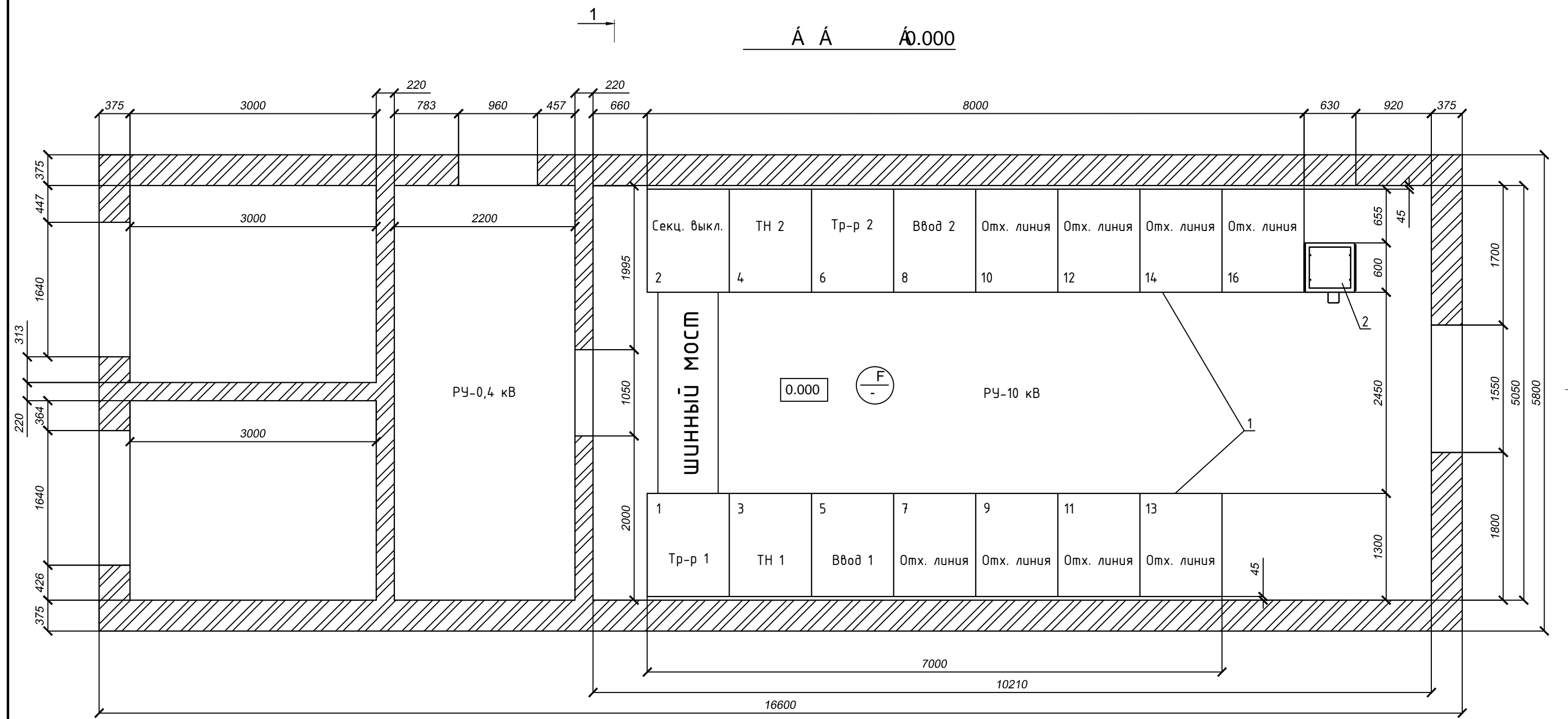
03-04.2012-ЭТП.ЭС.ПЗ

Лист

7



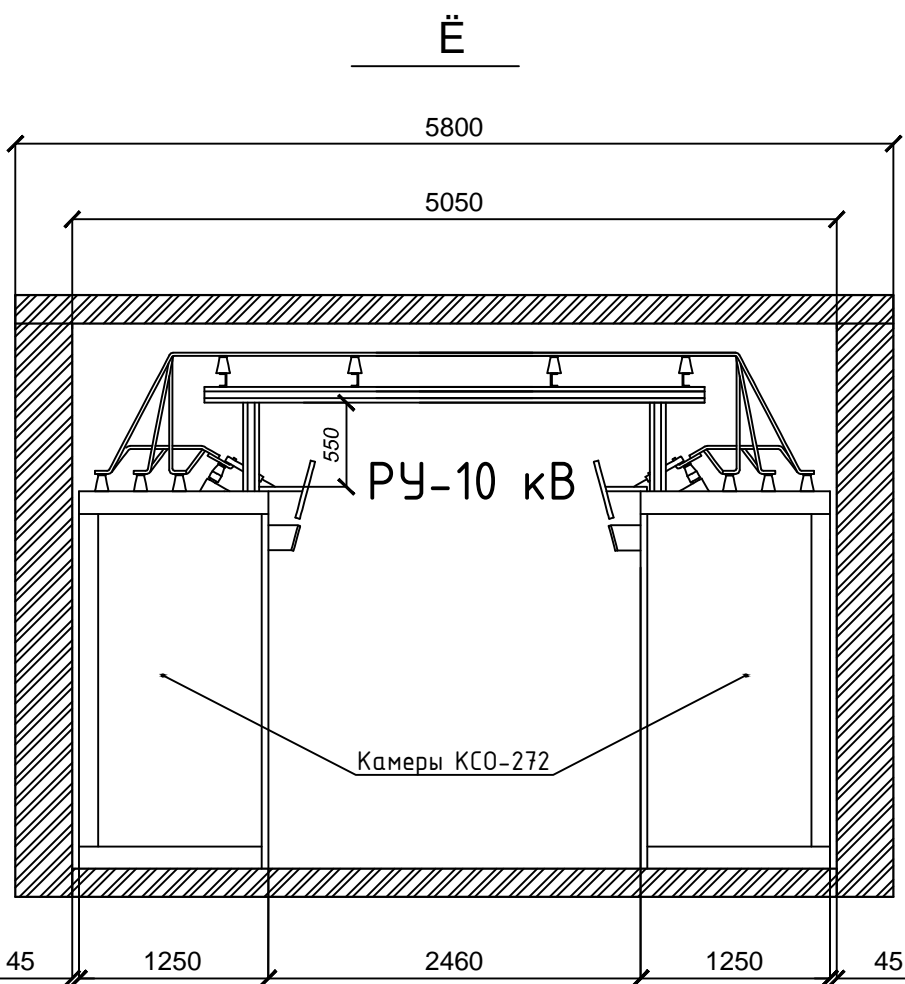
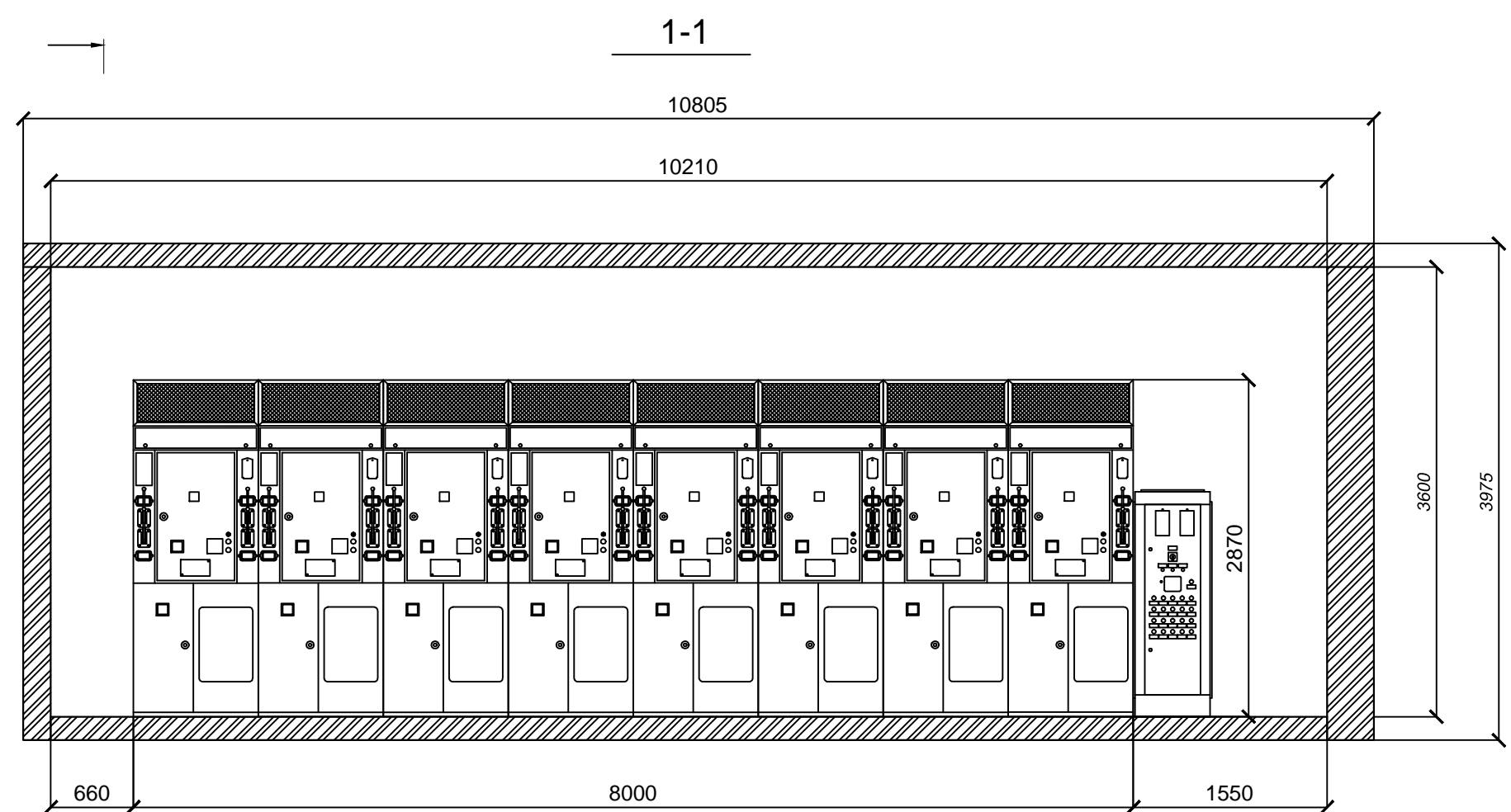
				03-04.2012-ЭТП.ЭС-1					
				Ленинградская обл., Тихвинский р-н, г. Тихвин					
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Реконструкция оборудования ТП-90		Стадия	Лист	Листов
Разр.	Жуков			04.12			Р		1
Пров.	Степанов			04.12	Схема однолинейная РЧ-10 кВ		000 "ЭТП"		
Н. контр.									



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

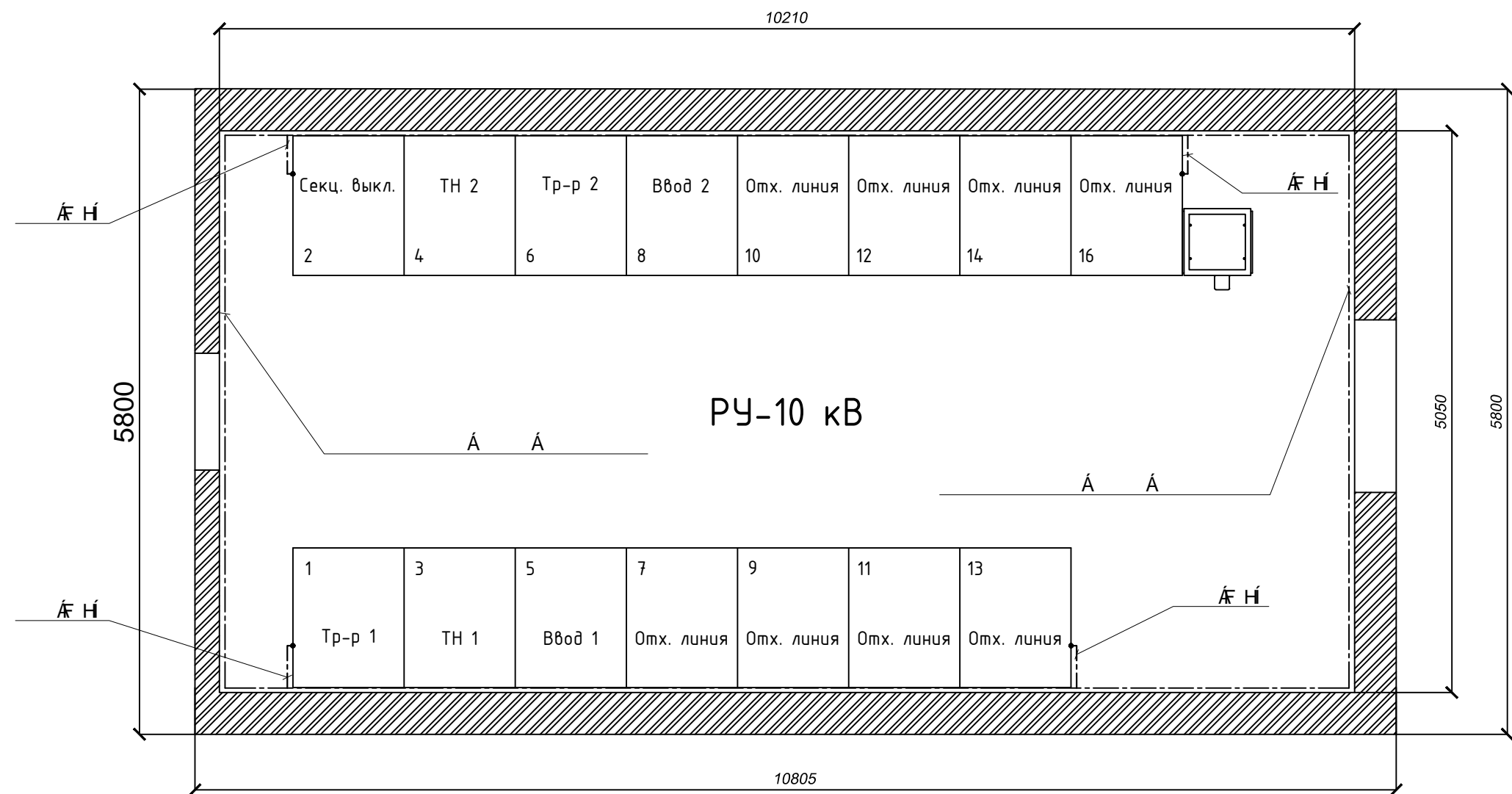
N	Е	А	Б	В	Г	Д	Е
1	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж
2	А	Б	В	Г	Д	Е	Ж

					03-04.2012-ЭТП.ЭС-2			
					Ленинградская обл., Тухвинский р-н, г. Тухвин			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Реконструкция оборудования ТП-90	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жуков			04.12		Р		1
Пров.	Степанов			04.12				
Н. контр.					План расположения оборудования 10 кВ		000 "ЭТП"	



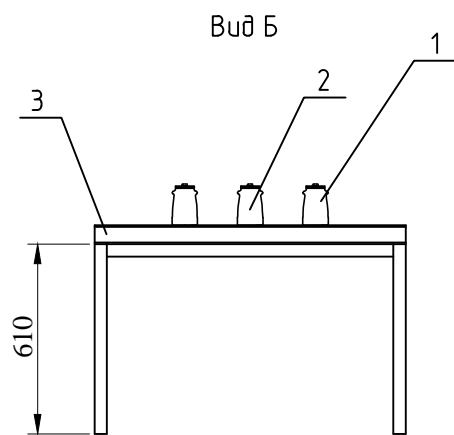
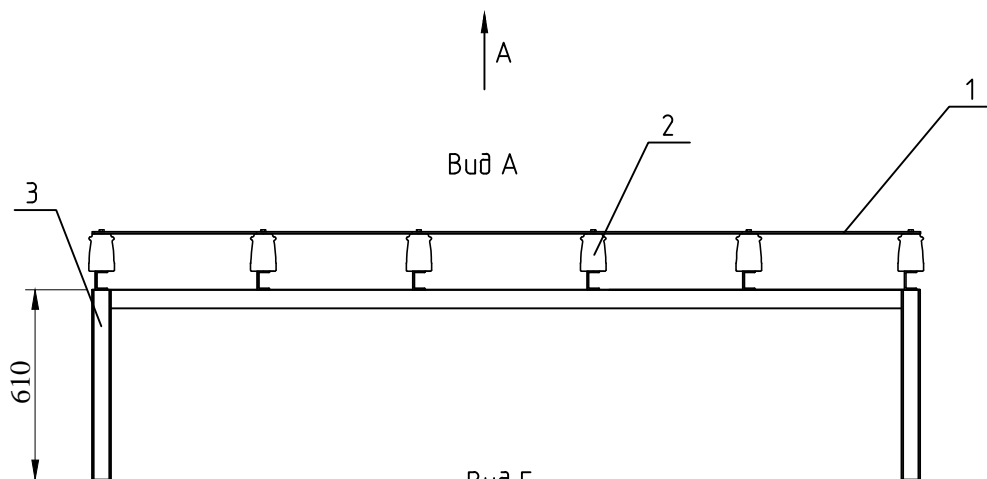
Инв. N подл.	
Подпись и дата	
Взам. инв. N	

					03-04.2012-ЭТП.ЭС-3			
					Ленинградская обл., Тихвинский р-н, г. Тихвин			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Реконструкция оборудования ТП-90	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жуков			04.12		Р		1
Пров.	Степанов			04.12				
Н. контр.					РУ-10 кВ. Разрез 1-1. Разрез А-А.	ООО "ЭТП"		



Примечание:  
1. Существующий внутренний контур защитного заземления выполнен из полосовой стали 40х4 мм, прокладываемая на высоте 0,8 м от пола помещений  
2. К магистрали внутреннего защитного заземления присоединить:  
- металлоконструкции распределительных устройств до 1 кВ и выше проводом ПВЗ 1х35мм<sup>2</sup>  
- металлические оболочки, брону и экраны кабелей напряжением до 1 кВ и выше

					03-04.2012-ЭТП.ЭС-4			
					Ленинградская обл., Тихвинский р-н, г. Тихвин			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Реконструкция оборудования ТП-90	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жуков			04.12		Р		1
Пров.	Степанов			04.12				
					План контура заземления	000 "ЭТП"		
Н. контр.								



N Ё		Ё	Ё
1	Шина алюминиевая сеч. 60x6 мм	АД31Т	8,1 м
2	Изолятор опорный	ИО 10-3,75 ЧЗ	18 шт
3	Перфорированный П-образный профиль, Н=60, В=40		13,84 м

03-04.2012-ЭТП.ЭС-5

Ленинградская обл., Тихвинский р-н, г. Тихвин

Реконструкция  
оборудования ТП-90

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

Конструкция шинного моста  
ШМ-1

ООО "ЭТП"

Согласовано					
-------------	--	--	--	--	--

Взам.инв.№

Подп. и дата

Инв.№ подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Проект.		Жуков			05.12
Провер.		Степанов			05.12
Рук.гр.					
Гл.спец.					
Нач.отд.					
ГИП					

Формат А4

Инф. N подп.	Подпись и дата	Взам. инф. N

[illegible]



Перв. примен.	ЛЮ 1-WE																Приложение 1			
Спраб. N																				
Погр. и дата																				
Инф. N губл.																				
Взам.инф. N																				
Погр. и дата																				
Инф. N подг.																				

2450

24

26

28

30

32

34

36

38

40

42

44

46

48

50

52

54

56

58

60

62

64

66

68

70

72

74

76

78

80

82

84

86

88

90

92

94

96

98

100

102

104

106

108

110

112

114

116

118

120

122

124

126

128

130

132

134

136

138

140

142

144

146

148

150

152

154

156

158

160

162

164

166

168

170

172

174

176

178

180

182

184

186

188

190

192

194

196

198

200

202

204

206

208

210

212

214

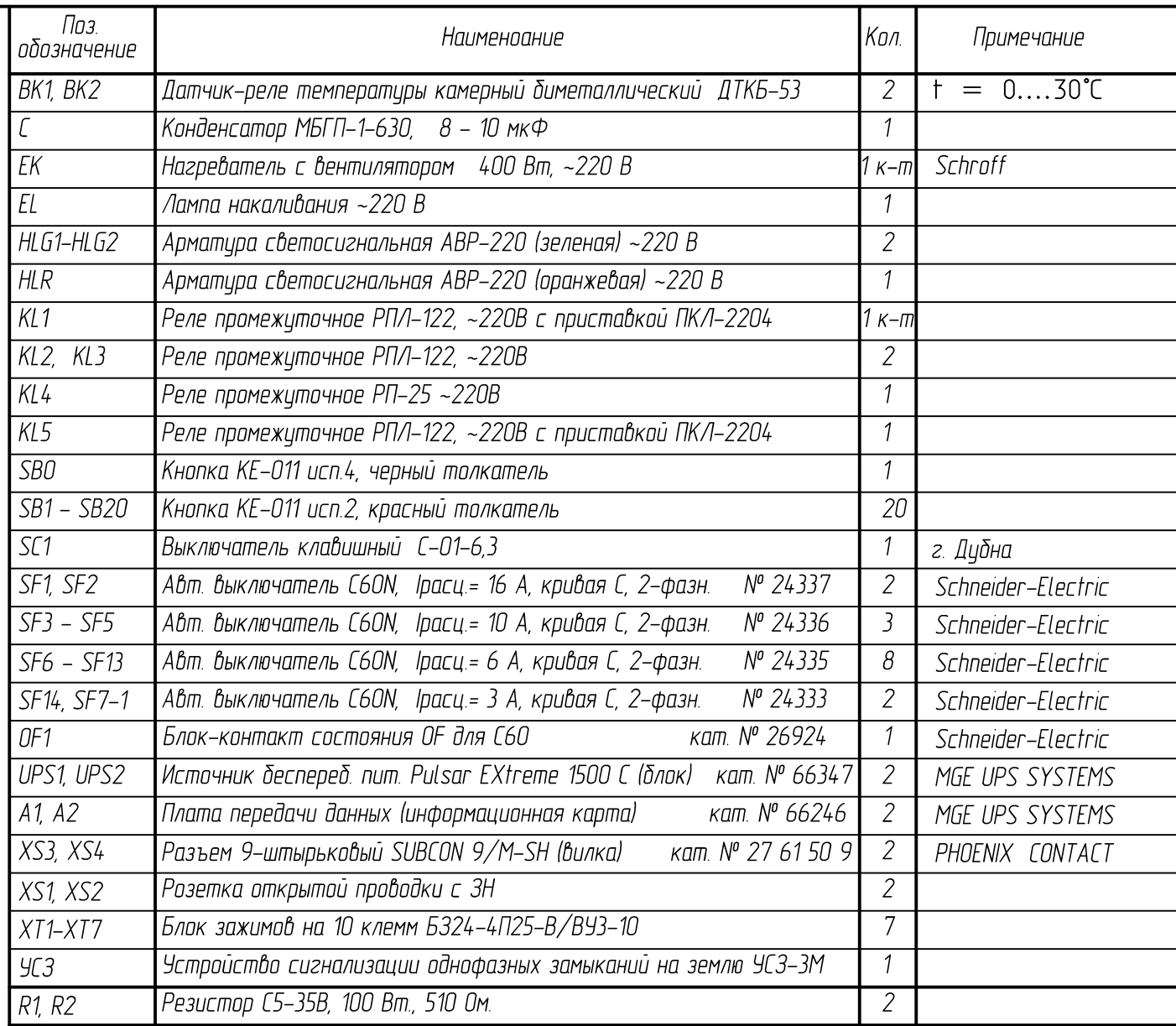
216

218

220

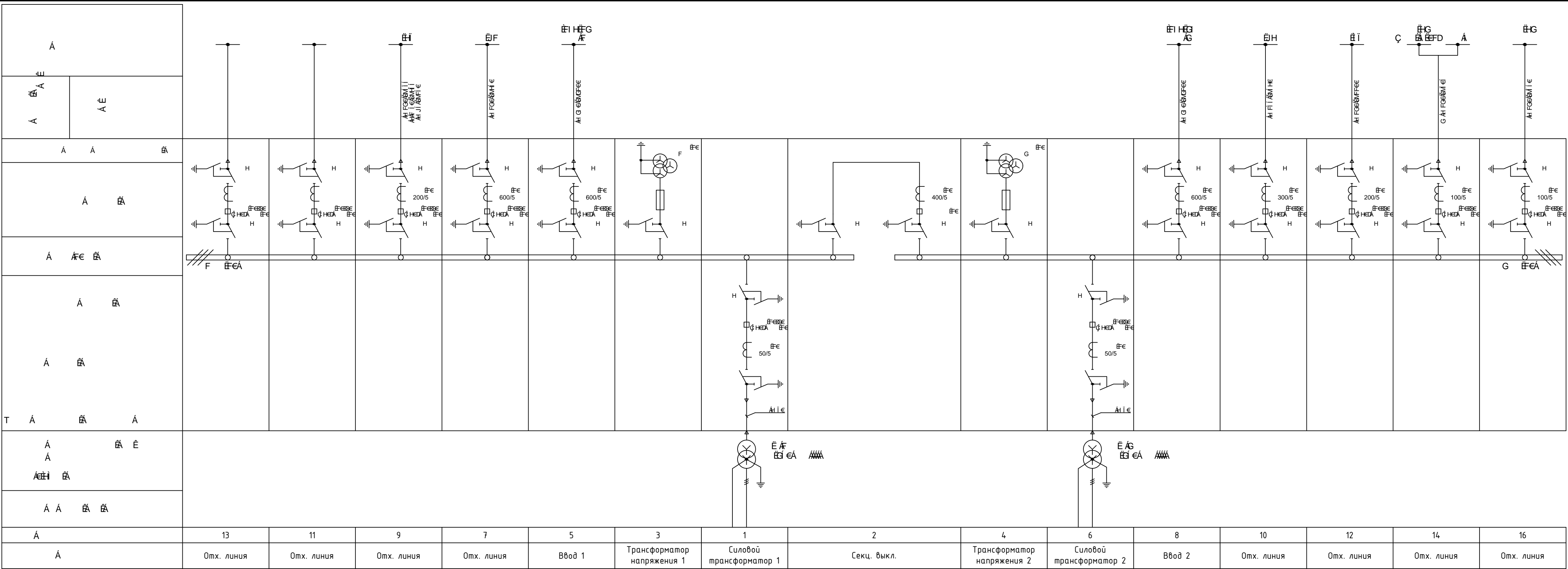
222

2



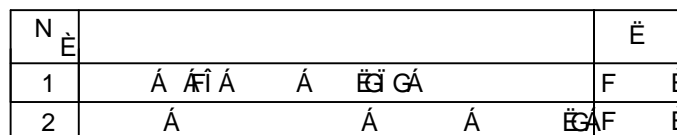
\*\*- Клеммник переходника SUBCON 9/М-SH допускает подключение проводников сечением не более 1,0 кв.мм для гибкого и не более 1,5 кв.мм для одножильного провода. Диаметр кабеля (макс./мин.) – 10 мм/4 мм

						ЮУИЕ 674786.000-01 Э3				
Изм./Лист	№ докум	Подп.	Дата	Шкаф бесперебойного питания ШБПЭС-2  (с встроенной схемой земляной сигнализации)			Лист	Масса	Масштаб	
Разраб	Скворец ИИ.									
Проб	Яковлев А.Н.									
Т.контр.							Лист	Листов 1		
Н.контр				Схема электрическая принципиальная			ОАО"ЭМ-55"			
Утв.										
Копировал				Формат А4 х 3						



Приложение 3

					РТП-90-1			
					Ленинградская обл., Тухвинский р-н, г. Тухвин			
Изм.	Лист	N докум.	Подп.	Дата	Реконструкция оборудования ТП-90	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Жуков			04.12		Р		1
Пров.	Степанов			04.12				
Н. контр.					Схема однолинейная РУ-10 кВ до реконструкции	ООО "ЭТП"		



Формат А3

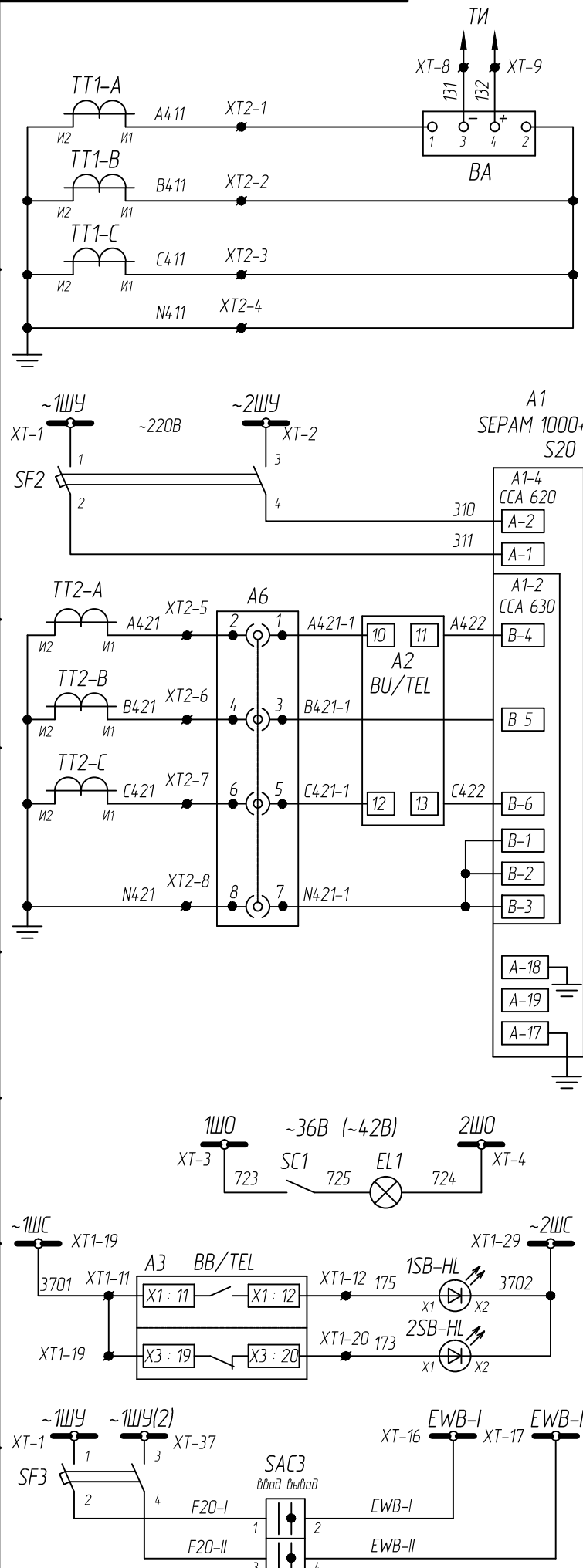




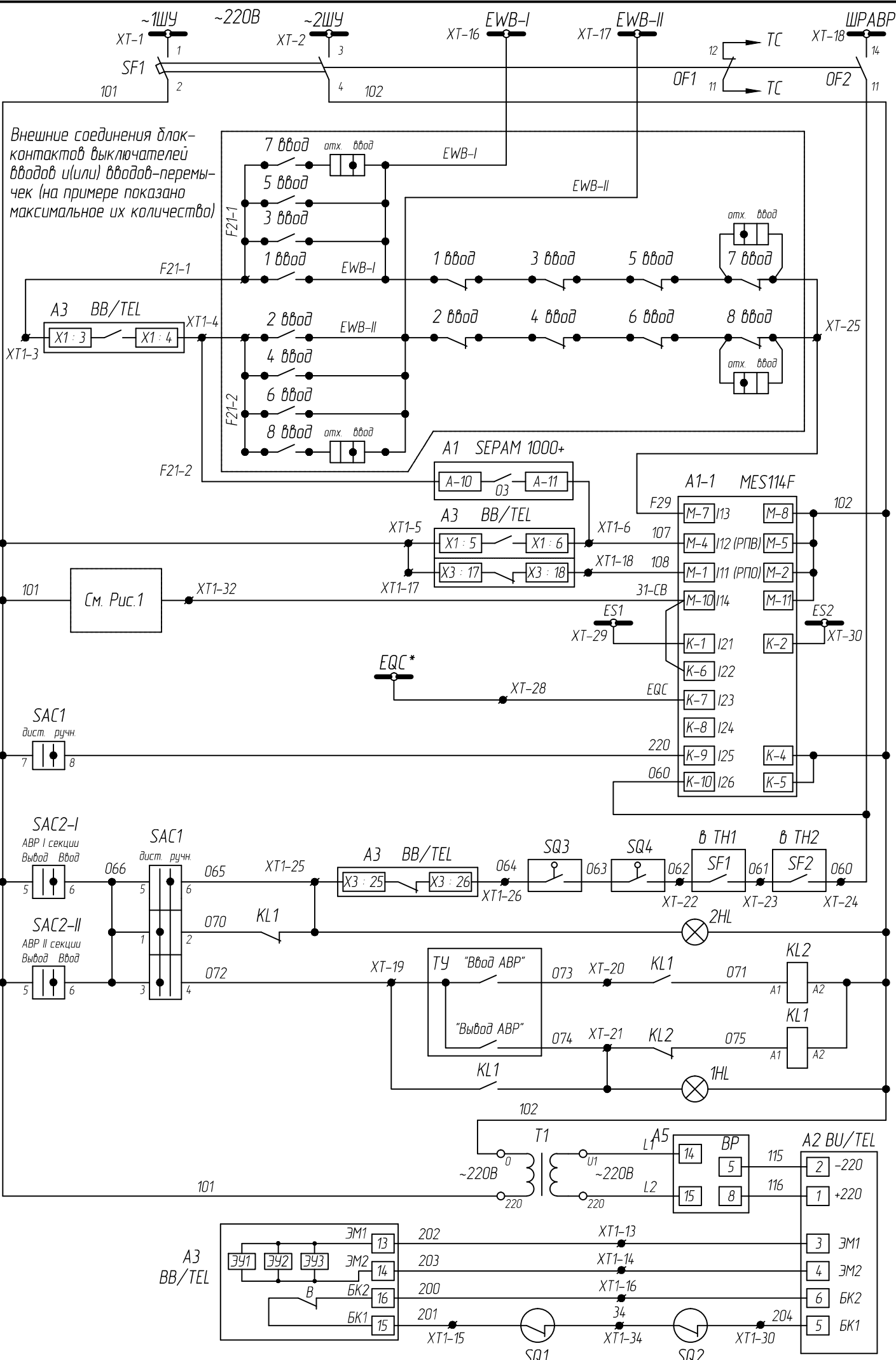


Периодич. Справ. N Подп. и дата Инф. N дубл. Взаминд. N Подп. и дата Инф. N подл.

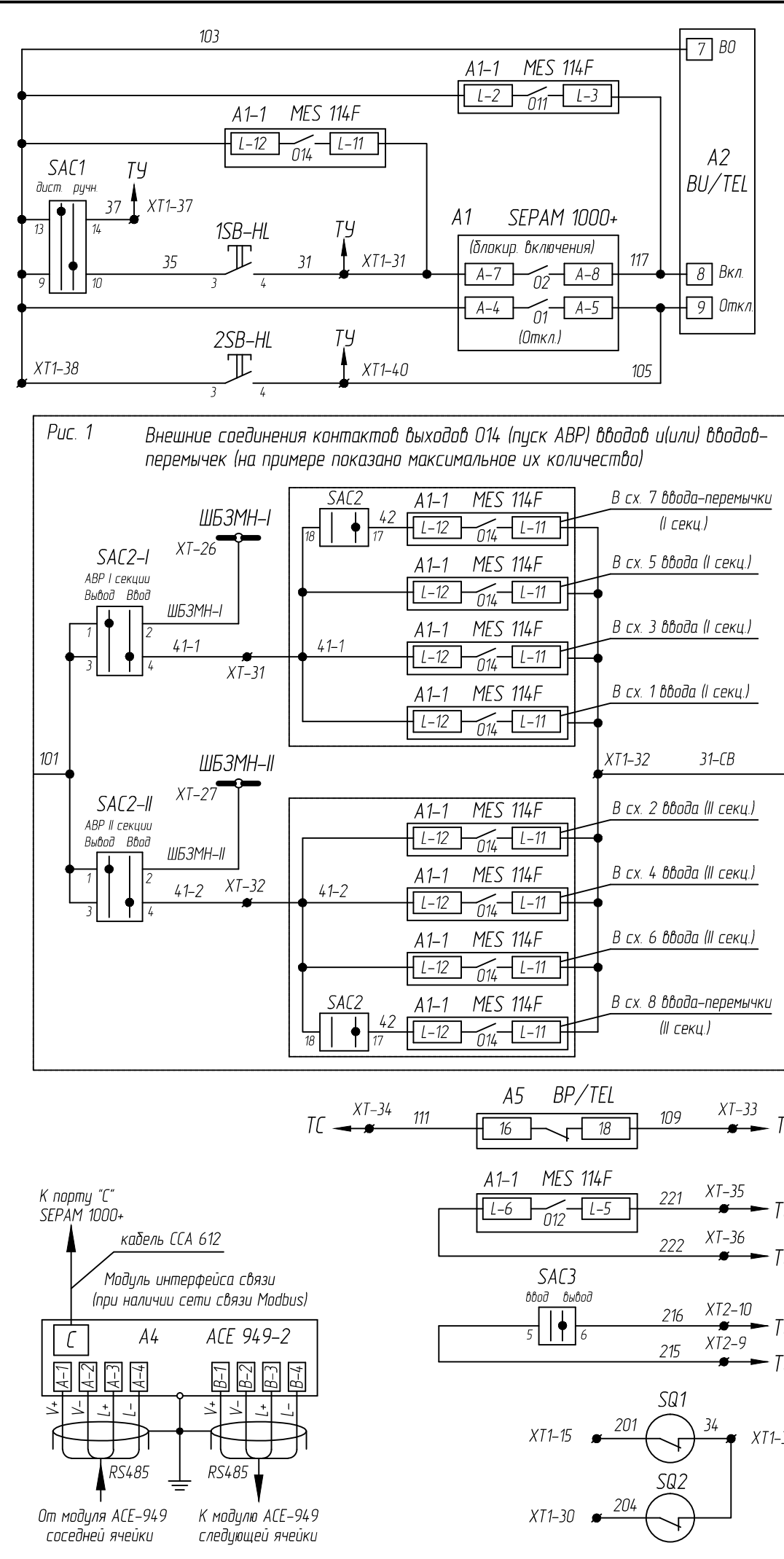
Приложение 7



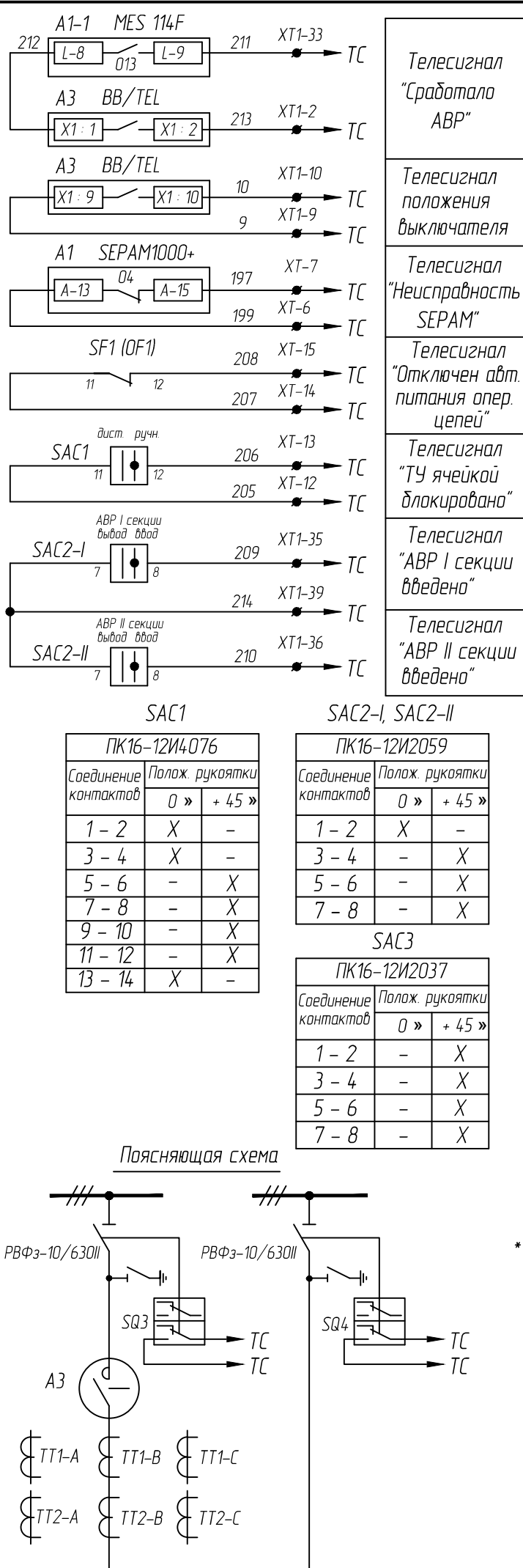
Цепи телеизмерен. Питание базового модуля SEPAM 1000+ Цепи защиты (MT3 логич. - 50/51-1A, MT3 брем. - 50/51-2B) Цепи освещения Шинки сигнализации "Включено" "Отключено" Ключ ввода-вывода логической селективности



Шинки и автомат оперативн. цепей Цепи логической селективности Пуск логической селективности Ввод сигнала ЛС Сигнал "Положение выключателя" пуск АВР Шинки синхронизац. Сигн "сработала АВР" Откл. от УРОВ АД\* Резерв Запрет ТУ по Modbus Ввод сигнала "АВР разрешено" Вывод сигнала о готовности СВ к АВР (для ввода) Лампа "АВР введена" Ввод/вывод АВР по ТУ Лампа "АВР выведена по ТУ" Питание блока управления ВU/TEL Цепи связи блока управления ВU/TEL с вакуумным выключателем



Включение по сети Modbus Включение от системы АВР Команда "Включить по ТУ" Команда "Включить" Отключение защиты Команда "Отключить" Цель пуска АВР с однократного действия с ключами ввода режима АВР для каждой секции и шинками блокировки ЗМН вводов соответствующей секции Телесигнал состояние ВР/TEL Телесигнал "АВР разрешено" Телесигнал "Логическая селективность выведена" Блокировка фиксатора ПР-10 ШР Блокировка фиксатора ПР-10 ЛР



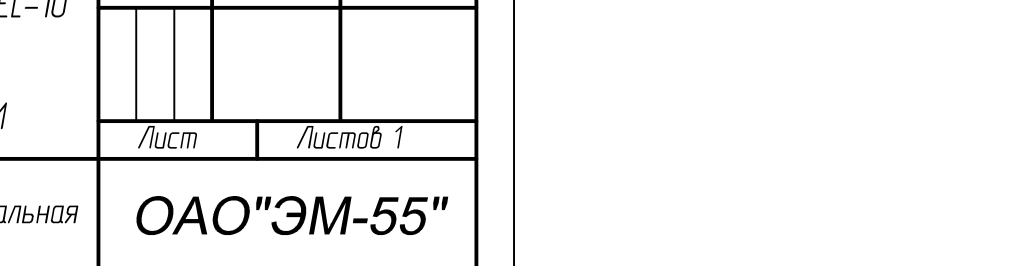
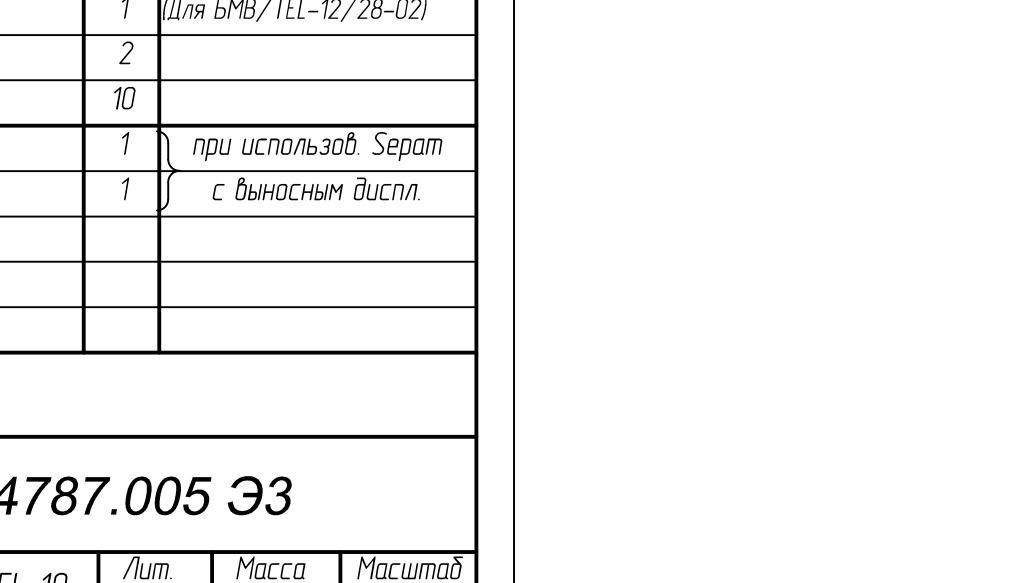
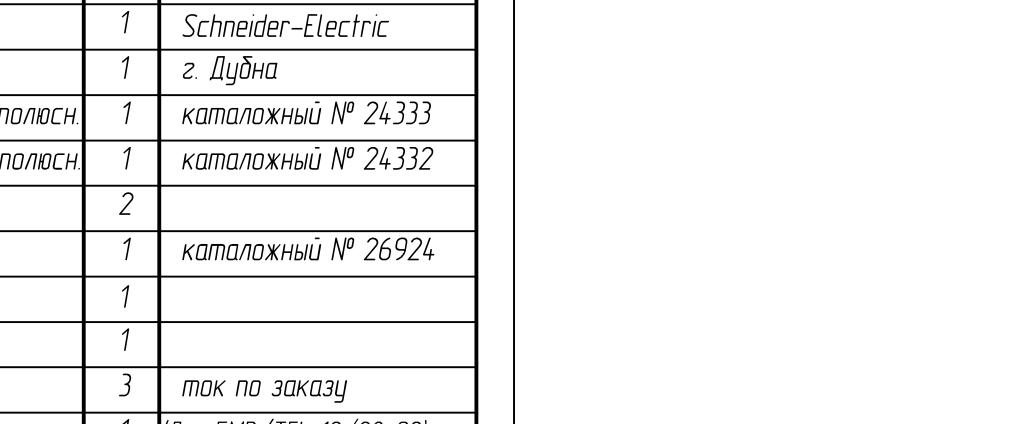
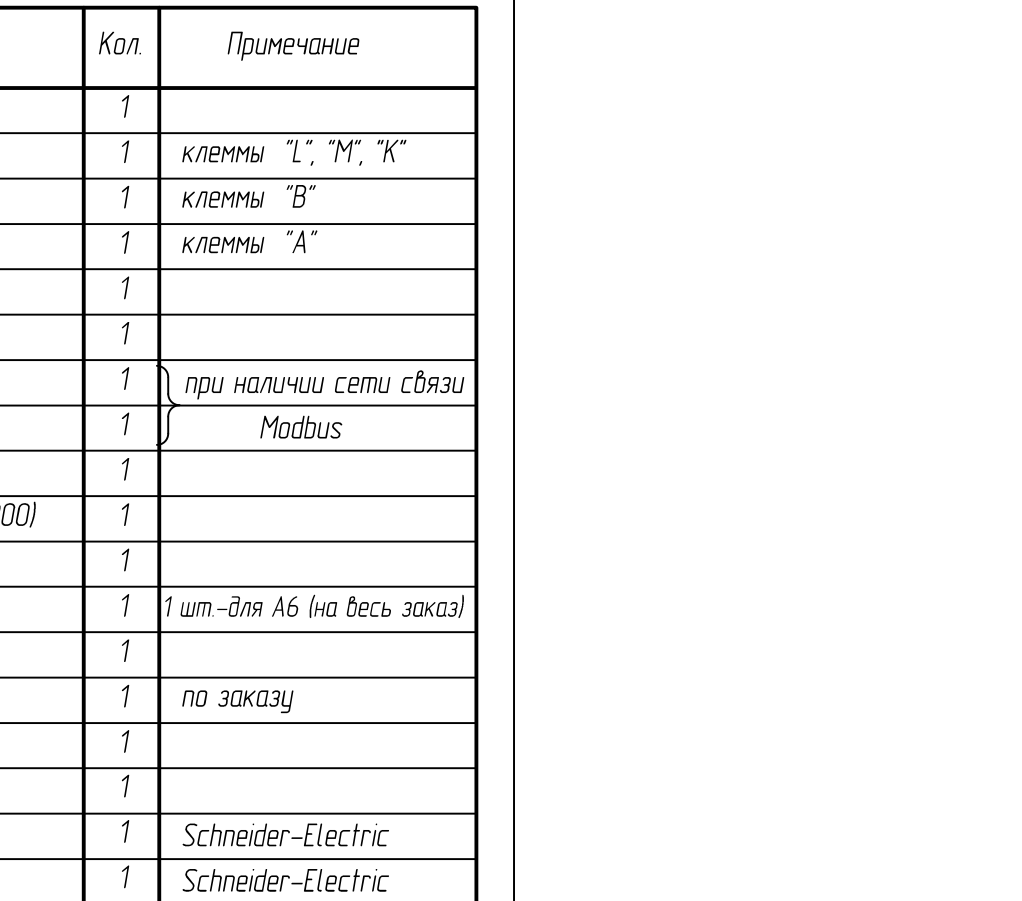
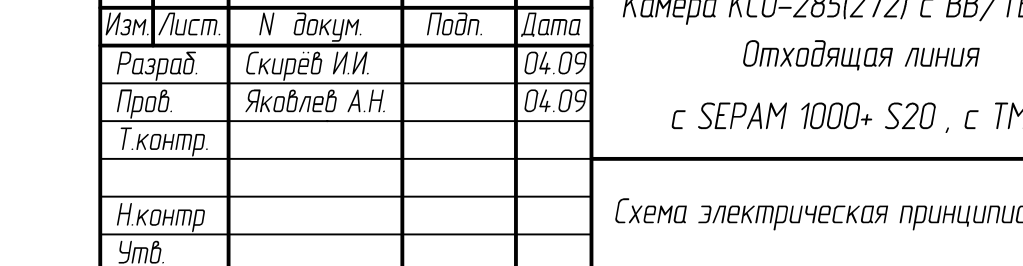
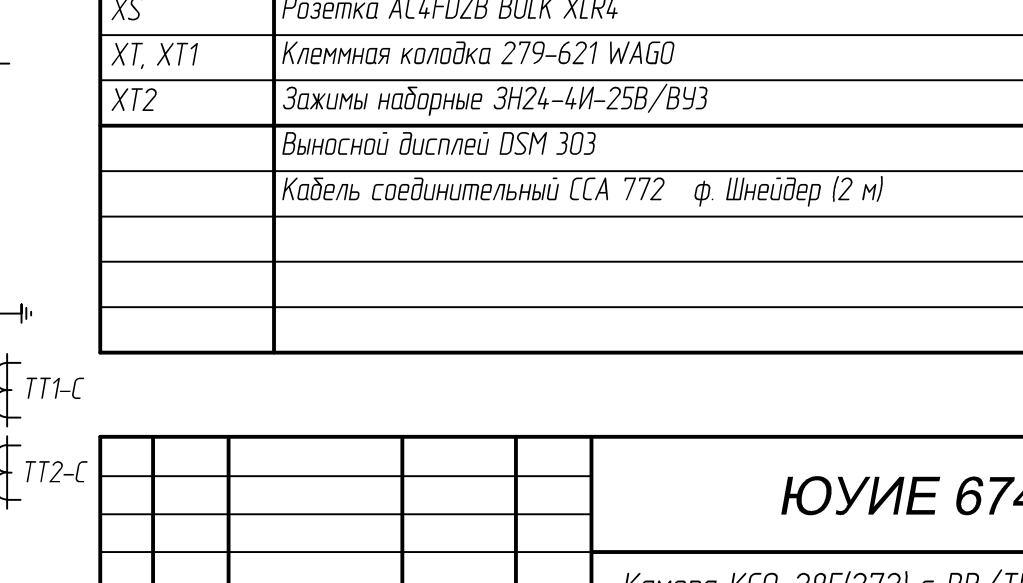
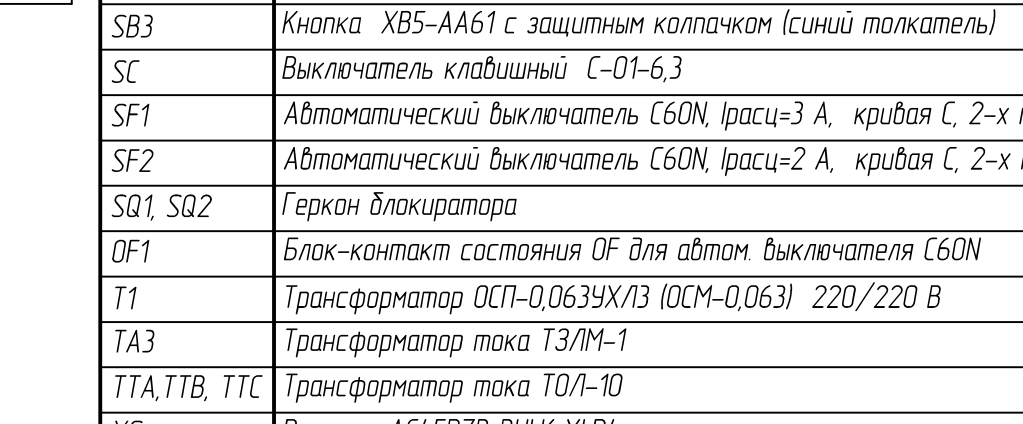
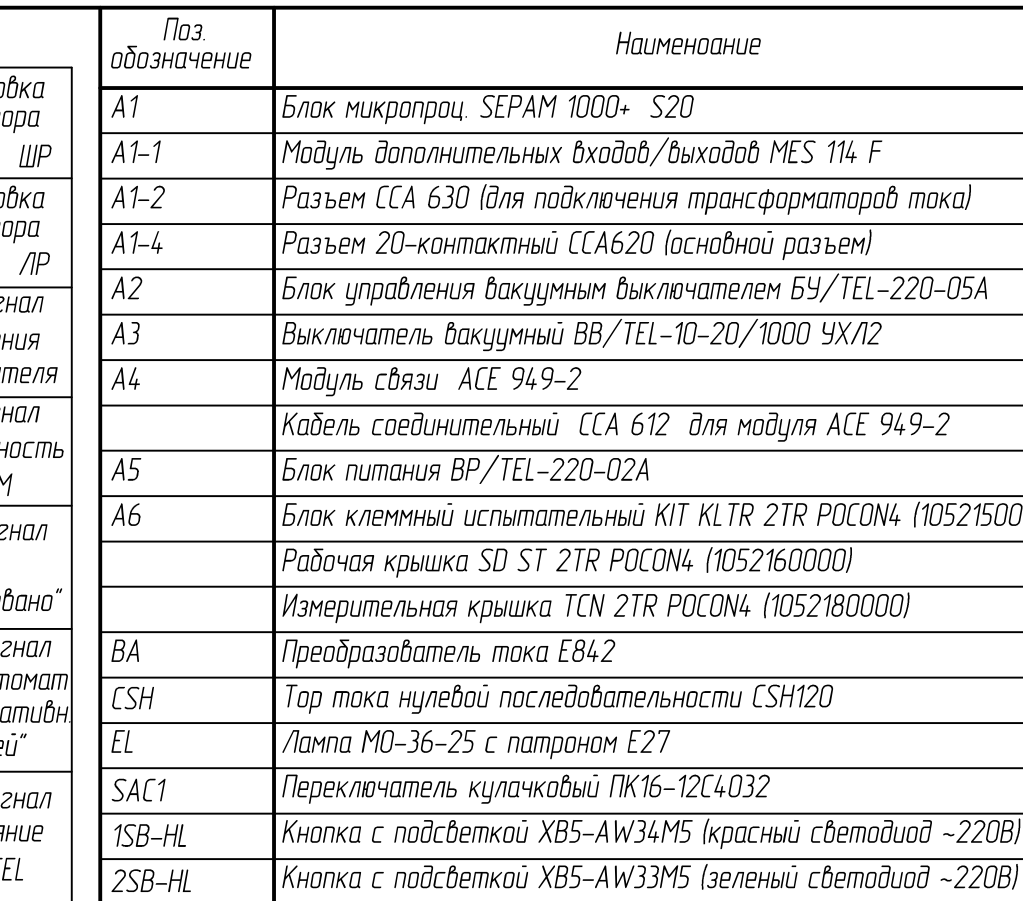
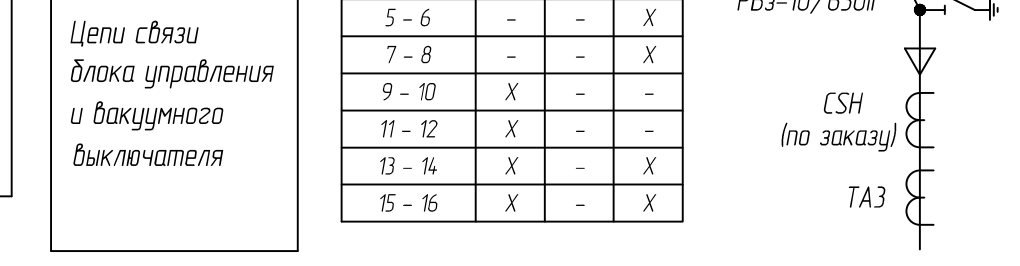
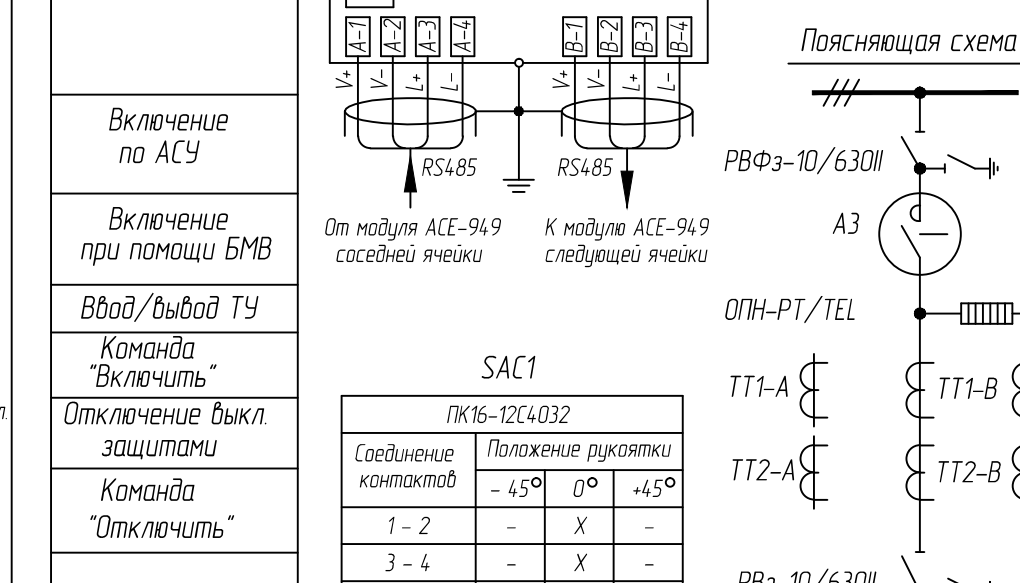
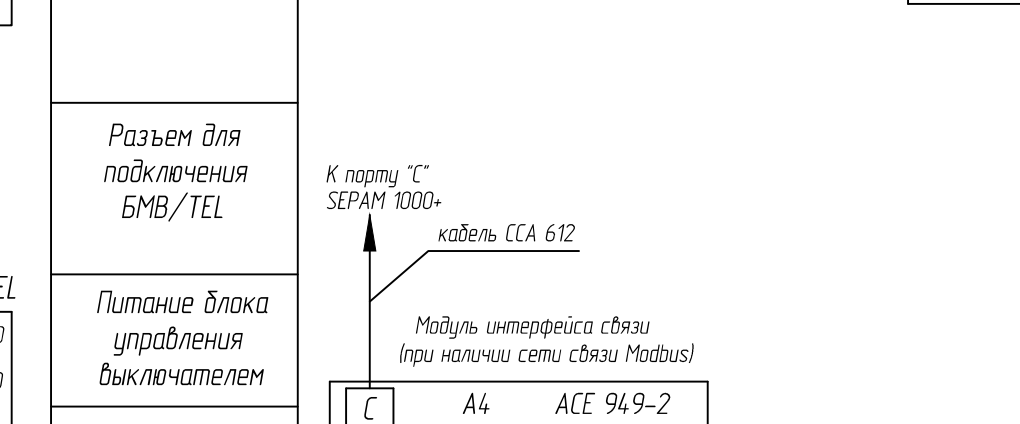
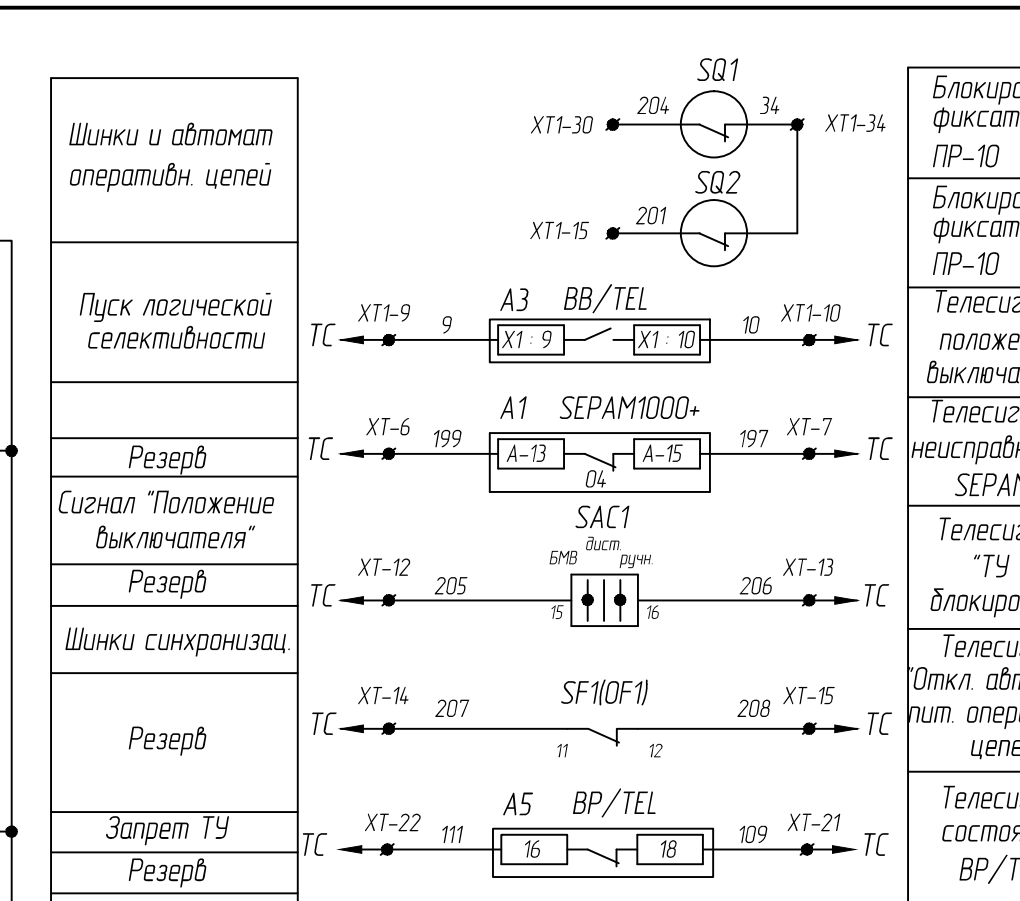
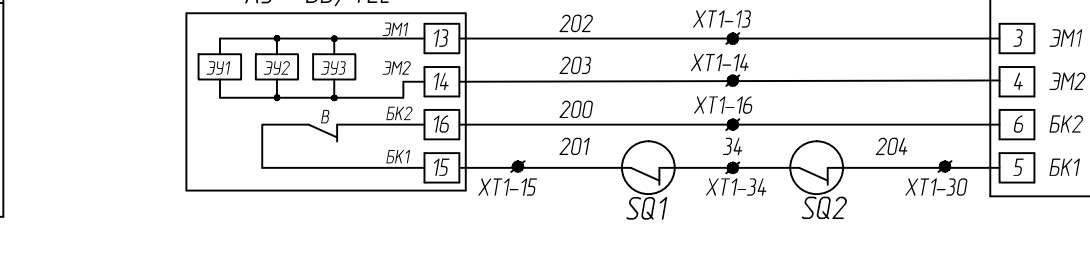
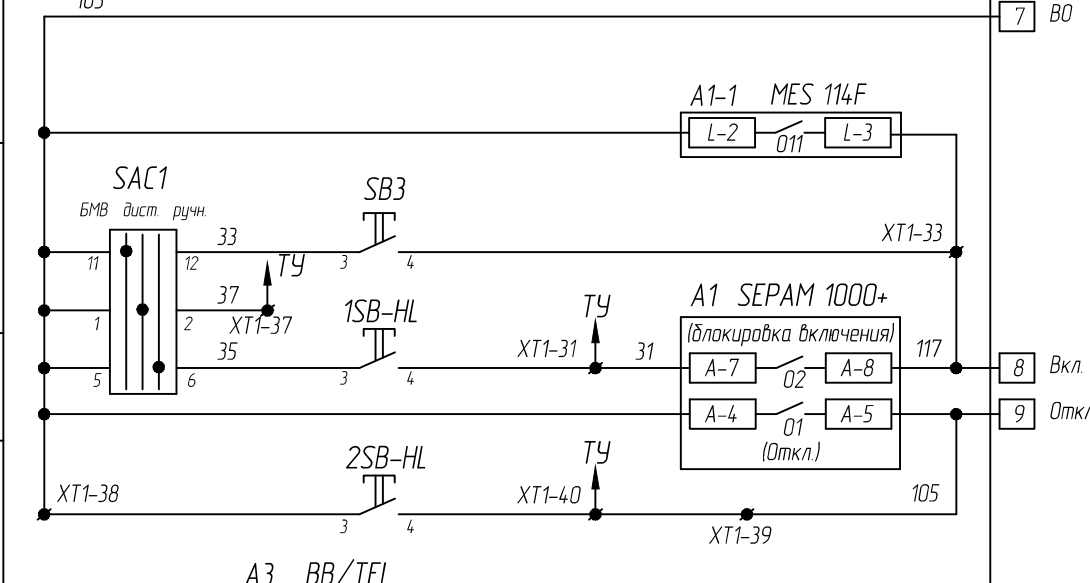
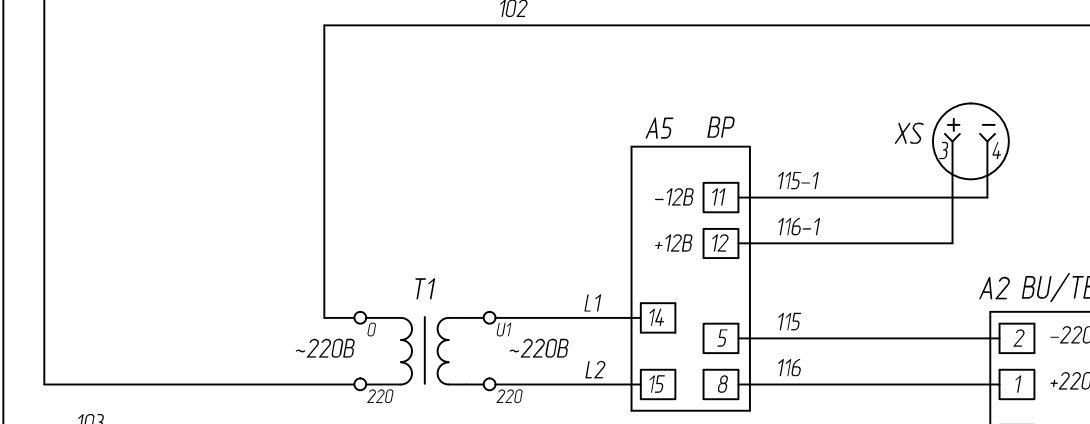
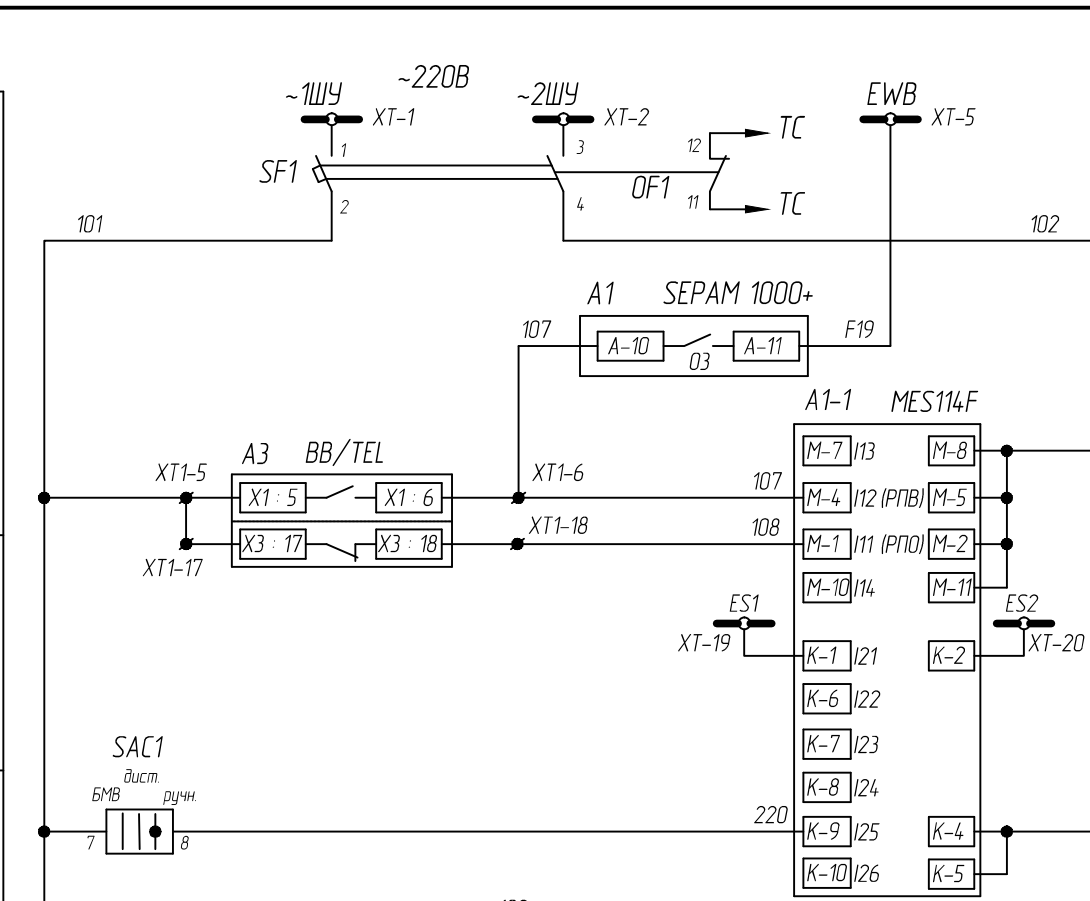
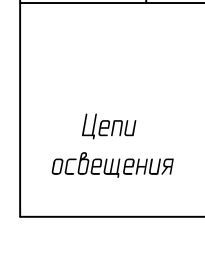
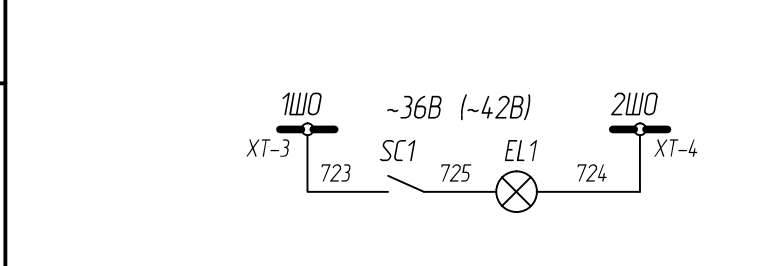
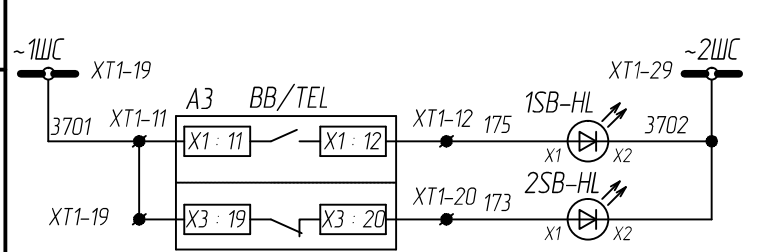
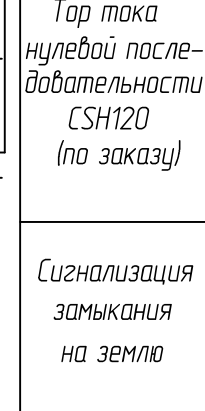
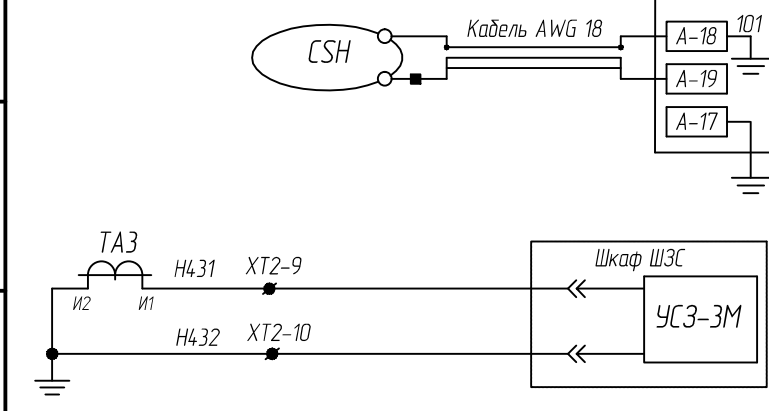
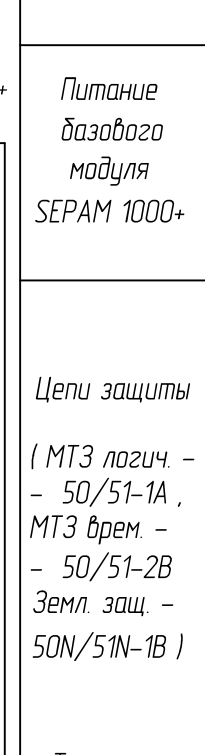
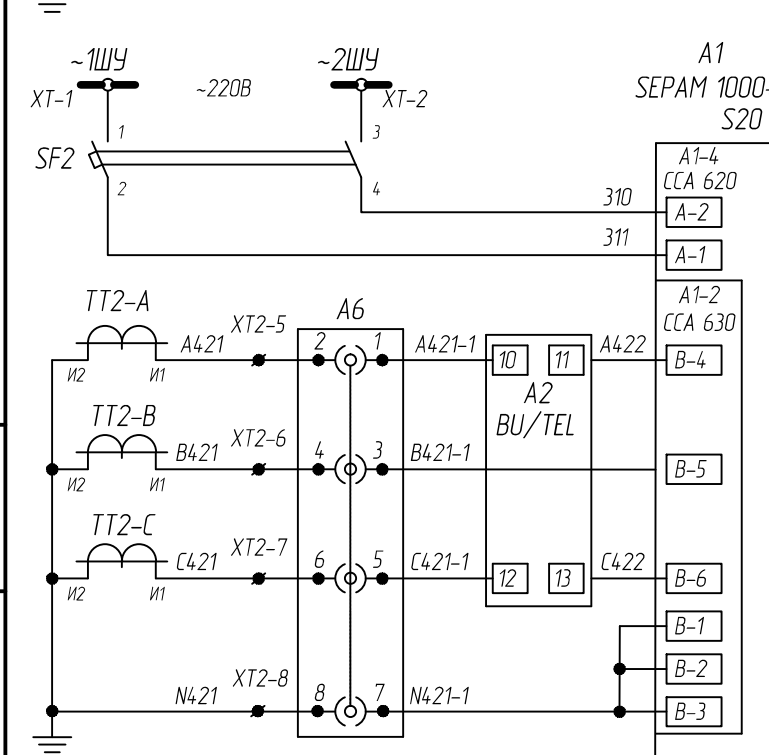
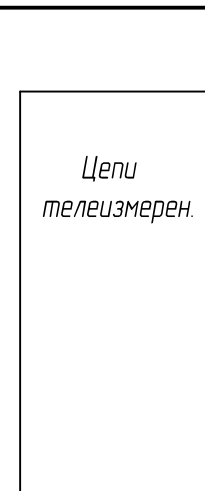
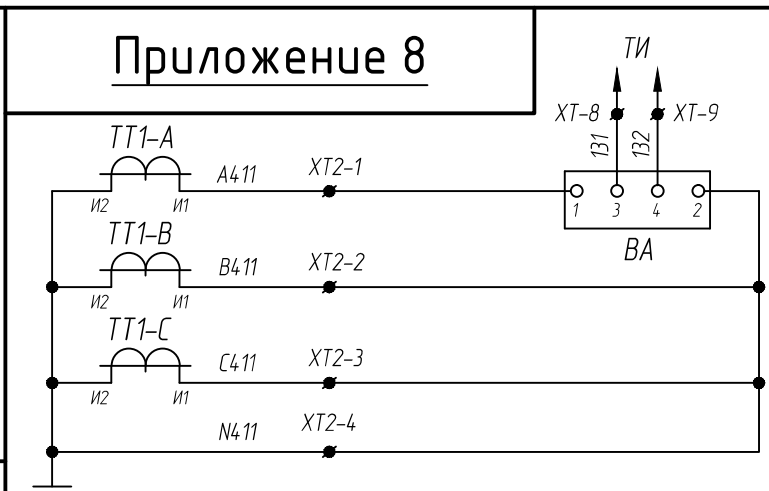
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A1	Блок микропроцессорный SEPAM 1000+ S20	1	
A1-1	Модуль дополнительных входов/выходов MES 114 F	1	~220 В
A1-2	Разъем ССА 630 (для подключения трансформаторов тока)	1	клеммы "В"
A1-4	Разъем 20-контактный ССА620 (основной разъем)	1	клеммы "А"
A2	Блок управления вакуумным выключателем ВУ/TEL-220-05А	1	
A3	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10-20/1000 УХЛ2	1	
A4	Модуль связи ACE 949-2	1	при наличии сети связи
A5	Кабель соединительный ССА 612 для модуля ACE 949-2	1	Modbus
A6	Блок клеммный испытательный KIT KLTR 2TR РСОН4 (1052150000)	1	
	Рабочая крышка SD ST 2TR РСОН4 (10521600000)	1	
	Измерительная крышка TCN 2TR РСОН4 (10521800000)	1	1 шт.-для А6 (на весь заказ)
BA	Преобразователь тока Е842	1	
EL1	Лампа МО-36-25 с патроном Е27	1	
1HL, 2HL	Сигнальная лампа ZBS-AVM5 (желтый светодиод ~220В)	2	Schneider-Electric
KL1, KL2	Реле промежуточное PT570730, 230В 50Гц +доп. принадлежности: гнезда 4-х пол. YPT78704; фиксатор PT17021; маркир. дюрка PT17040	2	SCHRACK
SAC1	Переключатель кулачковый ПК16-12И4.076	1	
SAC2-I, SAC2-II	Переключатель кулачковый ПК16-12И2059	2	
SAC3	Переключатель кулачковый ПК16-12И2037	1	
1SB-HL	Кнопка с подсветкой XB5-AW34M5 (красный светодиод ~220В)	1	Schneider-Electric
2SB-HL	Кнопка с подсветкой XB5-AW33M5 (зеленый светодиод ~220В)	1	Schneider-Electric
SC1	Выключатель клавишный С-01-6.3	1	г. Дудна
SF1	Автоматический выключатель С60N, Iрасц=3 А, кривая С, 2-х полюсн.	1	кат. № 24333
SF2, SF3	Автоматический выключатель С60N, Iрасц=2А, кривая С, 2-х полюсн.	2	кат. № 24332
SQ1, SQ2	Геркон блокиратор	2	
SQ3, SQ4	Блок-контакт разъединителя	4	
OF1, OF2	Блок-контакт состояния OF для С60	2	кат. № 26924
T1	Трансформатор ОСП-0,063УХ/13 (ОСМ-0,063) 220/220 В	1	
ТТА, ТТВ, ТТС	Трансформатор тока ТОЛ-10	3	так по заказу
XT, XT1	Клеммная колодка 279-621 WAGO	2	
XT2	Защиты наборные ЗН24-4И-25В/ВУЗ	10	
	Выносной дисплей DSM 303	1	при использ. Sepat
	Кабель соединительный ССА 772 ф. Шнейдер (2 м)	1	с выносным диспл.

\* - схему с защитой УРОВ рекомендуется применять при наличии на секциях линий к АД

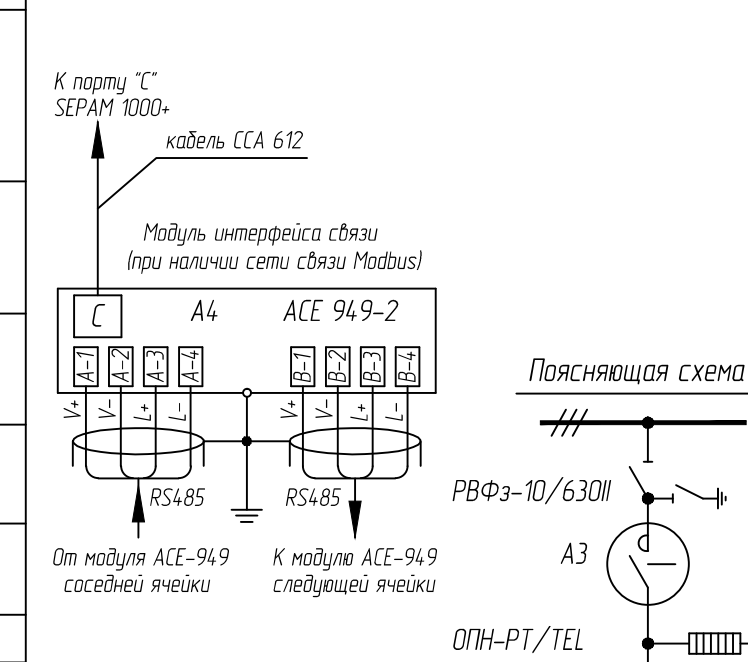
Изм./Лист	N докум.	Подп.	Дата	Камера КСО-285 с ВВ/TEL	Лит.	Масса	Масштаб
Разраб.	Скряб ИИ		04.09	Ячейка секционного выключателя с SEPAM 1000+ S20, с АВР, с ТМ			
Проб.	Яковлев АН		04.09				
Т.контр.					Лист	Листов 1	
Н.контр.				Схема электрическая принципиальная	ОАО "ЭМ-55"		
Утв.							

Версия: 15.04.2009  
Копировал  
Формат А4 х 4

Перв. примен.



Поз обозначение	Наименование	Кол	Примечание
A1	Блок микропроц. SEPAM 1000+ S20	1	
A1-1	Модуль дополнительных входов/выходов MES 114 F	1	клеммы "L", "M", "K"
A1-2	Разъем ССА 630 (для подключения трансформаторов тока)	1	клеммы "B"
A1-4	Разъем 20-контактный ССА620 (основной разъем)	1	клеммы "A"
A2	Блок управления вакуумным выключателем БУ/TEL-220-05A	1	
A3	Выключатель вакуумный ВВ/TEL-10-20/1000 УХЛ2	1	
A4	Модуль связи ACE 949-2	1	при наличии сети связи Modbus
	Кабель соединительный ССА 612 для модуля ACE 949-2	1	
A5	Блок питания ВР/TEL-220-02A	1	
A6	Блок клеммный испытательный KIT KLTR 2TR РСОН4 (1052150000)	1	
	Рабочая крышка SD ST 2TR РСОН4 (1052160000)	1	
	Измерительная крышка TCN 2TR РСОН4 (1052180000)	1	1 шт.-для А6 (на весь заказ)
BA	Преобразователь тока ЕВ42	1	
CSH	Тор тока нулевой последовательности CSH120	1	по заказу
EL	Лампа МО-36-25 с патроном Е27	1	
SAC1	Переключатель кулачковый ПК16-12С4032	1	
1SB-HL	Кнопка с подсветкой XB5-AW34M5 (красный светодиод ~220В)	1	Schneider-Electric
2SB-HL	Кнопка с подсветкой XB5-AW33M5 (зеленый светодиод ~220В)	1	Schneider-Electric
SB3	Кнопка XB5-AA61 с защитным колпачком (синий толкатель)	1	Schneider-Electric
SC	Выключатель клавишный С-01-6,3	1	г. Дубна
SF1	Автоматический выключатель С60N, Iрасч=3 А, кривая С, 2-х полюсн	1	каталожный № 24333
SF2	Автоматический выключатель С60N, Iрасч=2 А, кривая С, 2-х полюсн	1	каталожный № 24332
SQ1, SQ2	Геркон блокиратора	2	
OF1	Блок-контакт состояния OF для автом. выключателя С60N	1	каталожный № 26924
T1	Трансформатор ОСП-0,063УХЛ3 (ОСМ-0,063) 220/220 В	1	
TA3	Трансформатор тока ТЗ/М-1	1	
TTA, TTВ, TTC	Трансформатор тока ТО/Л-10	3	так по заказу
XS	Розетка AC4FDZB BULK XLR4	1	Для БМВ/TEL-12/28-02)
XT, XT1	Клеммная колодка 279-621 WAGO	2	
XT2	Зажимы наборные 3Н24-4И-25В/ВУ3	10	
	Выводной дисплей DSM 303	1	при использо- Sepam с выносным диспл.
	Кабель соединительный ССА 772 ф. Шнейдер (2 м)	1	



The diagram illustrates the SAC1 cable assembly. On the left, a connector block is shown with the part number **ПК16-12С4032**. It features a table of connection points and their corresponding positions on the cable jacket.

Соединение контактной	Положение рубчатки		
	- 45°	0°	+45°
1 - 2	-	X	-
3 - 4	-	X	-
5 - 6	-	-	X
7 - 8	-	-	X
9 - 10	X	-	-
11 - 12	X	-	-
13 - 14	X	-	X
15 - 16	X	-	X

On the right, the cable is shown with its components labeled: **ТТ1-А** and **ТТ1-В** (top), **ТТ2-А** and **ТТ2-В** (bottom), **РВЗ-10/630III** (middle), **СШ (по заказу)** (bottom), and **ТАЗ** (bottom).

					ЮУИЕ 674787.005 ЭЗ					
					Камера КСО-285(272) с ВВ/TEL-10 Отходящая линия с SEPAM 1000+ S20 , с ТМ			Лит.	Масса	Масштаб
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						
Разраб.	Скучев ИИ			04.09						
Проб.	Яковлев А.Н.			04.09						
Т контр.								Лист	Листов 1	
Н контр.	Утв.				Схема электрическая принципиальная			ОАО "ЭМ-55"		

Изм/Лист	N докум	Подп.	Дата	Камера КСО-285(272) с ВВ/TEL-10 Отходящая линия с SEPAM 1000+ S20 , с ТМ	Лист	Масса	Масштаб
Разраб	Скреб ИИ		04.09				
Проб	Яковлев АН		04.09				
Т контр					Лист	Листов 1	
Н контр Удб.					ОАО"ЭМ-55"		
Схема электрическая принципиальная							



Перв.примен.

Справ. N

Подп. и дата

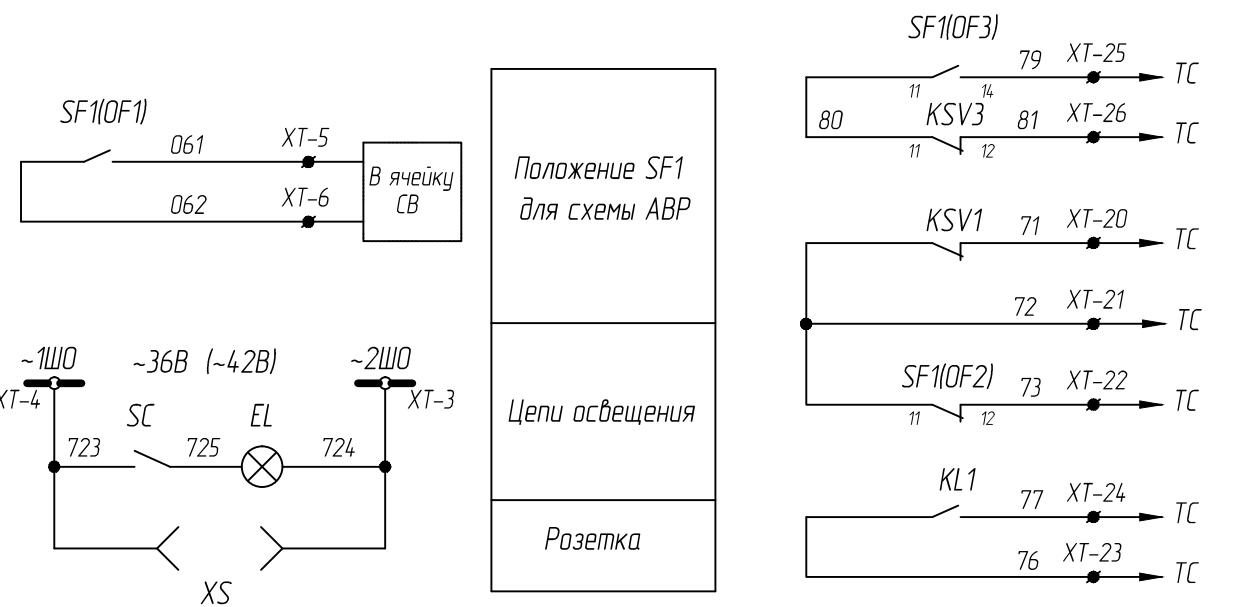
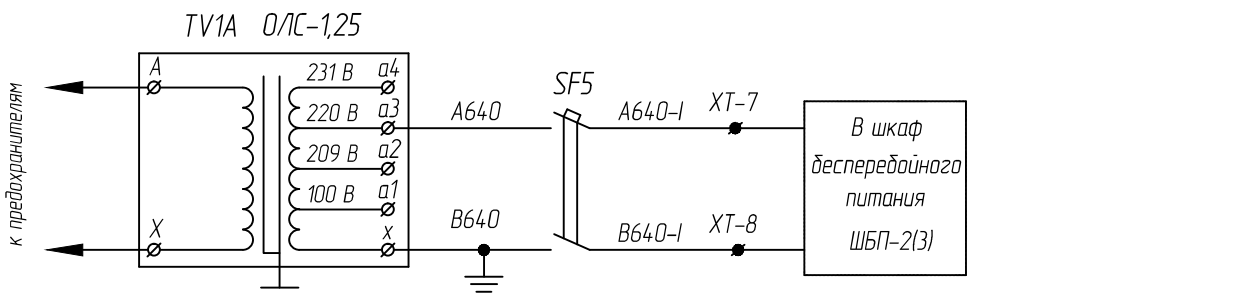
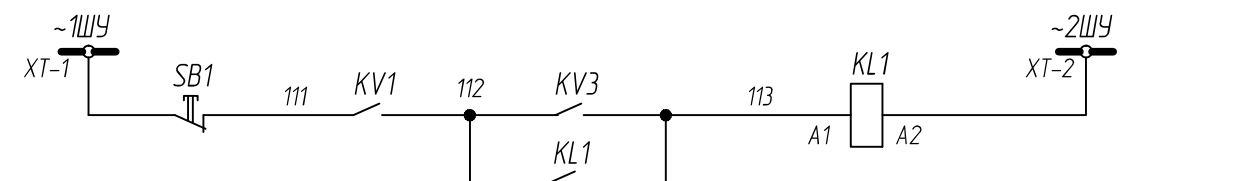
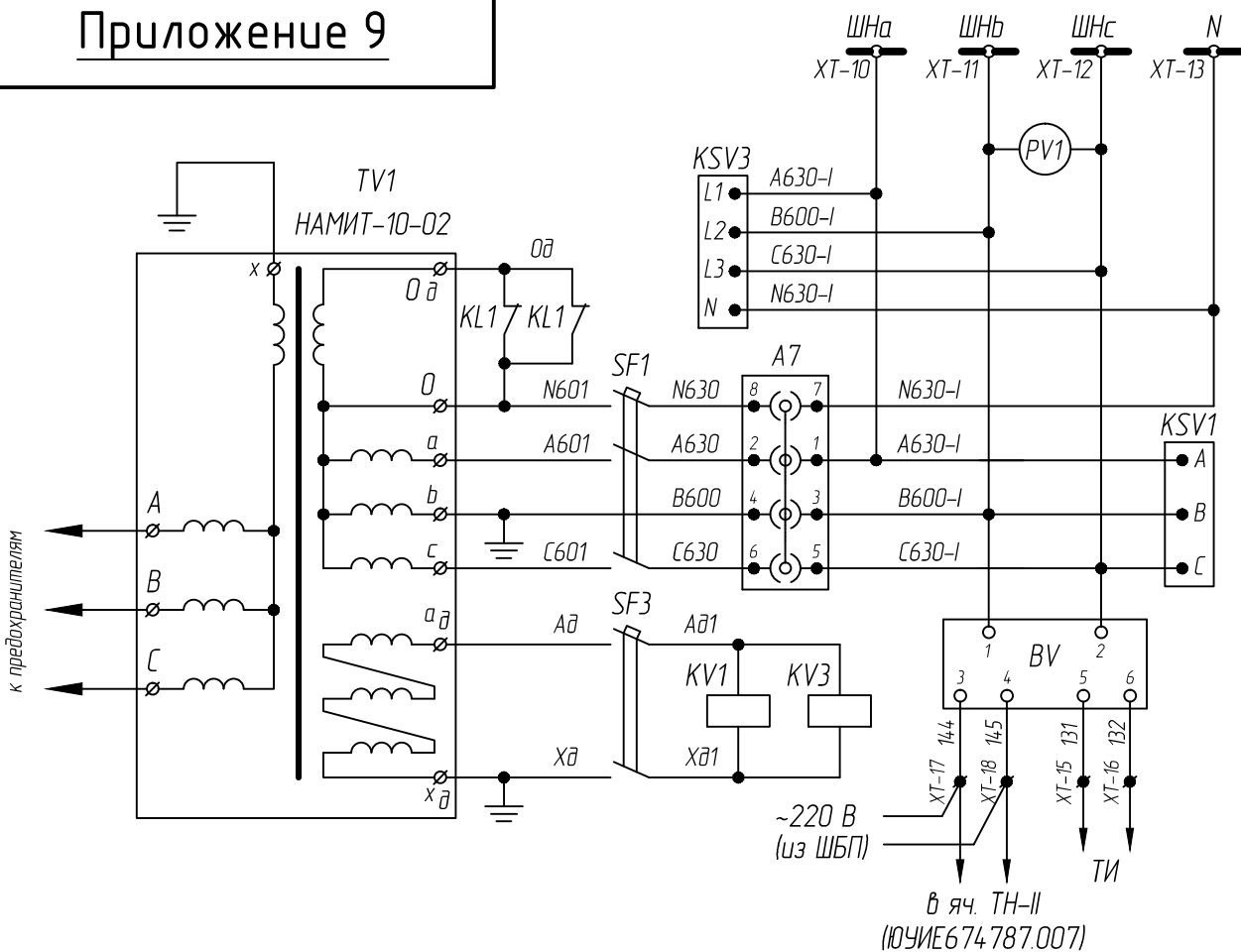
Инв. N дубл.

Взам.инв. N

Подп. и дата

Инв. N подл.

Приложение 9



Образование шин  
напряжения I секции

Измерение напряжения

Контроль полного  
погашения секции  
(исчезновение  
напряжения на шинах)

Контроль напряжения  
(реле обрыва фаз)

Цепи телеизмерения

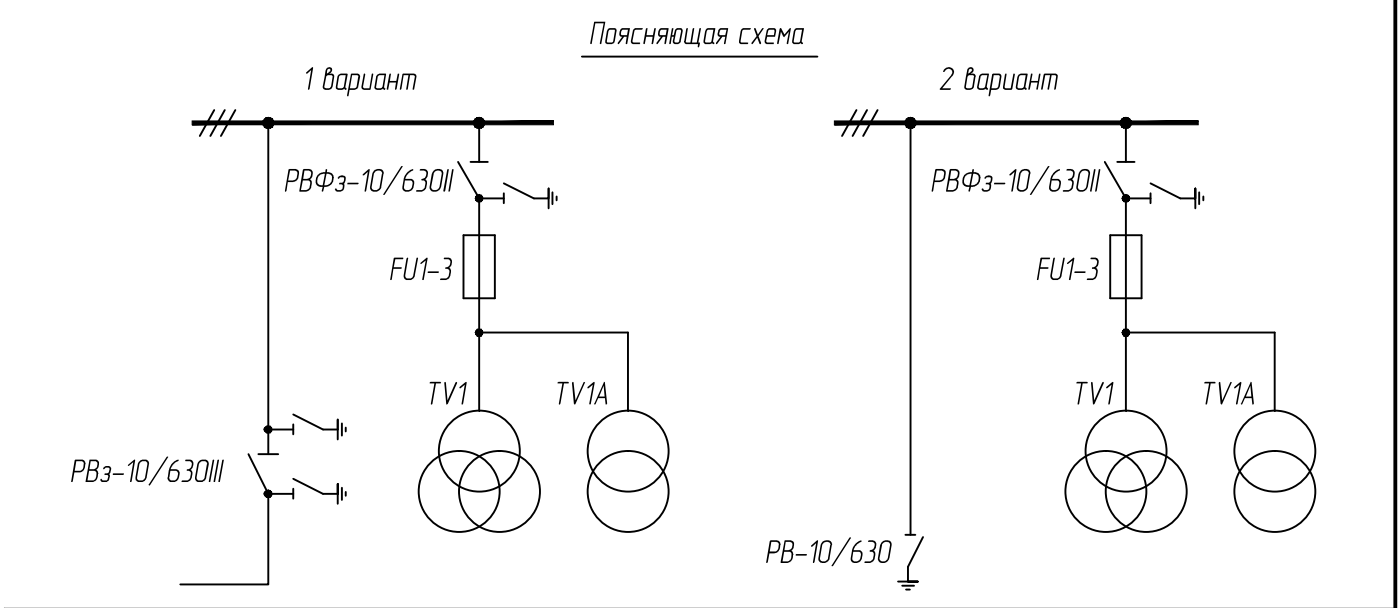
Цепи защиты  
от феррорезонанса

Источник питания  
оперативных цепей

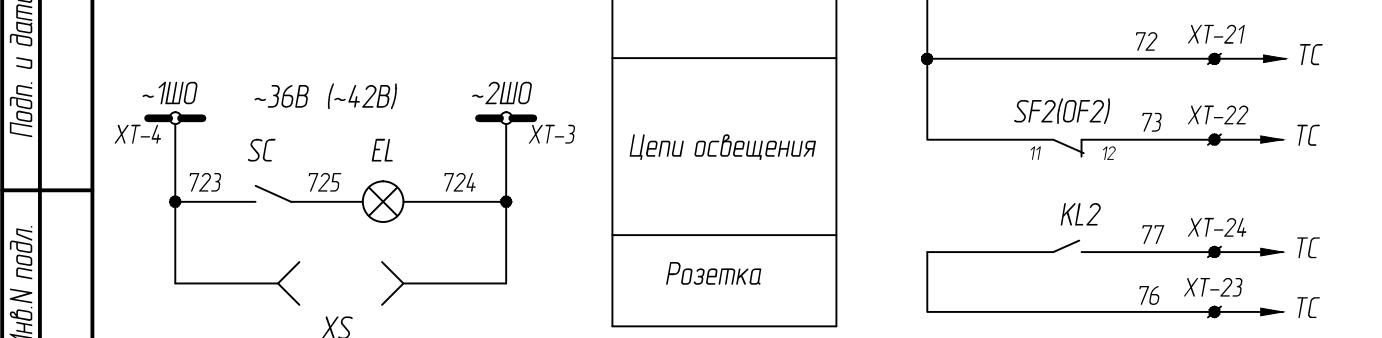
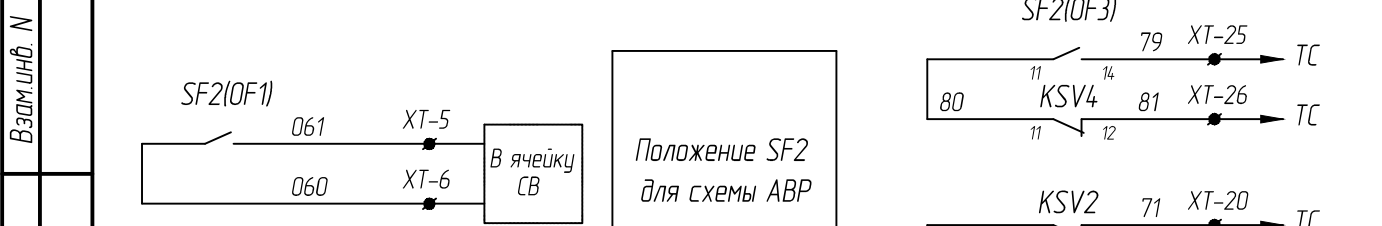
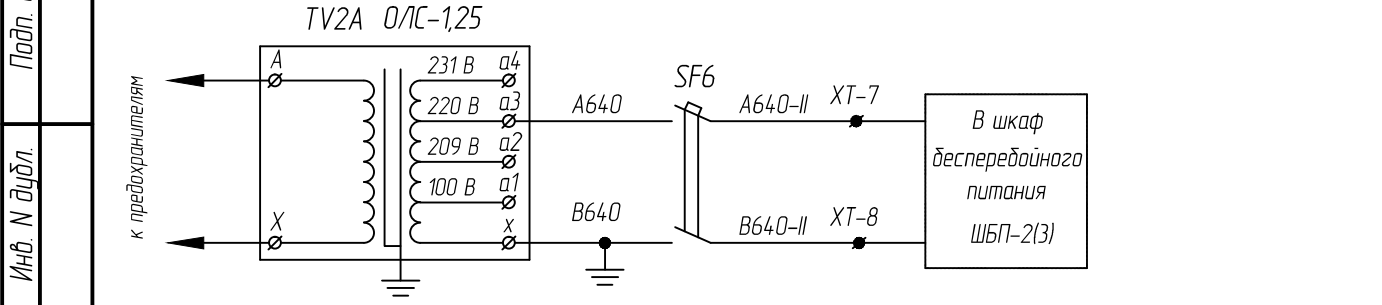
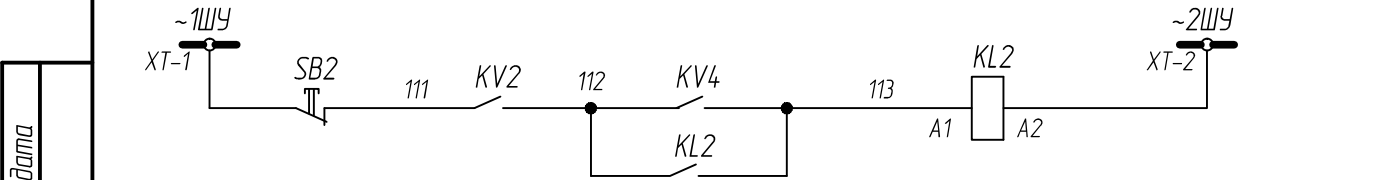
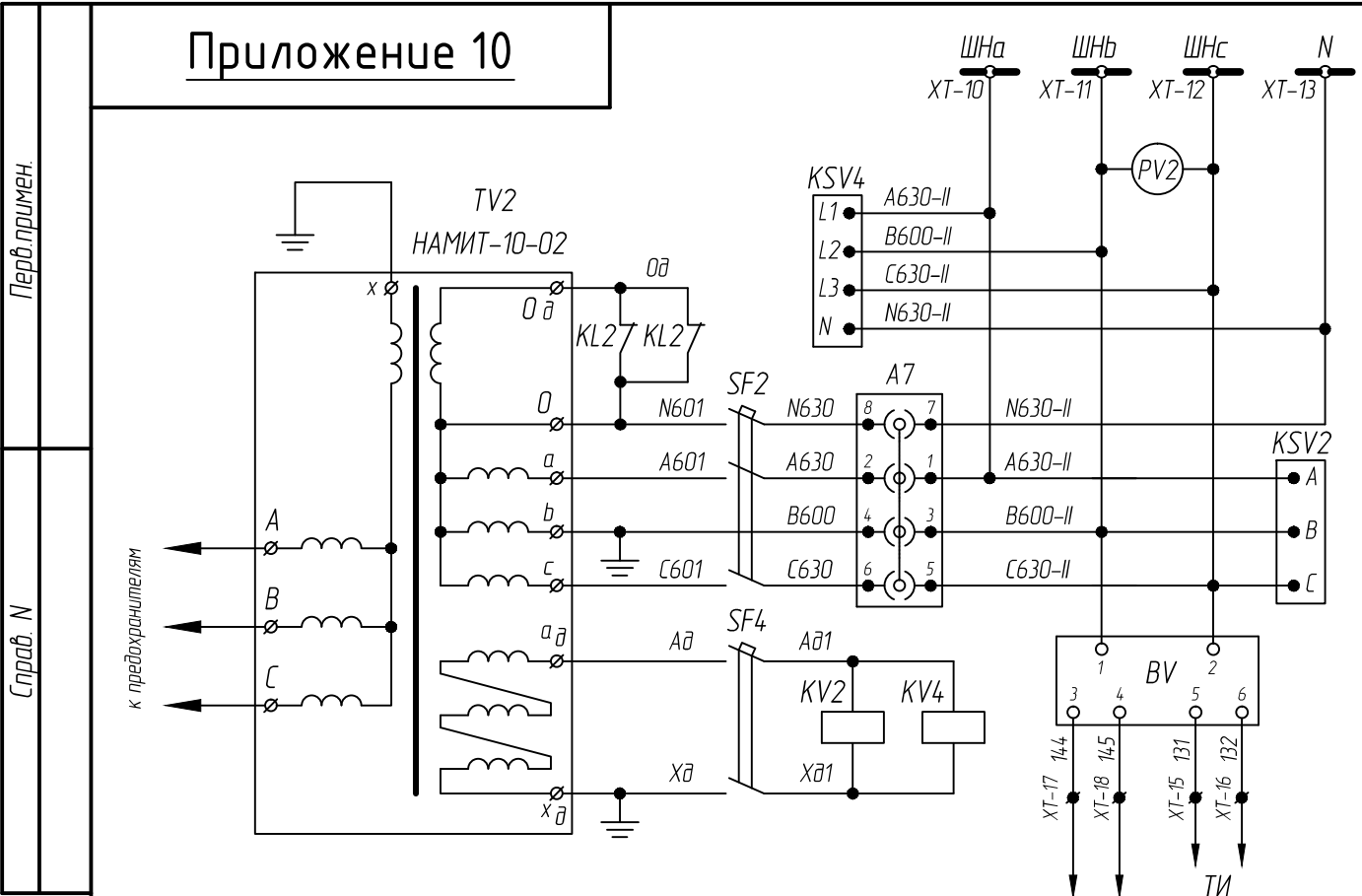
Телесигнал  
"Погашение секции"

Телесигнализация  
трансформатора  
напряжения TV1

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A7	Блок клеммный испытательный KIT KLTR 2TR POCON4 (1052150000)	1	
	Рабочая крышка SD ST 2TR POCON4 (1052160000)	1	
	Кодирующий элемент KOEL POCON (1091690000)	3	только для A7
	Измерительная крышка TCN 2TR POCON4 (1052180000)	1	1 шт.-для A7 (на весь заказ)
BV	Преобразователь напряжения E855/1	1	
EL	Лампа MO-36-25 с патроном E27	1	
FU1 - FU3	Предохранитель ПKN-001	3	напряжение по заказу
KL1	Реле промежуточное РПЛ-122, ~220 В 50Гц	1	
KSV1	Реле контроля напряжения ЕЛ-11, ~100 В 50Гц	1	ЗАО "Меандр"
KSV3	Реле контроля напряжения РКНЗ-16-08, ~100 В 50Гц	1	ЗАО "Меандр"
KV1	Реле напряжения РН53/60Д	1	
KV3	Реле напряжения РН53/200	1	
PV1	Вольтметр ЭЗ65-1	1	
SB1	Выключатель кнопочный KE-011 исп.5, черный толкатель	1	
SC	Выключатель клавишный С-01-6,3	1	г. Дудна
SF1	Автоматический выключатель С60N, In = 4 А, кривая С, 3-х полюсн.	1	каталожный № 24347
SF3	Автоматический выключатель С60N, In = 2 А, кривая С, 2-х полюсн.	1	каталожный № 24332
SF5	Автоматический выключатель С60N, In = 16 А, кривая С, 2-х полюсн.	1	каталожный № 24337
OF1, OF2, OF3	Блок-контакт состояния OF для С60N	3	каталожный № 26924
TV1	Трансформатор напряжения НАМИТ-10-02	1	напряжение по заказу
TV1A	Трансформатор напряжения ОЛС-1,25/10(6)	1	
XT	Клеммная колодка 279-621 WAGO	1	
XS	Розетка штепсельная РШ-ц-2-с-87-6/250	1	

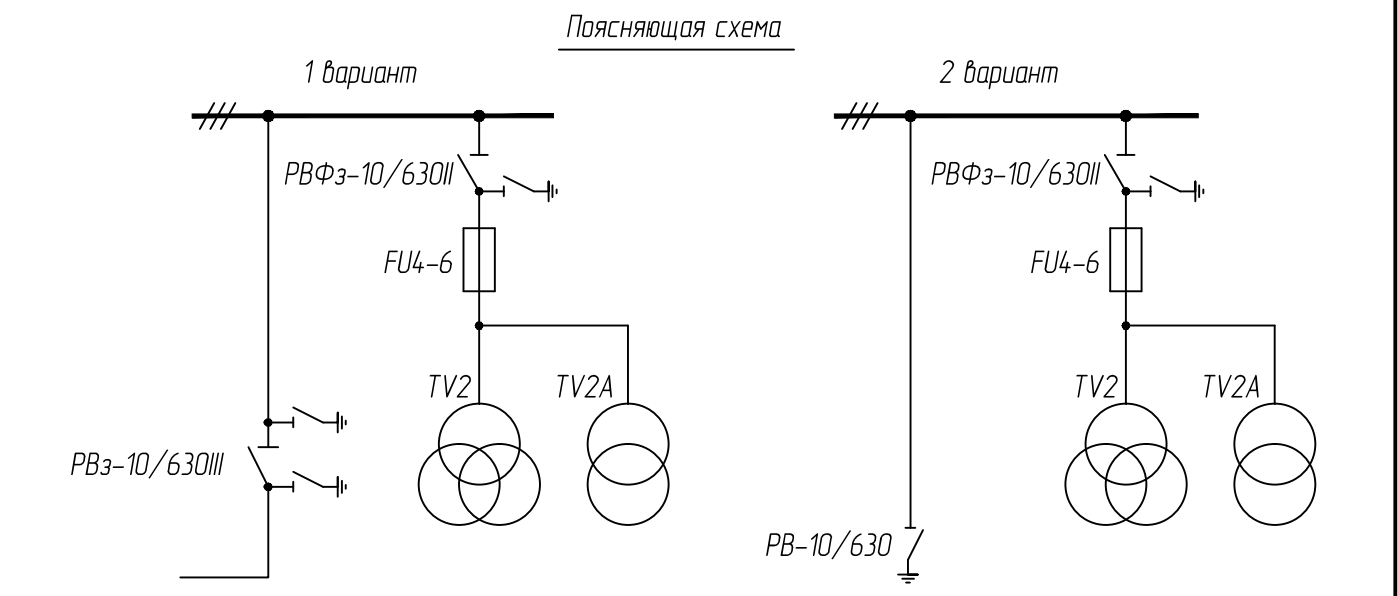


					ЮУИЕ 674787.006 ЭЗ					
					Камера КСО-285 Ячейка ТН (I секция) с ТМ, с защитой от феррорезонанса (для РП с Серат 1000+)	Лит.		Масса	Масштаб	
Изм.	Лист.	N докум.	Подп.	Дата						
Разраб.		Скирёв И.И.								
Пров.		Яковлев А.Н.								
Т.контр.						Лист		Листов 1		
Н.контр					Схема электрическая принципиальная	ОАО"ЭМ-55"				
Утв.										



Образование шин напряжения II секции
Измерение напряжения
Контроль полного погашения секции (исчезновение напряжения на шинах)
Контроль напряжения (реле обрыва фаз)
Цепи телеизмерения
Цепи защиты от феррорезонанса
Источник питания оперативных цепей
Телесигнал "Погашение секции"
Телесигнализация трансформатора напряжения TV2

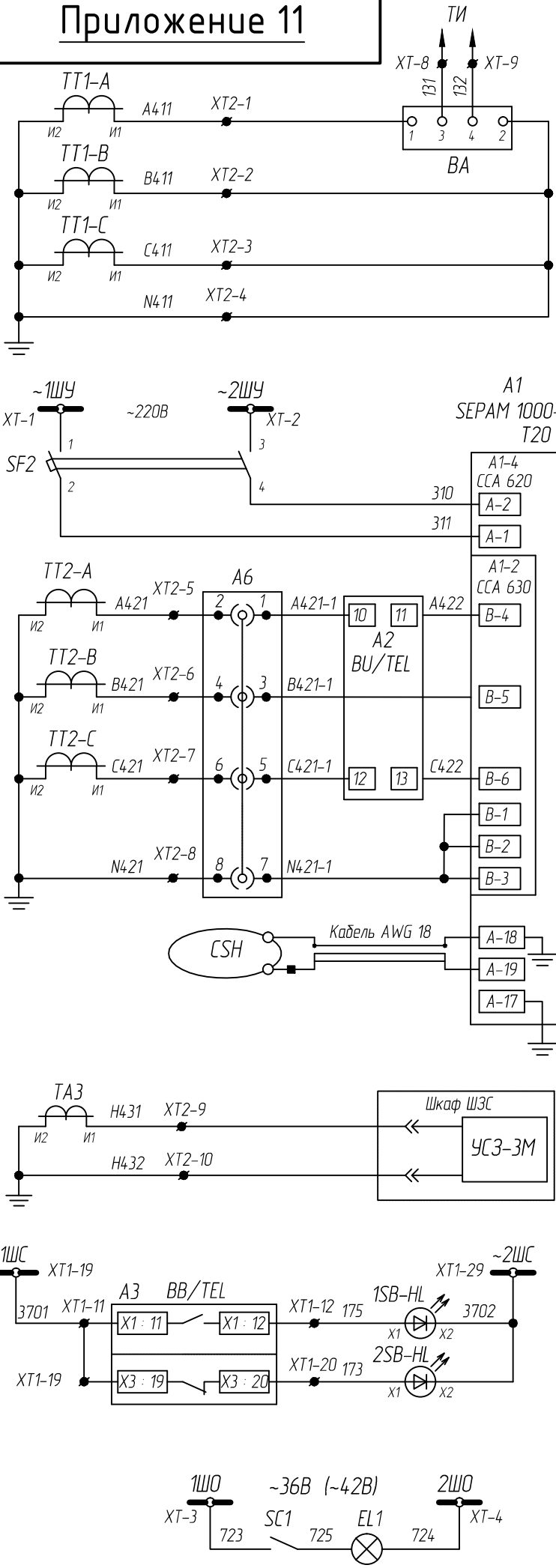
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
A7	Блок клеммный испытательный KIT KLTR 2TR РОСОН4 (1052150000)	1	
	Рабочая крышка SD ST 2TR РОСОН4 (1052160000)	1	
	Кодирующий элемент KOEL РОСОН (1091690000)	3	только для A7
	Измерительная крышка TCN 2TR РОСОН4 (1052180000)	1	1 шт.-для A7 (на весь заказ)
BV	Преобразователь напряжения E855/1	1	
EL	Лампа MO-36-25 с патроном E27	1	
FU4 - FU6	Предохранитель ПKN-001	3	напряжение по заказу
KL2	Реле промежуточное РПЛ-122, ~220 В 50Гц	1	
KSV2	Реле контроля напряжения ЕЛ-11, ~100 В 50Гц	1	ЗАО "Меандр"
KSV4	Реле контроля напряжения РКНЗ-16-08, ~100 В 50Гц	1	ЗАО "Меандр"
KV2	Реле напряжения РН53/60Д	1	
KV4	Реле напряжения РН53/200	1	
PV2	Вольтметр ЭЗ65-1	1	
SB2	Выключатель кнопочный KE-011 исп.5, черный толкатель	1	
SC	Выключатель клавишный С-01-6,3	1	г. Дудна
SF2	Автоматический выключатель С60N, In = 4 А, кривая С, 3-х полюсн.	1	каталожный № 24347
SF4	Автоматический выключатель С60N, In = 2 А, кривая С, 2-х полюсн.	1	каталожный № 24332
SF4	Автоматический выключатель С60N, In = 16 А, кривая С, 2-х полюсн.	1	каталожный № 24337
OF1, OF2, OF3	Блок-контакт состояния OF для С60N	3	каталожный № 26924
TV2	Трансформатор напряжения НАМИТ-10-02	1	напряжение по заказу
TV2A	Трансформатор напряжения ОЛС-1,25/10(6)	1	
XT	Клеммная колодка 279-621 WAGO	1	
XS	Розетка штепсельная РШ-ц-2-с-87-6/250	1	



					ЮУИЕ 674787.007 ЭЗ					
					Камера КСО-285 Ячейка ТН (II секция) с ТМ, с защитой от феррорезонанса (для РП с Серат 1000+)	Лит.	Масса	Масштаб		
Изм.	Лист.	N докум.	Подп.	Дата						
Разраб.	Скирёв И.И.									
Пров.	Яковлев А.Н.									
Т.контр.										
						Лист	Листов 1			
Н.контр					Схема электрическая принципиальная	ОАО"ЭМ-55"				
Утв.										

Периодич. Серий. N Подп. и дата Инф. N дубл. Инф. N Вак. Инф. N Подп. и дата Инф. N подл.

Приложение 11



Цепи телеизмерен.	
Питание базового модуля SEPAM 1000+	
Цепи защиты (MTЗ логич. - 50/51-1A, MTЗ врем. - 50/51-2B, Земл. защ. - 50N/51N-1B)	
Тор тока нулевой последовательности CSH120 (по заказу)	
Сигнализация замыкания на землю	
Шинки сигнализации	
Включено	Сигнализация
Отключено	Сигнализация
Цепи освещения	

