Общество с ограниченной ответственностью
«Архитектурно-строительная компания «Барс»

Филиал АО «ДРСК»
«Приморские электрические сети»

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиал ПЭС

Рабочая документация

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы.
Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

794-18-4-РЗА1.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	27-18		10.18

2018

Общество с ограниченной ответственностью
«Архитектурно-строительная компания «Барс»

Филиал АО «ДРСК»
«Приморские электрические сети»

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиал ПЭС

Рабочая документация

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы.
Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

794-18-4-РЗА1.1

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	27-18		10.18

Главный инженер проекта А.А. Хомяков

Главный инженер А.В. Лоншаков

2018

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1-3	Общие данные	Изм.1 (Зам.)
4	Схема распределения по ТТ и ТН устройств ИТС	Изм.1 (Зам.)
5	Схема ТТ, встроенных в выключатель QW1G	Изм.1 (Зам.)
6	Схема ТТ, встроенных в выключатель QW2G	Изм.1 (Зам.)
7	Схема ТТ в ремонтной перемычке	Изм.1 (Зам.)
8	Схема ТТ, встроенных в выключатель QK1G	Изм.1 (Зам.)
9	План расположения панелей в ОПУ	
10	Схема распределения шинок ЕС1	
11	Схема распределения шинок ЕС2	
12-20	ОПУ. Шк.№2Р Управления 110 кВ. Схема полная	л.18 Изм.1 (Зам.)
	Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G	
21-30	КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная	л.28-30 Изм.1 (Зам.)
31, 32	Цепи выключателя QK1G. Схема полная	
33	Шкаф ШЗВ выключателя QK1G. Схема полная	Изм.1 (Зам.)
34	Схема кабельных связей QK1G	
	Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G	
35-43	ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная	
44-49	ОМП ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная	л.44,48,49 Изм.1 (Зам.)
50-61	КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная	л.50,51,56,59-61 Изм.1 (Зам.)
62, 63	Цепи выключателя QW1G. Схема полная	
64	Шкаф ШЗВ выключателя QW1G. Схема полная	Изм.1 (Зам.)
65, 66	Схема кабельных связей W1G	Изм.1 (Зам.)
	Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G	
67-75	ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная	
76-87	КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная	л.76,77,82,85-87 Изм.1 (Зам.)
88, 89	Цепи выключателя QW2G. Схема полная	
90	Шкаф ШЗВ выключателя QW2G. Схема полная	Изм.1 (Зам.)
91, 92	Схема кабельных связей W2G	Изм.1 (Зам.)
	Продолжение ведомости см. на листах 2,3	

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование.	Примечание.
794-18-4-АС	Архитектурно-строительные решения	
794-18-4-АР	Архитектурные решения	
794-18-4-НСМ	Наружные сети маслоотведения	
794-18-4-ГП	Генеральный план	
794-18-4-ОПС	Охранно-пожарная сигнализация	
794-18-4-СОТ	Система охранного телевидения	
794-18-4-УЭ	Учет электроэнергии	
794-18-4-ТМ1	Телемеханизация. ПС 110 кВ Промузел	
794-18-4-СС1	Сети связи. Каналы передачи информации по ВОЛС	
794-18-4-СС2	Сети связи. Линейно-эксплуатационная связь	
794-18-4-СС3	Сети связи. Каналы передачи РЗА	
794-18-4-ЭР1	Электротехнические решения. Схемы электрических соединений. Собственные нужды подстанции. Электроосвещение	
794-18-4-ЭР2	Электротехнические решения. Кабельное хозяйство	
794-18-4-ЭР3	Электротехнические решения. Заземление. Молниезащита	
794-18-4-ЭР4	Электротехнические решения. ОРУ 110 кВ	
794-18-4-ЭР5	Электротехнические решения. РУ 6 кВ	
794-18-4-СОПТ	Система оперативного постоянного тока	
794-18-4-ВОЛС	Строительство ВОЛС	
794-18-4-РЗА1.1	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий	
	и материалов. ПС 110 кВ Промузел	
794-18-4-РЗА1.2	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Схемы подключения. Журнал контрольных кабелей. ПС 110 кВ Промузел	
794-18-4-РЗА2	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. ПС 110 кВ Промузел	
794-18-4-РЗА3	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Артемовская ТЭЦ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование.	Примечание.
794-18-4-РЗА1.1.С	Спецификация аппаратуры, изделий и материалов	Изм.1 (Зам.)
794-18-4-РЗА1.1.ВР1	Ведомость монтажных работ. 1 пусковой комплекс	
794-18-4-РЗА1.1.ВР2	Ведомость монтажных работ. 2 пусковой комплекс	Изм.1 (Зам.)
794-18-4-РЗА1.1.ПНР2	Ведомость пуско-наладочных работ. 2 пусковой комплекс	
794-18-4-РЗА1.1.ВР3	Ведомость монтажных работ. 3 пусковой комплекс	Изм.1 (Зам.)
794-18-4-РЗА1.1.ПНР3	Ведомость пуско-наладочных работ. 3 пусковой комплекс	
794-18-4-РЗА1.1.ТП	Таблицы параметров устройств РЗА	Изм.1 (Нов.)
794-18-4-ОЛ3	Опросный лист на шкафы РЗА. ПС 110 кВ Промузел	Изм.1 (Зам.)

Общие указания

1) Рабочая документация выполнена на основании "Технического задания на разработку рабочей документации по объекту: Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС"
2) Технические решения, принятые в рабочих чертежах, соответствуют заданию на проектирование, выданным техническим условиям, действующим техническим регламентам, стандартам, сводам правил и прочим документам, регламентирующим установленные требования.
3) В данном комплекте предусмотрены технические решения по релейной защите и автоматизации ВЛ 110 кВ, реконструируемых элементов ОРУ-110 кВ, ЗРУ-6 кВ, трансформаторов Т-1, Т-2. Также предусмотрены технические решения по оперативной блокировке ПС, регистрации аварийных сигналов, центральной сигнализации. Весь указанный объем технических решений реализуется на базе типовых шкафов ШЭ2607 производства ООО НПП "ЭКРА" и микропроцессорных блоков типа БЭМП производства АО ЧЭАЗ (последнее актуально только для отходящих линий и ТН 6 кВ).
4) Опросные листы на поставляемое оборудование РЗА приведены в комплекте РД 794-18-4-ОЛ3.

						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Общие данные
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	1	487

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А4х3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
	Трансформатор Т-1	
93	Схема подключения встроенных трансформаторов тока	Изм.1 (Зам.)
94-102	Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная	
103-111	Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная	л.103,109-111 Изм.1 (Зам.)
112-118	Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная	
119-125	Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная	
126-128	Привод РПН. Схема полная	
129, 130	Схема кабельных связей Т1	
	Трансформатор Т-2	
131	Схема подключения встроенных трансформаторов тока	Изм.1 (Зам.)
132-140	Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная	
141-149	Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная	л.141,147-149 Изм.1 (Зам.)
150-156	Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная	
157-163	Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная	
164-166	Привод РПН. Схема полная	
167, 168	Схема кабельных связей Т2	
	Релейная защита элементов 6 кВ	
169-175	Комплект РЗА ввода НН1 Т-1. Схема полная	
176-182	Комплект РЗА ввода НН1 Т-2. Схема полная	
183-190	Комплект РЗА СВ1. Схема полная	
191-197	Комплект РЗА ввода НН2 Т-1. Схема полная	
198-204	Комплект РЗА ввода НН2 Т-2. Схема полная	
205-212	Комплект РЗА СВ2. Схема полная	
213-224	Ячейка №1а ввода НН1 Т-1. Схема полная	
225-236	Ячейка №10 ввода НН2 Т-1. Схема полная	
237-248	Ячейка №39 ввода НН1 Т-2. Схема полная	
249-260	Ячейка №54 ввода НН2 Т-2. Схема полная	
261-272	Ячейка №18 СВ1. Схема полная	
273-284	Ячейка №19а СВ2. Схема полная	
285-289	Ячейка №22 СР1. Схема полная	
290-294	Ячейка №52 СР2. Схема полная	
295	Ячейка №17 трансформатора напряжения TV1P. Схема цепей ОБР (фрагмент)	
296	Ячейка №26 трансформатора напряжения TV2P. Схема цепей ОБР (фрагмент)	
297	Ячейка №20 трансформатора напряжения TV3P. Схема цепей ОБР (фрагмент)	
298-306	Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4P. Схема полная	
307-318	Ячейка отходящей линии. Схема полная	
319-322	Ячейка отходящей линии. Схема монтажная (для реконстр. ячеек)	
323, 324	Схема кабельных связей QK1P (1 и 2 секции шин 6 кВ)	
325, 326	Схема кабельных связей QK2P (3 и 4 секции шин 6 кВ)	
	Центральная сигнализация	
327-342	ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная	л.331,332,335,340,341 Изм.1 (Зам.)
343, 344	Схема кабельных связей НН	Изм.1 (Зам.)
	Регистратор аварийных событий	л.345-347 Изм.1 (Зам.)
345-355	ОПУ. Шкаф №3Р – РАС. Схема полная	
356	Схема кабельных связей РАС	Изм.1 (Зам.)
	Трансформаторы напряжения 110 кВ	
357, 358	Шкаф ШЗН TV1G. Схема полная	л.358 Изм.1 (Зам.)
359, 360	Шкаф ШЗН TV2G. Схема полная	л.360 Изм.1 (Зам.)
361-367	Шкаф организации цепей напряжения. Схема полная	л.361,364 Изм.1 (Зам.)
368	Схема кабельных связей TV1G	Изм.1 (Зам.)
369	Схема кабельных связей TV2G	Изм.1 (Зам.)
	Оперативная блокировка разъединителей	
370	Поясняющая схема (объем реконструкции – ОРУ 110 кВ и ввода 6 кВ)	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	2	

Общие данные

АСК БАРС

Формат А3

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
371–388	ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная	
389–391	Привод ГН разъединителя QS12–W1G. Схема полная	
392–394	Привод ЗН разъединителя QSG12.1–W1G. Схема полная	
395–397	Привод ЗН разъединителя QSG12.2–W1G. Схема полная	
398–400	Привод ГН разъединителя QS13–W1G. Схема полная	
401–403	Привод ЗН разъединителя QSG13.1–W1G. Схема полная	
404–406	Привод ЗН разъединителя QSG13.2–W1G. Схема полная	
407–409	Привод ГН разъединителя QS15–T1. Схема полная	
410–412	Привод ЗН разъединителя QSG15–T1. Схема полная	
413–415	Привод ГН разъединителя QS14–W1G. Схема полная	
416–418	Привод ЗН разъединителя QSG14.1–W1G. Схема полная	
419–421	Привод ЗН разъединителя QSG14.2–W1G. Схема полная	
422–424	Привод ГН разъединителя QS14–W2G. Схема полная	
425–427	Привод ЗН разъединителя QSG14.1–W2G. Схема полная	
428–430	Привод ЗН разъединителя QSG14.2–W2G. Схема полная	
431–433	Привод ГН разъединителя QS16–QK1G. Схема полная	
434–436	Привод ЗН разъединителя QSG16.1–QK1G. Схема полная	
437–439	Привод ЗН разъединителя QSG16.2–QK1G. Схема полная	
440–442	Привод ГН разъединителя QS17–QK1G. Схема полная	
443–445	Привод ЗН разъединителя QSG17.1–QK1G. Схема полная	
446–448	Привод ЗН разъединителя QSG17.2–QK1G. Схема полная	
449–451	Привод ГН разъединителя QS12–W2G. Схема полная	
452–454	Привод ЗН разъединителя QSG12.1–W2G. Схема полная	
455–457	Привод ЗН разъединителя QSG12.2–W2G. Схема полная	
458–460	Привод ГН разъединителя QS13–W2G. Схема полная	
461–463	Привод ЗН разъединителя QSG13.1–W2G. Схема полная	
464–466	Привод ЗН разъединителя QSG13.2–W2G. Схема полная	
467–469	Привод ГН разъединителя QS15–T2. Схема полная	
470–472	Привод ЗН разъединителя QSG15–T2. Схема полная	
473	Привод ПД–14 и блок управления БУ–14. Перечень элементов	
474–480	Схема кабельных связей ОБР	

Лист	Наименование	Примечание
481–483	Схема организации локальной сети РЗА	
484	План раскладки контрольных кабелей в ОПУ. 2 пусковой комплекс	Изм.1 (Зам.)
485	План раскладки контрольных кабелей по территории ПС. 2 пусковой комплекс	Изм.1 (Зам.)
486	План раскладки контрольных кабелей в ОПУ. 3 пусковой комплекс	Изм.1 (Зам.)
487	План раскладки контрольных кабелей по территории ПС. 3 пусковой комплекс	Изм.1 (Зам.)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794–18–4–РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

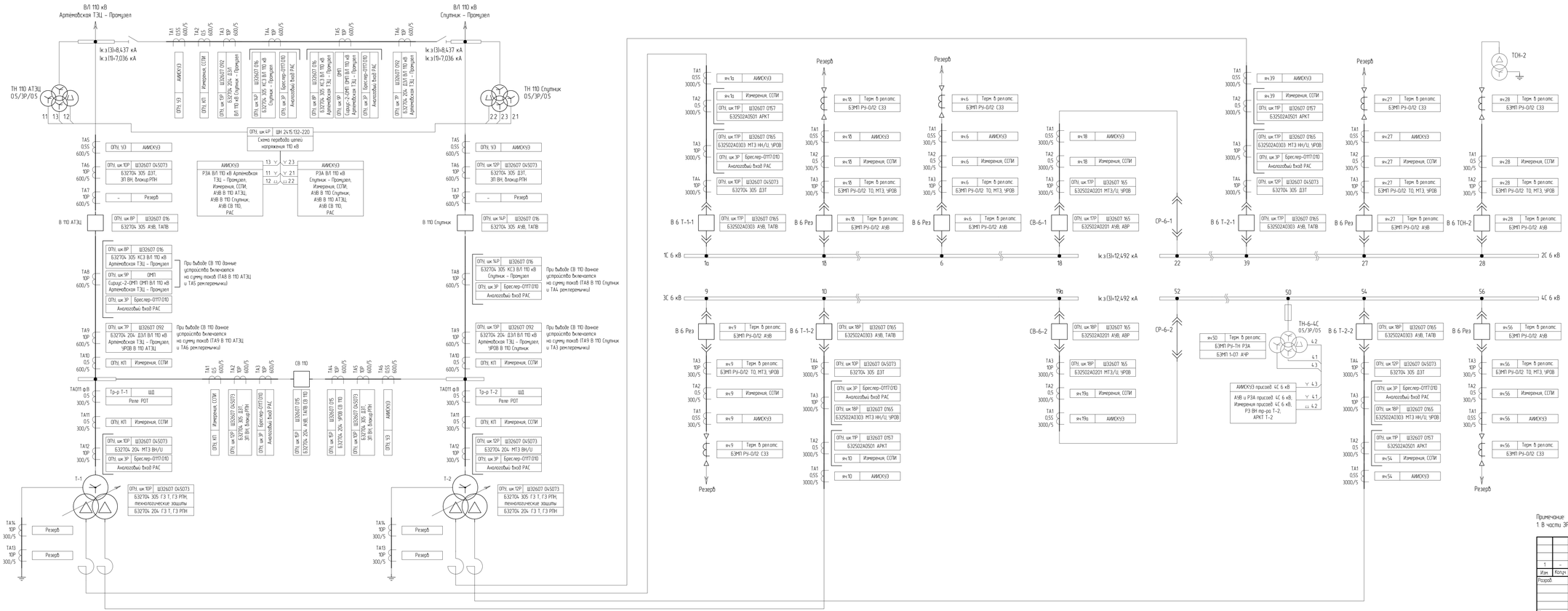
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	3	

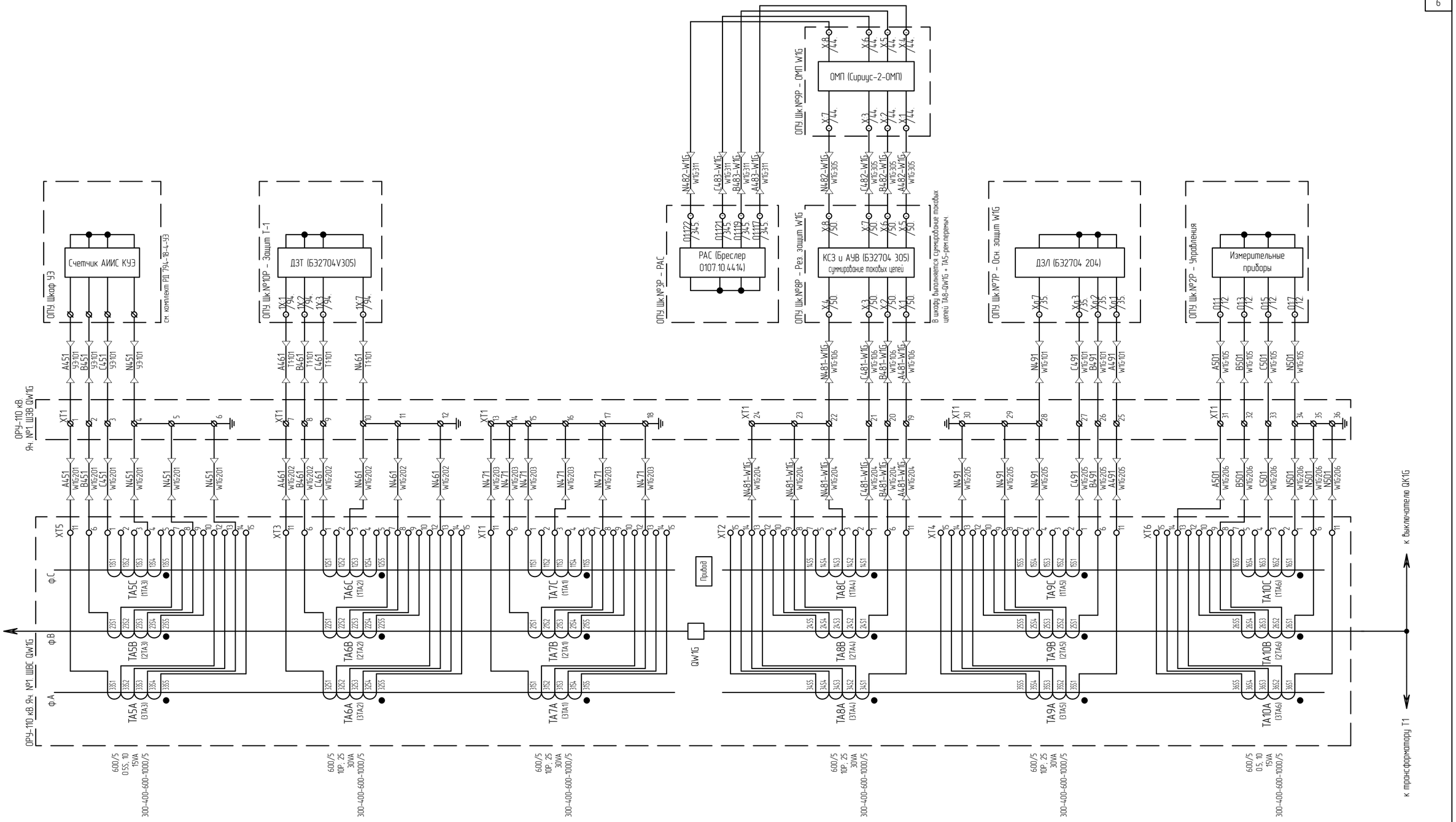
Общие данные

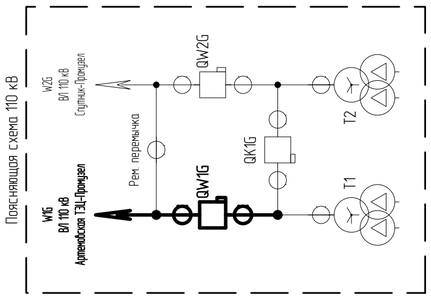
АСК БАРС

Формат А3



Резерв
ТА1 0,5S 3000/5
ТА2 0,5 3000/5
ТА3 10Р 3000/5
ТА4 10Р 3000/5
ОПУ, шк 1Р ШЭ2607 045073 6.32704. 305- ДЗТ
ОПУ, шк 3Р Брестер-0117.010 Аналоговый вход РАС
ОПУ, шк 1ТР ШЭ2607 0157 6.32502A0501 АРКТ
ОПУ, шк 1ТТР ШЭ2607 0165 6.32502A0303 МТЗ НН/U, ЧРОВ
ОПУ, шк 12Р ШЭ2607 045073 6.32704. 305- ДЗТ
ОПУ, шк 19Р ШЭ2607 0157 6.32502A0501 АРКТ
ОПУ, шк 18Р ШЭ2607 0165 6.32502A0303 МТЗ НН/U, ЧРОВ
ОПУ, шк 14Р ШЭ2607 0165 6.32502A0303 АЗВ, ТАПВ
ОПУ, шк 18Р ШЭ2607 165 6.32502A0201 АЗВ, АВР
ОПУ, шк 19Р ШЭ2607 165 6.32502A0201 МТЗ/U, ЧРОВ
ОПУ, шк 1ТР ШЭ2607 165 6.32502A0201 МТЗ/U, ЧРОВ
ОПУ, шк 1ТТР ШЭ2607 165 6.32502A0201 АЗВ, АВР
ОПУ, шк 12Р ШЭ2607 0165 6.32502A0303 АЗВ, ТАПВ
ОПУ, шк 1ТР ШЭ2607 0165 6.32502A0303 МТЗ НН/U, ЧРОВ
ОПУ, шк 1ТТР ШЭ2607 0165 6.32502A0303 АЗВ, ТАПВ





						794-18-4-РЗА1.1
1	–	Зам.	27-18		10.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Схема ТТ, встроенных в выключатель QW1G.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	5	

АСК БАРС

Формат А2

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

ОРУ-110 кВ Яч №3 ШЗВ QW2G

Счетчик АИИС КУЭ

ОПУ Шкаф У3

см. комплект РД 794-18-4-У3

ДЗТ (БЭ2704 V305)

ОПУ Шк№12Р – Защит Т-2

КСЗ и АУВ (БЭ2704 305)
суммирование токовых цепей

ОПУ Шк№14Р – Рез защит W2G

РАС (Бреслер 0107.10.4414)

ОПУ Шк№9Р – РАС

В шкафу выполняется суммирование токовых цепей TA8-QW2G + TA4-рем.перемычк

ДЗЛ (БЭ2704 204)

ОПУ Шк№13Р – Осн. защит W2G

Измерительные приборы

ОПУ Шк№2Р – Управления

W2G
ВЛ 110 кВ
Спутник–Промузел

Ф.С

Ф.В

Ф.А

QW2G

Привод

к трансформаторам Т2

к выключателю QK1G

600/5
0.5S, 10
15VA
300-400-600-1000/5

600/5
10P, 25
30VA
300-400-600-1000/5

600/5
10P, 25
30VA
300-400-600-1000/5

600/5
10P, 25
30VA
300-400-600-1000/5

600/5
10P, 25
30VA
300-400-600-1000/5

600/5
0.5, 10
15VA
300-400-600-1000/5

Пояснящая схема 110 кВ

W2G
ВЛ 110 кВ
Спутник–Промузел

Рем. перемычка

QW1G

QK1G

T1

T2

Взам. инв. №

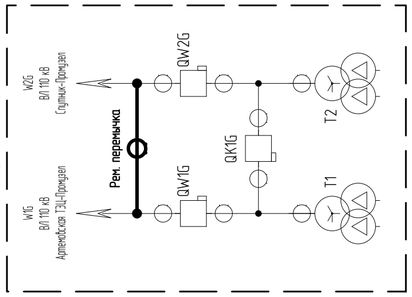
Подп. и дата

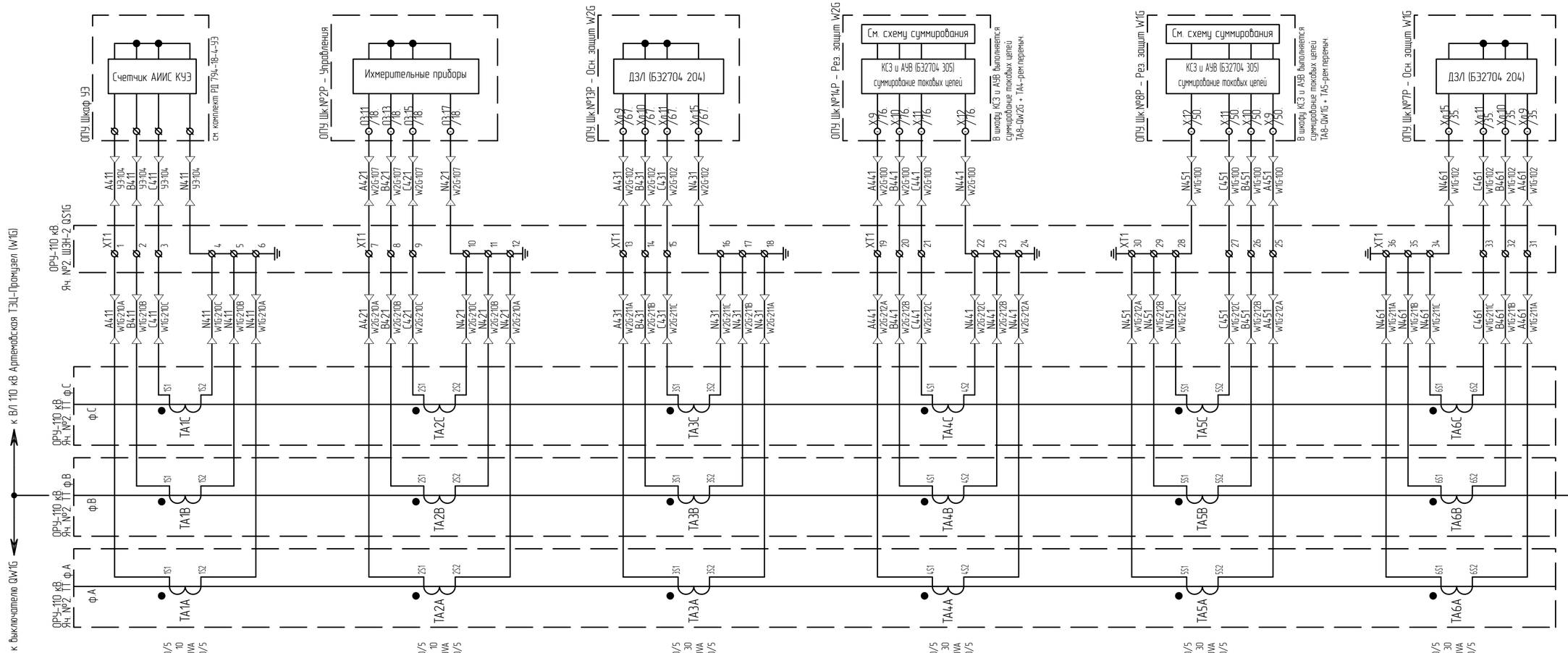
Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1
1	–	Зам.	27-18		10.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 6; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Схема ТТ, встроенных в выключатель QW2G.
ГИП		Хомяков			10.18	АСК БАРС

Формат А2

Пояснящая схема 110 кВ





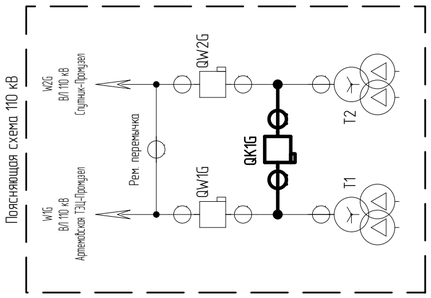
						794–18–4–РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
1	–	Зам.	27–18		10.18			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	7	
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Схема ТТ в ремонтной перемычке.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			10.18				

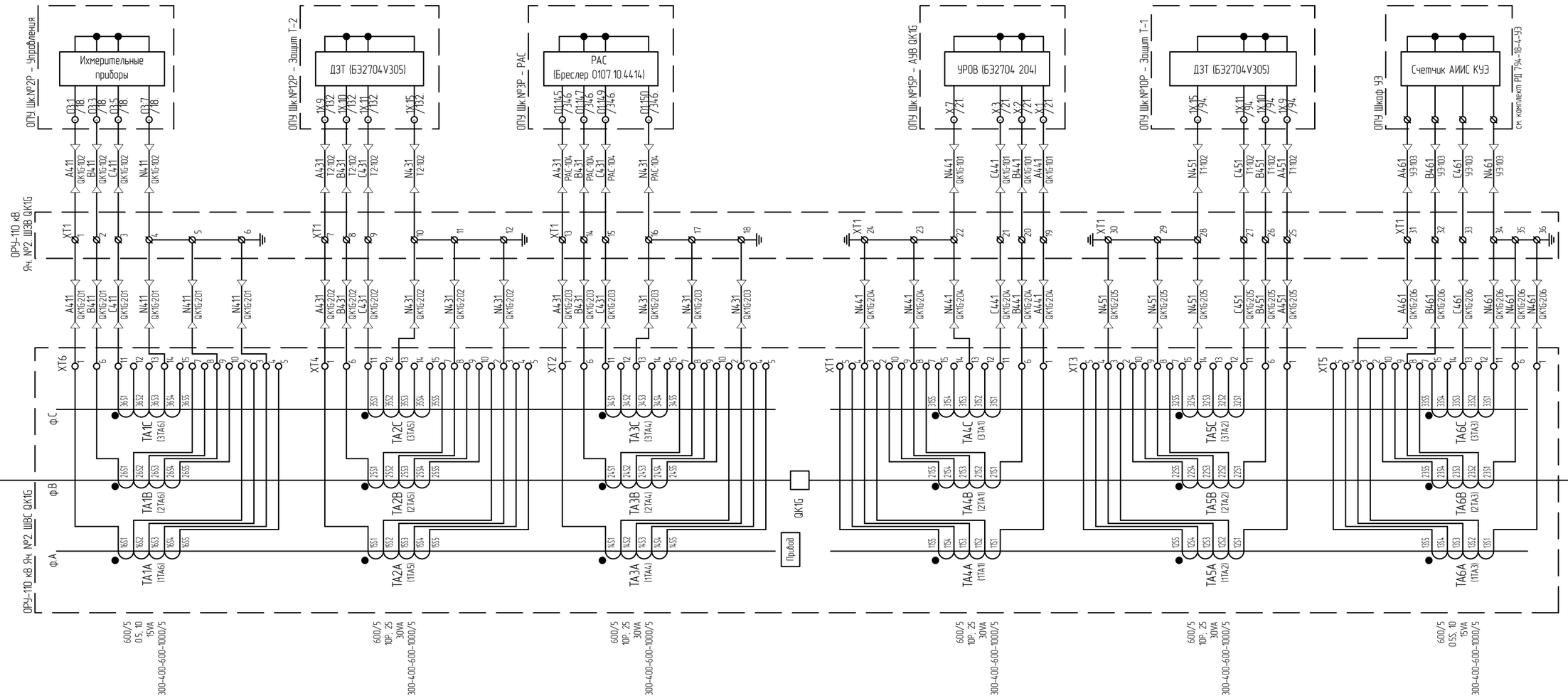
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

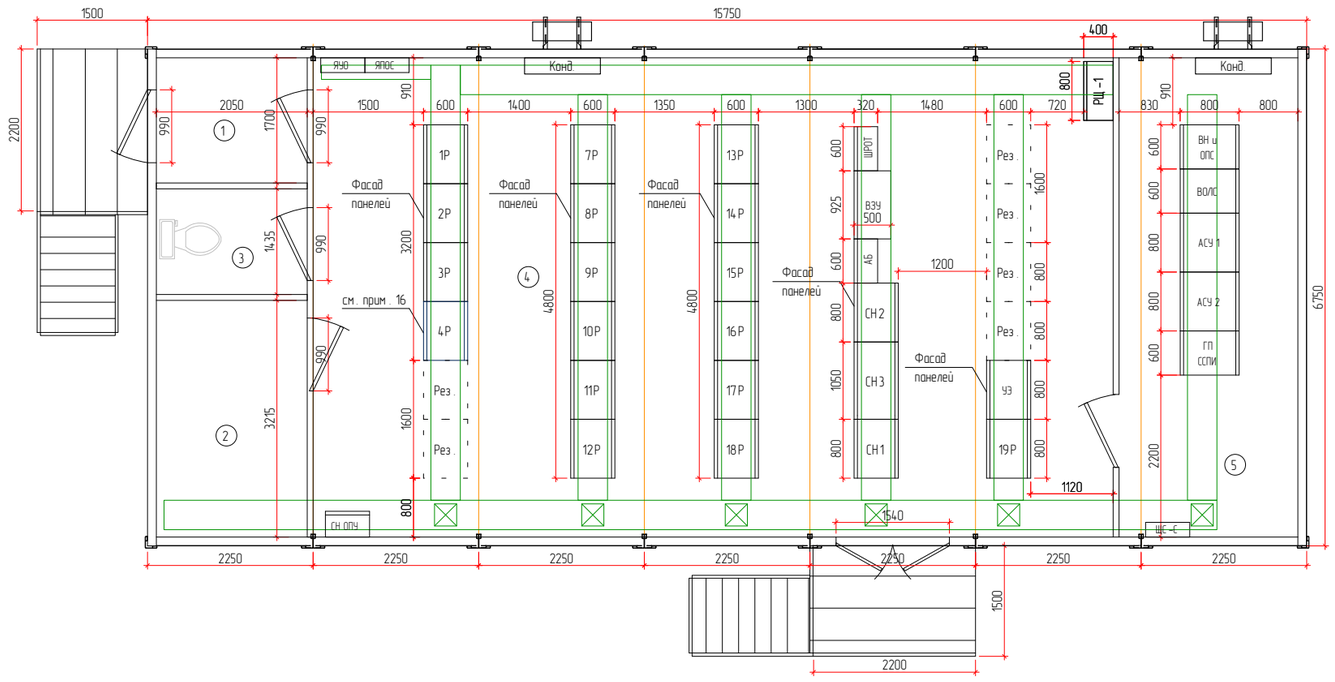




						794-18-4-РЗА1.1		
1	–	Зам.	27-18		10.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р	Лист: 8	Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Схема ТТ, встроенных в выключатель QK1G.	АСК БАРС	
ГИП		Хомяков			10.18			

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

Формат А2



Спецификация шкафов в ОПУ

Номер шкафа/ панели	Наименование	Кол.	Прим.
1Р	Шкаф центральной сигнализации	1	
2Р	Шкаф управления выключателями 110 кВ, 6 кВ (ввода и СВ)	1	
3Р	Шкаф регистратора аварийных событий (РАС)	1	
4Р	Шкаф организации цепей напряжения 110 кВ	1	
7Р	Шкаф основных защит ВЛ 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"	1	
8Р	Шкаф резервных защит ВЛ 110 кВ "АТЭЦ – Промузел" и АУВ 110 кВ	1	
9Р	Шкаф ОМП "ВЛ 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"	1	
10Р	Шкаф защит Т1	1	
11Р	Шкаф АРПН Т-1, Т-2	1	
12Р	Шкаф защит Т2	1	
13Р	Шкаф основных защит ВЛ 110 кВ "Спутник–Промузел"	1	
14Р	Шкаф резервных защит ВЛ 110 кВ "Спутник–Промузел" и АУВ 110 кВ	1	
15Р	Шкаф АУВ выключателя 110 кВ "мостика"	1	
16Р	Шкаф ОБР	1	
17Р	Шкаф защит и авт.–ки вводов и СВ 6 кВ (ВВ1 Т-1, ВВ1 Т-2 и СВ1)	1	
18Р	Шкаф защит и авт.–ки вводов и СВ 6 кВ (ВВ2 Т-1, ВВ2 Т-2 и СВ2)	1	
19Р	Шкаф организации локальной сети РЗА	1	
АБ	Шкаф с аккумуляторными батареями	1	
ШРОТ	Шкаф распределения оперативного тока	1	
ВЗУ	Шкаф с выпрямительно–зарядным устройством	1	
СН1–СН3	Панель собственных нужд ПС 380/220 В	3	
РЩ–1	Щит распред. силовой питания сторонних потребит. от СН ПС	1	
ВН и ОПС	Шкаф сервера видеонаблюдения и ОПС	1	
АСУ1	Шкаф серверов ССПИ	1	
АСУ2	Шкаф контроллеров присоединений 110 кВ	1	
УЗ	Шкаф счетчиков электроэнергии 110 кВ	1	
ВОЛС	Шкаф ВОЛС	1	
ГП ССПИ	Шкаф гарантированного питания ССПИ	1	
ЩС–С	Щит силовой с АВР для питания оборудования пом. связи и ТМ	1	
ЯУО	Ящик управления освещением территории ПС	1	
СН ОПУ	Щит собственных нужд ОПУ	1	
ЯПОС	Ящик пожарно–охранной сигнализации	1	
Конд.	Кондиционер (сплит–система)	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794–18–4–РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

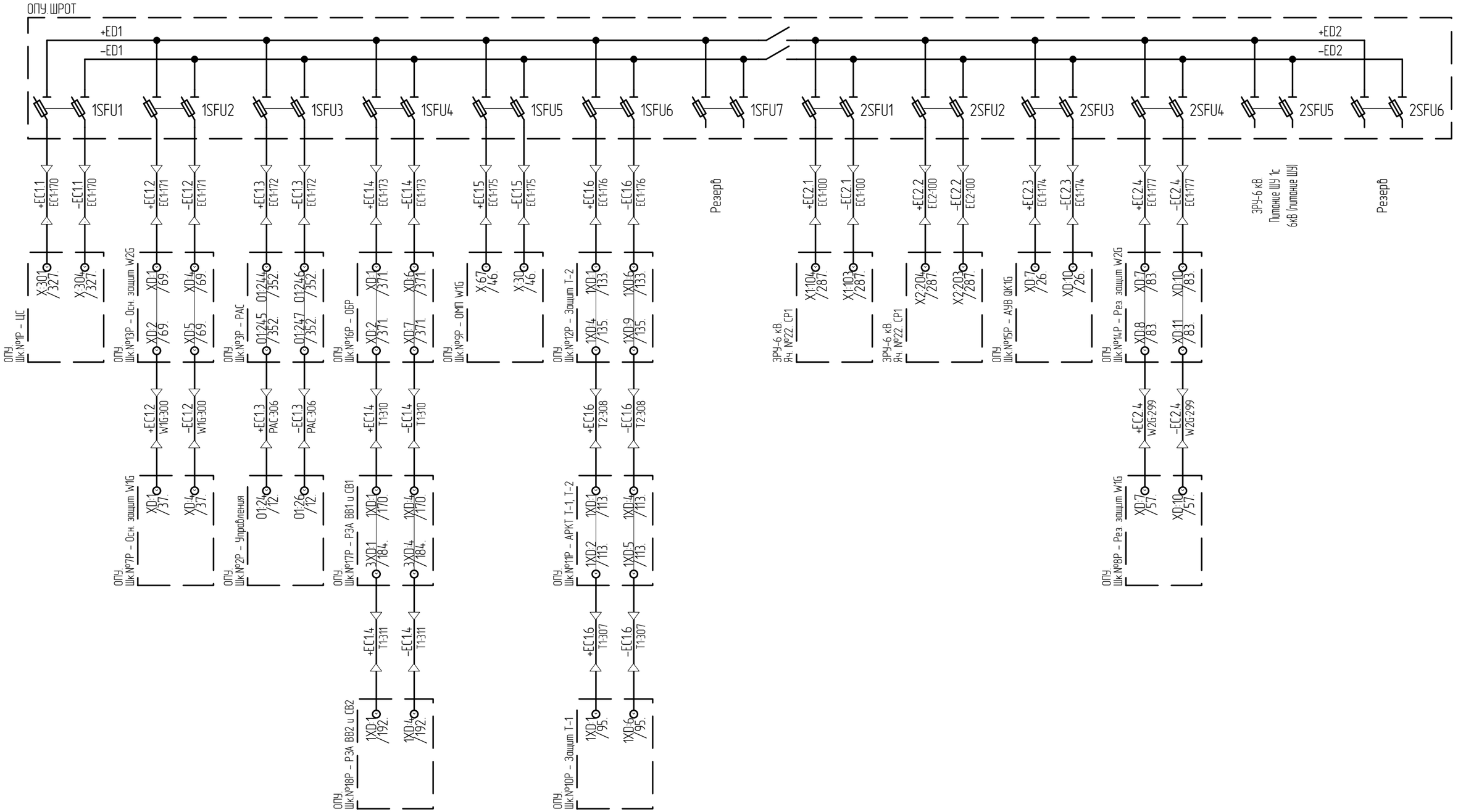
Стадия	Лист	Листов
Р	9	

План расположения панелей в ОПУ.

АСК БАРС

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

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	10	

Схема распределения шинок EC1,2.

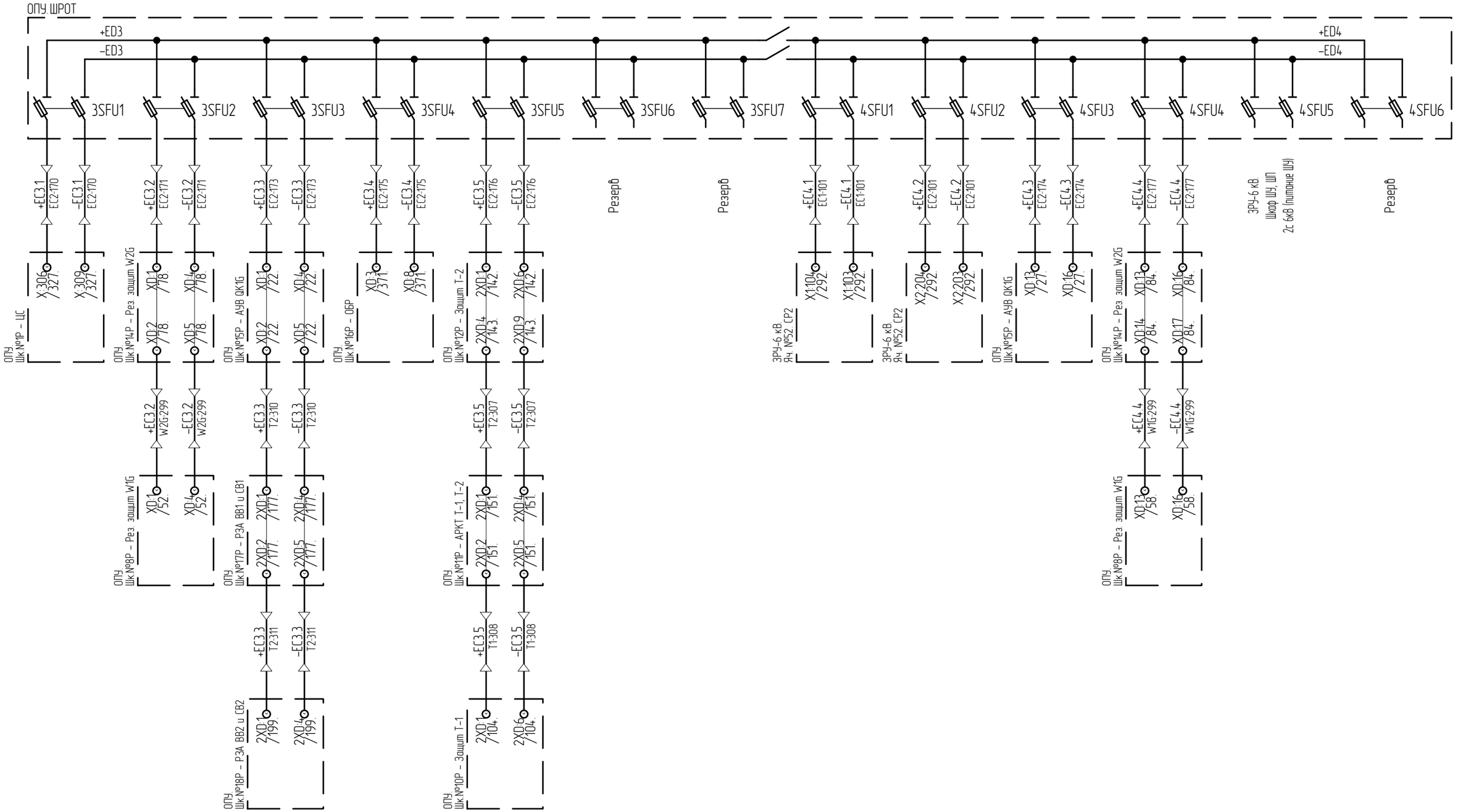
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794–18–4–РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	11	

Схема распределения шинок ЕС3,4.

АСК БАРС

Формат А3

Цепи переменного тока 110 кВ QW1G

Цепи телеизмерений

Цепи напряжения ТН 110 кВ TV1G

ОРУ-110 кВ.
Яч. №1. ШЗВ QW1G

XT1:31 /5. — A501 W1G-105 — 01:1 — 1PA1 (1 A 2) — 01:3 — 1PW1(1PVA1) 1 Ia 2
XT1:32 /5. — B501 W1G-105 — 01:3 — 3 Ib 4
XT1:33 /5. — C501 W1G-105 — 01:5 — 5 Ic 6
XT1:34 /5. — N501 W1G-105 — 01:7

ОПУ.
Шкаф КП

A502 ТИ110-1 — 01:2
B502 ТИ110-1 — 01:4
C502 ТИ110-1 — 01:6
N501 ТИ110-1 — 01:8

см. комплект РД 794-18-4-ТМ1

A621 ТИ110-5
B621 ТИ110-5
C621 ТИ110-5
N621 ТИ110-5

ОПУ.
Шк.№4Р – ТН 110 кВ

01:27 /361. — A621 TV1G-305 — 01:15 — 01:16 — 1PW1(1PVA1) Ua 7
01:33 /361. — B621 TV1G-305 — 01:17 — 01:18 — Ub 8
01:39 /361. — C621 TV1G-305 — 01:19 — 01:20 — Uc 9
01:45 /361. — N621 TV1G-305 — 01:21 — 01:22 — Un 10

Питание измерительных приборов

ОПУ
Шк.№3Р – РАС

01:245 /10. — +EC13 РАС-306 — 01:24 — 1PA1 (6 +, 7 –, 8 GND)
01:247 /10. — –EC13 РАС-306 — 01:26 — 1PW1(1PVA1) (11 +, 12 –, 13 FG)
01:28 — GND

3PA1 (6 +, 7 –, 8 GND) — 3PA2 (6 +, 7 –, 8 GND)
2PA1 (6 +, 7 –, 8 GND) — 2PW1(2PVA1) (11 +, 12 –, 13 FG)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

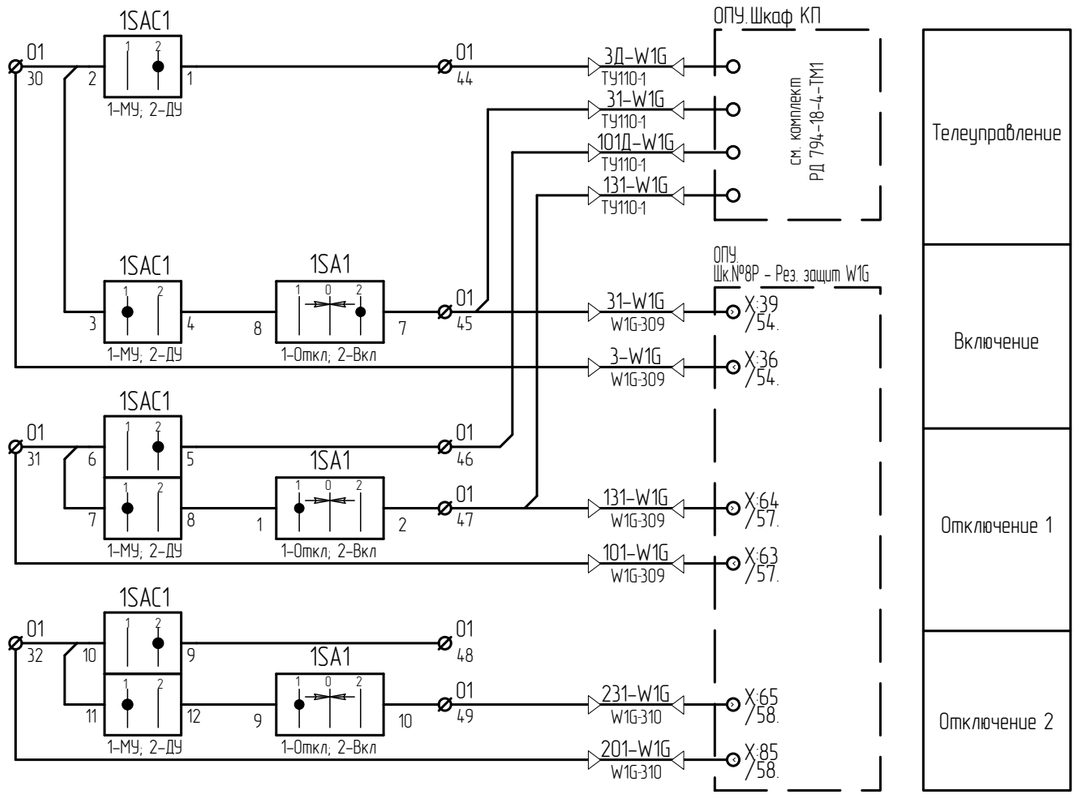
Стадия	Лист	Листов
Р	12	

ОПУ. Шк.№2Р Управления 110 кВ. Схема полная.

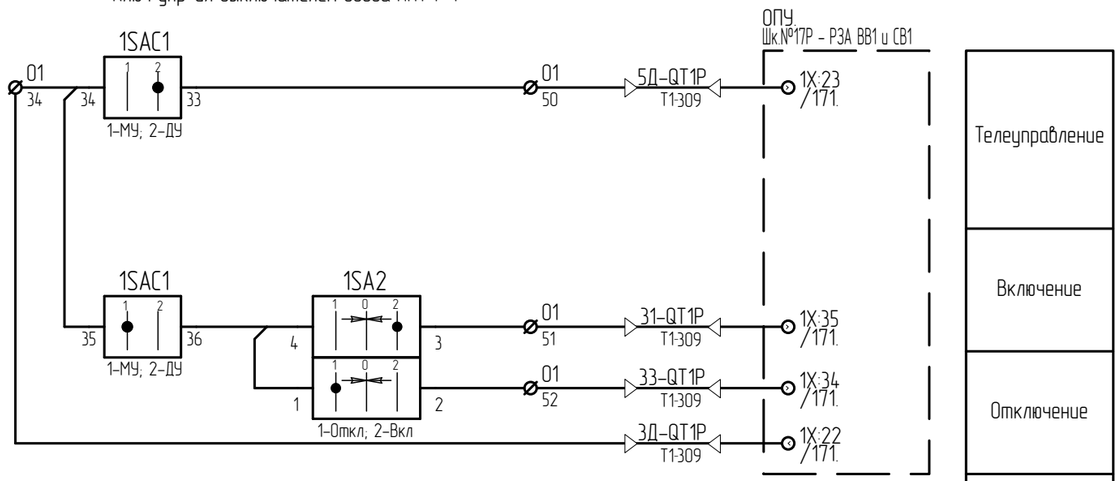
АСК БАРС

Формат А3

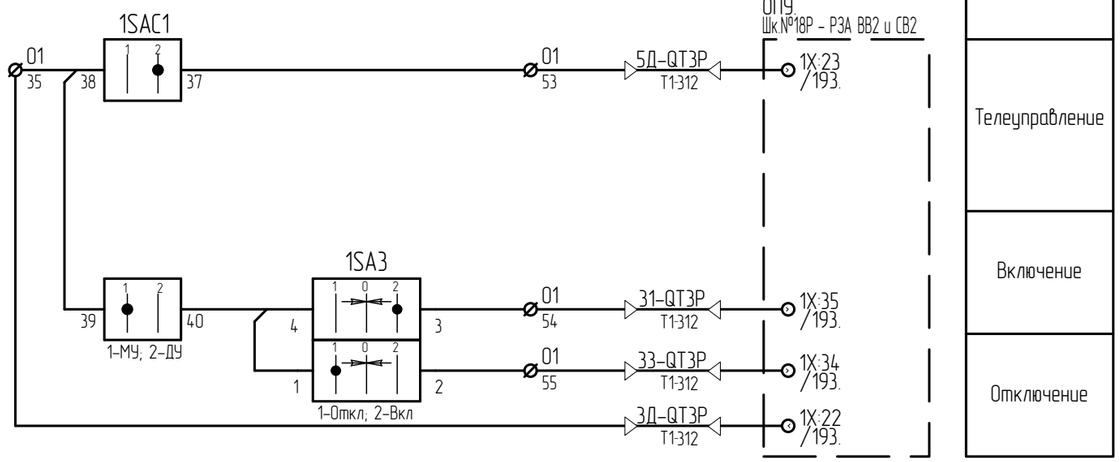
Ключи упр-ия выключателем 110 кВ W1G



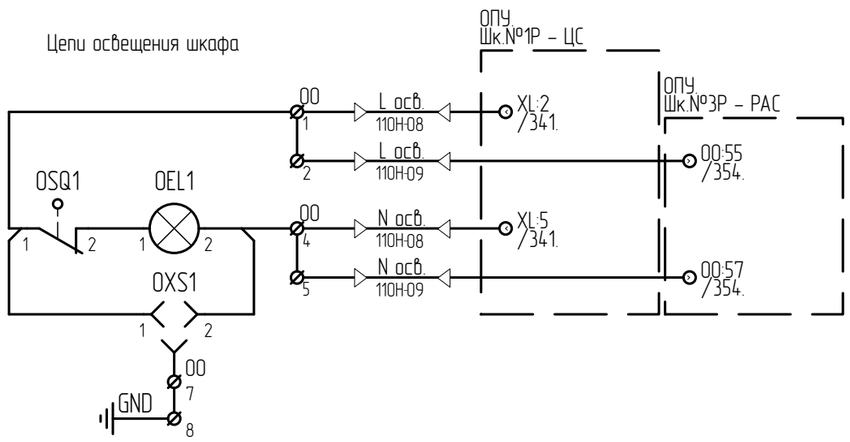
Ключ упр-ия выключателем ввода НН1 Т-1



Ключ упр-ия выключателем ввода НН2 Т-1



Цепи освещения шкафа



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	13	

ОПУ. Шк.№2Р Управления 110 кВ. Схема полная.

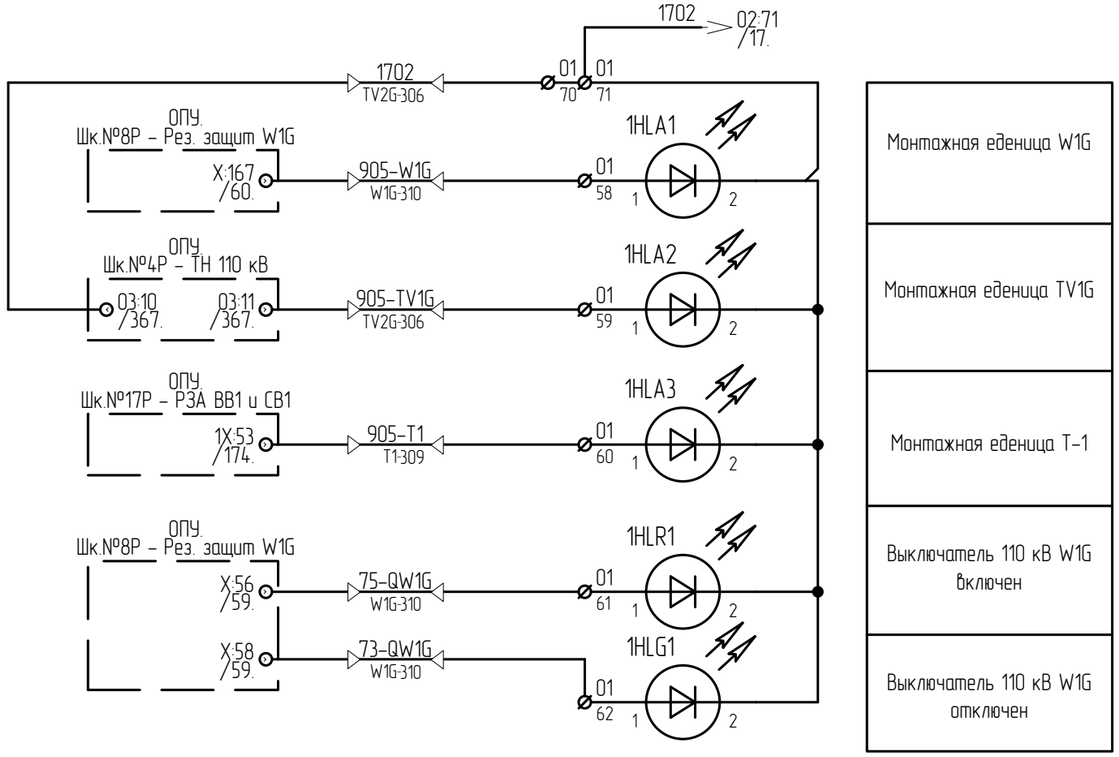
АСК БАРС

Взам. инв. №

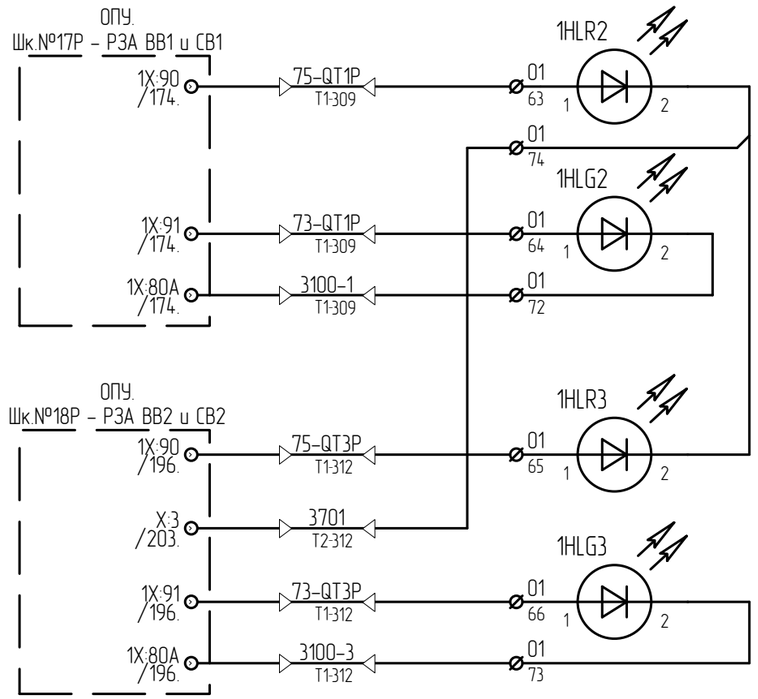
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Монтажная едениица W1G
Монтажная едениица TV1G
Монтажная едениица T-1
Выключатель 110 кВ W1G включен
Выключатель 110 кВ W1G отключен



Выключатель НН1 T-1 включен
Выключатель НН1 T-1 отключен
Выключатель НН2 T-1 включен
Выключатель НН2 T-1 отключен

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

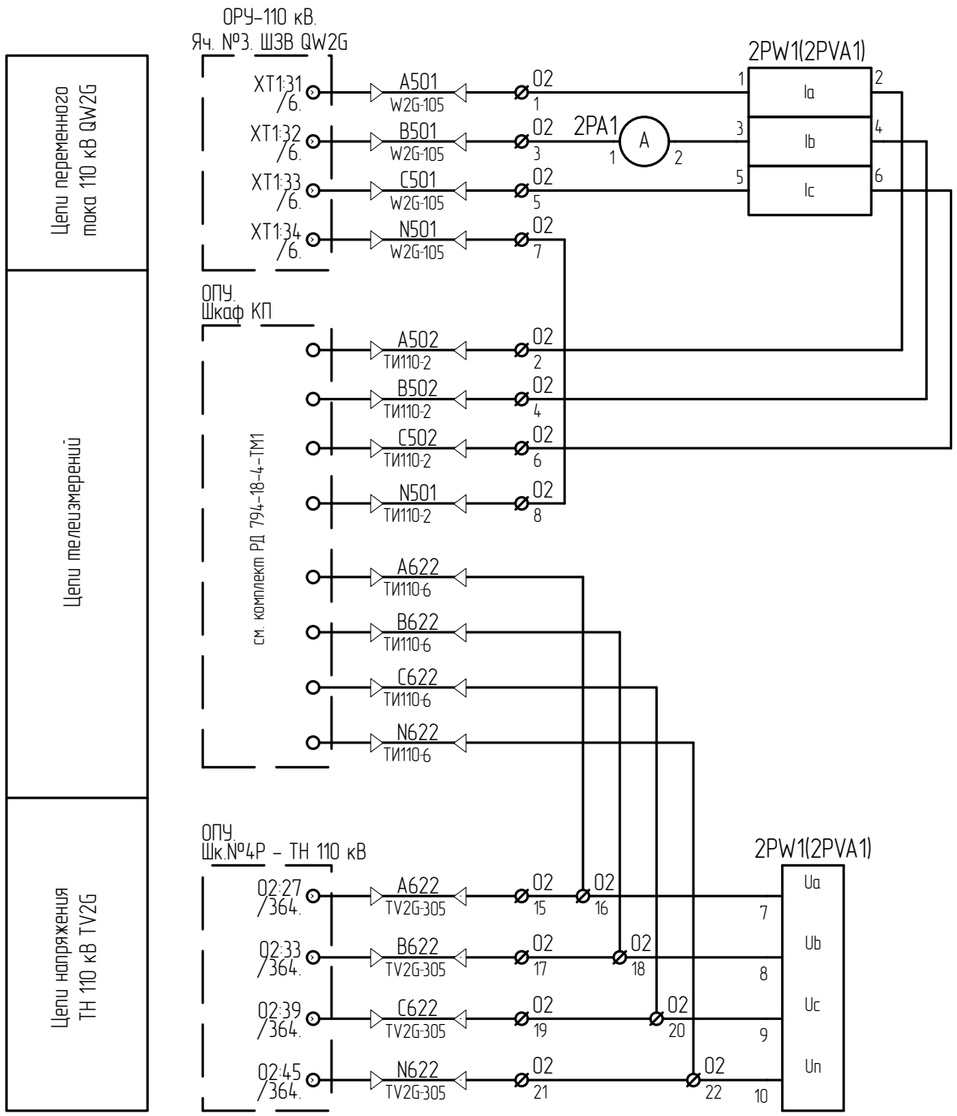
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	14	

ОПУ. Шк.№2Р Управления 110 кВ. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	15	

ОПУ. Шк.№2Р Управления 110 кВ. Схема полная.

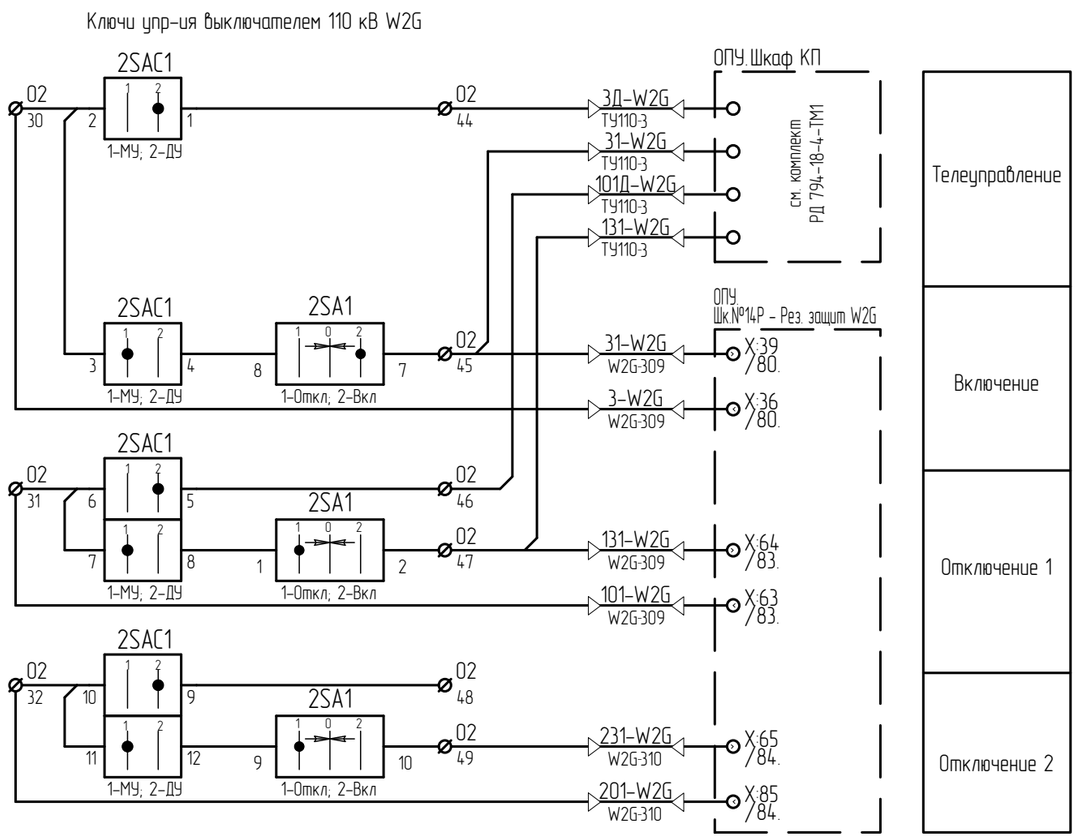
АСК БАРС

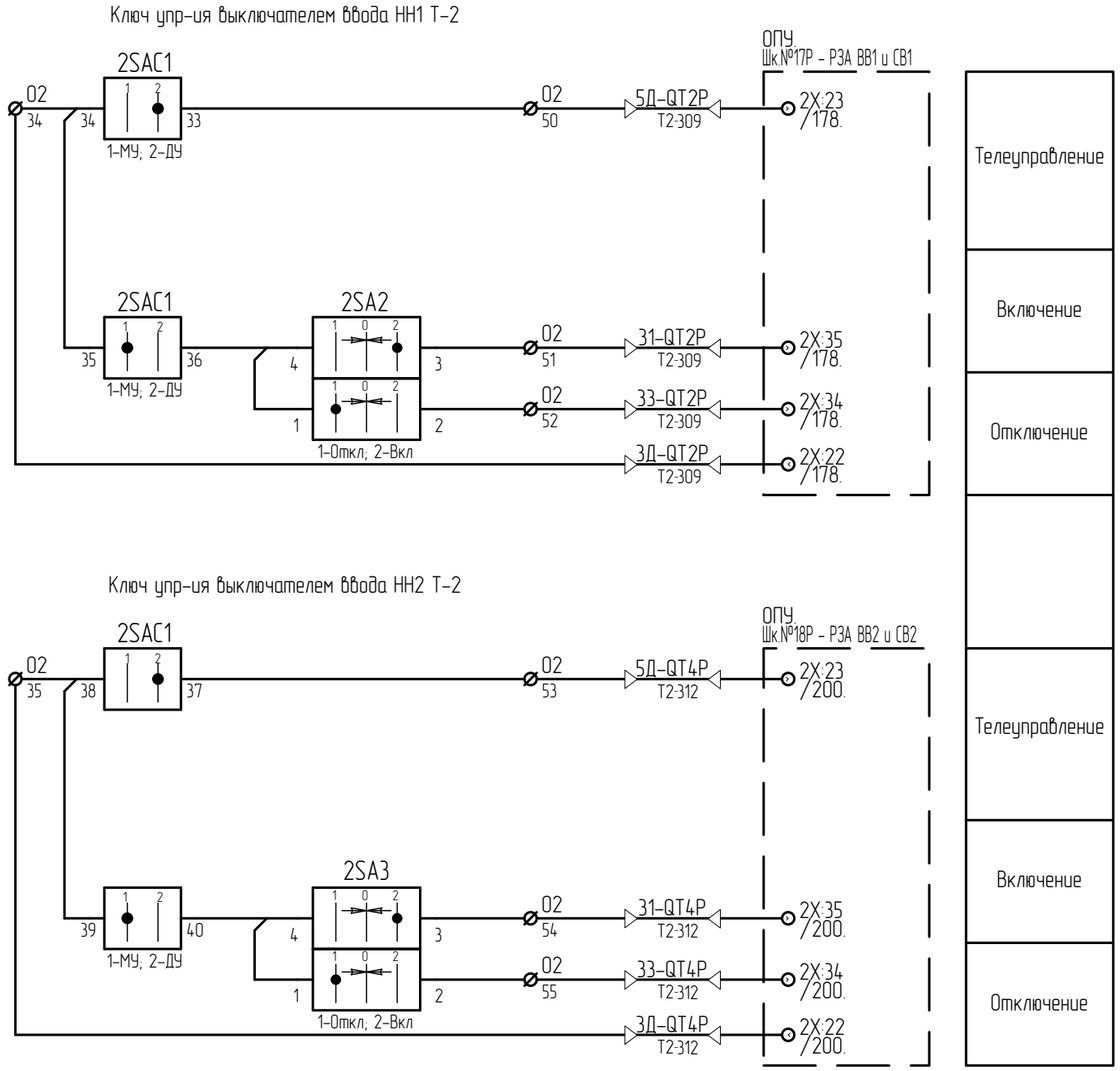
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





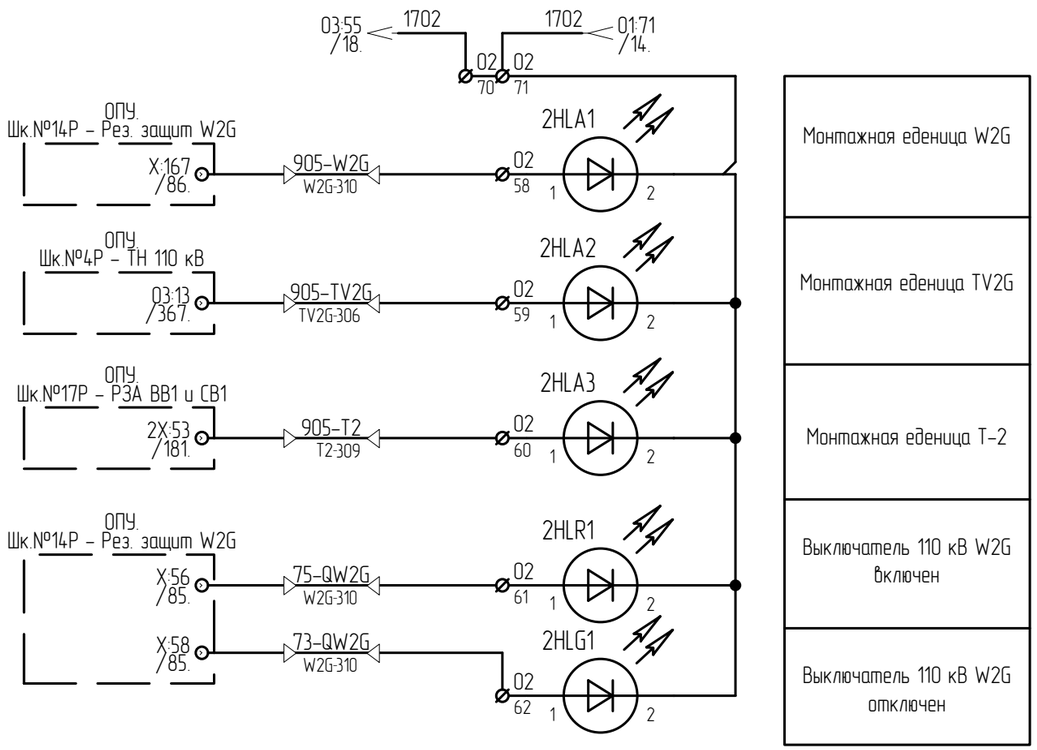
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	ОПУ. Шк.№2Р Управления 110 кВ. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	16	

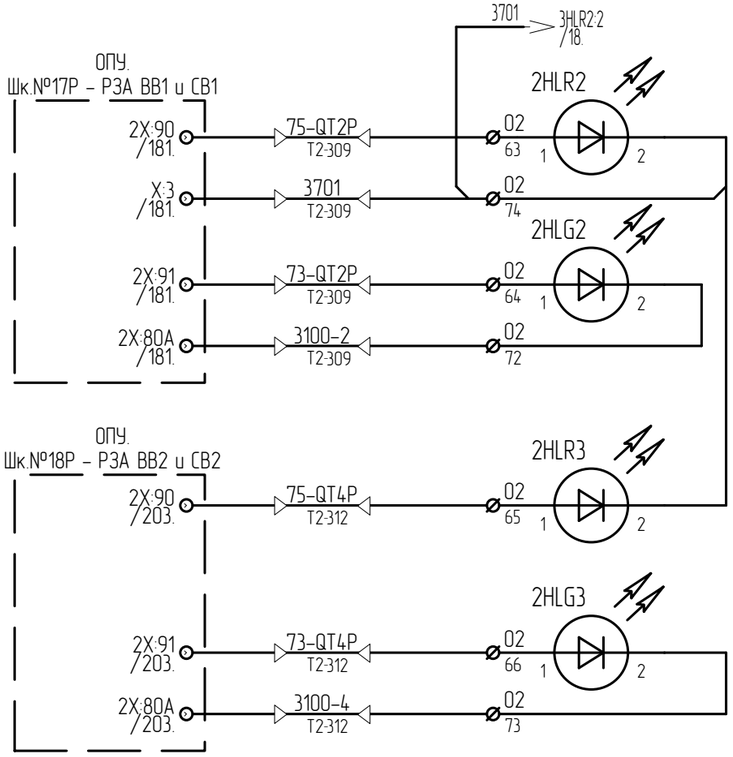
АСК БАРС

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

Формат А3



Монтажная еденица W2G
Монтажная еденица TV2G
Монтажная еденица T-2
Выключатель 110 кВ W2G включен
Выключатель 110 кВ W2G отключен



Выключатель НН1 T-2 включен
Выключатель НН1 T-2 отключен
Выключатель НН2 T-2 включен
Выключатель НН2 T-2 отключен

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

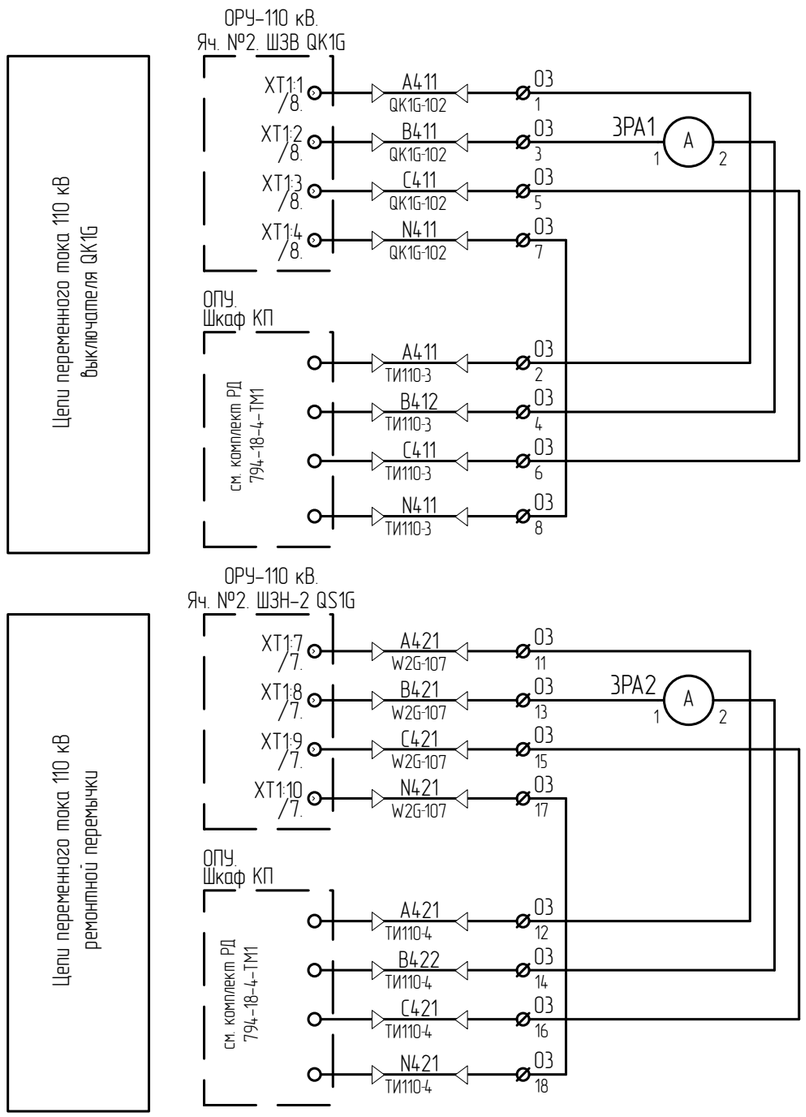
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

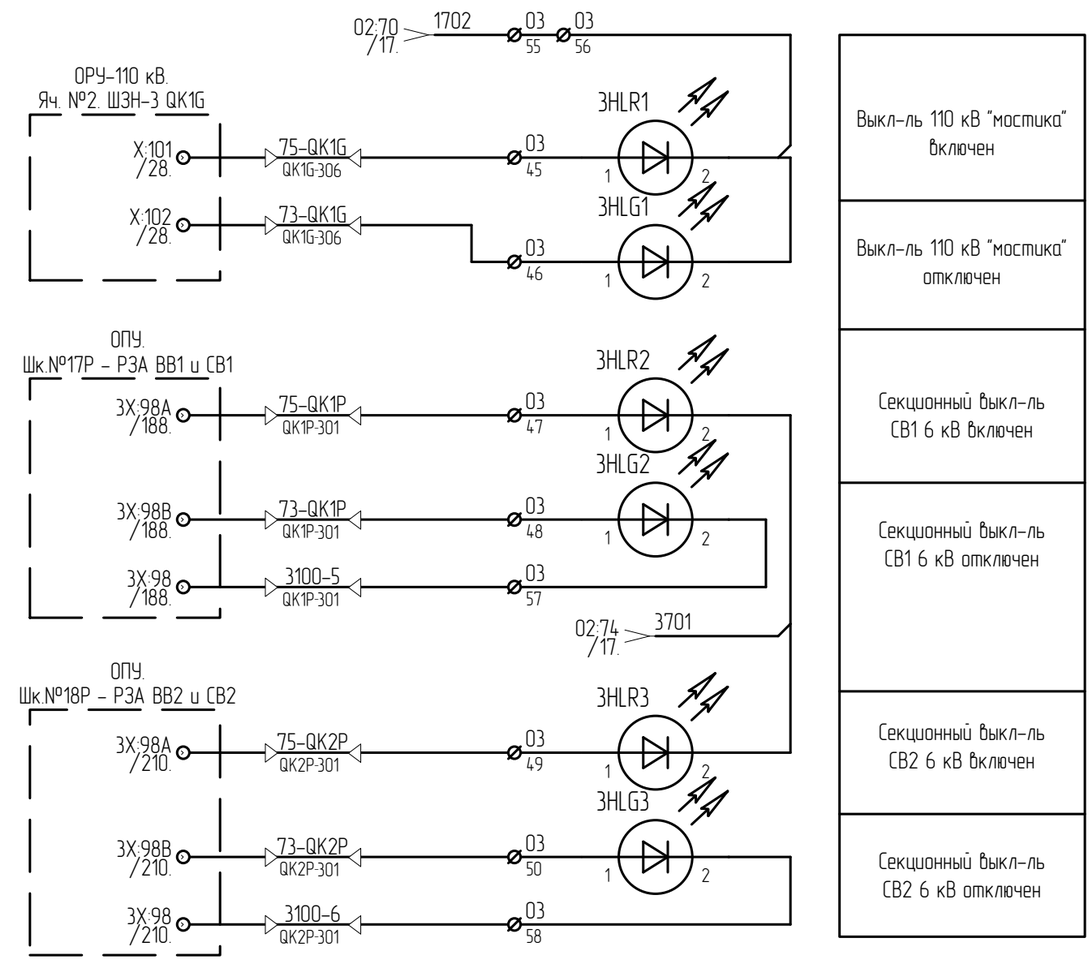
Стадия	Лист	Листов
Р	17	

ОПУ. Шк.№2Р Управления 110 кВ. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	18	

ОПУ. Шк.№2Р Управления 110 кВ. Схема полная.

АСК БАРС

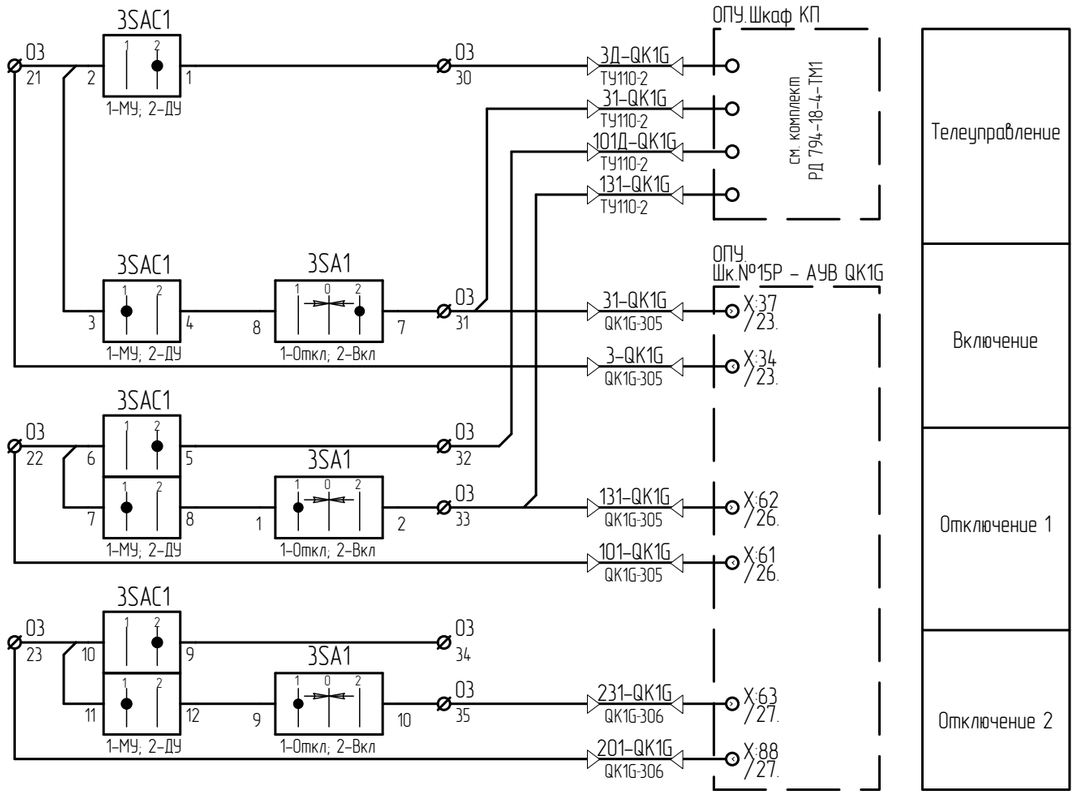
Взам. инв. №

Подп. и дата

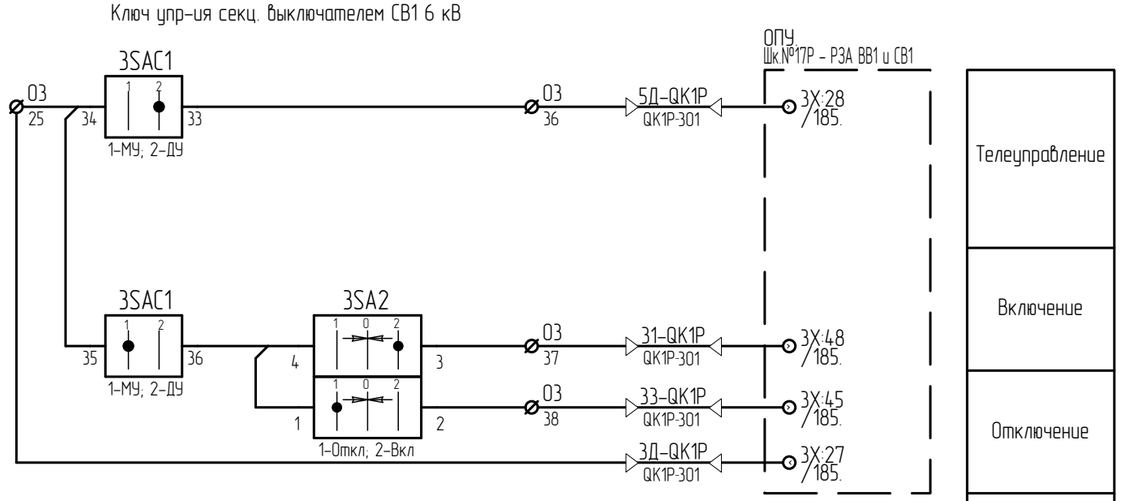
Инв. № подл.

Формат А3

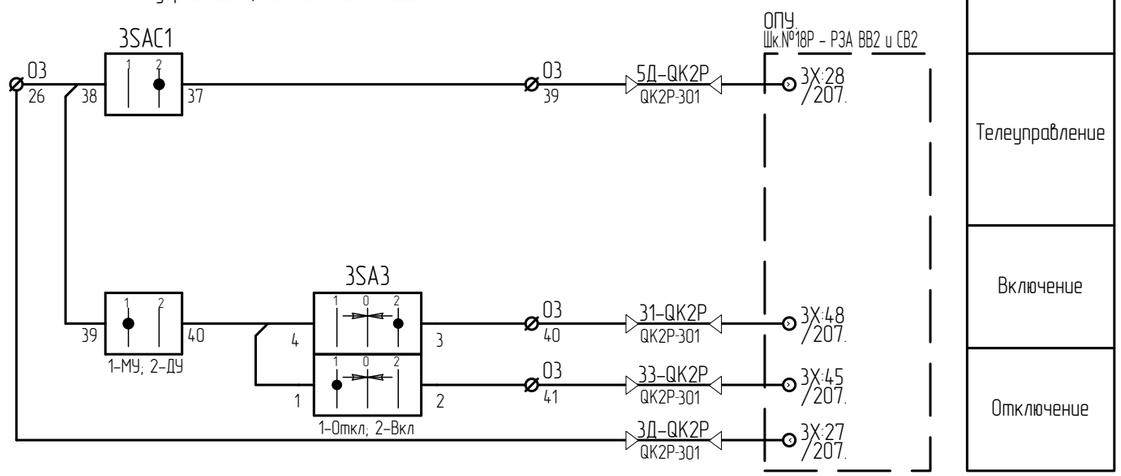
Ключи упр-ия выключателем 110 кВ QK1G



Ключ упр-ия секц. выключателем СВ1 6 кВ



Ключ упр-ия секц. выключателем СВ2 6 кВ



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	19	

ОПУ. Шк.№2Р Управления 110 кВ. Схема полная.

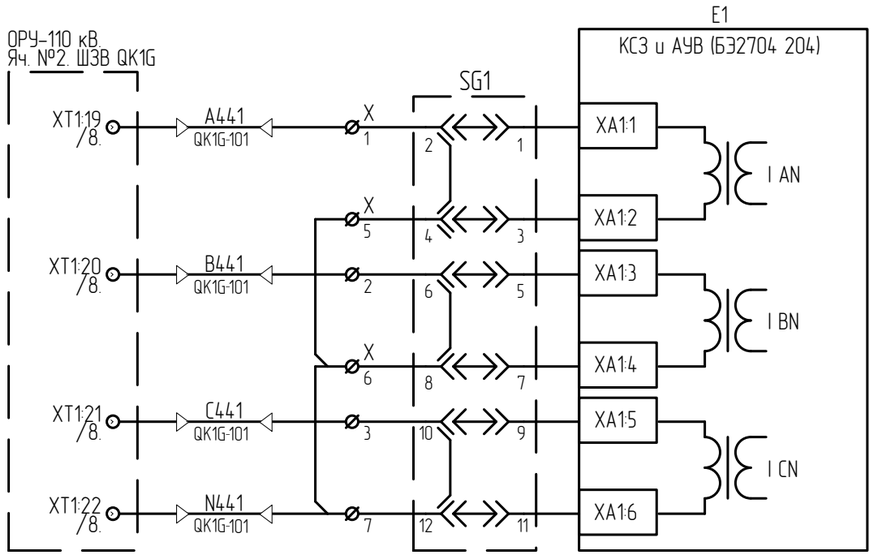
АСК БАРС

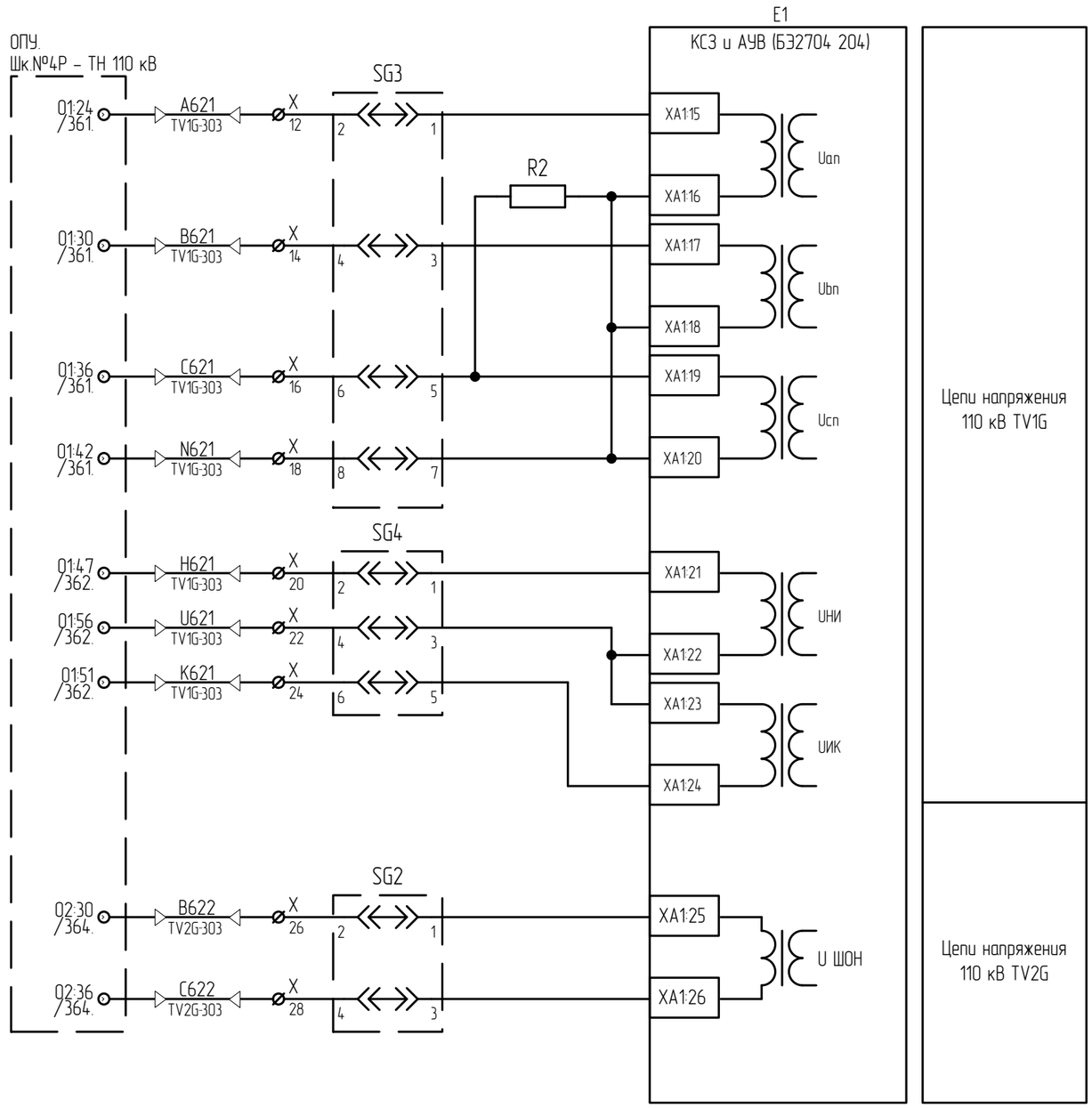
Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1HLA1-1HLA3 2HLA1-2HLA3	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	6	Желтая
1HLG1-1HLG3 2HLG1-2HLG3	Арматура светосигнальная	CL2-520G ABB	9	Зеленая
3HLG1-3HLG3				
1HLR1-1HLR3 2HLR1-2HLR3	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	9	Красная
3HLR1-3HLR3				
1PA1, 2PA1 3PA1, 3PA2	Прибор щитовой цифровой электроизмерит. (амперметр)	ЩП120П-600/5А-220ВУ-1RS-х-3-0,2	4	Электроприбор
1PW1 (1PVA1) 2PW1 (2PVA1)	Прибор щитовой цифровой электроизмерит. (Ватметр/варметр)	ЩМ120-110000/100В-400/5А-220ВУ-RSX-х-4П-3-х-PQ	2	Электроприбор
1SA1-1SA3 2SA1-2SA3	Переключатель кулачковый	CS 10-03.025.FU4.02S	9	Elkey
3SA1-3SA3				
1SAC1, 2SAC1 3SAC1	Переключатель кулачковый	CS 10-10.003.FU4.10	3	Elkey
0EL1	Светильник	L-one 5/500/Д	1	LEDEL
0SQ1	Выключатель концевой дверной	KB B2 S11	1	Lovato
0XS1	Розетка	РАр10-3-ОП	1	
01,02: 1-23 03: 1-20	Клемма измерительная с ползунковым размыкат.	PTU 6-T-P Phoenix Contact	66	
00, 01: 24-75 02: 24-75	Клемма с ножевым размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	150	
03: 21-58				

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание

Токовые цепи
110 кВ выкл-ля QK1G





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	21	

Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.

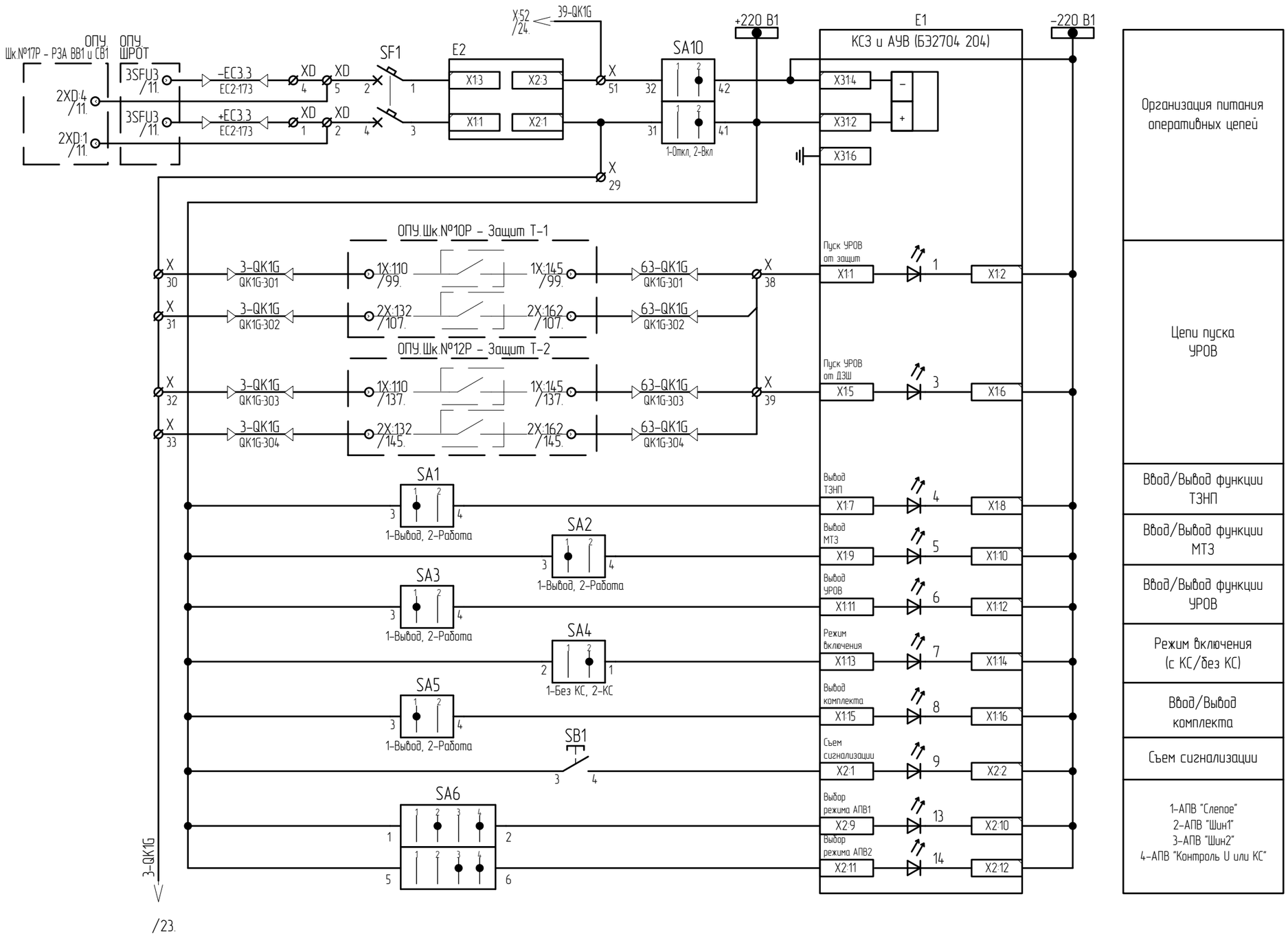
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

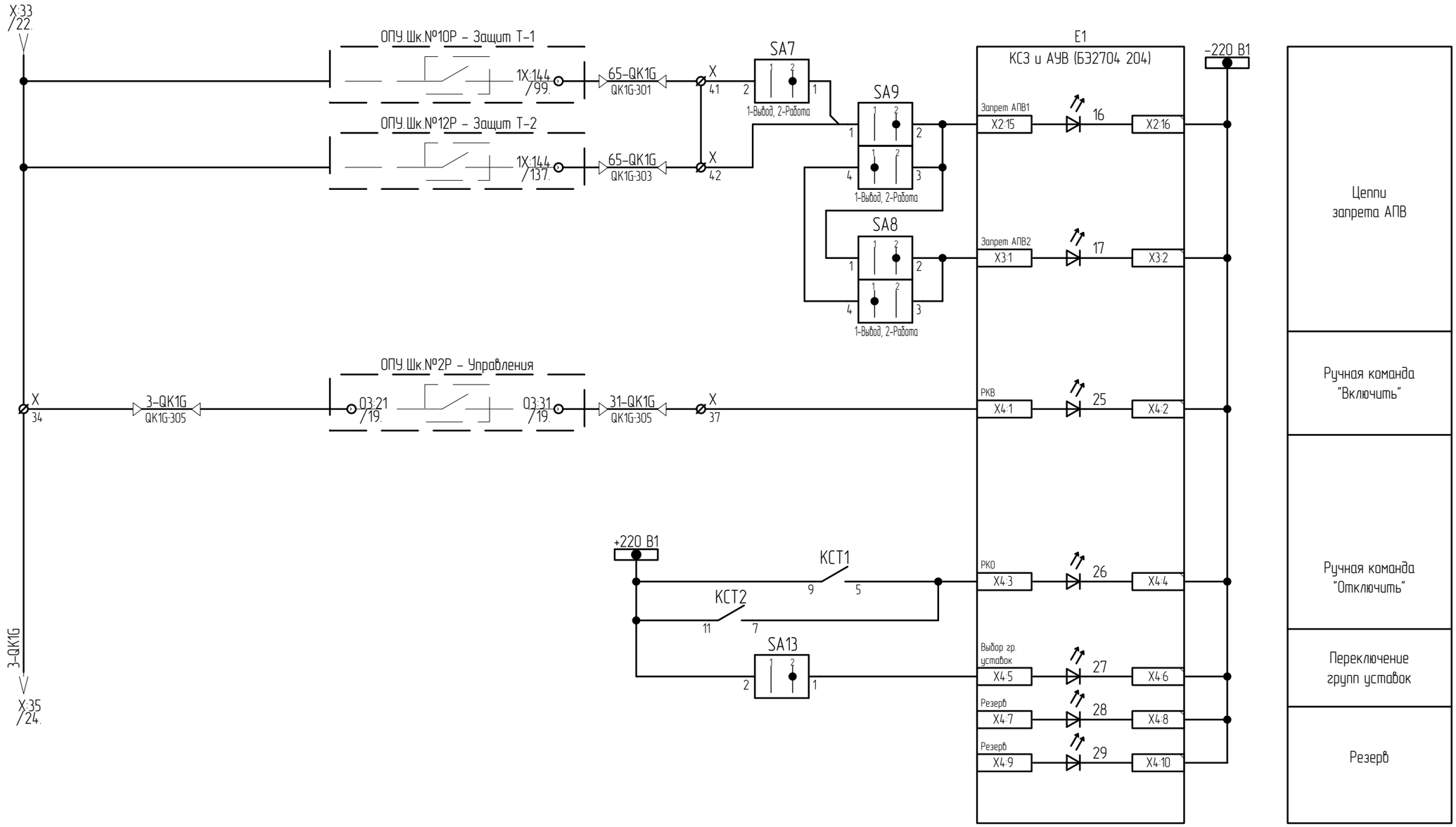
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	22	

Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

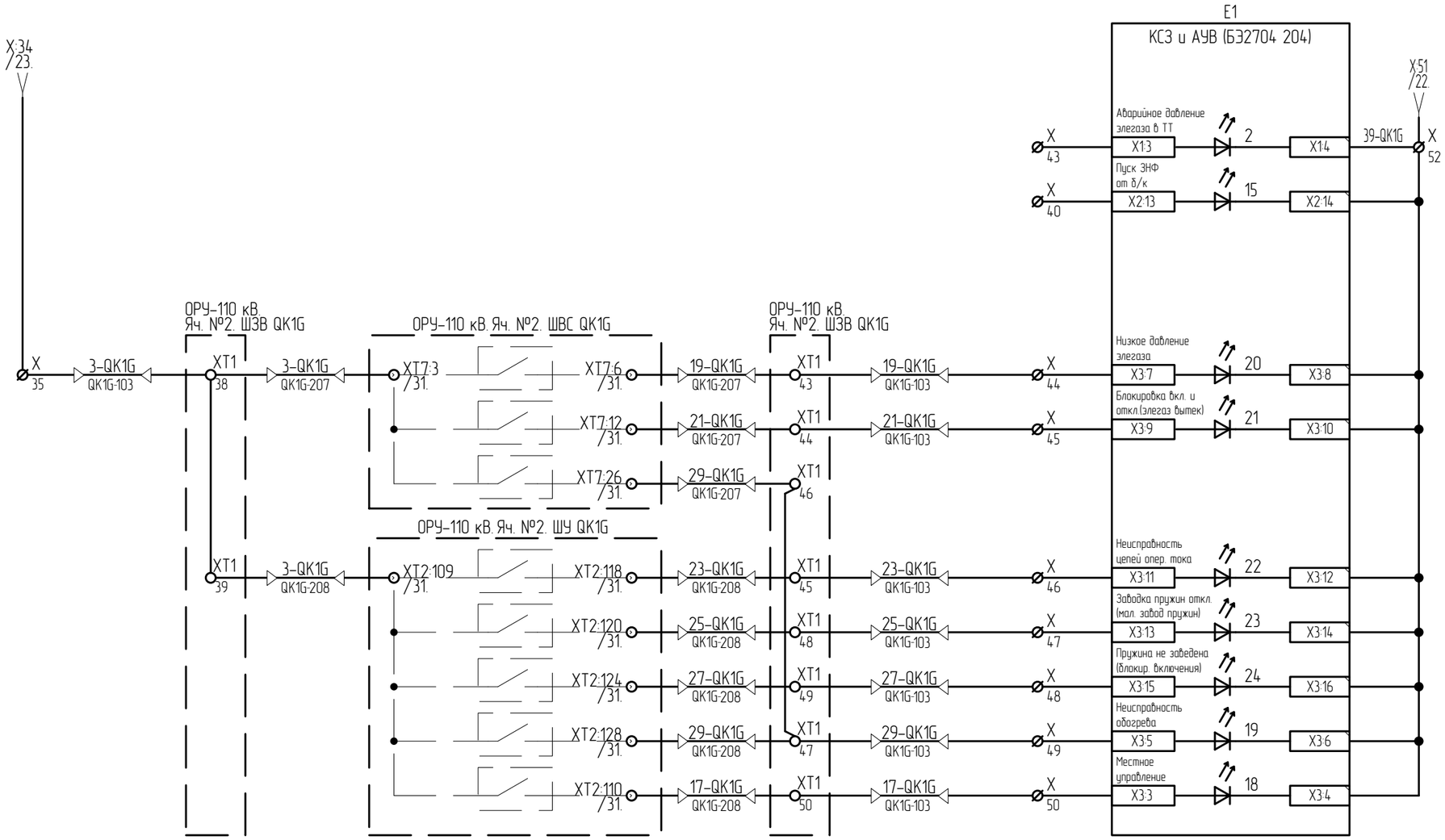
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	23	

Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

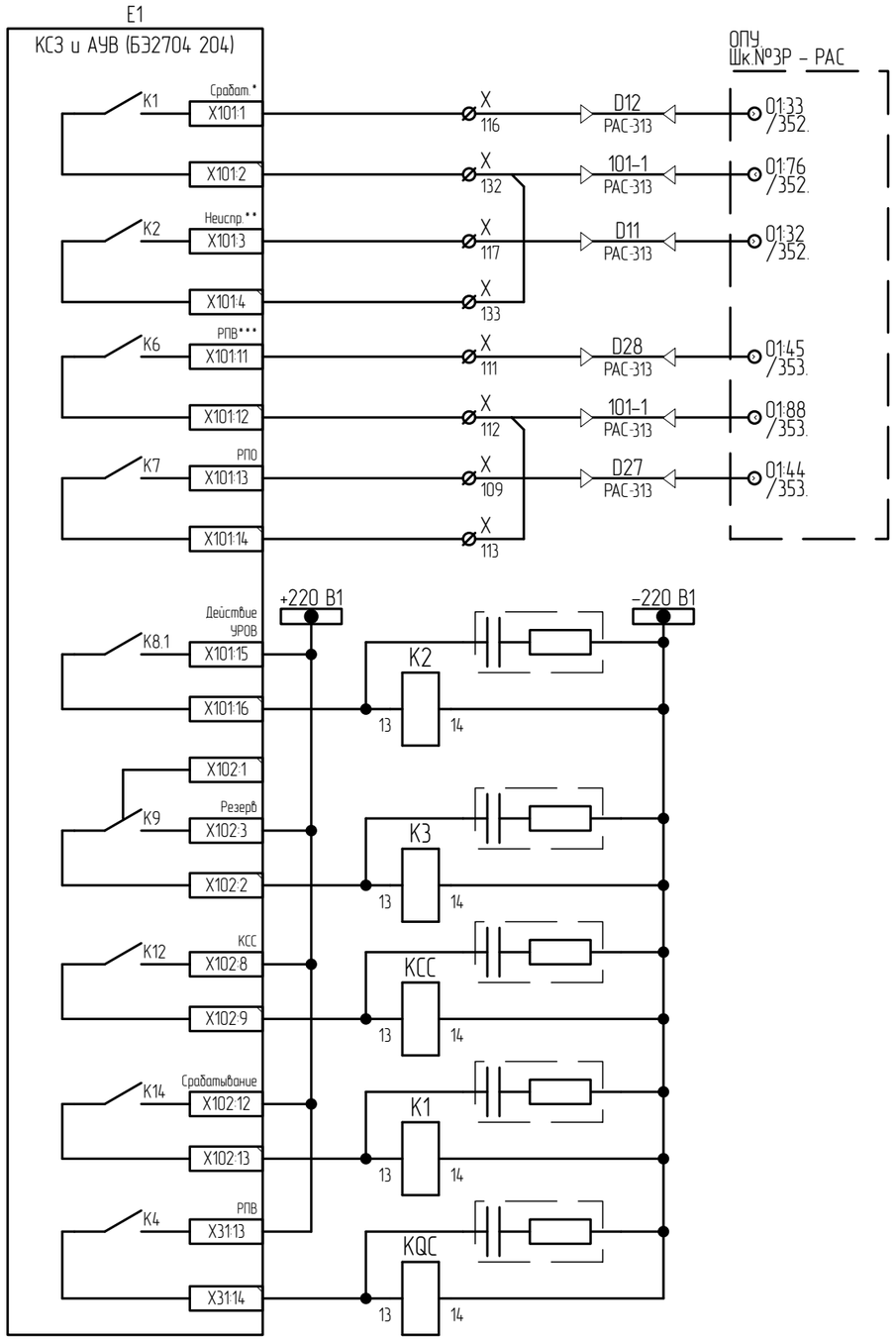
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

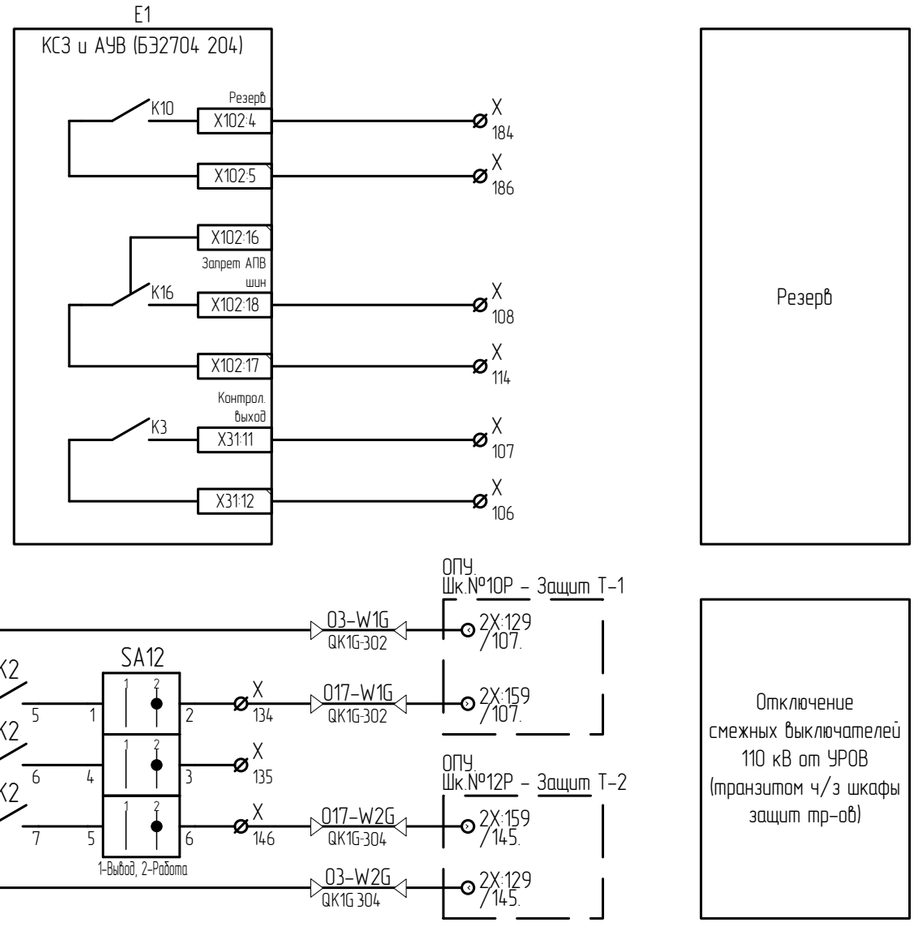
Стадия	Лист	Листов
Р	24	

Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	25	

Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Цепи включения, отключения выключателя (ЭМВ, ЭМ01)

ОПУ ШРОТ

ОРУ-110 кВ Яч. №2 ШЭВ QK1G

ОРУ-110 кВ Яч. №2 ШУ QK1G

Реле блокировки от многократных включений

Цепь включения выключателя (ЭМВ)

Цепь отключения выключателя (ЭМ01)

Счётчик коммутаций

						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	26	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

ОПУ. ШРОТ

XD 13 — +EC4.3 EC2-174 — 4SFU3 /11. — 4SFU3 /11. — -EC4.3 EC2-174 — XD 16

XD 14 — XD 17

SF3 (C1, C2)

4 SF3 3 — 2 SF3 1

-220 В1 — +220 В1

X 83 — X 138 — X 122 — X 96 — X 97

E1 КСЗ и АУВ (БЭ2704 204)

X101:5	КЗ	Защита ЭМВ и ЭМО2	X101:6
X102:10	КЗ	Отключение	X102:11
КQС2 X2:7			X2:8
ЭМО2 X4:16			X4:15

E3 Э2801

X1:8		X1:7
X2:6	КЗ	X2:5

КСТ2 (5, 9)

R6 (1, 2)

X 94

ОПУ. Шк.№10Р – Защит Т-1

X 84	201-QK1G QK1G-302	1X:108 /99.	1X:143 /99.	233-QK1G QK1G-302 X 93
X 85	201-QK1G QK1G-302	2X:131 /107.	2X:161 /107.	233-QK1G QK1G-302 X 92

ОПУ. Шк.№12Р – Защит Т-2

X 86	201-QK1G QK1G-304	1X:108 /137.	1X:143 /137.	233-QK1G QK1G-304 X 91
X 87	201-QK1G QK1G-304	2X:131 /145.	2X:161 /145.	233-QK1G QK1G-304 X 90

ОПУ. Шк.№2Р – Управления

X 88	201-QK1G QK1G-306	03:23 /19.	03:35 /19.	231-QK1G QK1G-306 X 63

КСТ2 (13, 14) — R9 (1, 2) — X 99

202-QK1G QK1G-103 — XT1 60 — 202-QK1G QK1G-208 — XT2 95

ОРУ-110 кВ. Яч. №2. ШЗВ QK1G

235-QK1G QK1G-103 — XT1 53 — 235-QK1G QK1G-208

ОРУ-110 кВ. Яч. №2. ШУ QK1G

XT2 94 — SA8 (МУ, ДУ) 51 — D9 — XT1 5 — XT1 6 — D12 — SA2 — 43 — XT2 88 — XT2 89 — XT4 1 — 1 — YA3 — 2 — XT4 2

Цепь отключения выключателя (ЭМО2)

Резервные блок-контакты положения выключателя

XT1 30 — SA1 (C15, C16) — XT1 31

SA1 — XT1 20 — C5, C6 — XT1 21

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

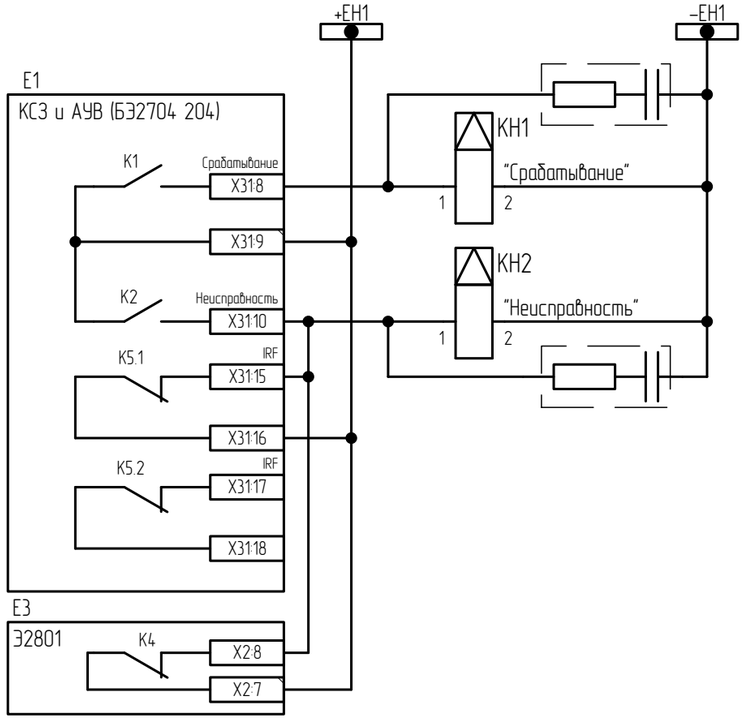
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

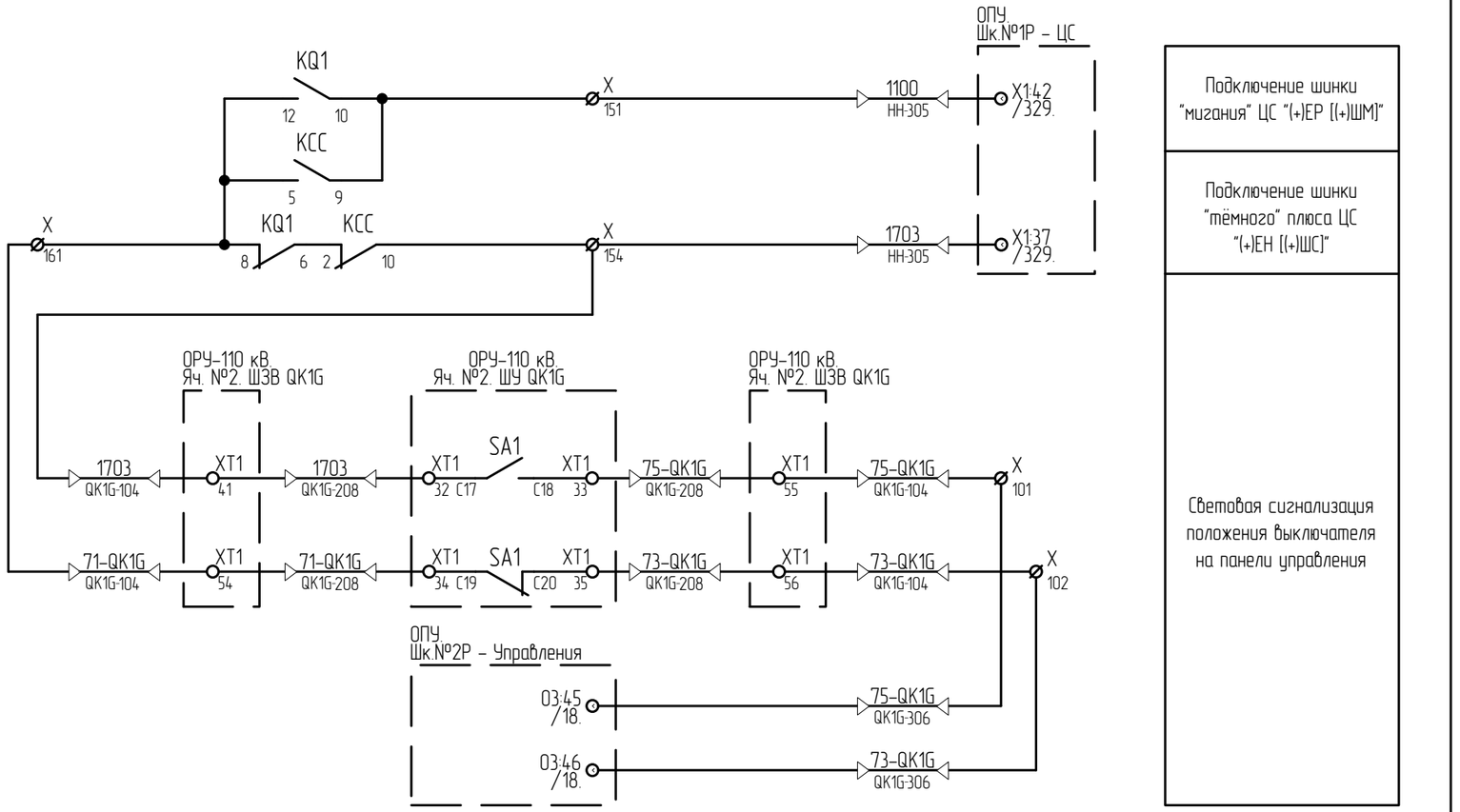
Стадия	Лист	Листов
Р	27	

Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



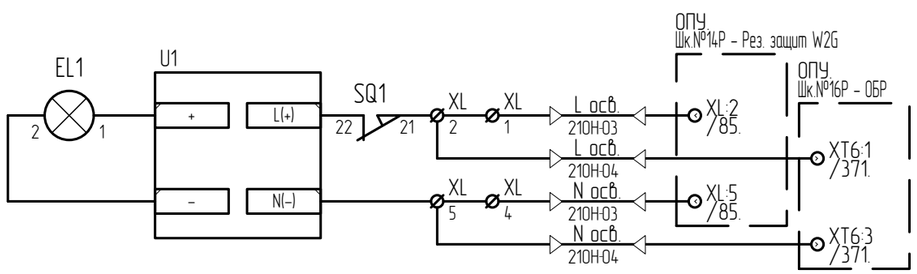


Подключение шинки "мигания" ЦС "(+)ЕР [(+)ШМ]"

Подключение шинки "тёмного" плюса ЦС "(+)ЕН [(+)ШС]"

Световая сигнализация положения выключателя на панели управления

Цепи освещения шкафа



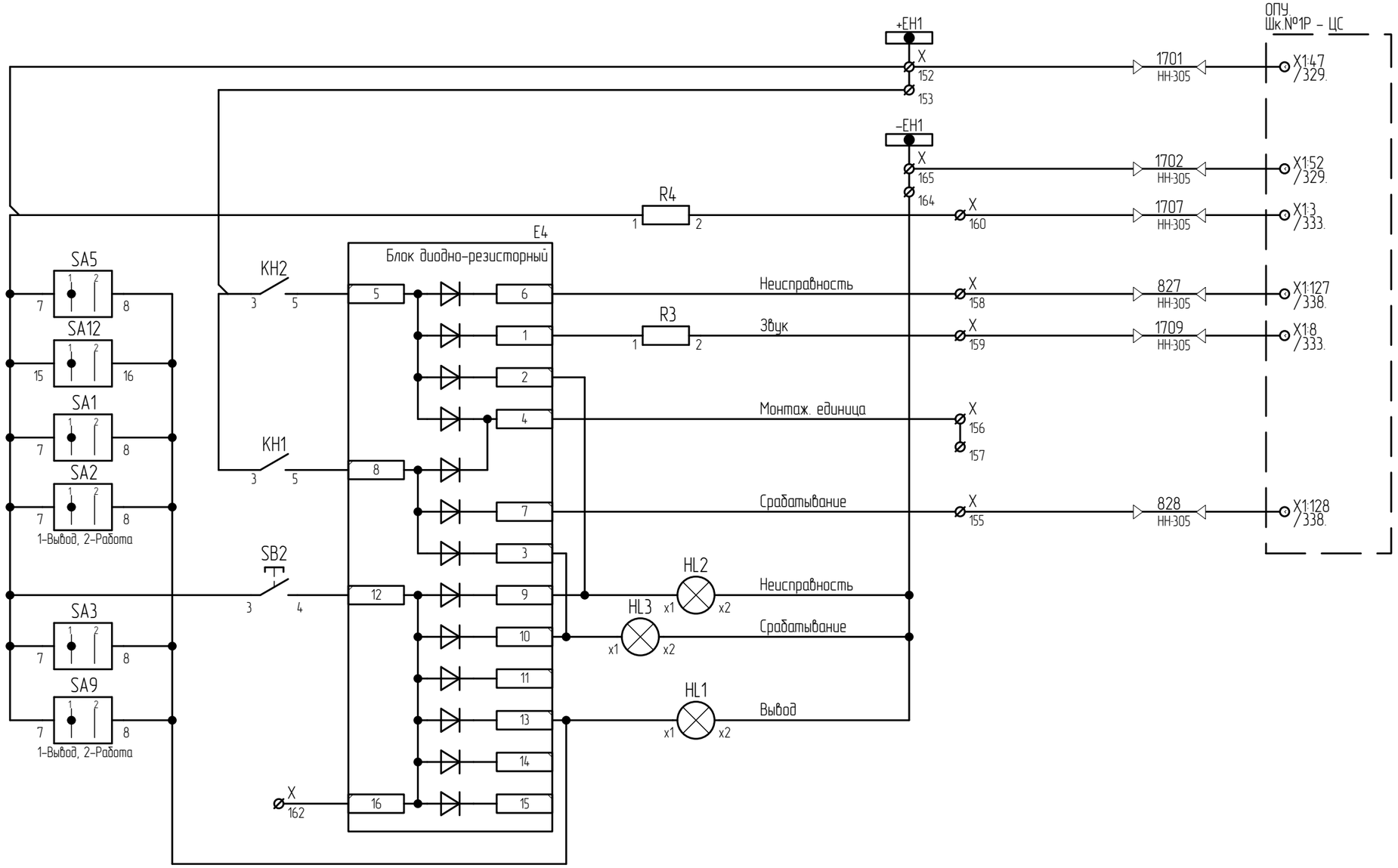
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 28; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

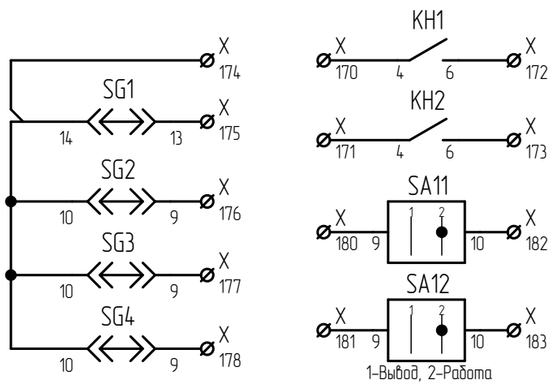
Инв. № подл.

Формат А3



Питание цепей сигнализации "±ЕН (±ШС)"
Звуковой аварийный сигнал "ЕНА (ШЗА)"
К сигнальному табло "Неисправность" панели ЦС
Звуковой предупредительный сигнал "ЕНР (ШЗП)"
К сигнальному табло "Монтажная единица" (Резерв)
К сигнальному табло "Срабатывание" панели ЦС
Сигнальные лампы шкафа

Цепи сигнализации
в ТМ (Резерв)



						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
1	–	Зам.	27-18		10.18		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 29; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			10.18		

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

Формат А3

Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
E1	Терминал	БЗ2704 204	1	
E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656116.045-02	1	
E3	Блок вспомогательный	З2801 УХЛ4 ЭКРА.656111.047-02	1	
E4	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
HL1, HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	2	Жёлтая
HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
K1-K3, KCC KCT1, KCT2	Реле с колодкой	PT570220 Schrack PT7874P Schrack	7	
KQC	металлической клипсой и модулем RC	PT28800 Schrack RC PTMU730 Schrack		
KQ1	Реле промежуточное	РП11М УХЛ4 220 В перед. присоед.	1	
KH1, KH2	Реле указательное	РУ21-1 УХЛ4 220 В, постоянного тока, исполнение утопленное ТУ 16-523.465-79 ЧЭАЗ	2	
KH1, KH2	Модуль защиты	ЭКРА.301411.420	2	
R2, R5-R7	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-15 кОм ± 10 %	4	
R3, R4	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-50-3,9 кОм ± 10 %	2	
R8, R9	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-3,9 кОм ± 10 %	2	
SA10	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
SA1-SA5 SA7-SA9, SA13	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	9	
SA6	Переключатель	CS 10-02.317FU9.10 Elkey	1	
SA11, SA12	Переключатель	CS 10-04.308FU9.07 Elkey	2	
SB1	Выключатель	A204B-M1E10R DECA	1	Красный
SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
SG1	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	1	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	1	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
SG2-SG4	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	3	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	3	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	28	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	147+17	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
		Цепи освещения шкафа		
EL1	Светильник линейный	ЭКРА.676255.002	1	
U1	Блок питания	Step-PS/1AC/24DC/0.75 Phoenix Contact	1	
SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02 Lovato	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

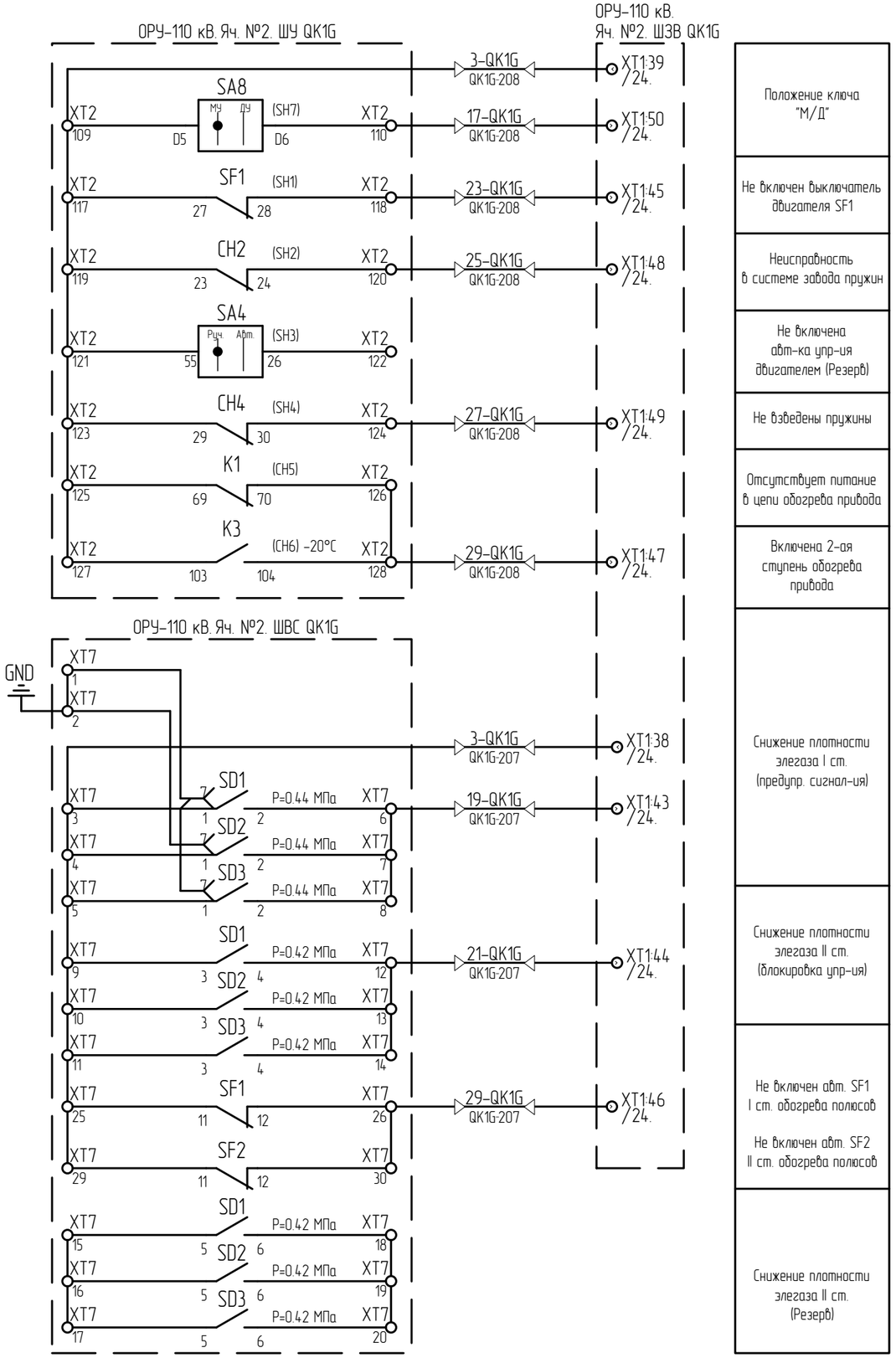
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

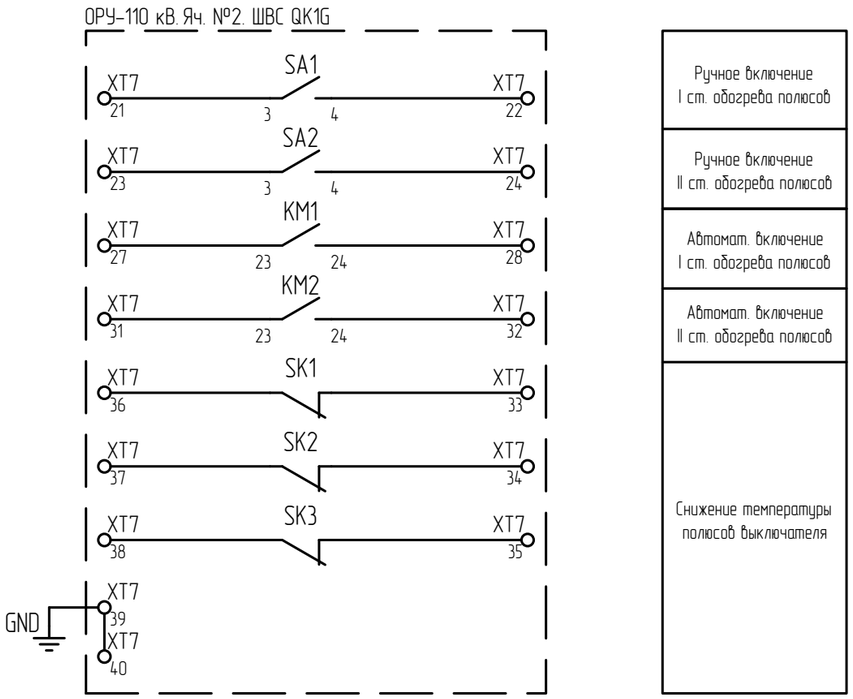
Стадия	Лист	Листов
Р	30	

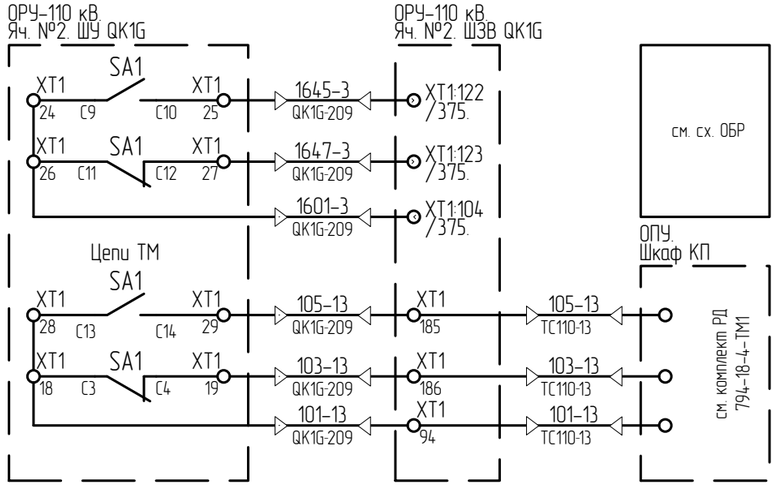
Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. КСЗ и АУВ выключателя "мостика" 110 кВ. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3







Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	31	

Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. Цепи выключателя QK1G. Схема полная.

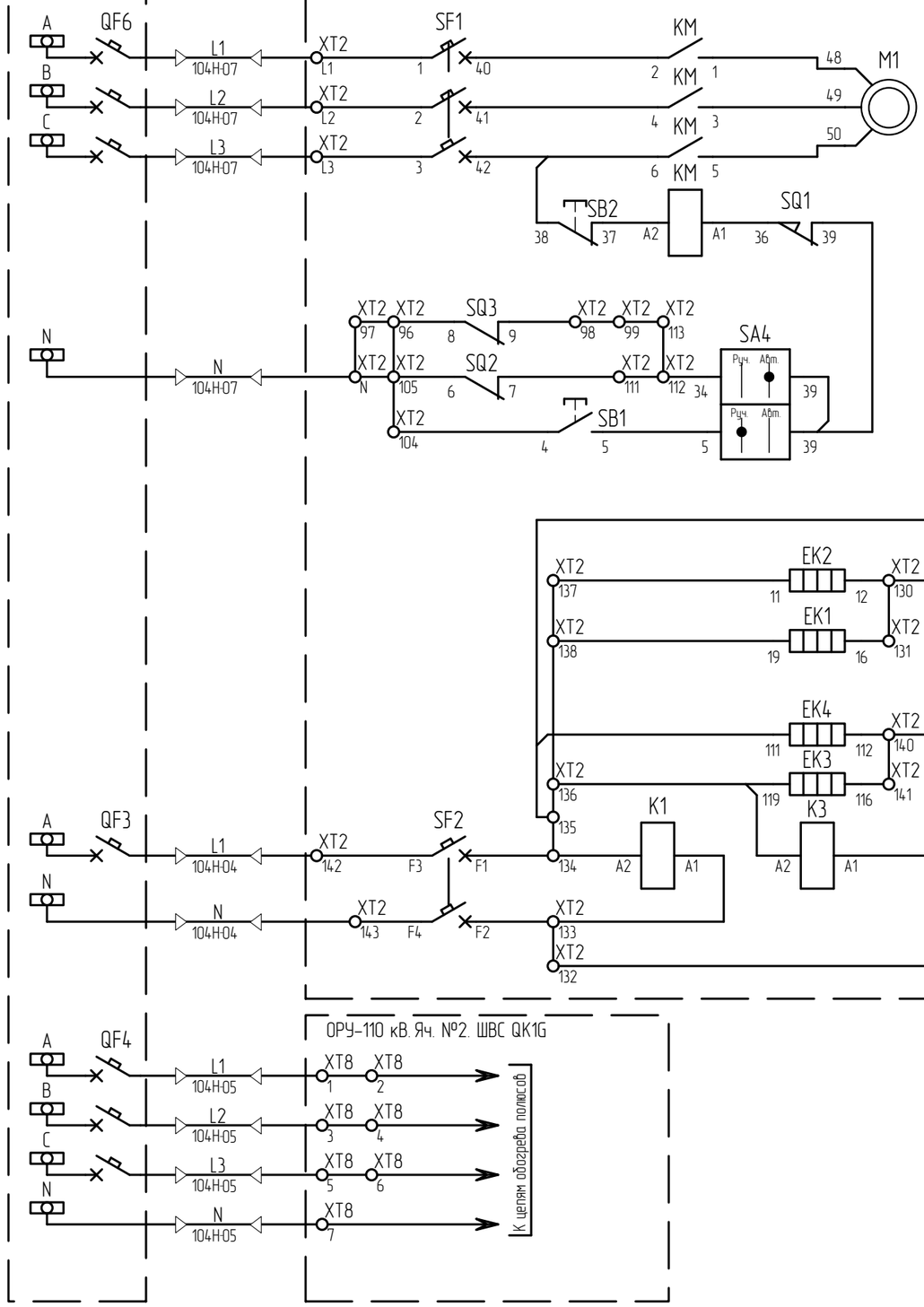
АСК БАРС

Формат А3

ОРУ-110 кВ. ШПО ВВ№2

ОРУ-110 кВ. Яч. №2. ШУ QK1G

Цепи обогрева и завода пружин выключателя

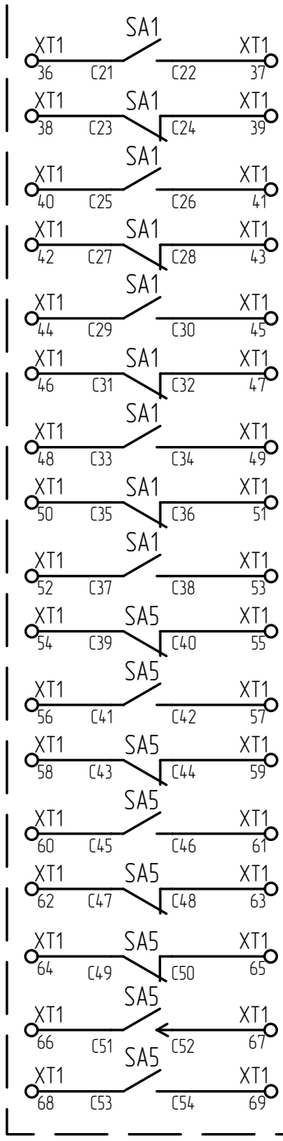


Цепи завода пружин привода выключателя

Цепи обогрева привода выключателя

Резервные блок-контакты положения выключателя

ОРУ-110 кВ. Яч. №2. ШУ QK1G



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

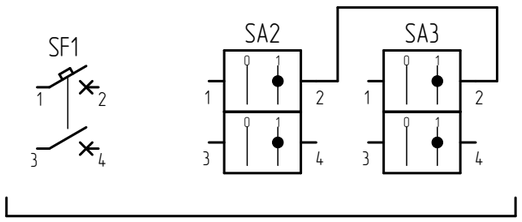
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

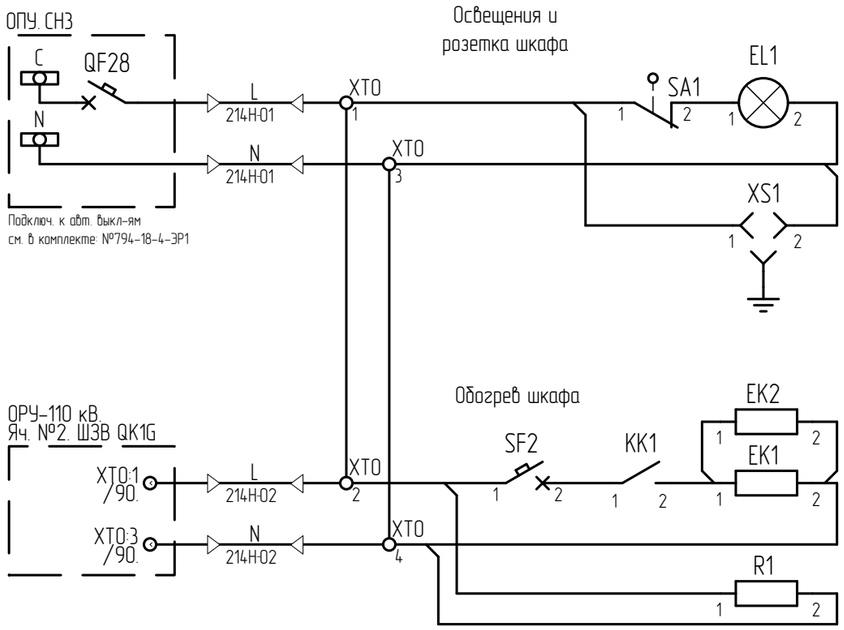
Стадия	Лист	Листов
Р	32	

Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. Цепи выключателя QK1G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Перечень элементов шкафа

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
EK1, EK2	Нагревательный элемент	ПЭВ-100-510 Ом	2	
EL1	Лампа	ПШ215-255-15	1	
KK1	Термостат	FLZ 520	1	Pfannenberg
R1	Резистор	ПЭВ-25-2.4 кОм	1	
SA1	Микровыключатель	МП1107М	1	
SA2, SA3	Переключатель кулачковый	4G10-91-PK-R014	2	Apator
SF1	Выключатель автоматический	C60N 2P 4C	1	Schneider Electric
SF2	Выключатель автоматический	C60N 1P 2C	1	Schneider Electric
XS1	Розетка	РМ-102, 2P+PE	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

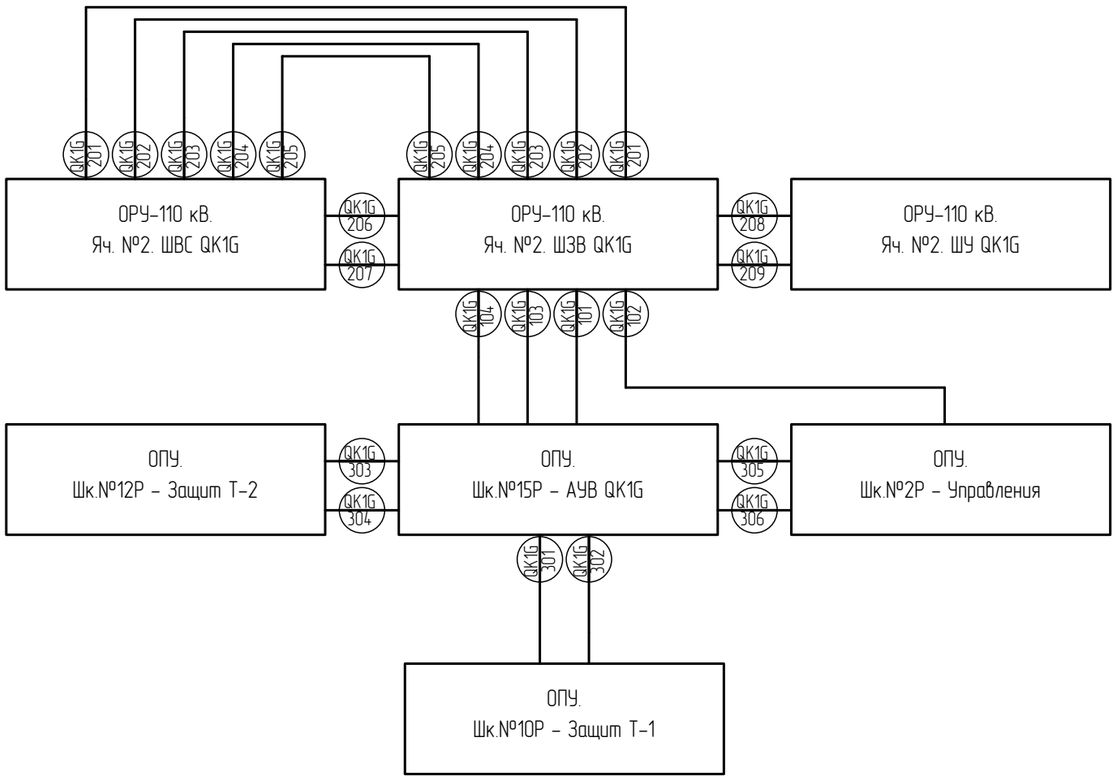
Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. Шкаф ШЗВ выключателя QK1G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	33	

АСК БАРС

Формат А3



Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
QK1G-101	4	A441 B441 C441 N441
QK1G-102	4	A461 B461 C461 N461
QK1G-103	10	3-QK1G 19-QK1G 21-QK1G 23-QK1G 25-QK1G 27-QK1G 29-QK1G 17-QK1G 235-QK1G 202-QK1G
QK1G-104	9	101-QK1G 113-QK1G 103-QK1G 135-QK1G 102-QK1G 1703 71-QK1G 75-QK1G 73-QK1G
QK1G-201	6	A411 B411 C411 N411 N411 N411
QK1G-202	6	A431 B431 C431 N431 N431 N431
QK1G-203	6	A431 B431 C431 N431 N431 N431
QK1G-204	6	A441 B441 C441 N441 N441 N441
QK1G-205	6	A451 B451 C451 N451 N451 N451
QK1G-206	6	A461 B461 C461 N461 N461 N461
QK1G-207	4	3-QK1G 19-QK1G 21-QK1G 29-QK1G
QK1G-208	12	3-QK1G 23-QK1G 25-QK1G 27-QK1G 29-QK1G 1703 71-QK1G 75-QK1G 73-QK1G 235-QK1G 202-QK1G 17-QK1G
QK1G-209	11	113-QK1G 103-QK1G 101-QK1G 135-QK1G 102-QK1G 1601-3 1645-3 1647-3 101-13 103-13 105-13
QK1G-301	7	3-QK1G 63-QK1G 65-QK1G 101-QK1G 101-QK1G 133-QK1G 133-QK1G
QK1G-302	8	3-QK1G 63-QK1G 03-W1G 017-W1G 201-QK1G 201-QK1G 233-QK1G 233-QK1G
QK1G-303	7	3-QK1G 63-QK1G 65-QK1G 101-QK1G 133-QK1G 101-QK1G 133-QK1G
QK1G-304	8	3-QK1G 63-QK1G 03-W2G 017-W2G 201-QK1G 201-QK1G 233-QK1G 233-QK1G
QK1G-305	4	3-QK1G 31-QK1G 101-QK1G 131-QK1G
QK1G-306	4	201-QK1G 231-QK1G 73-QK1G 75-QK1G

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

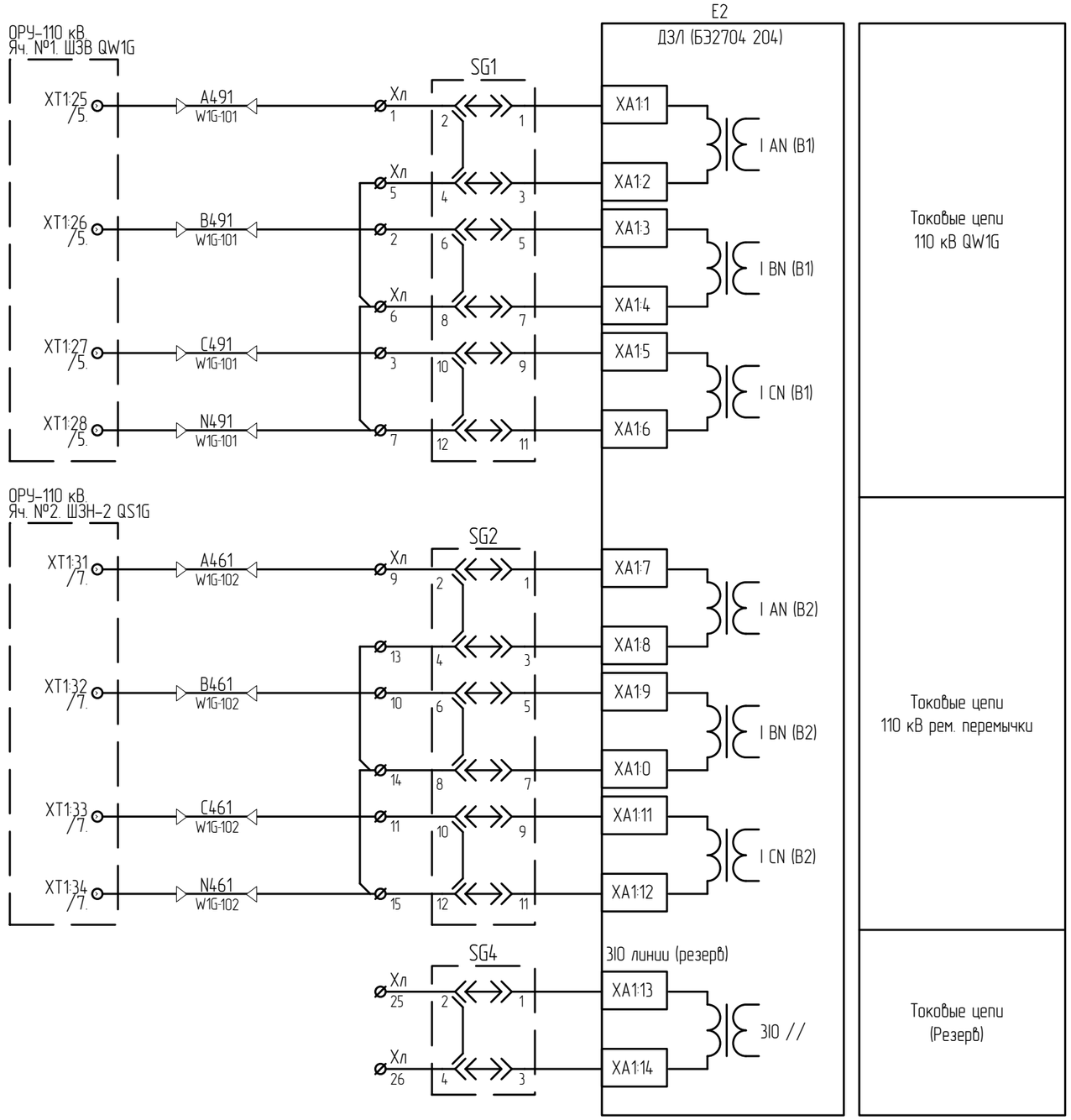
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	34	

Релейная защита и автоматика вык-ля QK1G. Схема кабельных связей QK1G.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	35	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел).
Схема полная.

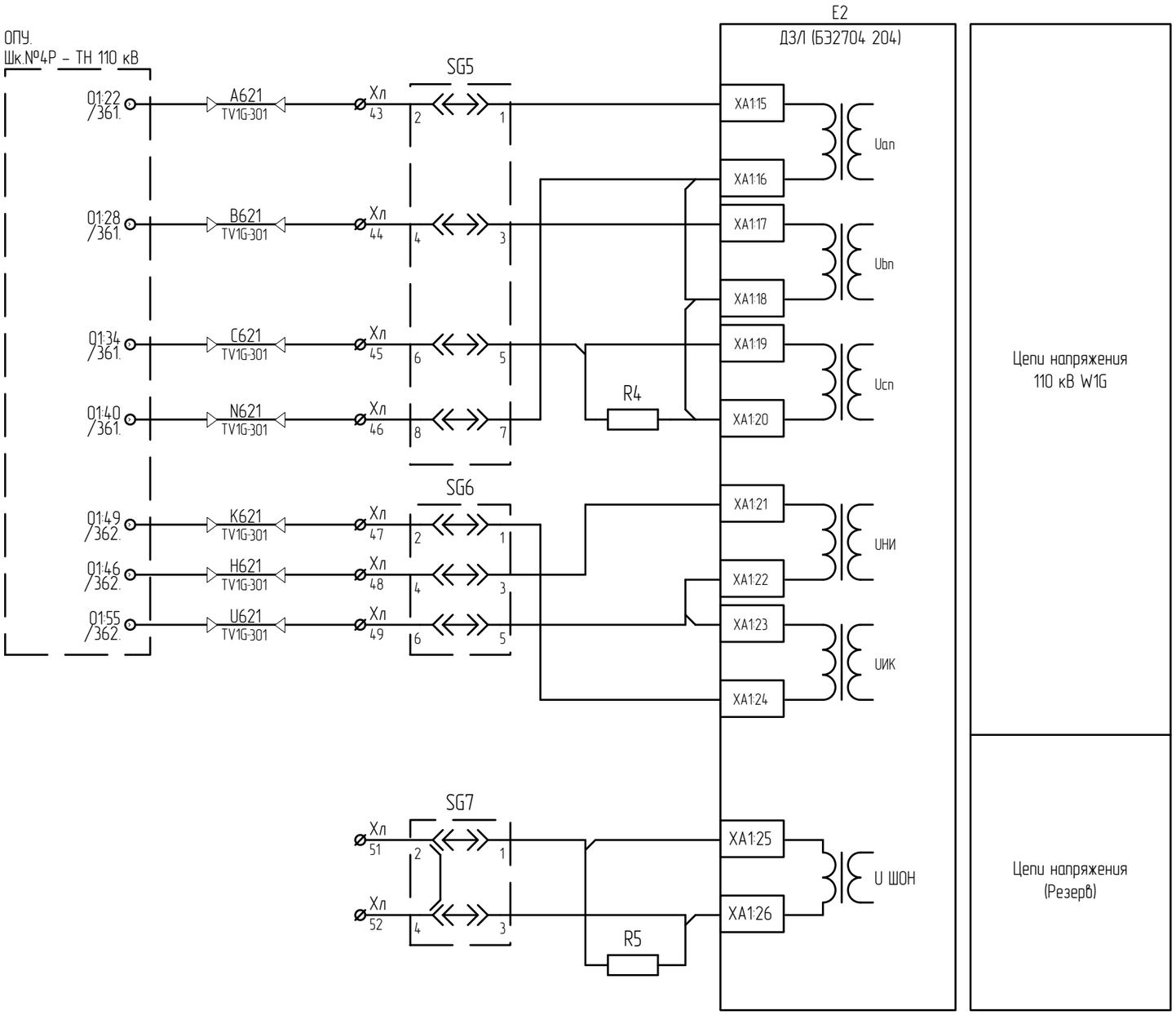
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	36	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская–Промузел).
Схема полная.

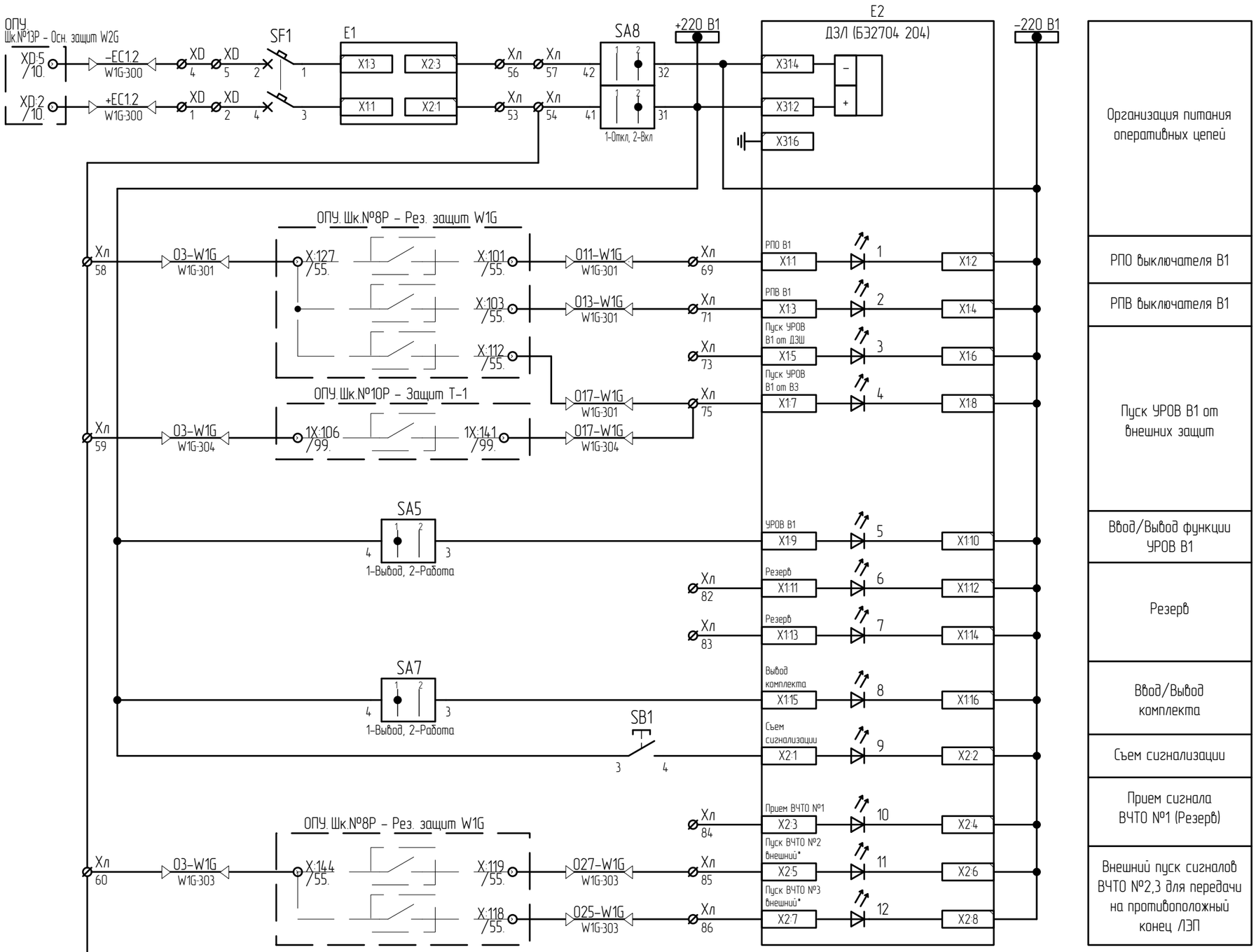
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



* – Сконфигурировать по месту прием сигналов 106016 и 108013 по входам №11 и 12 соответственно.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	37	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.

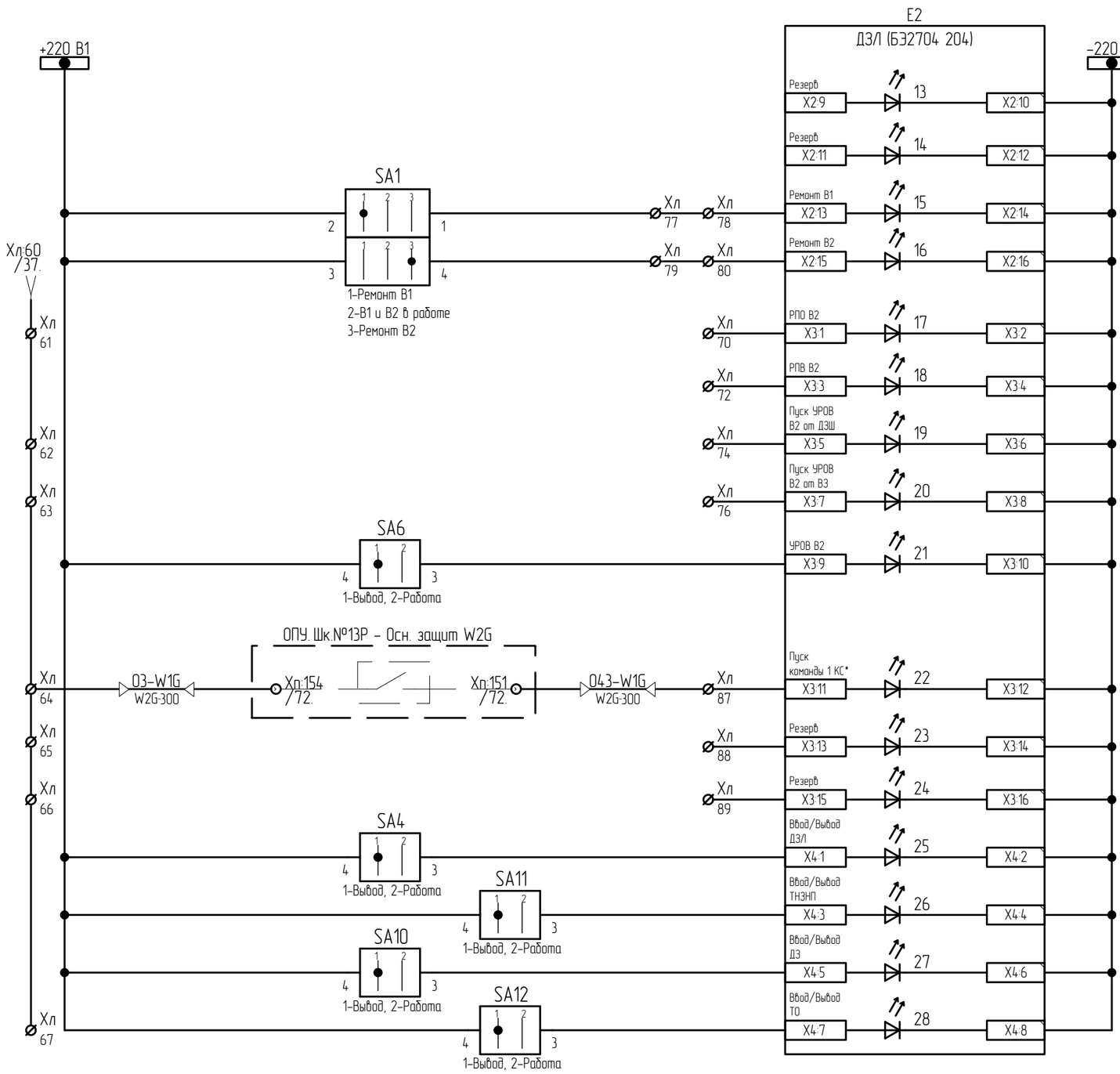
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Резерв
Ключ режима работы выключателей
РПО выключателя В2 (Резерв)
РПВ выключателя В2 (Резерв)
Пуск УРОВ В2 (Резерв)
Ввод/Вывод функции УРОВ В2 (Резерв)
Пуск команды №1 КС (действие из сх. ДЗЛ смеж. линии для передачи сигнала отключения на противополож. конец ЛЭП по каналам ДЗЛ в ремонт. режиме работы схемы 110-5Н)
Резерв
Ввод/Вывод ДЗЛ
Ввод/Вывод ТНЗНП
Ввод/Вывод ДЗ
Ввод/Вывод ТО

* – сконфигурировать по месту прием сигнала 450701 по входу №22.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

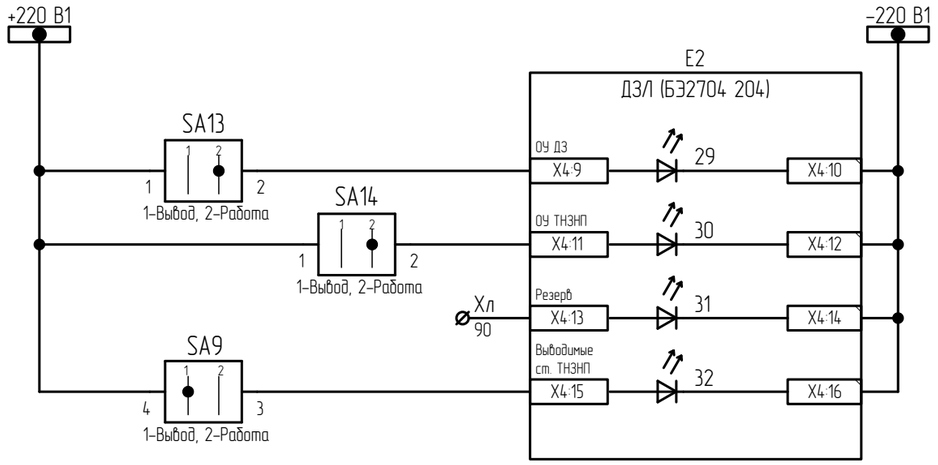
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

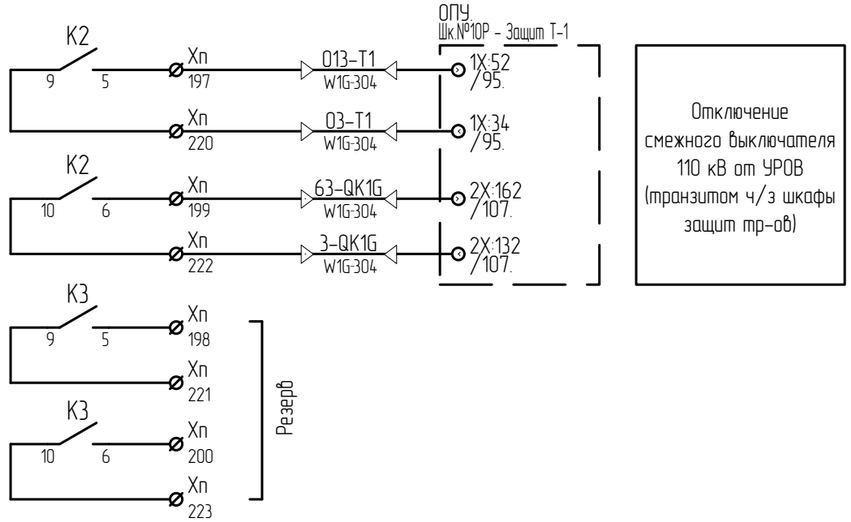
Стадия	Лист	Листов
Р	38	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

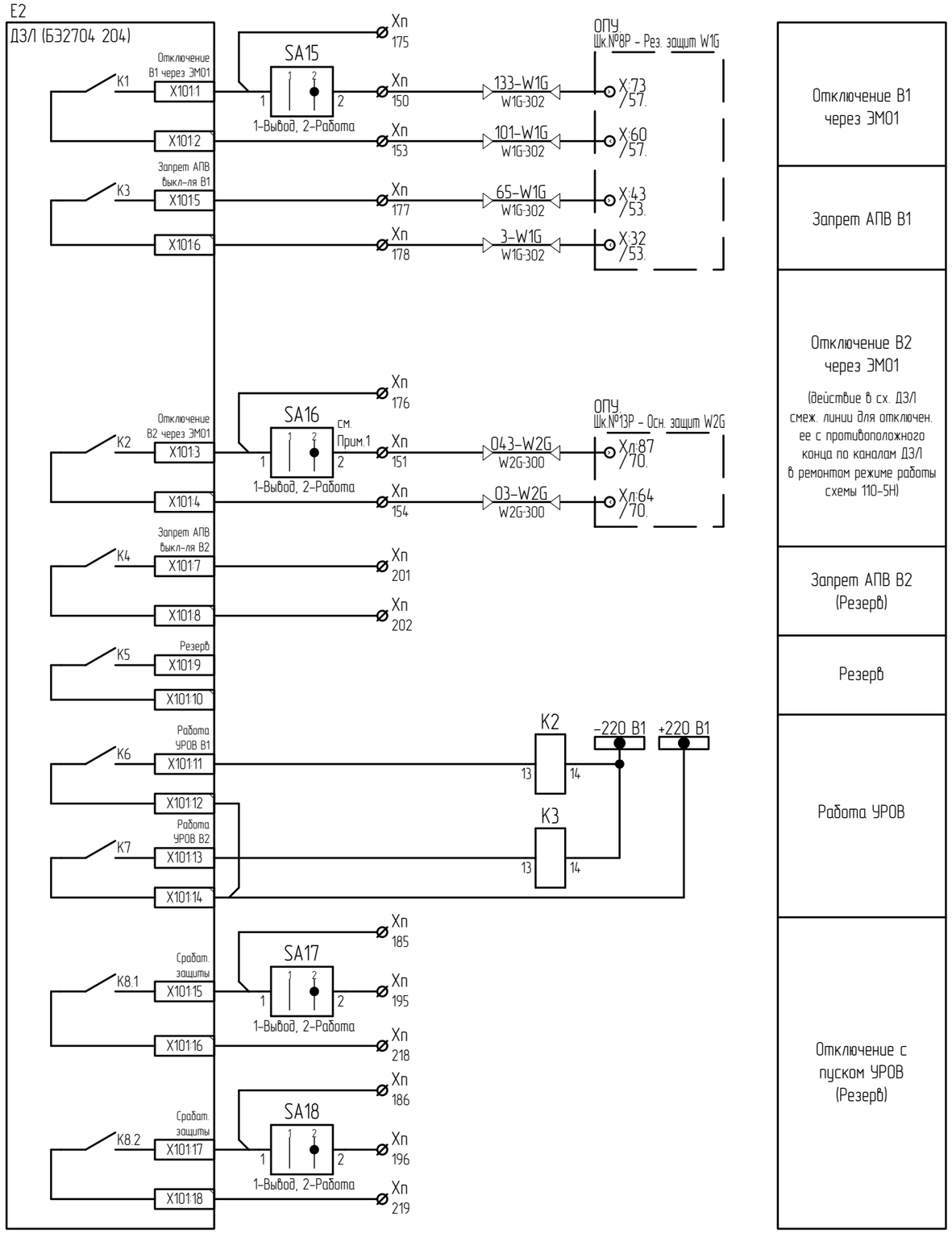
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	39	

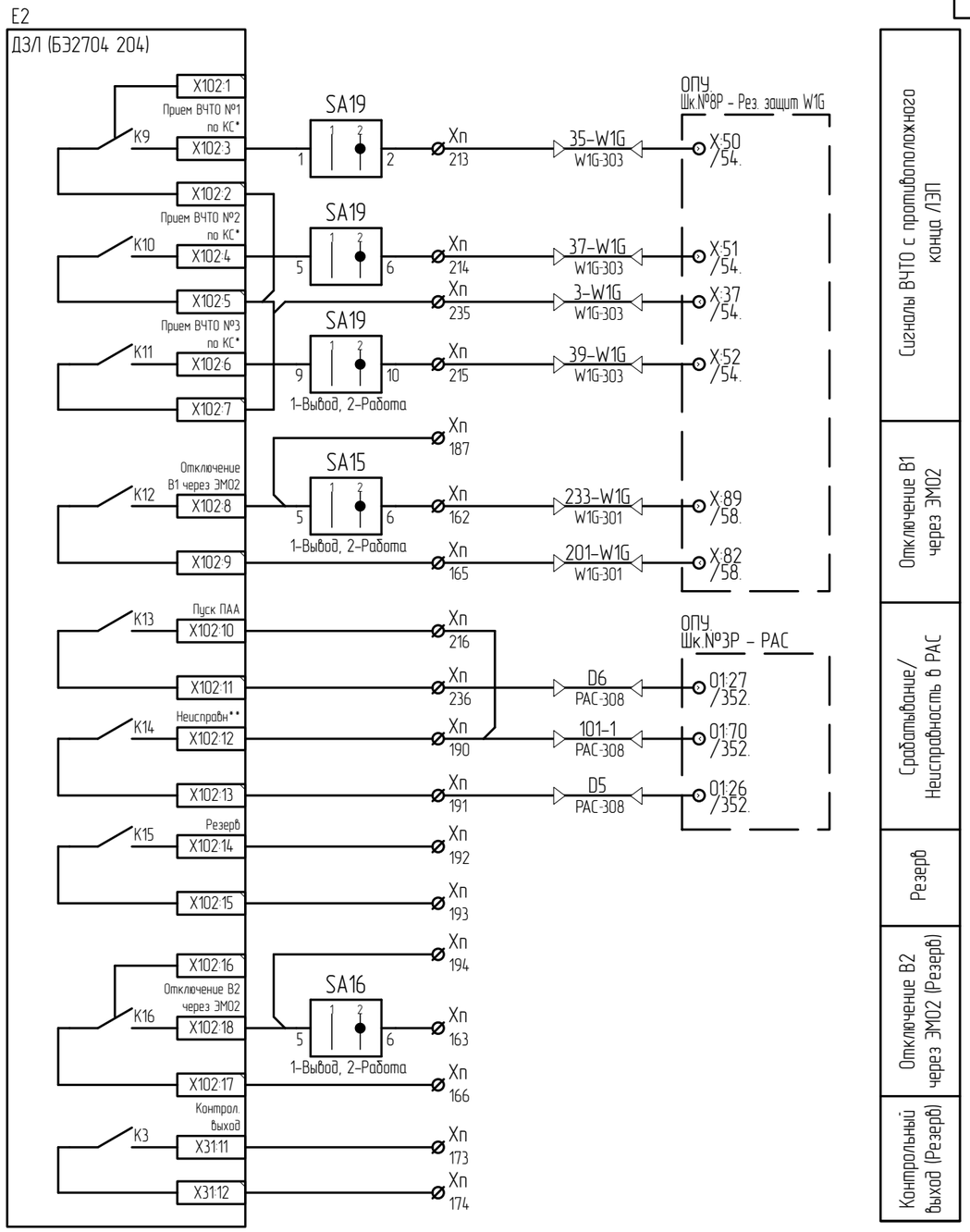
Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Отключение В1 через ЭМО1
Запрет АПВ В1
Отключение В2 через ЭМО1 (действие в сх. ДЗЛ смеж. линии для отключен. ее с противоположного конца по каналам ДЗЛ в ремонтом режиме работы схемы 110-5Н)
Запрет АПВ В2 (Резерв)
Резерв
Работа УРОВ
Отключение с пуском УРОВ (Резерв)



Сигналы ВЧТО с противоположного конца ЛЗП
Отключение В1 через ЭМО2
Срабатывание/ Неисправность в РАС
Резерв
Отключение В2 через ЭМО2 (Резерв)
Контрольный выход (Резерв)

Примечание:
1) SA16 вводится только в ремонтном режиме работы схемы 110-5Н.
* - Сконфигурировать по месту сигналы 118001-118003 на выходы K9-K11.
** - Сконфигурировать по месту сигнал 300004 на выход K14.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	40	

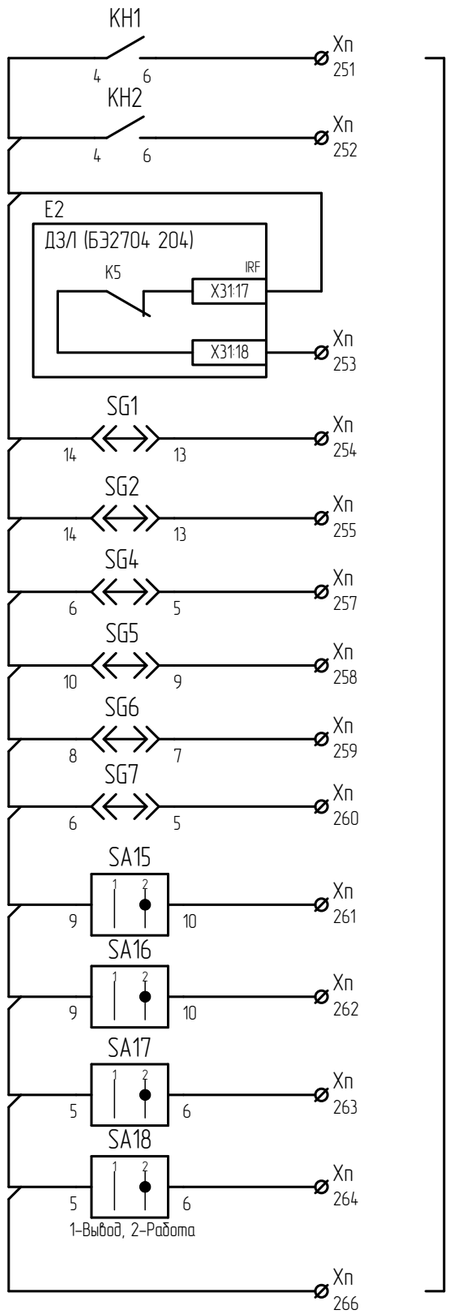
Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

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

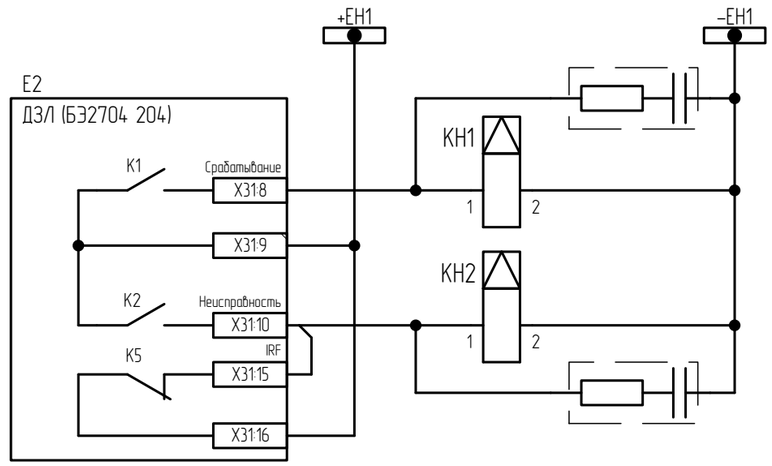
Формат А3

Цепи сигнализации в ТМ



Резерв

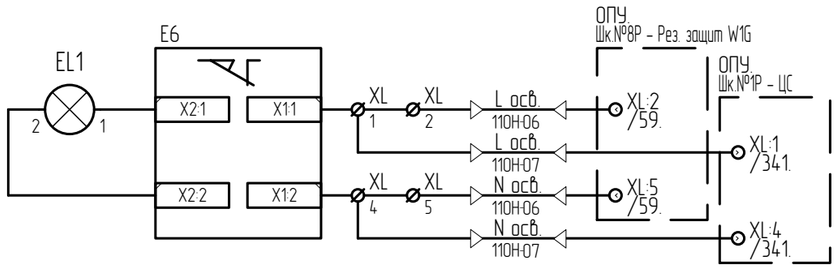
Цепи сигнализации



Указательное и промежуточное реле "Срабатывание"

Указательное и промежуточное реле "Неисправность"

Цепи освещения шкафа



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

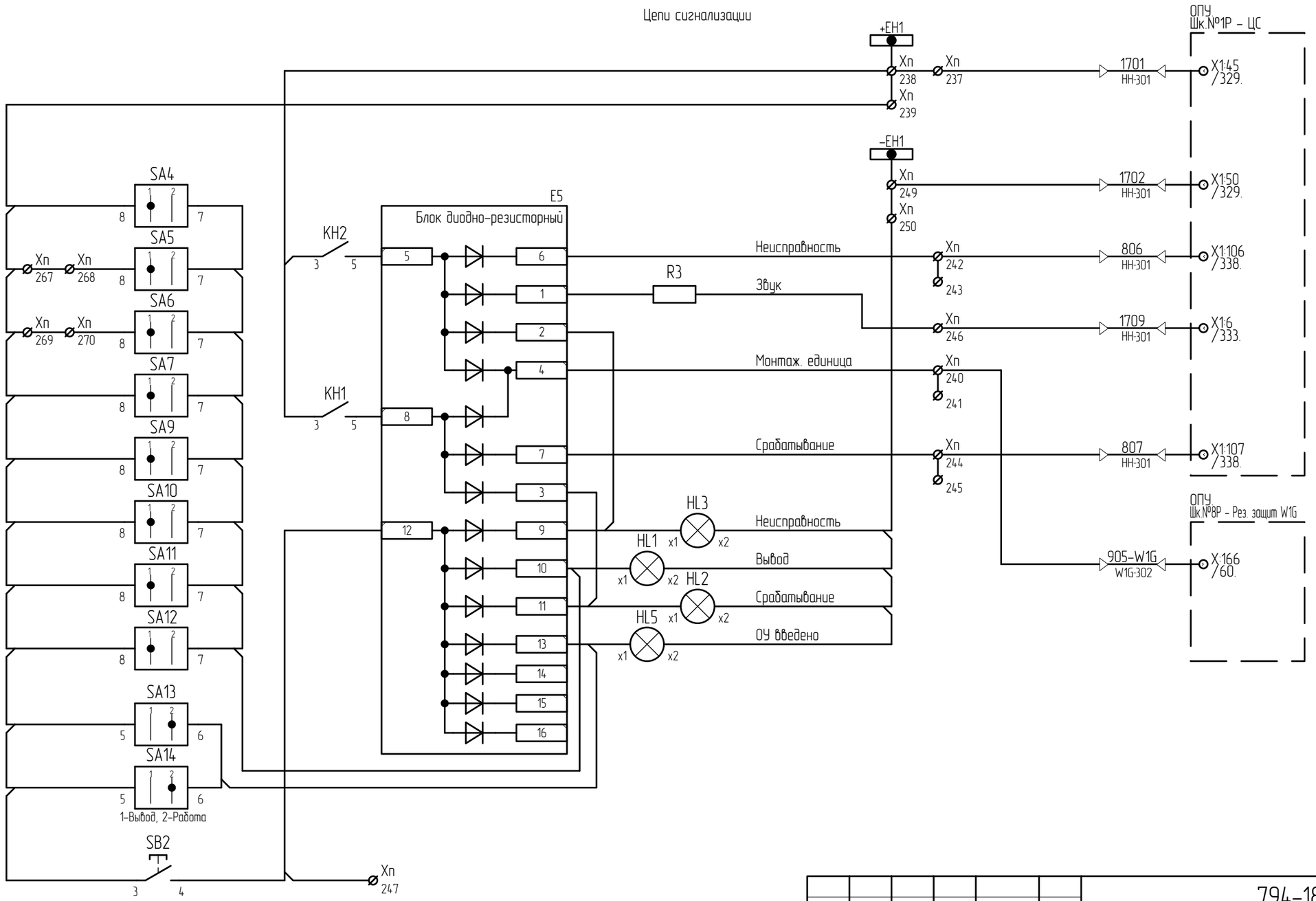
Стадия	Лист	Листов
Р	41	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Цепи сигнализации



Питание цепей сигнализации "±ЕН (±ШС)"	
К сигнальному табло "Неисправность" панели ЦС	
Звуковой предупредительный сигнал "ЕНР (ШЗП)"	
К сигнальному табло "Монтажная единица"	
К сигнальному табло "Срабатывание" панели ЦС	
Сигнальные лампы шкафа	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	42	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
E1	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656116.045-02	1	
E2	Терминал	БЭ2704 204	1	
E5	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-22	1	
HL1, HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	2	Жёлтая
HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
HL5	Арматура светосигнальная	CL2-520G ABB	1	Зеленая
K2, K3	Реле с колодкой	PT570220 Schrack PT7874P Schrack	2	
	металлической клипсой и модулем RC	PT28800 Schrack RC PTMU730 Schrack		
KH1, KH2	Реле указательное	РУ21-1 УХЛ4 220 В, постоянного тока, исполнение утопленное ТУ 16-523.465-79 ЧЭАЗ	2	
KH1, KH2	Модуль защиты	ЭКРА.301411.420	2	
R3	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50-3,9 кОм ± 10 %	1	
R4	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-15 кОм ± 10 %	1	
R5	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16 - 68 Ом ± 10 %	1	
SA1	Переключатель	CS 10-06.310FU9.09 Elkey	1	
SA4-SA7 SA9-SA14	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	12	
SA17, SA18				
SA8	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
SA15, SA16 SA19	Переключатель	CS 10-04.003FU9.07 Elkey	3	
SB1	Выключатель	A204B-M1E10R DECA	1	Красный
SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
SF1	Выключатель автоматический	Etimat P10/R- DC 2p K2	1	
SG1, SG2	Колодка контрольная	FAME 6/8+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 8+1 Phoenix Contact	2	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	6	
SG4-SG7	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	4	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	4	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	2	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	28	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	121+5	
		Цепи освещения шкафа		
EL1	Светильник	LED-5W-12VDC УХЛ4	1	
E6	Блок питания	П1880 ЭКРА.656111.133	1	

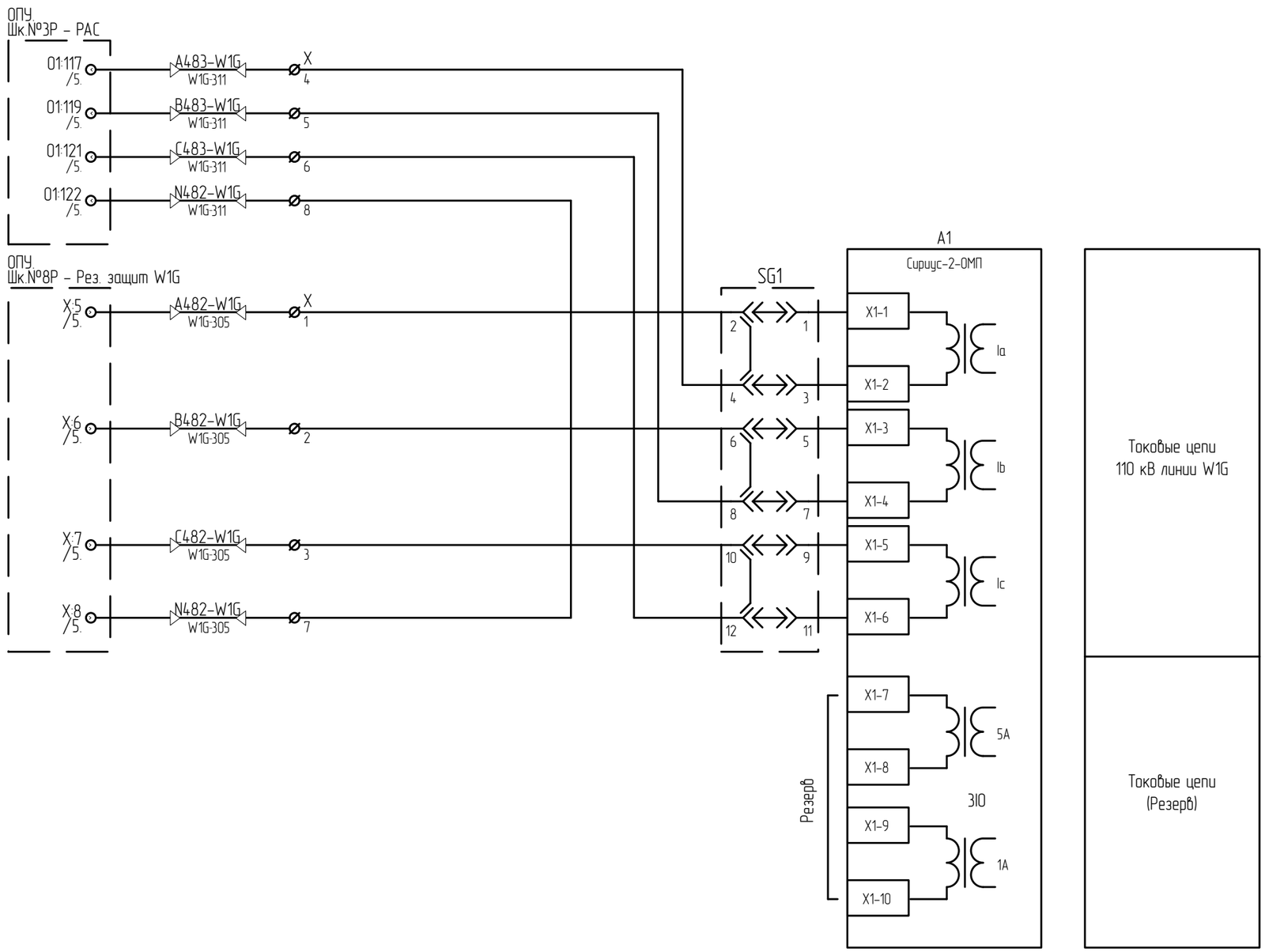
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	43	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. ДЗЛ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	44	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ОМП ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел).
Схема полная.

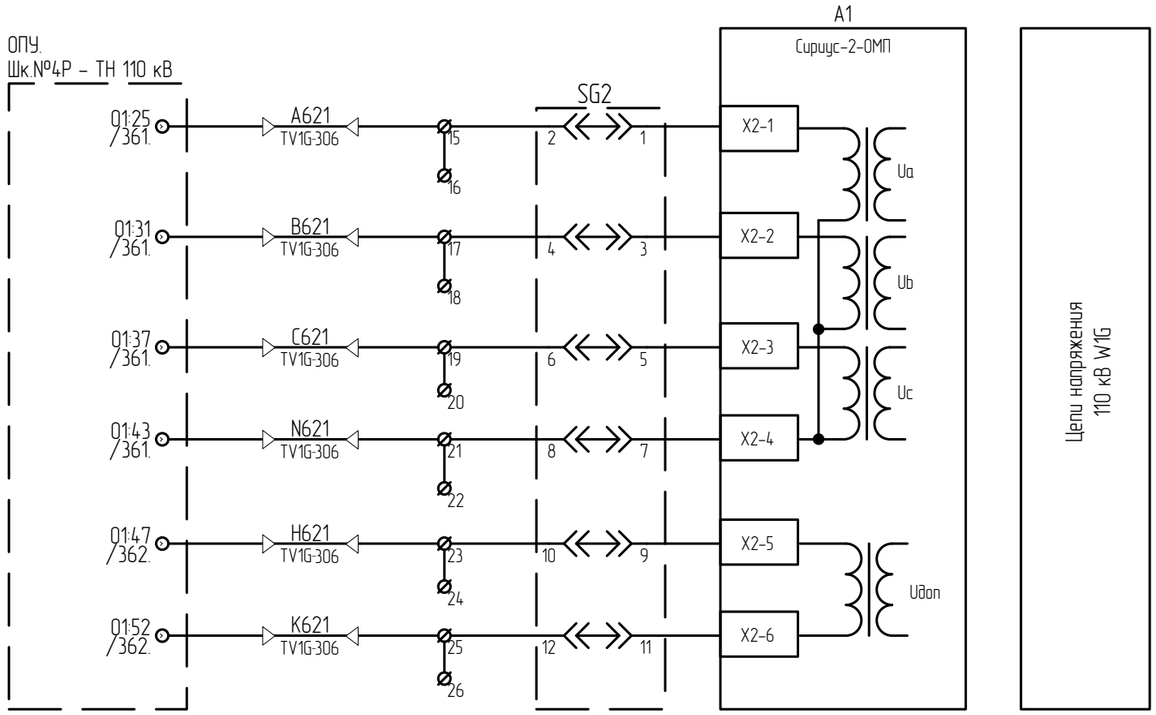
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	45	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ОМП ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Резерв

A1
Сириус-2-ОМП

X49	Дополн. вход 1	X4-1
X70		X4-2
X50	Дополн. вход 2	X4-3
X51	Дополн. вход 3	X4-4
X71		X4-5
X52	Дополн. вход 4	X4-6
X53	Дополн. вход 5	X4-7
X72		X4-8
X54	Дополн. вход 6	X4-9
X55	Дополн. вход 7	X4-10
X73		X4-11
X56	Дополн. вход 8	X4-12
X57	Дополн. вход 9	X4-13
X74		X4-14
X58	Дополн. вход 10	X4-15
X59	Дополн. вход 11	X4-16
X75		X4-17
X60	Дополн. вход 12	X4-18
X61	Дополн. вход 13	X4-19
X76		X4-20
X62	Дополн. вход 14	X4-21
X63	Дополн. вход 15	X4-22
X77		X4-23
X64	Дополн. вход 16	X4-24

Цепи питания терминала

Сброс

Вход РПО

2-й набор уставок

Вход 1

Вход 2

ОПУ.ШРОТ
1SFU5/10. -EC1.5 EC1-175 X30 X31 SA1 1 2
1SFU5/10. +EC1.5 EC1-175 X67 SA1 4 3
1-Вывод, 2-Работа

SB1 3 4 X40

ОПУ.Шк.№8Р – Рез. защит W1G
X33 O3-F W1G-306 X:148/55. X:122/55. O25-F W1G-306 X41 X42

X34

SA2 1 2 X35 X44
1-ый набор уставок;
2-ой набор уставок.

X36

A1
Сириус-2-ОМП

X6-1 (+)
X6-2 (-)

Сброс	X5.1-15
	X5.1-16
Вход РПО	X5.1-17
	X5.1-18
2-й набор уставок	X5.1-19
	X5.1-20
Вход 1	X5.1-21
	X5.1-22
Вход 2	X5.1-23
	X5.1-24

X46 X48 X69

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

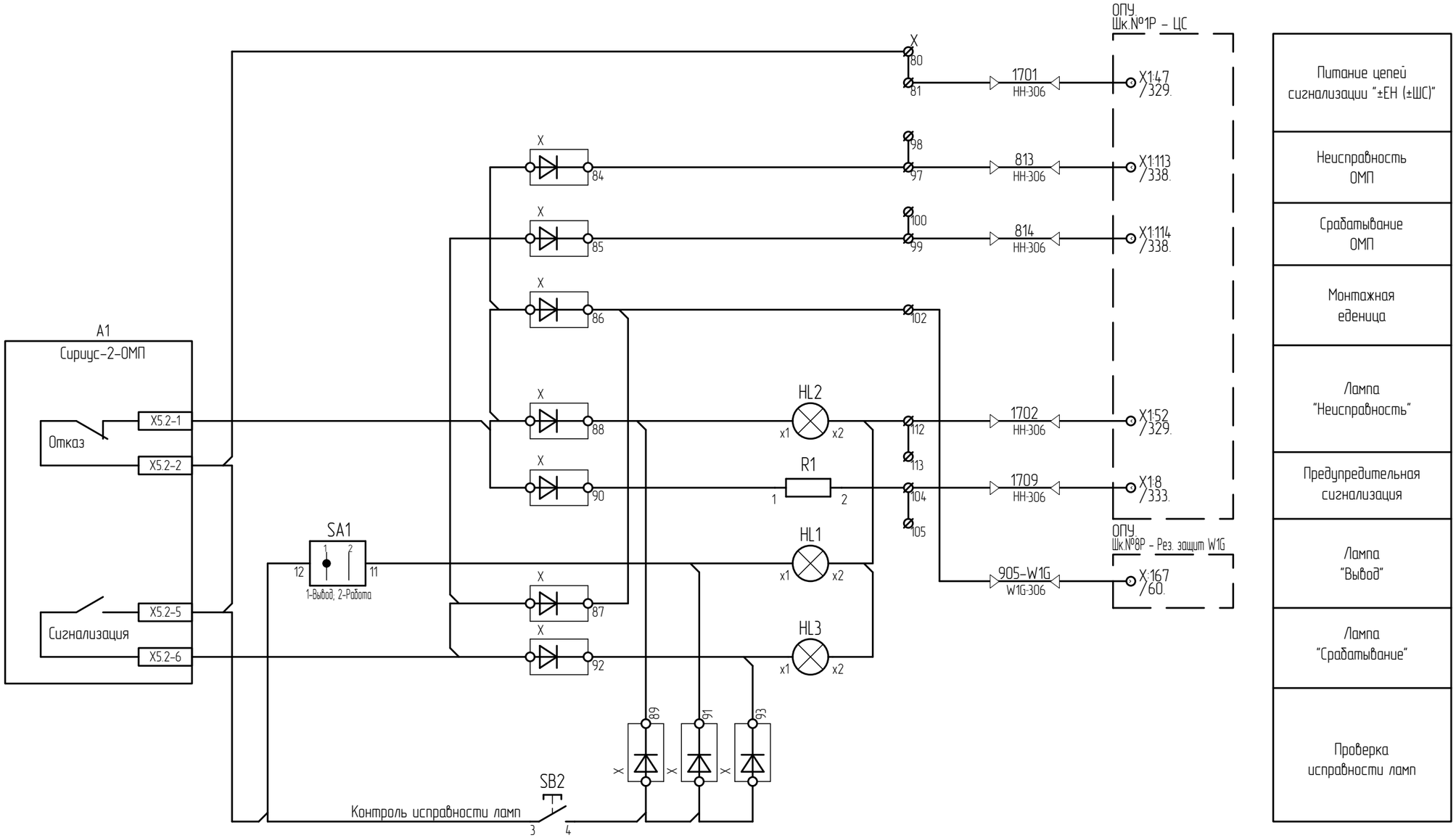
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	46	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ОМП ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

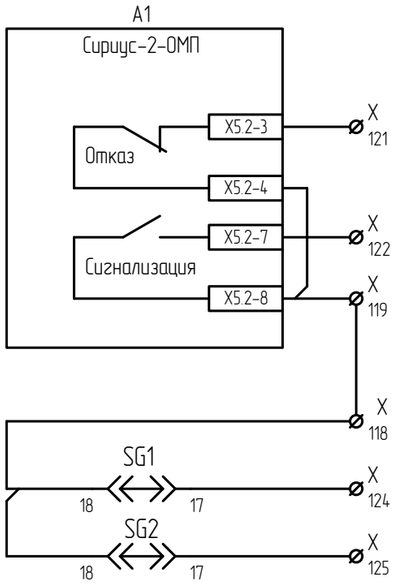
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

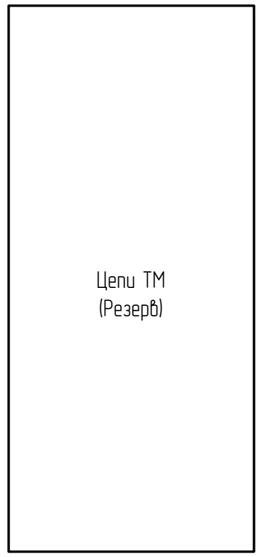
Стадия	Лист	Листов
Р	47	

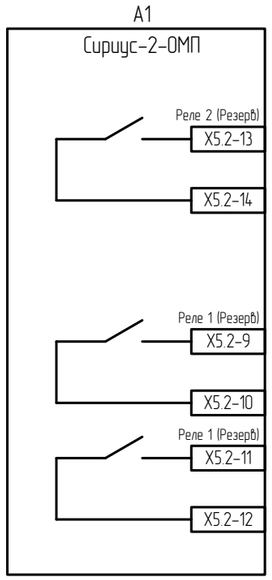
Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ОМП ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

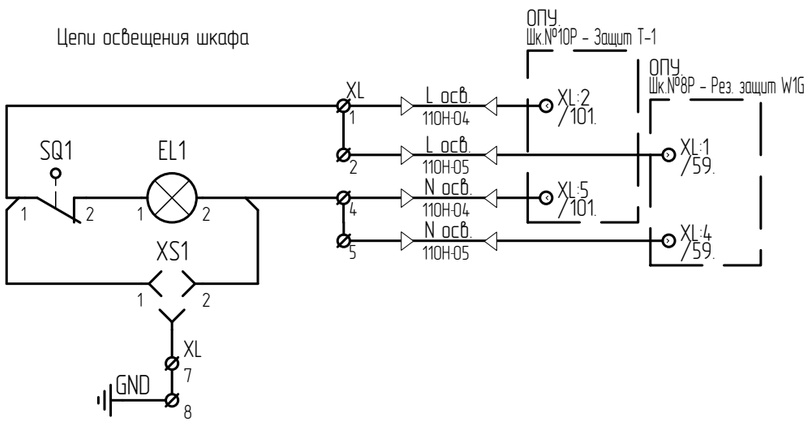
Формат А3











						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 48; Листов:
						Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. ОМП ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.
Н.контр.		Лоншаков			10.18	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			10.18	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Устройство определения места повреждения	Сириус-2-ОМП-5А-220В-И3	1	Радиус Автоматика
HL1, HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	2	Красная
HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	1	Желтая
R1	Резистор	С5-35В-50 -3,9 кОм ± 10 %	1	
SA1, SA2	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	2	
SB1, SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	2	Черный
SG1-SG2	Блок базовый	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	2	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
EL1	Светильник	L-one 5/500/Д	1	LEDEL
SQ1	Выключатель концевой дверной	КВ В2 S11	1	Lovato
XS1	Розетка	РАр10-3-ОП	1	
X: 1-22	Клемма измерительная	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	44	
X: 23-83 X: 94-130	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	98	
X : 84-93	Клемма с диодом	UT 4-MTD-DIO/ Phoenix Contact	10	
XL: 1-8	Клемма с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	8	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

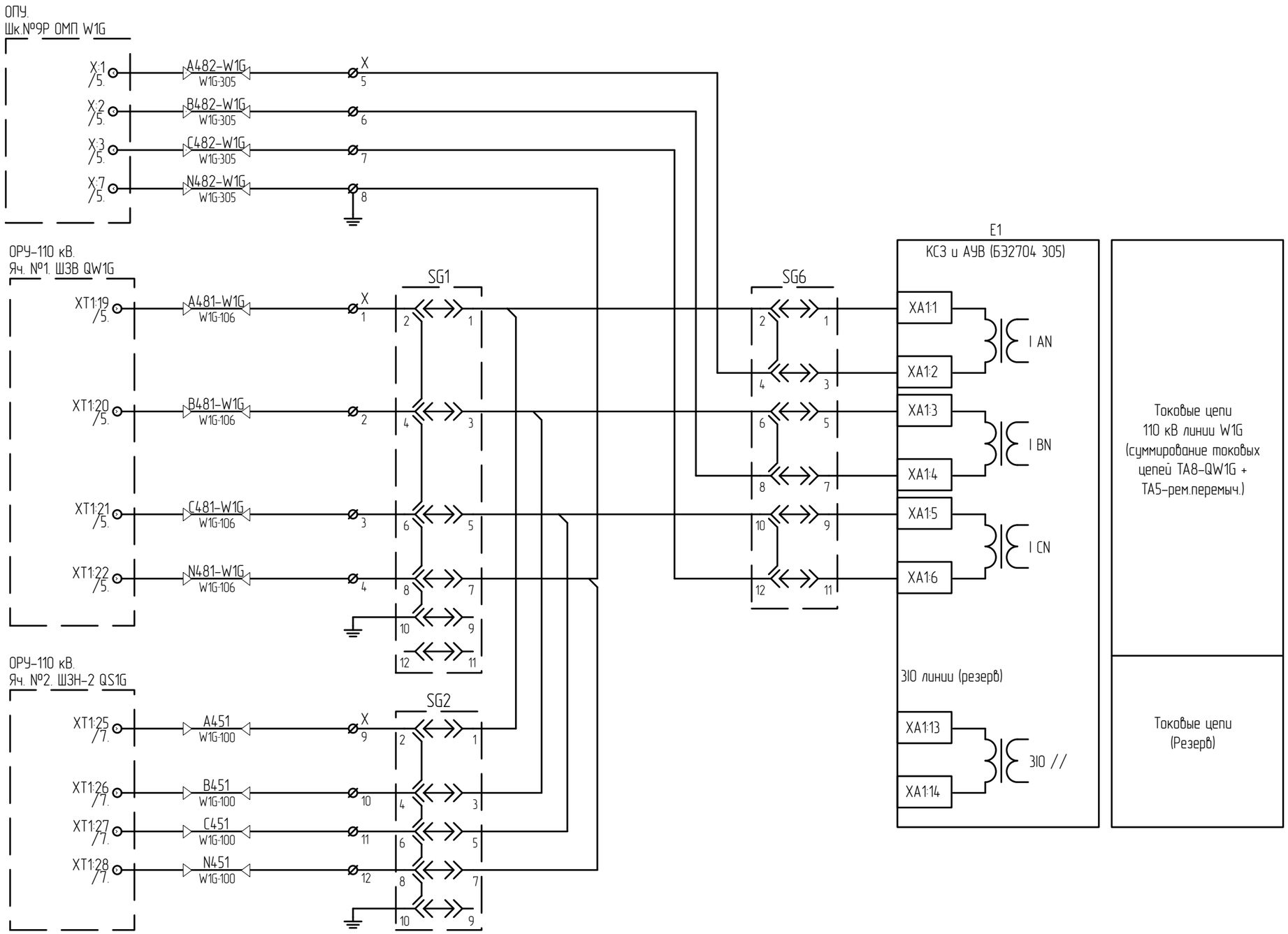
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	49	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
ОМП ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



1	–	Зам.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	50	

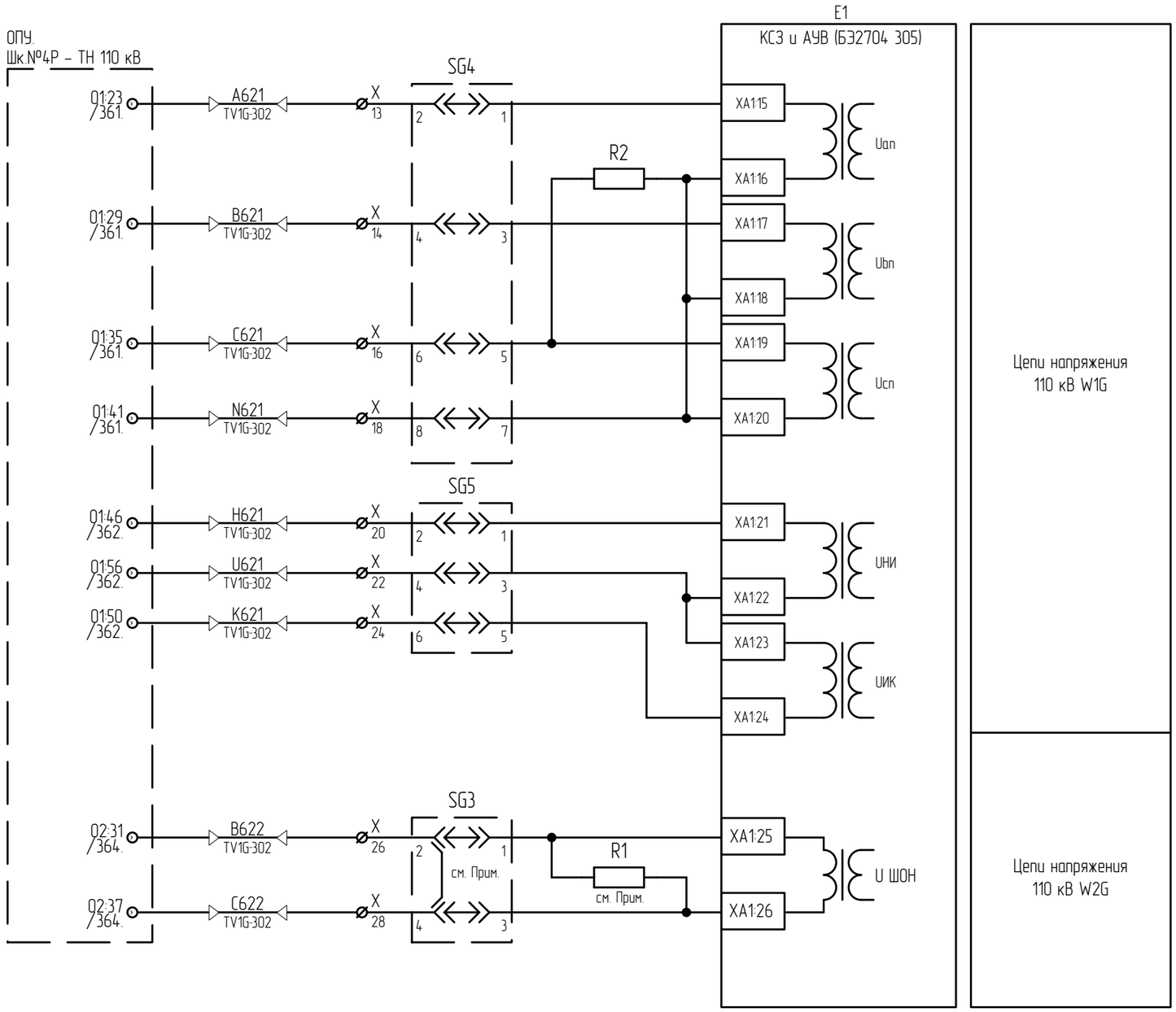
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Примечание:
Необходимо отключить шунтирующий резистор R1 и удалить перемычку 2–4 в испытательном блоке SG3.
Величину модуля подстройки Ушон выставить приблизительно 0,1 (по умолчанию 1).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

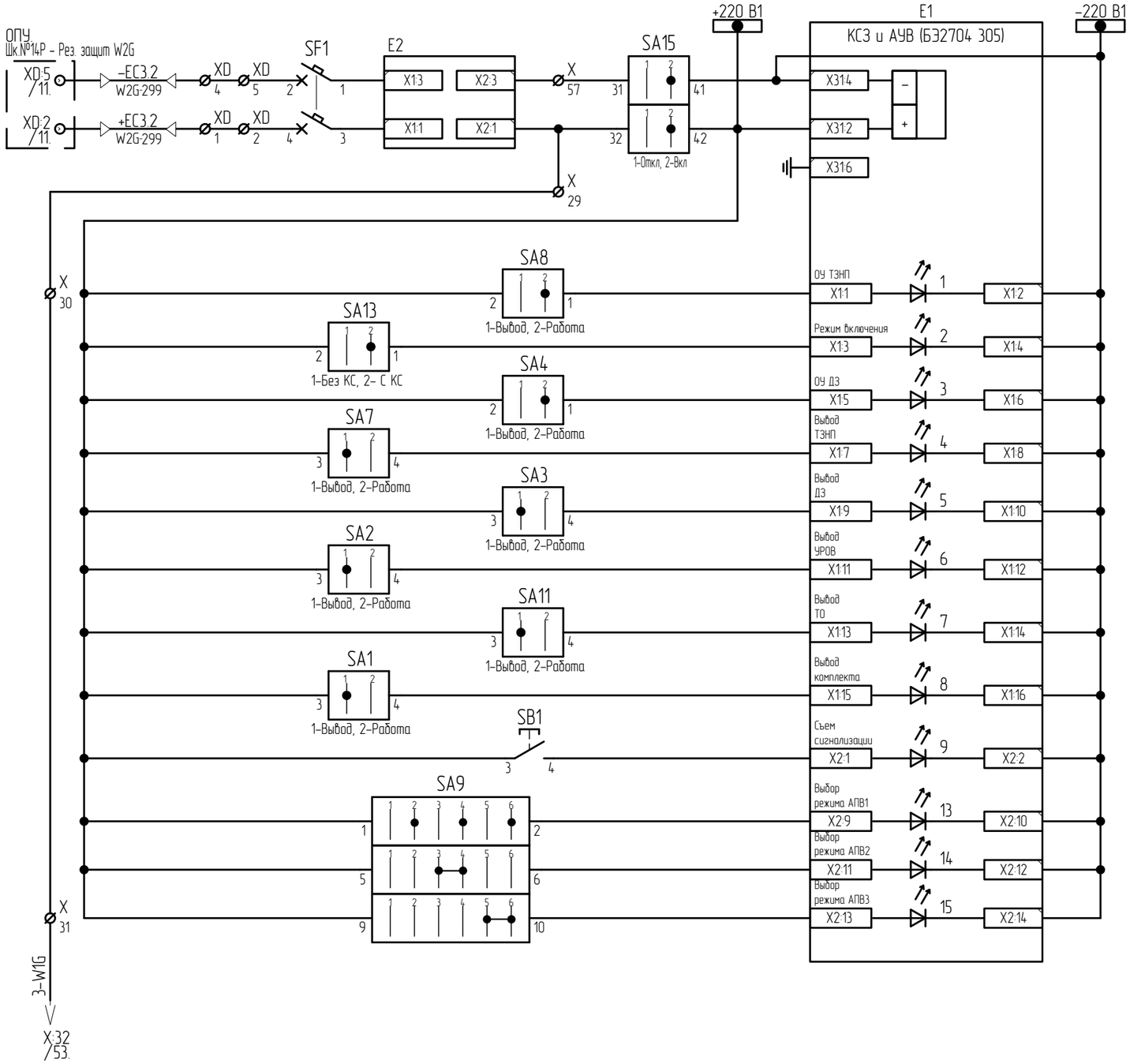
Стадия	Лист	Листов
Р	51	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская–Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3



Организация питания оперативных цепей
ОУ ТЗНП
Режим включения (с КС/без КС)
ОУ ДЗ
Ввод/Вывод функции ТЗНП
Ввод/Вывод функции ДЗ
Ввод/Вывод функции УРОВ
Ввод/Вывод функции ТО
Ввод/Вывод комплекта
Съем сигнализации
1-АПВ "Слепое" 2-АПВ "Шин" 3-АПВ "Линии" 4-АПВ "Шин/Линии" 5-АПВ "Контроль U" 6-АПВ "Контроль синхронизма"

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

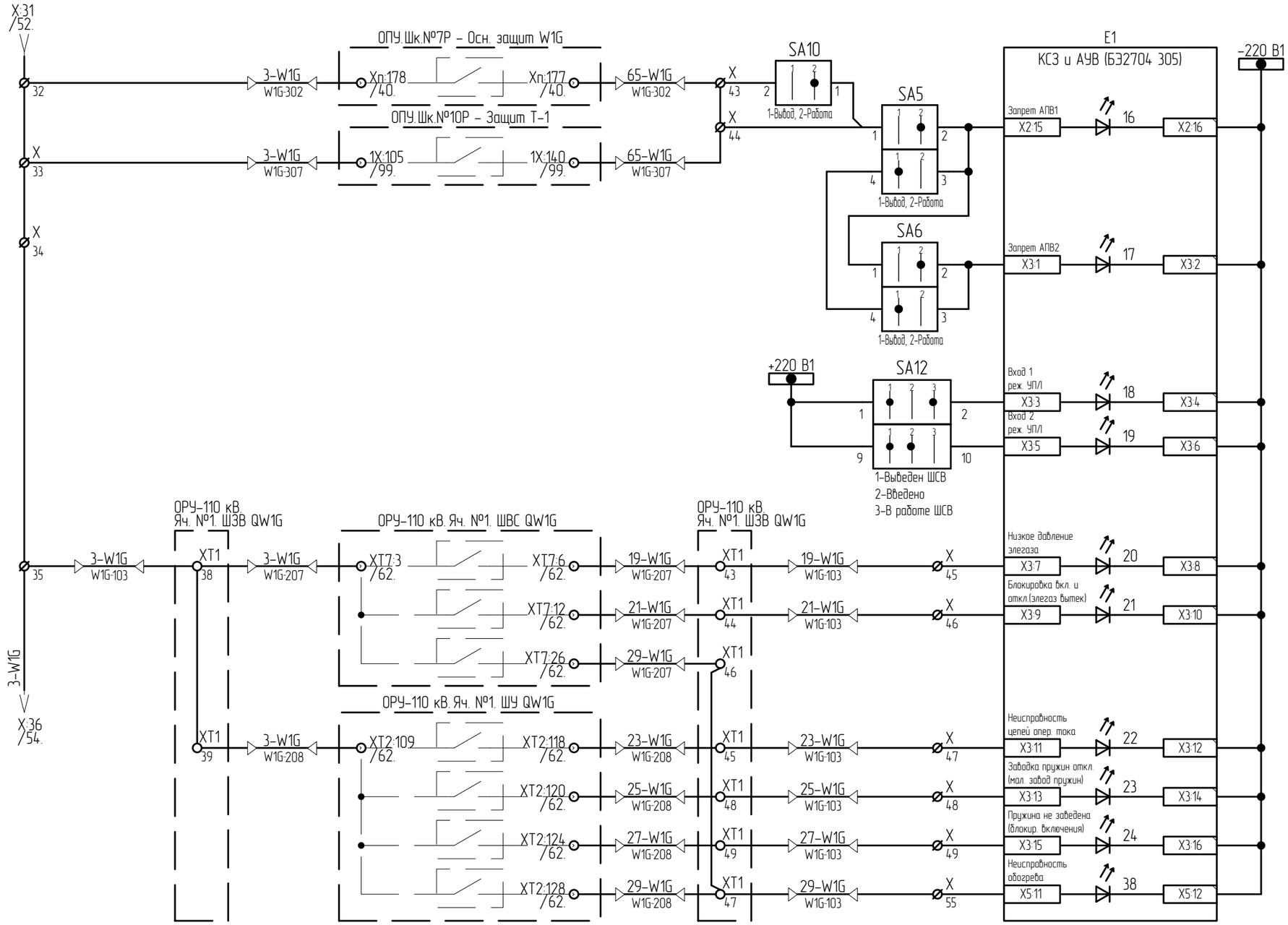
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	52	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Цепи запрета АПВ
Ускорение от защ. параллел. линии (Резерв)
Снижение плотности элегаза I ст. (предупр. сигнал-ия)
Снижение плотности элегаза II ст. (блокировка упр-ия)
Не включен выключатель двигателя SF1
Неисправность в системе завода пружин
Не взведены пружины
Включена 2-ая ступень обогрева привода или отсутствует питание обогрева привода

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

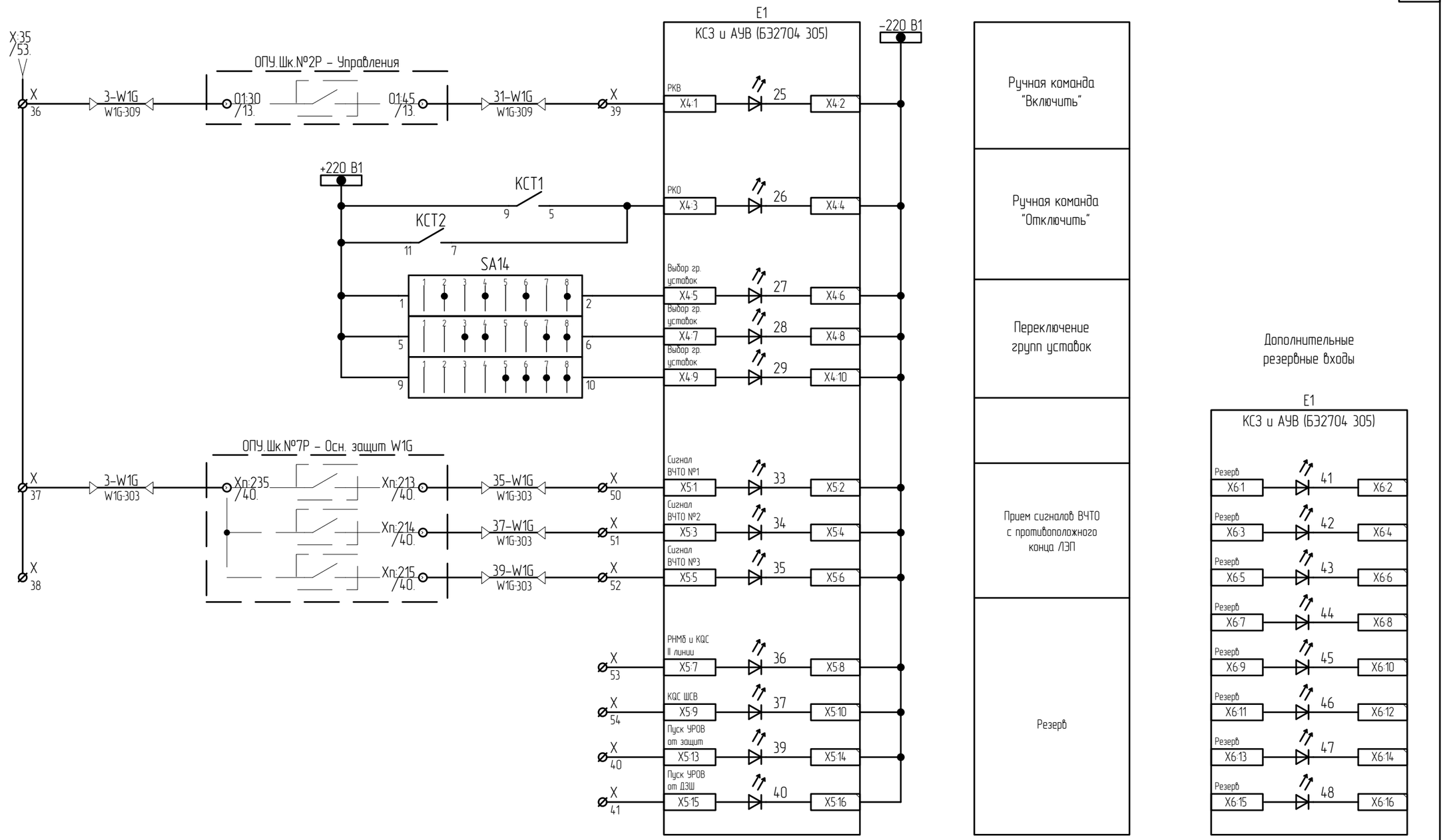
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	53	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская–Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

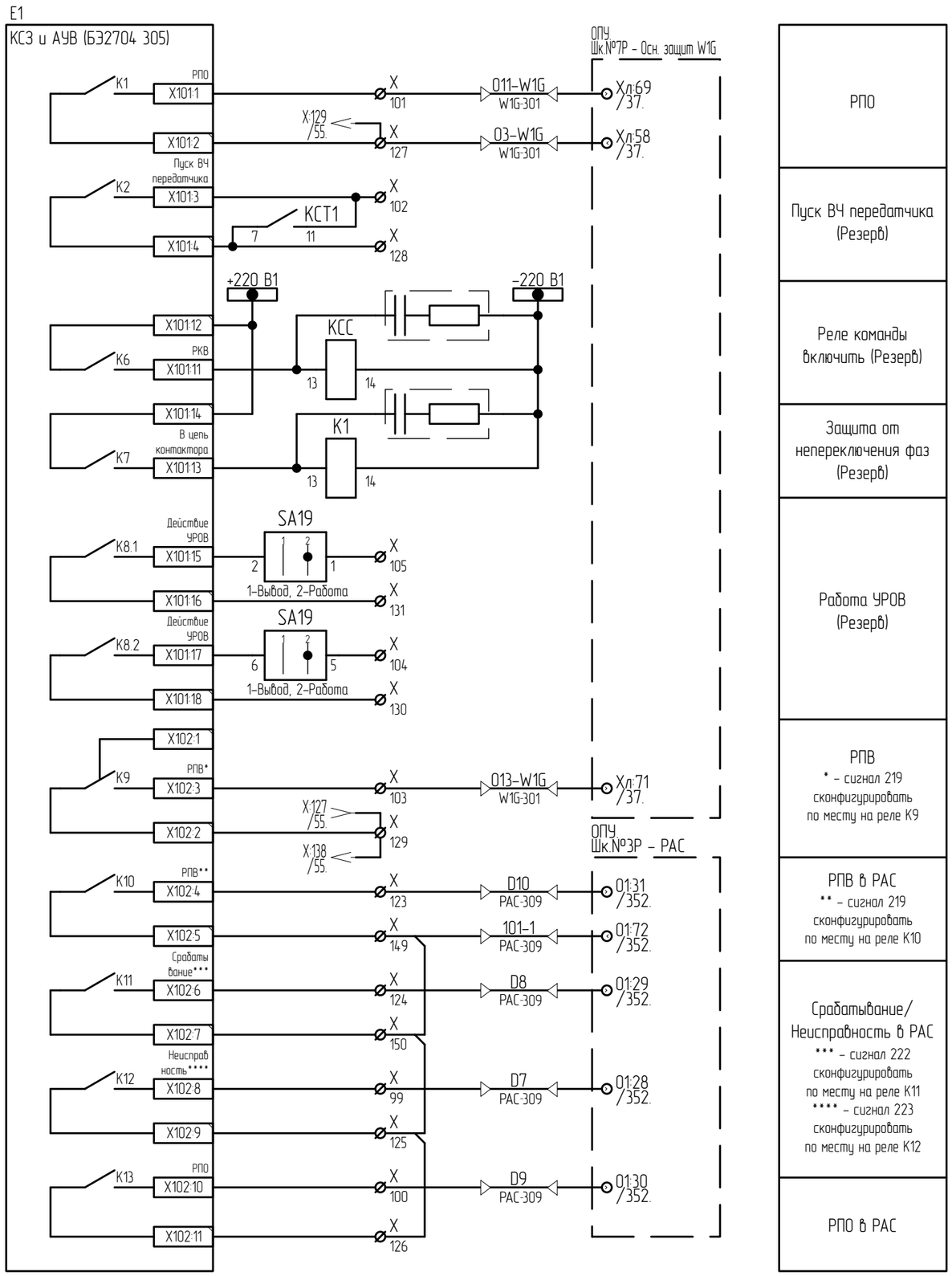
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	54	

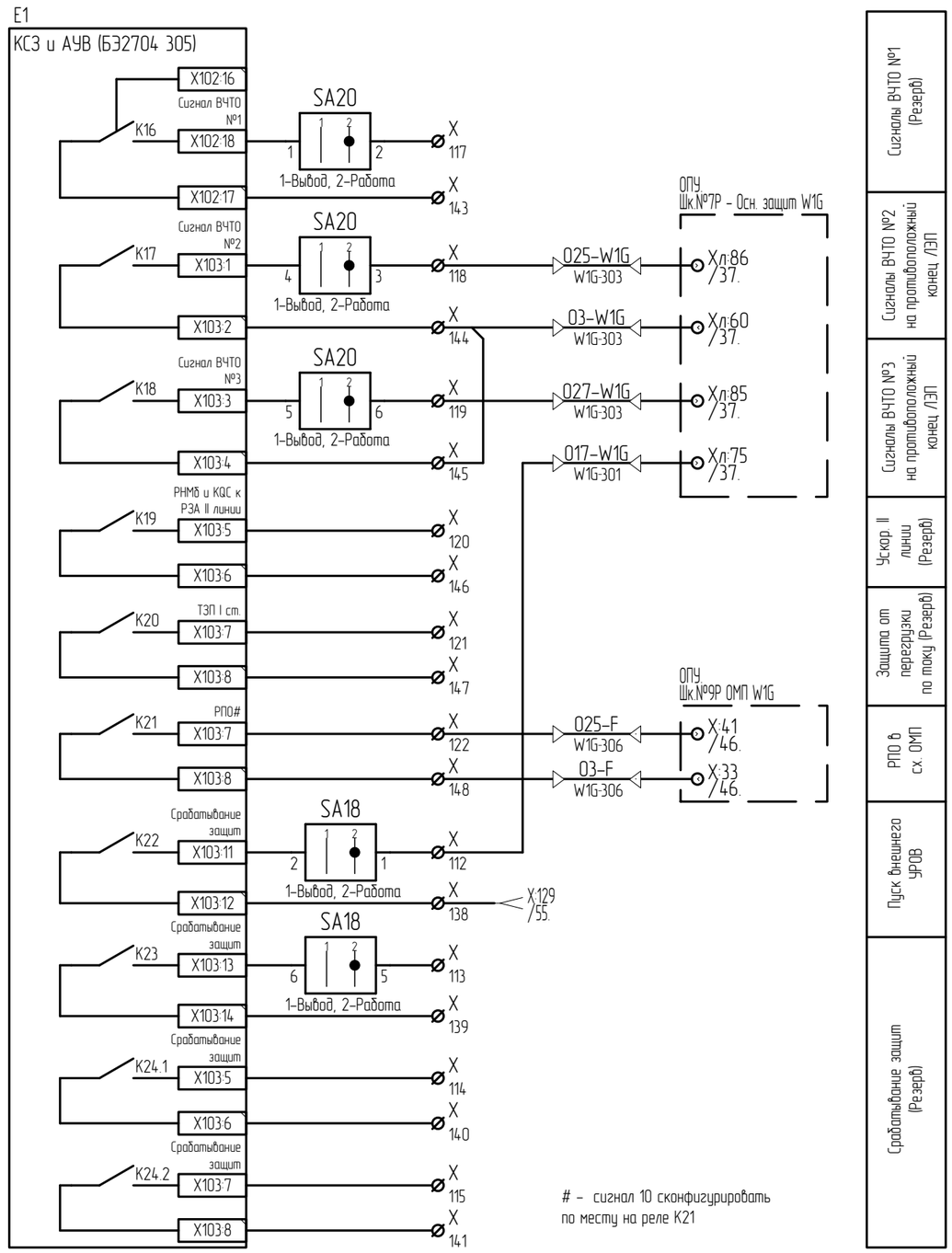
Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G.
КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



РПО
Пуск ВЧ передатчика (Резерв)
Реле команды включить (Резерв)
Защита от неперключения фаз (Резерв)
Работа УРОВ (Резерв)
РПВ * – сигнал 219 сконфигурировать по месту на реле K9
РПВ в РАС ** – сигнал 219 сконфигурировать по месту на реле K10
Срабатывание/ Неисправность в РАС *** – сигнал 222 сконфигурировать по месту на реле K11 **** – сигнал 223 сконфигурировать по месту на реле K12
РПО в РАС



– сигнал 10 сконфигурировать по месту на реле K21

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	55	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.

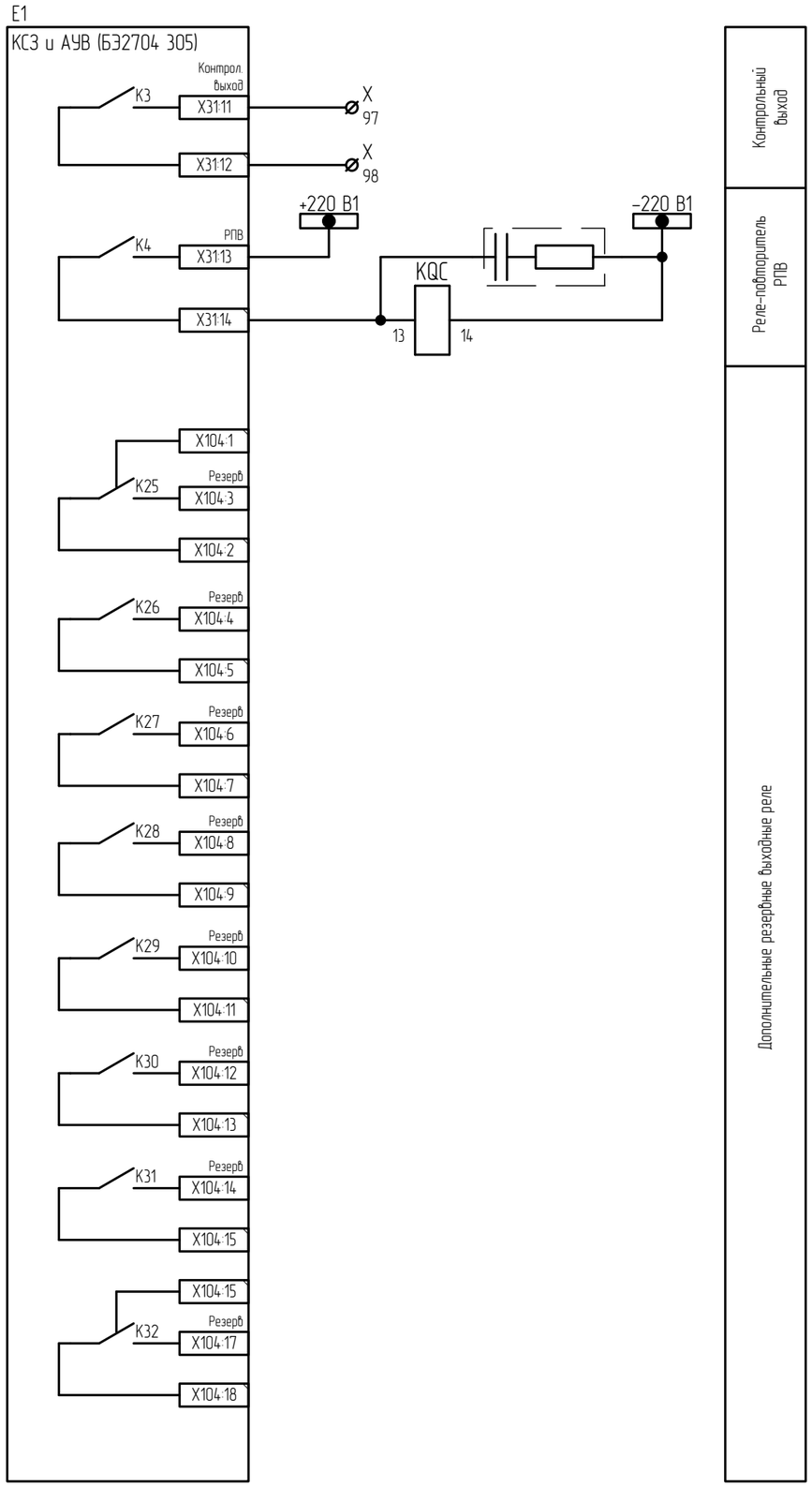
АСК БАРС

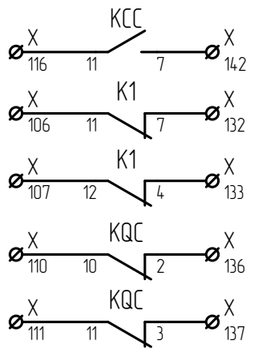
Формат А3

Взам. инв. №

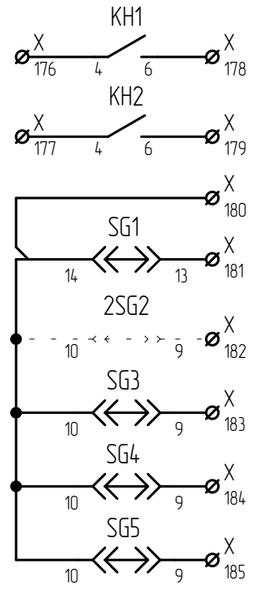
Подп. и дата

Инв. № подл.





В ДЗШ (Резерв)
В цепь ЭМВ, ЭМО1 (Резерв)
В цепь ЭМО2 (Резерв)
РПВ в сх. УРОВ (Резерв)



Цепи сигнализации в ТМ (Резерв)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

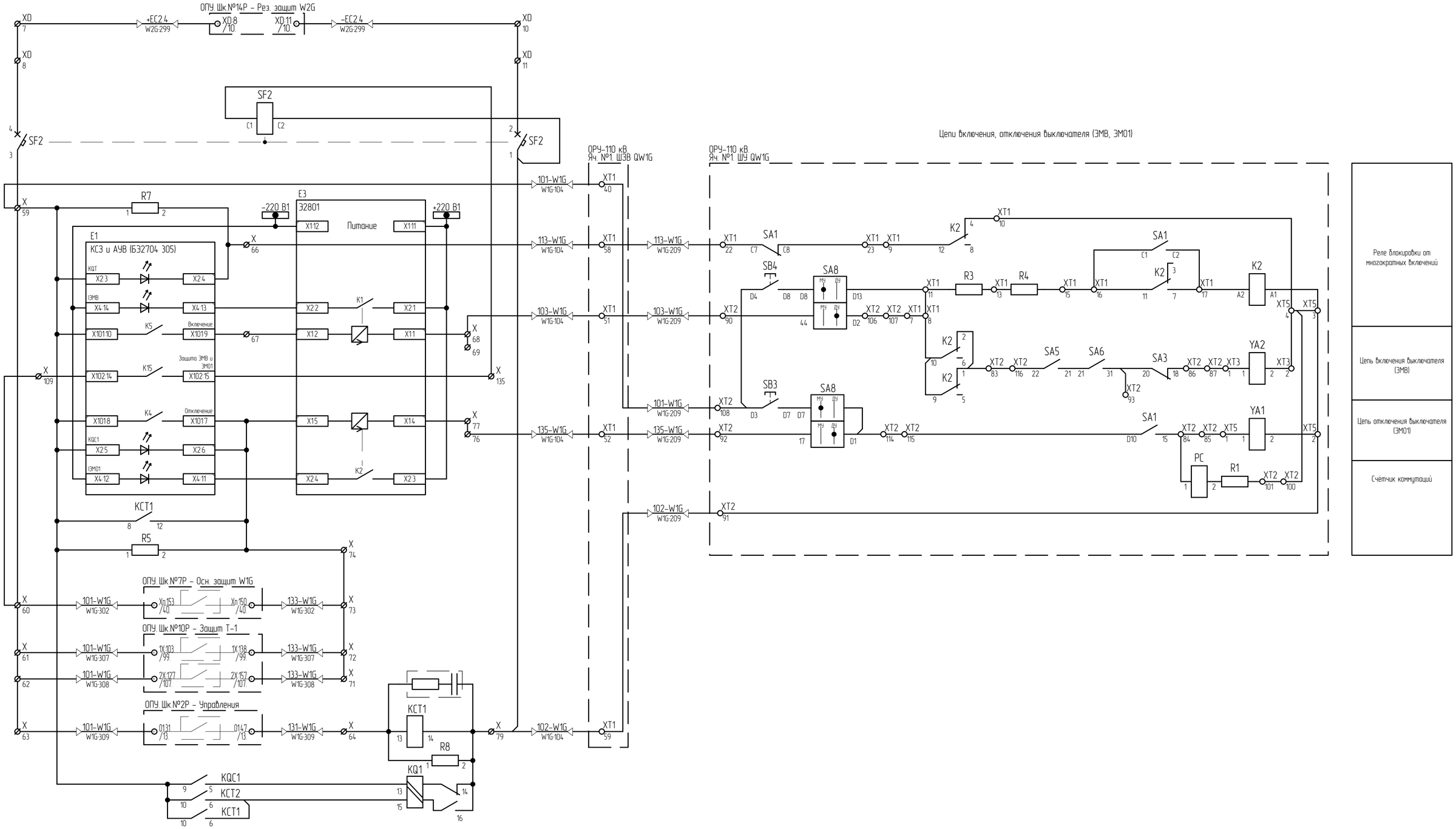
Стадия	Лист	Листов
Р	56	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хомяков			07.18		Р	57	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская–Промузел). Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

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

Формат А2

ОПУ. Шк.№14Р – Рез. защит W2G

XD 13 — +EC4.4 W1G-299 — XD:14 /11. — XD:17 /11. — -EC4.4 W1G-299 — XD 16

XD 14 — XD 17

SF3 (C1, C2)

4 SF3 3 — 2 SF3 1

-220 В1 — +220 В1

X 81 — X 108 — X 134 — X 92 — 93

E1 КСЗ и АУВ (БЭ2704 305) — Защита ЭМВ и ЭМО2

X101:5 — КЗ — X101:6

X102:10 — К13 — Отключение — X102:11

КQС2 — X2:7 — X2:8

ЭМО2 — X4:16 — X4:15

E3 Э2801

X1:8 — X1:7

X2:6 — КЗ — X2:5

КСТ2 5 9

R6 1 2

X 90

ОПУ. Шк.№7Р – Осн. защит W1G

X 82 — 201-W1G W1G-301 — Хл:165 /40. — Хл:162 /40. — 233-W1G W1G-301 — X 89

ОПУ. Шк.№10Р – Защит Т-1

X 83 — 201-W1G W1G-308 — 1X:104 /99. — 1X:139 /99. — 233-W1G W1G-308 — X 88

X 84 — 201-W1G W1G-307 — 2X:128 /107. — 2X:158 /107. — 233-W1G W1G-307 — X 87

ОПУ. Шк.№2Р – Управления

X 85 — 201-W1G W1G-310 — 01:32 /13. — 01:49 /13. — 231-W1G W1G-310 — X 65

КСТ2 13 14

R9 1 2

X 95 — 202-W1G W1G-103 — XT1 60 — 202-W1G W1G-208 — XT2 95

ОРУ-110 кВ. Яч. №1. ШЗВ QW1G

235-W1G W1G-103 — XT1 53 — 235-W1G W1G-208 — XT2 94

ОРУ-110 кВ. Яч. №1. ШУ QW1G

XT2 51 — SA8 (МУ, ДУ) — D9 — XT1 5 — XT1 6 — D12 — SA2 — 43 — XT2 88 — XT2 89 — XT4 1 — 1 — YA3 — 2 — XT4 2

Цепь отключения выключателя (ЭМО2)

Резервные блок-контакты положения выключателя

XT1 30 — SA1 (C15, C16) — XT1 31

SA1 — XT1 20 — C5, C6 — XT1 21

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

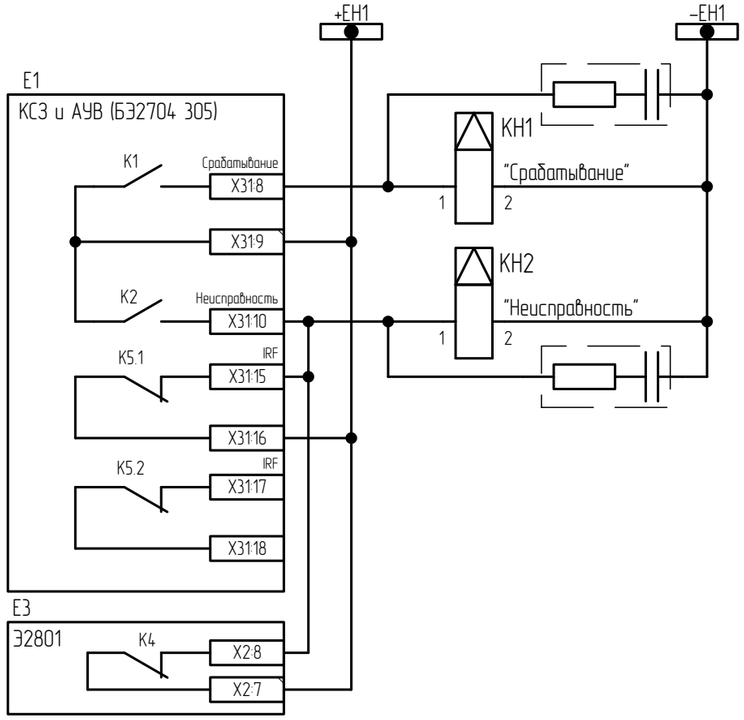
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

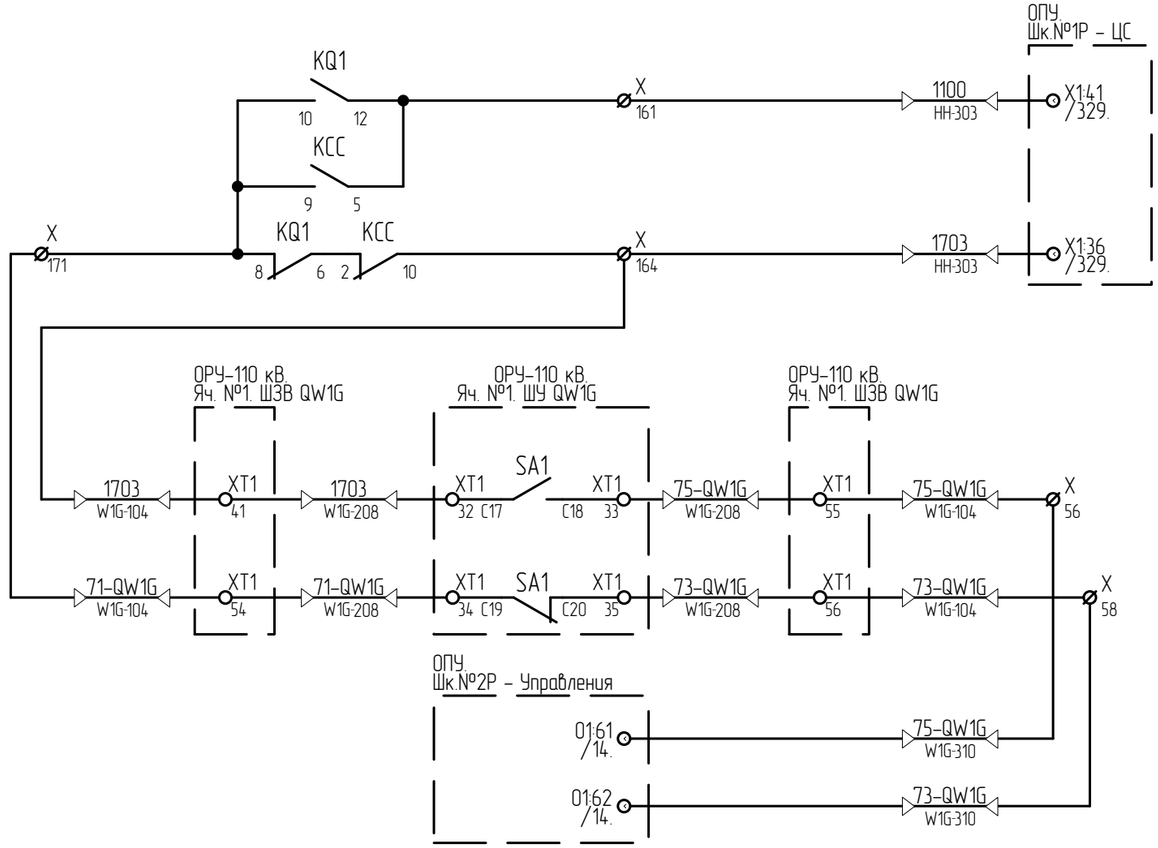
Стадия	Лист	Листов
Р	58	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская–Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



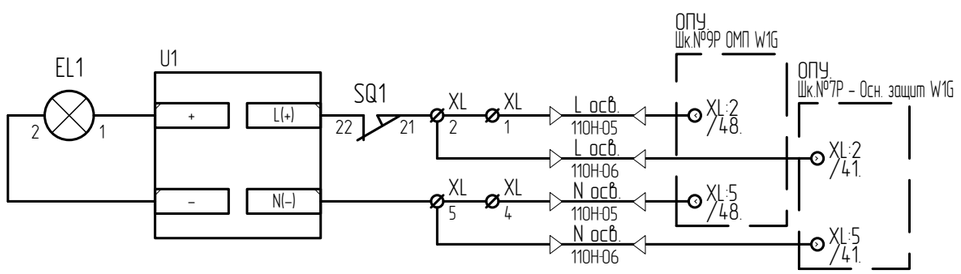


Подключение шинки "мигания" ЦС "(+)ЕР [(+)ШМ]"

Подключение шинки "тёмного" плюса ЦС "(+)ЕН [(+)ШС]"

Световая сигнализация положения выключателя на панели управления

Цепи освещения шкафа



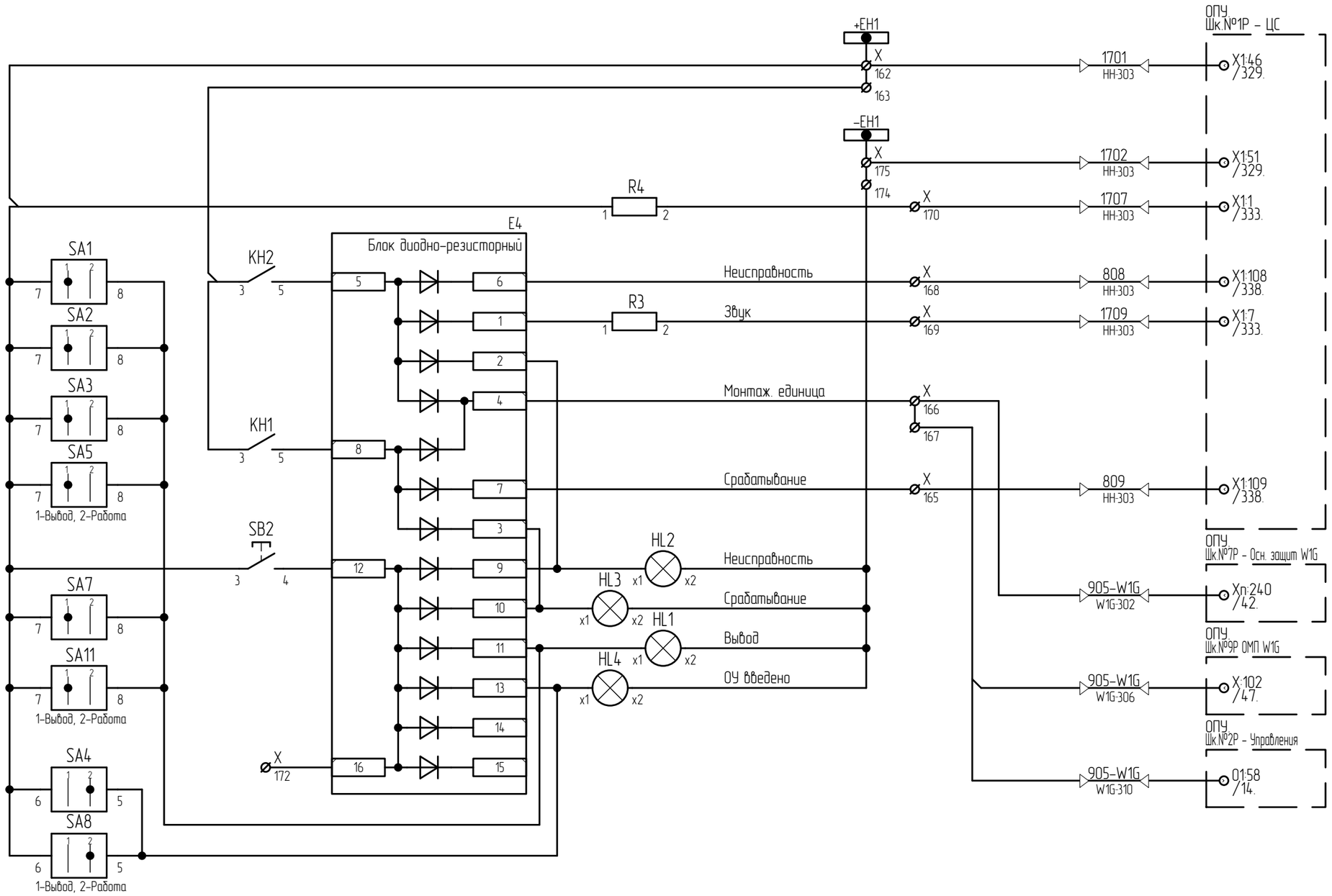
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 59; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская–Промузел). Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	60	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
E1	Терминал	БЗ2704 305	1	
E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656116.045-02	1	
E3	Блок вспомогательный	З2801 УХЛ4 ЭКРА.656111.047-02	1	
E4	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
HL1, HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	2	Жёлтая
HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
HL4	Арматура светосигнальная	CL2-520G ABB	1	Зеленая
K1, KCC KCT1, KCT2	Реле с колодкой	PT570220 Schrack PT7874P Schrack	5	
KQC	металлической клипсой и модулем RC	PT28800 Schrack RC PTMU730 Schrack		
KQ1	Реле промежуточное	РП11М УХЛ4 220 В перед. присоед.	1	
KH1, KH2	Реле указательное	РУ21-1 УХЛ4 220 В, постоянного тока, исполнение утопленное ТУ 16-523.465-79 ЧЭАЗ	2	
KH1, KH2	Модуль защиты	ЭКРА.301411.420	2	
R1	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-16-68 Ом ± 10 %	1	
R2, R5-R9	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-15 кОм ± 10 %	6	
R3, R4	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-50-3,9 кОм ± 10 %	2	
SA15	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
SA1-SA8 SA10, SA11, SA13	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	11	
SA9	Переключатель	CS 10-03.321FU6.13 Elkey	1	
SA12	Переключатель	CS 10-03.316FU9.09 Elkey	1	
SA14	Переключатель	CS 10-03.323FU4.15 Elkey	1	
SA18, SA19	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	2	
SB1	Выключатель	A204B-M1E10R DECA	1	Красный
SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
SG1, SG6	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	2	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	8	
SG2-SG5	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	4	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	4	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	2	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	28	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	152+17	
		Цепи освещения шкафа		
EL1	Светильник	LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1	1	
U1	Блок питания	Step-PS/1AC/24DC/0.75 Phoenix Contact	1	
SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02 Lovato	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	61	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W1G (Артемовская-Промузел). Схема полная.

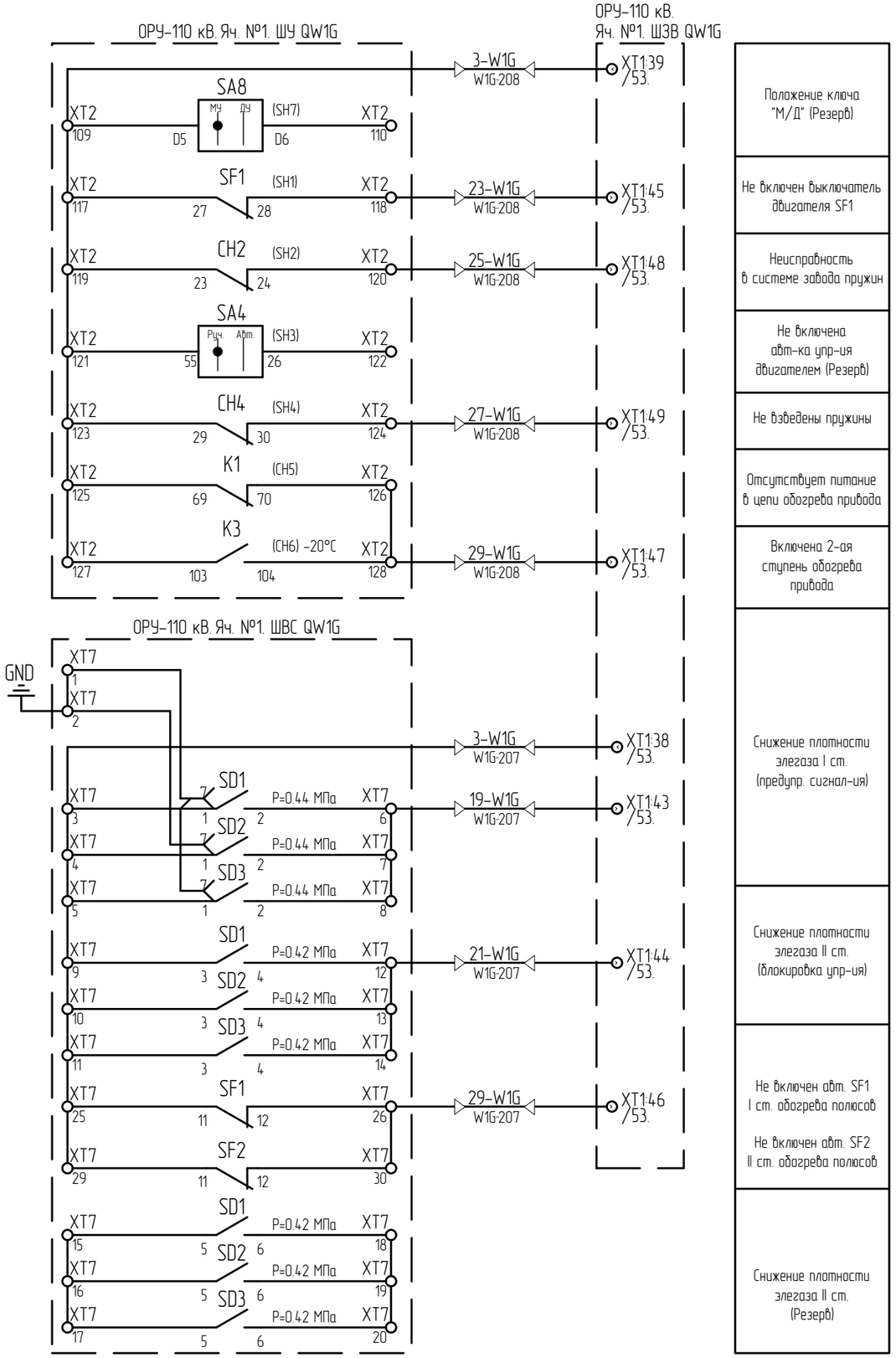
АСК БАРС

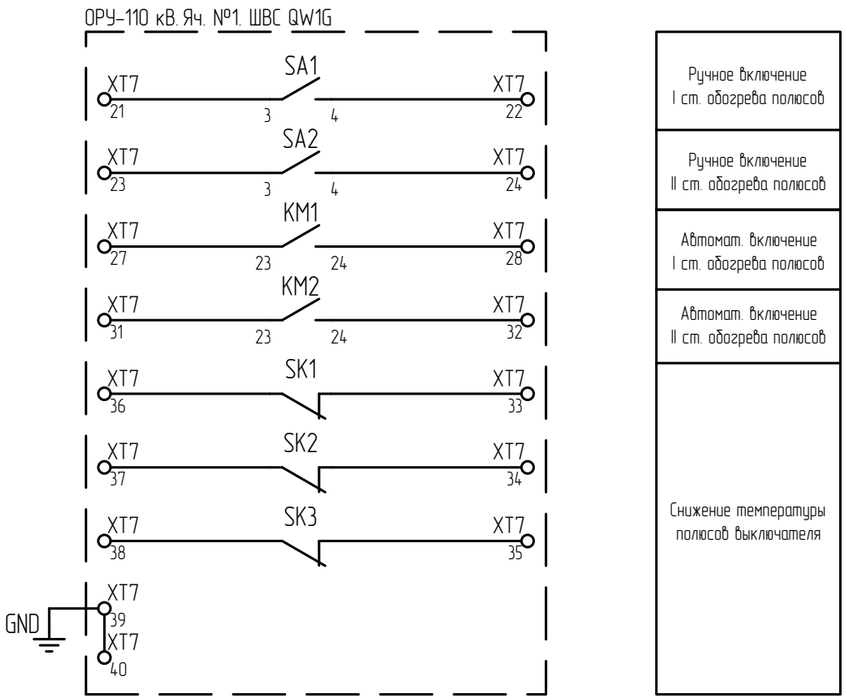
Взам. инв. №

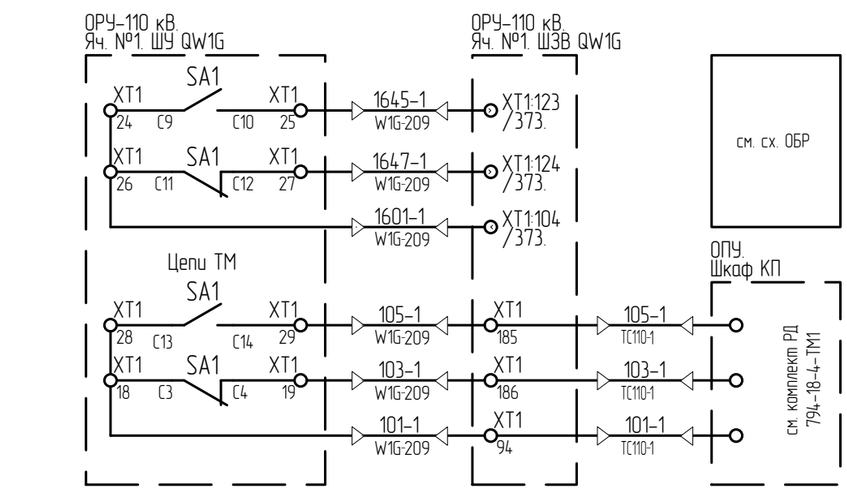
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3







Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 80 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	62	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. Цепи выключателя QW1G. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

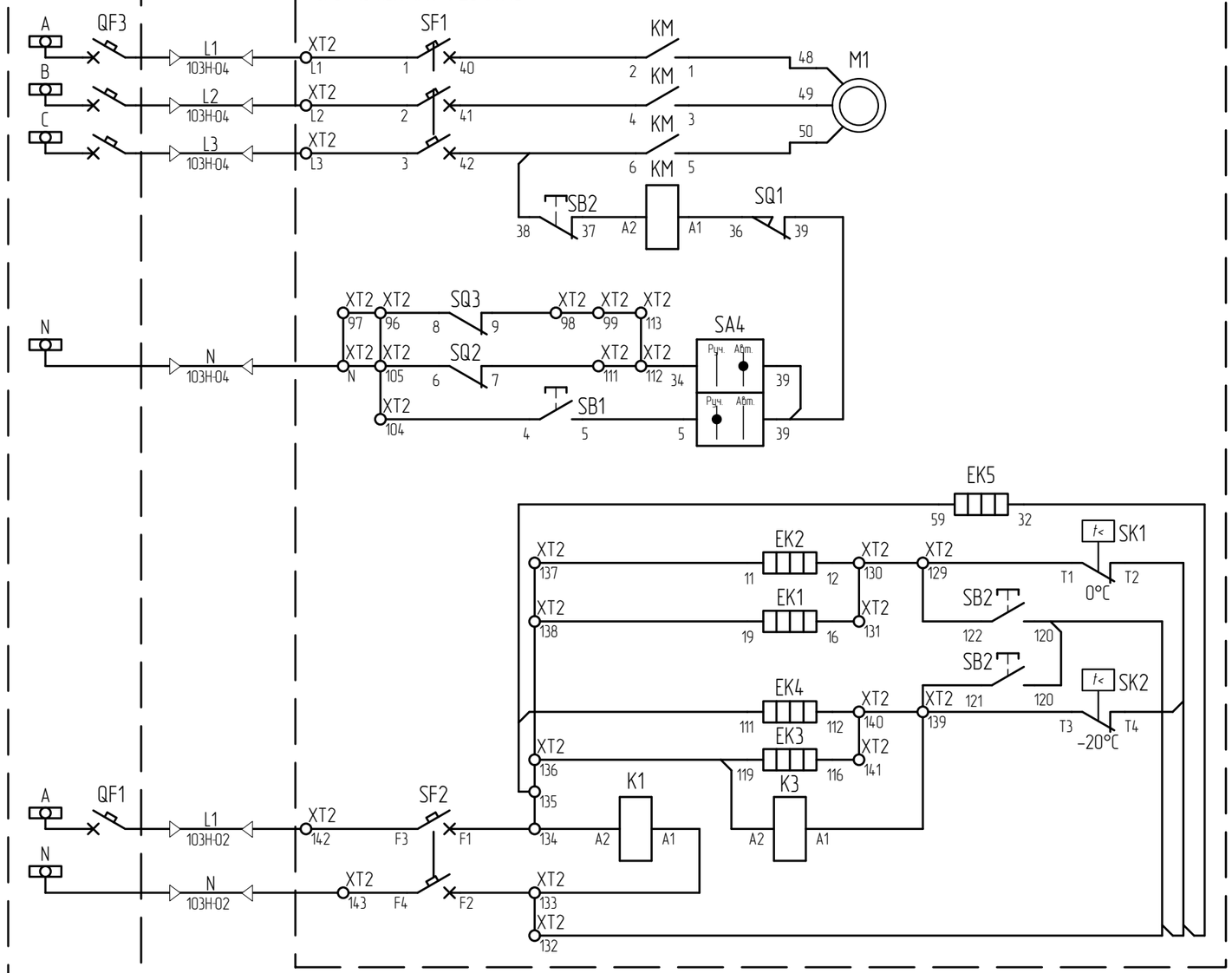
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А3

ОРУ-110 кВ. ШПО ВN°1

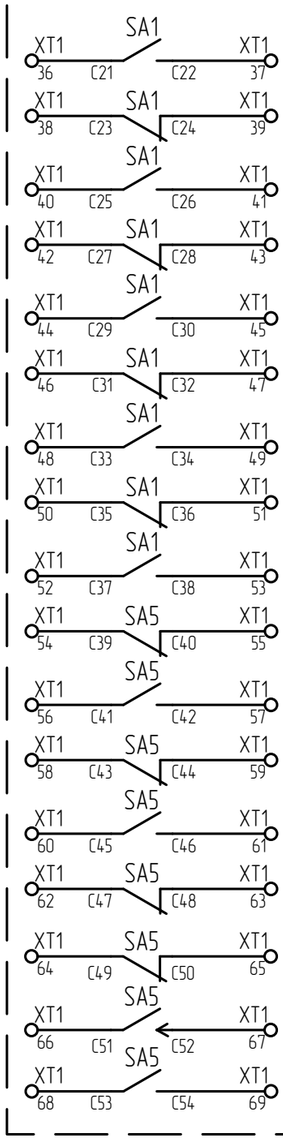
ОРУ-110 кВ. Яч. N°1. ШУ QW1G

Цепи обогрева и завода пружин выключателя



Резервные блок-контакты положения выключателя

ОРУ-110 кВ. Яч. N°1. ШУ QW1G



Изм.	Кол.уч.	Лист	N°док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	63	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. Цепи выключателя QW1G. Схема полная.

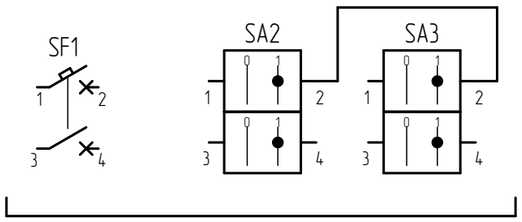
АСК БАРС

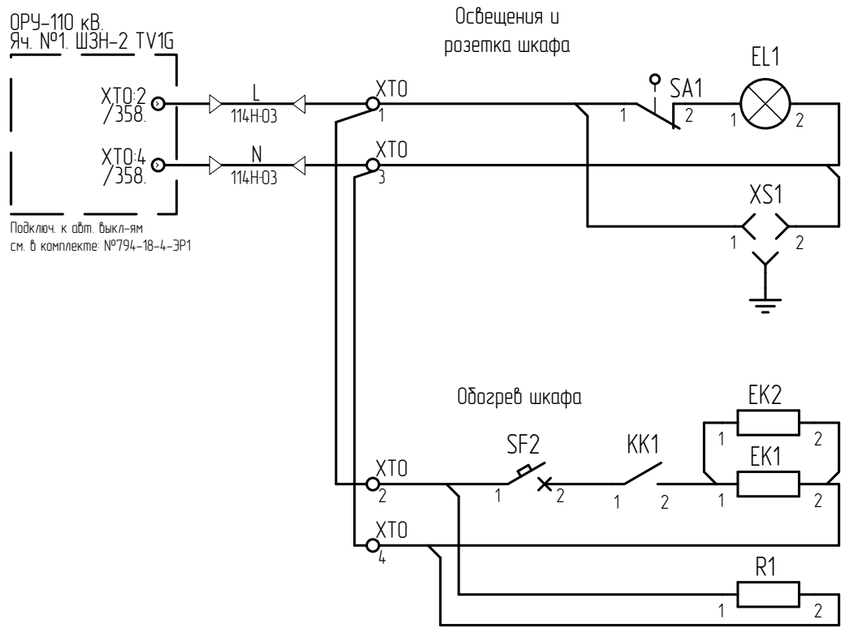
Взам. инв. N°

Подп. и дата

Инв. N° подл.

Формат А3





Перечень элементов шкафа

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
EK1, EK2	Нагревательный элемент	ПЭВ-100-510 Ом	2	
EL1	Лампа	ПШ215-255-15	1	
KK1	Термостат	FLZ 520	1	Pfannenberg
R1	Резистор	ПЭВ-25-2.4 кОм	1	
SA1	Микровыключатель	МП1107М	1	
SA2, SA3	Переключатель кулачковый	4G10-91-PK-R014	2	Apator
SF1	Выключатель автоматический	C60N 2P 4C	1	Schneider Electric
SF2	Выключатель автоматический	C60N 1P 2C	1	Schneider Electric
XS1	Розетка	РМ-102, 2P+PE	1	

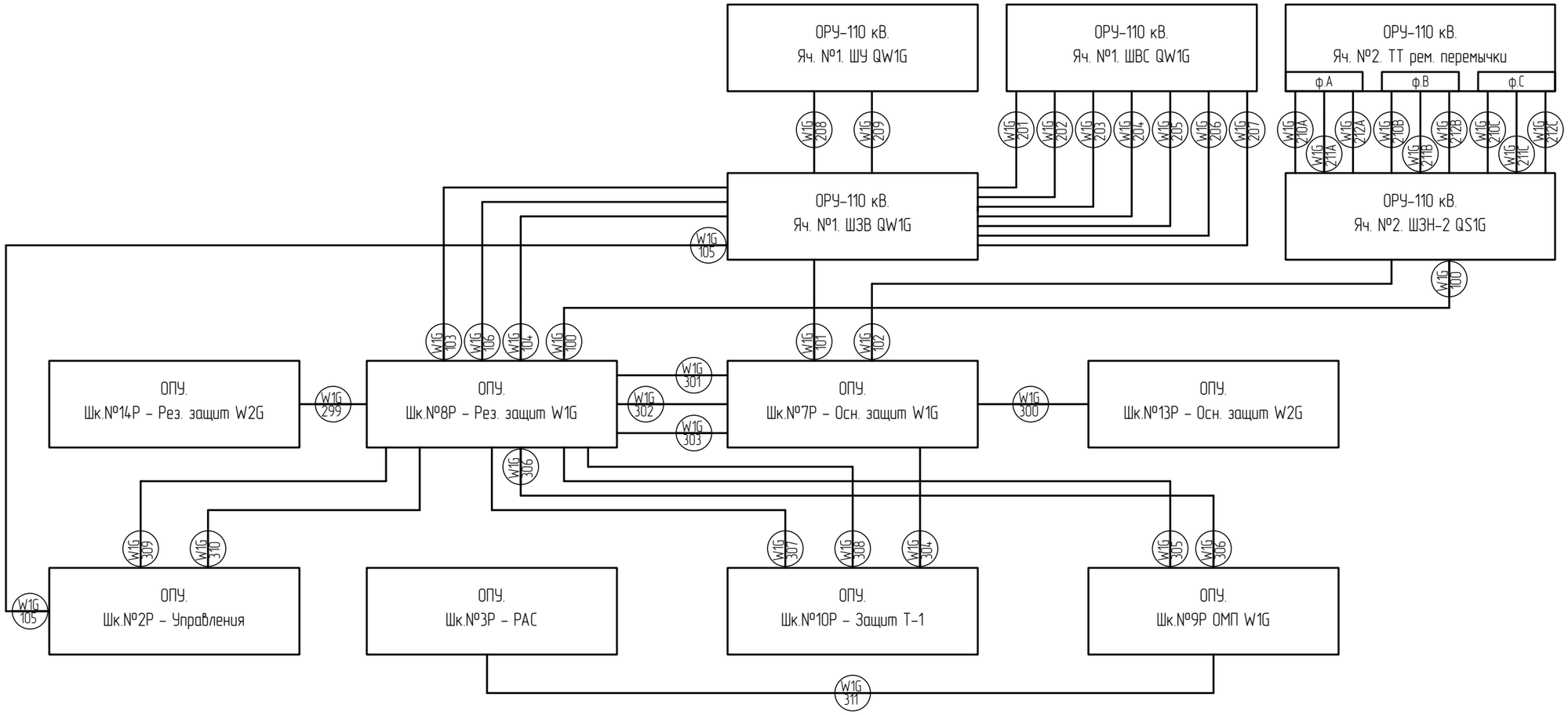
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
1	–	Зам.	27-18		10.18		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 64; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. Шкаф ШЗВ выключателя QW1G. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			10.18		

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
1	–	Зам.	27-18		10.18			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	65	
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. Схема кабельных связей W1G.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			10.18				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
W1G-100	4	A451 B451 C451 N451
W1G-101	4	A491 B491 C491 N491
W1G-102	4	A461 B461 C461 N461
W1G-103	9	3-W1G 19-W1G 21-W1G 23-W1G 25-W1G 27-W1G 29-W1G 235-W1G 202-W1G
W1G-104	9	101-W1G 113-W1G 103-W1G 135-W1G 102-W1G 1703 71-QW1G 75-QW1G 73-QW1G
W1G-105	4	A501 B501 C501 N501
W1G-106	4	A481-W1G B481-W1G C481-W1G N481-W1G
W1G-201	6	A451 B451 C451 N451 N451 N451
W1G-202	6	A461 B461 C461 N461 N461 N461
W1G-203	6	N471 N471 N471 N471 N471 N471
W1G-204	6	A481-W1G B481-W1G C481-W1G N481-W1G N481-W1G N481-W1G
W1G-205	6	A491 B491 C491 N491 N491 N491
W1G-206	6	A501 B501 C501 N501 N501 N501
W1G-207	4	3-W1G 19-W1G 21-W1G 29-W1G
W1G-208	11	3-W1G 23-W1G 25-W1G 27-W1G 29-W1G 1703 71-QW1G 75-QW1G 73-QW1G 235-W1G 202-W1G
W1G-209	11	113-W1G 103-W1G 101-W1G 135-W1G 102-W1G 1601-1 1645-1 1647-1 101-1 103-1 105-1
W1G-210A	2	A411 N411
W1G-210B	2	B411 N411
W1G-210C	2	C411 N411
W1G-211A	2	A461 N461
W1G-211B	2	B461 N461
W1G-211C	2	C461 N461
W1G-212A	2	A451 N451

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
W1G-212B	2	B451 N451
W1G-212C	2	C451 N451
W1G-299	2	+EC4.4 -EC4.4
W1G-300	2	+EC1.2 -EC1.2
W1G-301	6	03-W1G 011-W1G 013-W1G 017-W1G 201-W1G 233-W1G
W1G-302	6	101-W1G 133-W1G 3-W1G 65-W1G 905-W1G 905-W1G
W1G-303	7	03-W1G 025-W1G 027-W1G 3-W1G 35-W1G 37-W1G 39-W1G
W1G-304	6	03-W1G 017-W1G 03-T1 013-T1 3-QK1G 63-QK1G
W1G-305	4	A482-W1G B482-W1G C482-W1G N482-W1G
W1G-306	3	03-F 025-F 905-W1G
W1G-307	6	3-W1G 65-W1G 101-W1G 133-W1G 201-W1G 233-W1G
W1G-308	4	201-W1G 233-W1G 101-W1G 133-W1G
W1G-309	4	3-W1G 31-W1G 101-W1G 131-W1G
W1G-310	5	73-QW1G 75-QW1G 201-W1G 231-W1G 905-W1G
W1G-311	4	A483-W1G B483-W1G C483-W1G N482-W1G

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

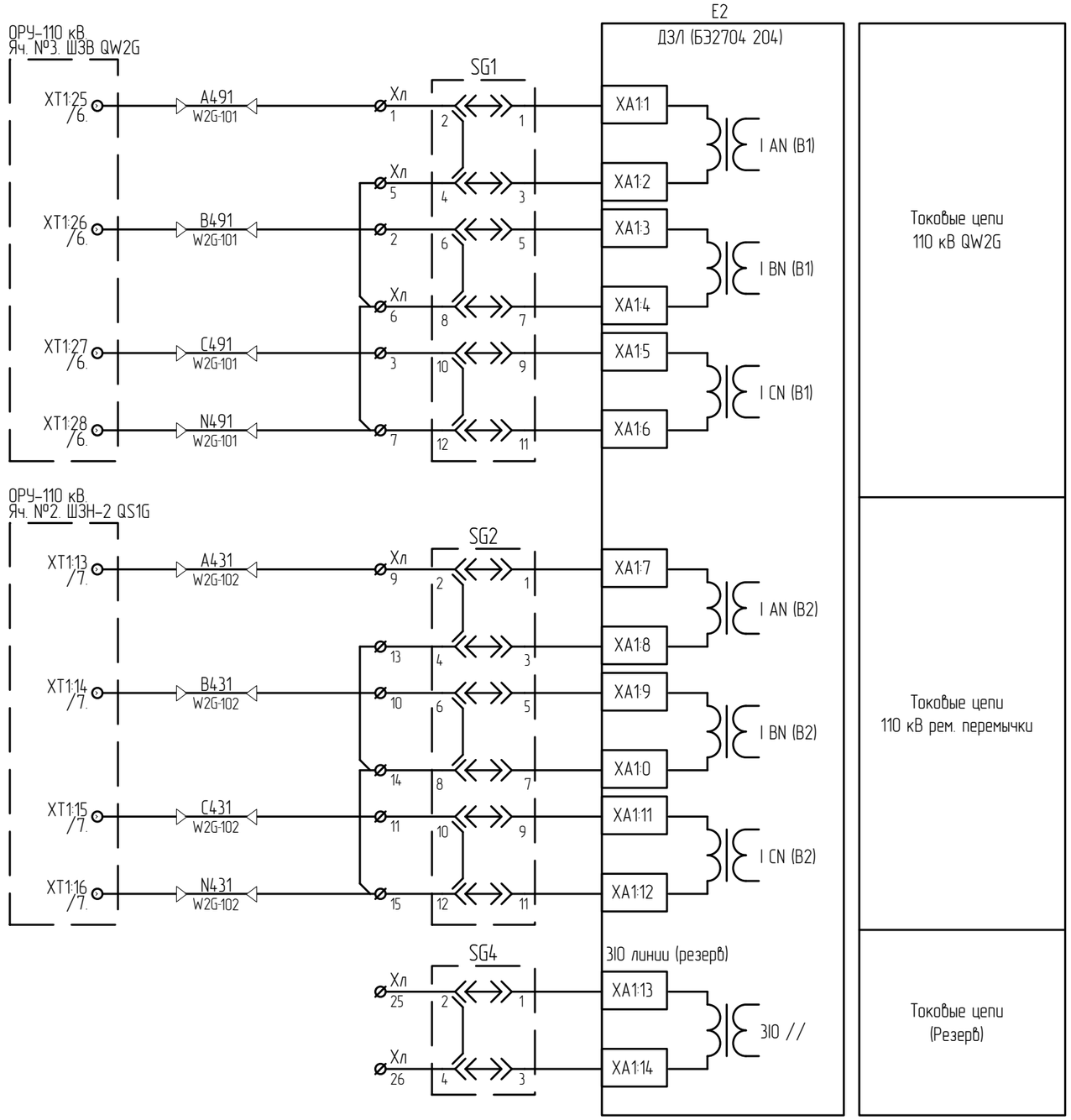
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	66	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W1G. Схема кабельных связей W1G.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	67	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел).
Схема полная.

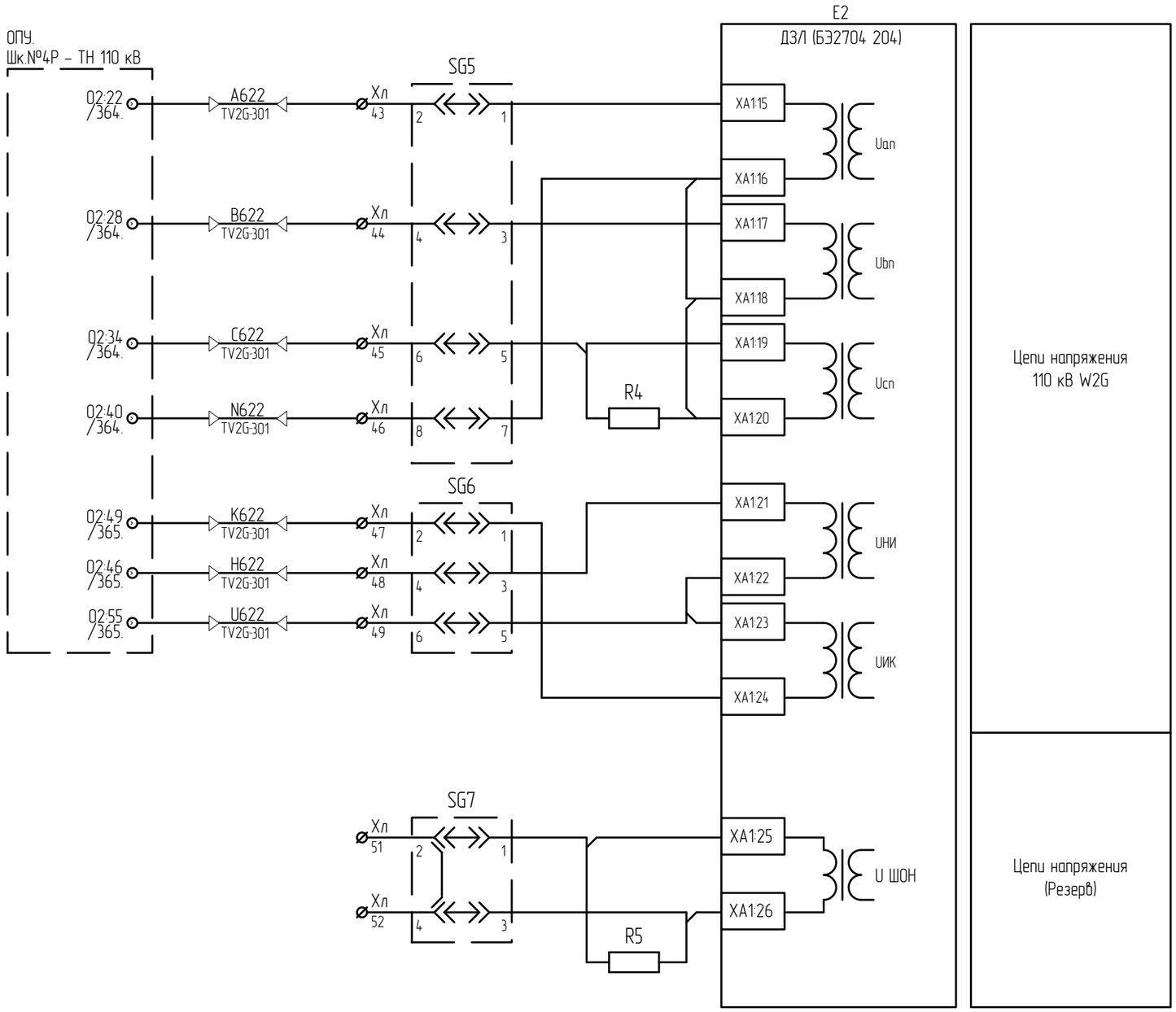
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	68	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник–Промузел).
Схема полная.

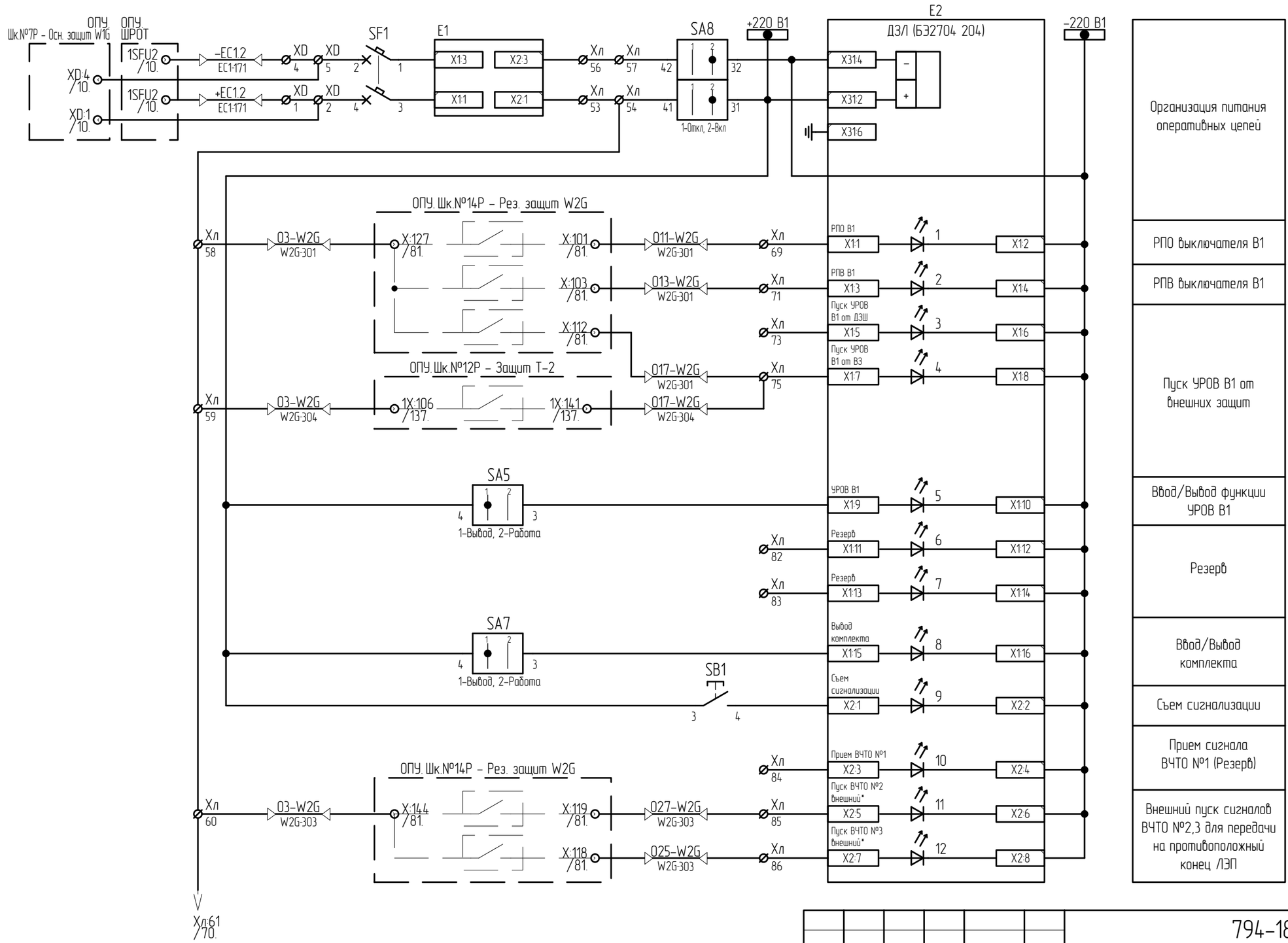
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



* – Сконфигурировать по месту прием сигналов 106016 и 108013 по входам №11 и 12 соответственно.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	69	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная.

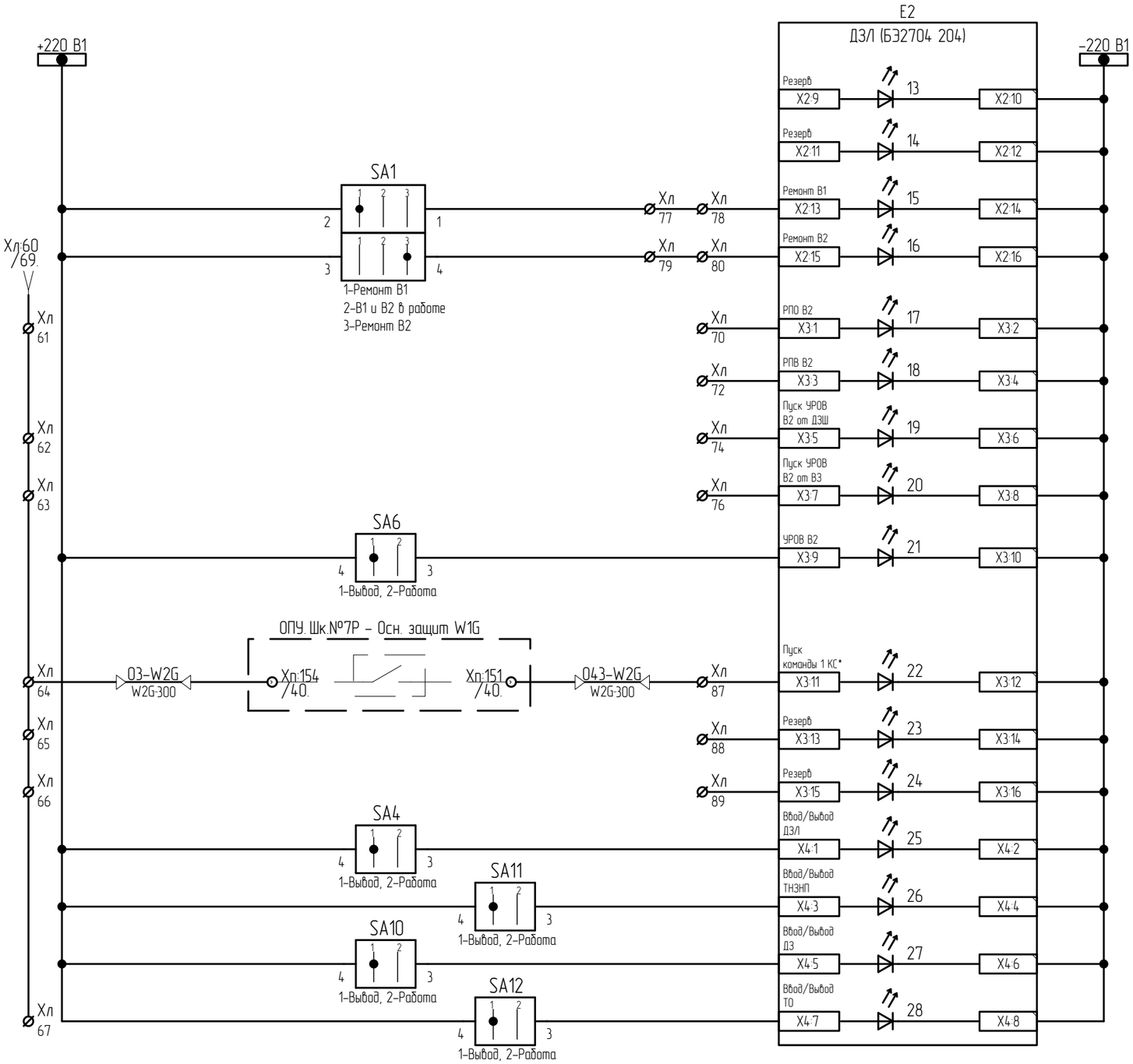
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Резерв
Ключ режима работы выключателей
РПО выключателя В2 (Резерв)
РПВ выключателя В2 (Резерв)
Пуск УРОВ В2 (Резерв)
Ввод/Вывод функции УРОВ В2 (Резерв)
Пуск команды №1 КС (действие из сх. ДЗЛ смеж. линии для передачи сигнала отключения на противополож. конец ЛЭП по каналам ДЗЛ в ремонт. режиме работы схемы 110-5Н)
Резерв
Ввод/Вывод ДЗЛ
Ввод/Вывод ТНЗНП
Ввод/Вывод ДЗ
Ввод/Вывод ТО

* – сконфигурировать по месту прием сигнала 450701 по входу №22.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

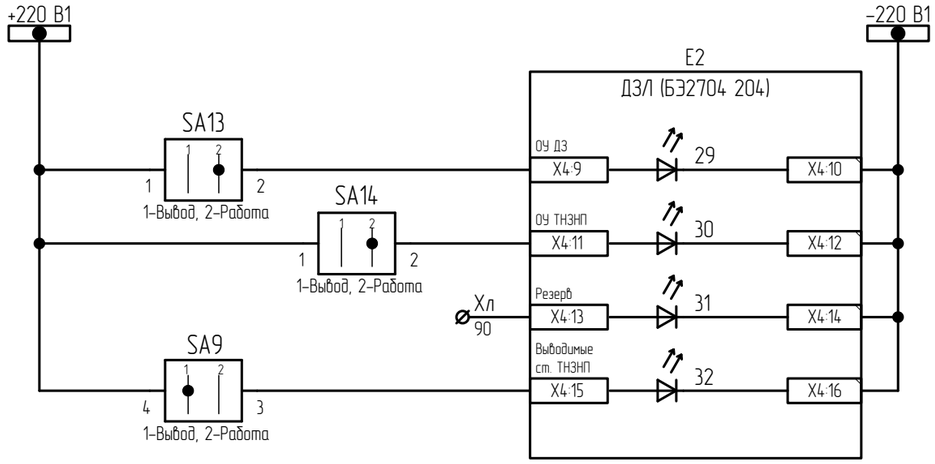
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

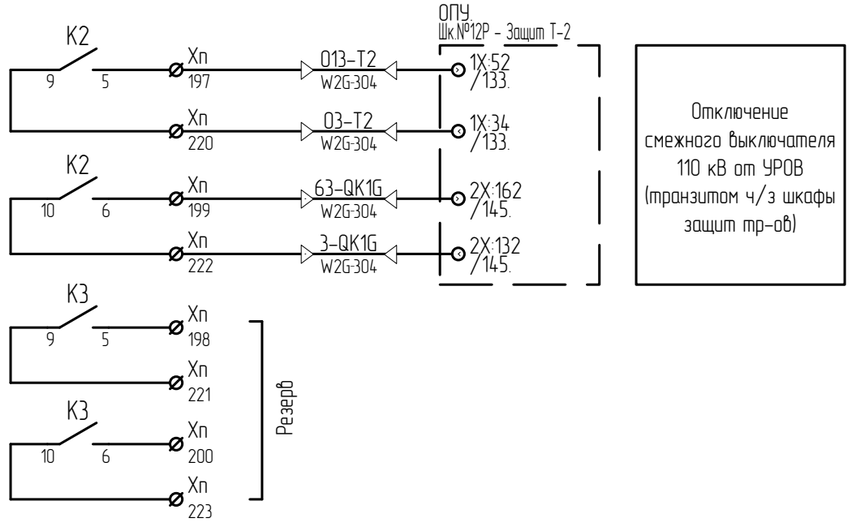
Стадия	Лист	Листов
Р	70	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	71	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел).
Схема полная.

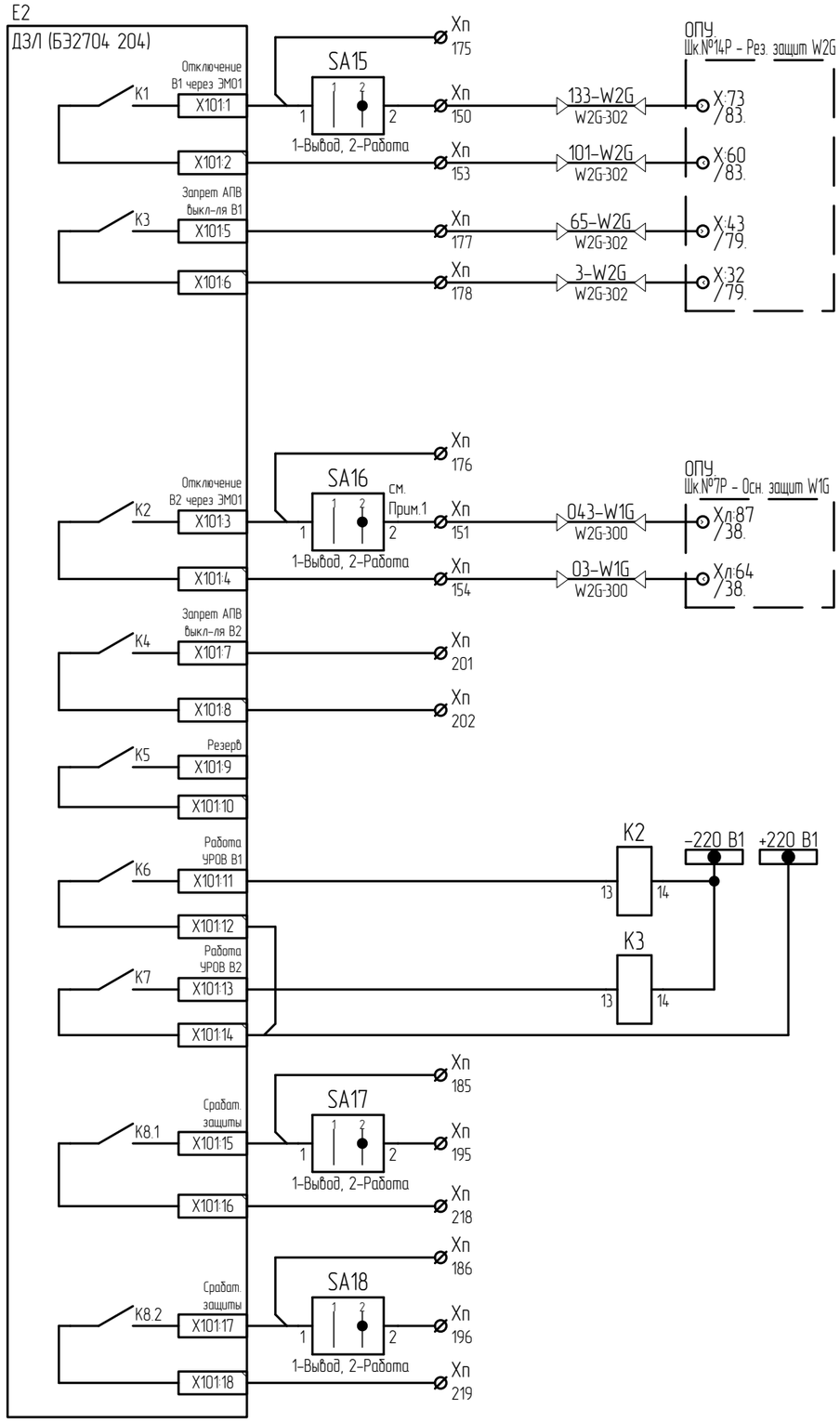
АСК БАРС

Взам. инв. №

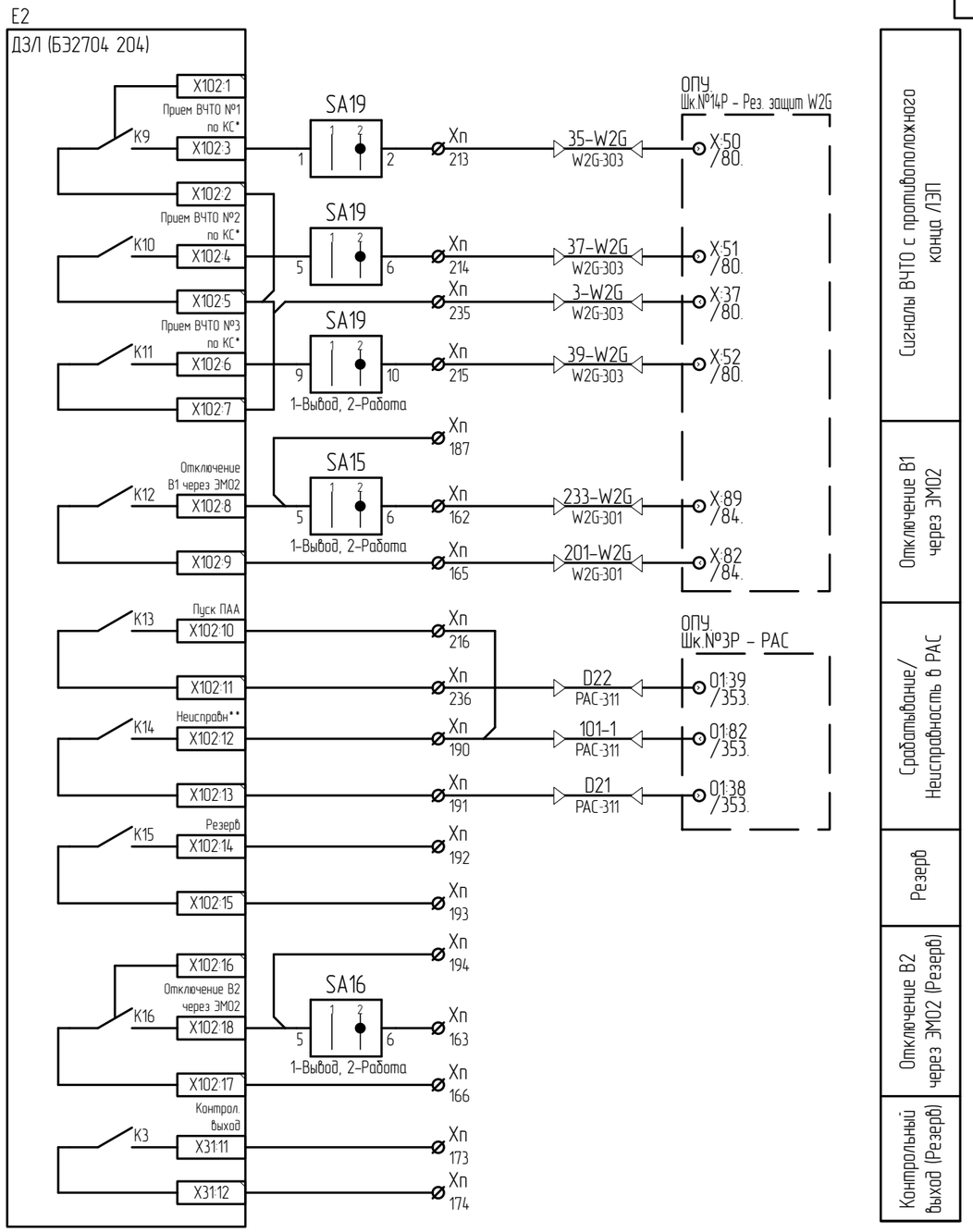
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Отключение В1 через ЭМО1
Запрет АПВ В1
Отключение В2 через ЭМО1 (действие в сх. ДЗЛ смеж. линии для отключен. ее с противоположного конца по каналам ДЗЛ в ремонтом режиме работы схемы 110-5Н)
Запрет АПВ В2 (Резерв)
Резерв
Работа УРОВ
Отключение с пуском УРОВ (Резерв)



Сигналы ВЧТО с противоположного конца ЛЭП
Отключение В1 через ЭМО2
Срабатывание/ Неисправность в РАС
Резерв
Отключение В2 через ЭМО2 (Резерв)
Контрольный выход (Резерв)

Примечание:
1) SA16 вводится только в ремонтном режиме работы схемы 110-5Н.
* - Сконфигурировать по месту сигналы 118001-118003 на выходы К9-К11.
** - Сконфигурировать по месту сигнал 300004 на выход К14.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	72	

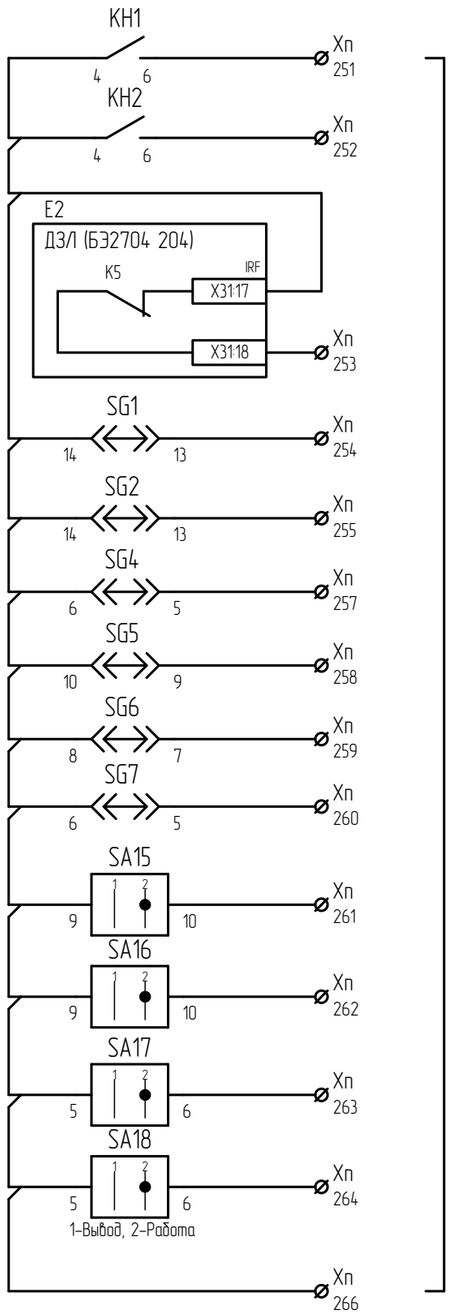
Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

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

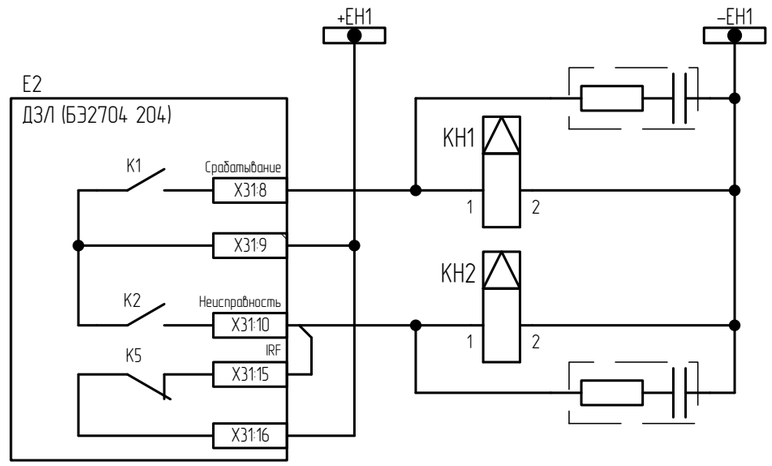
Формат А3

Цепи сигнализации в ТМ



Резерв

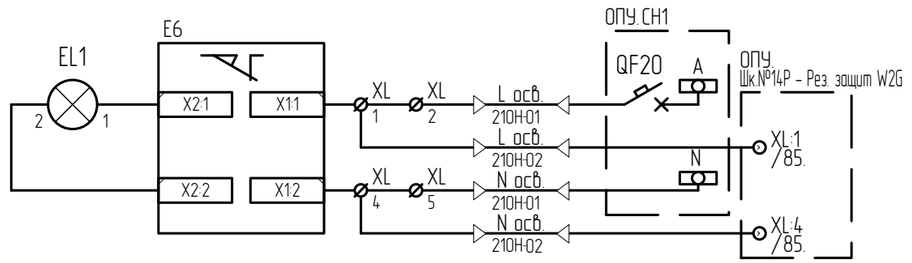
Цепи сигнализации



Указательное и промежуточное реле "Срабатывание"

Указательное и промежуточное реле "Неисправность"

Цепи освещения шкафа



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	73	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

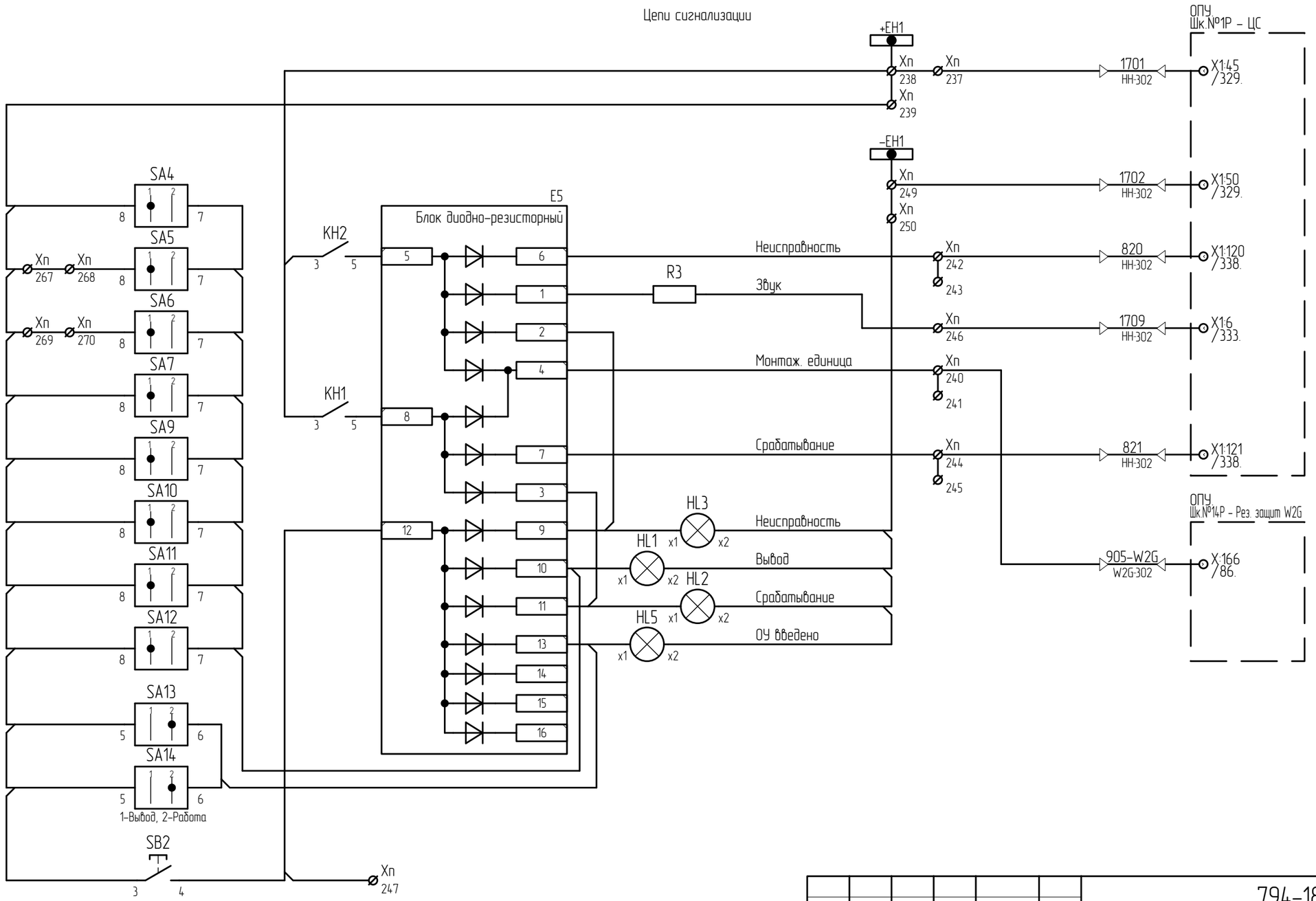
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Цепи сигнализации



Питание цепей сигнализации "±ЕН (±ШС)"
К сигнальному табло "Неисправность" панели ЦС
Звуковой предупредительный сигнал "ЕНР (ШЗП)"
К сигнальному табло "Монтажная единица"
К сигнальному табло "Срабатывание" панели ЦС
Сигнальные лампы шкафа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	74	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
E1	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656116.045-02	1	
E2	Терминал	БЭ2704 204	1	
E5	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-22	1	
HL1, HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	2	Жёлтая
HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
HL5	Арматура светосигнальная	CL2-520G ABB	1	Зеленая
K2, K3	Реле с колодкой	PT570220 Schrack PT7874P Schrack	2	
	металлической клипсой и модулем RC	PT28800 Schrack RC PTMU730 Schrack		
KH1, KH2	Реле указательное	РУ21-1 УХЛ4 220 В, постоянного тока, исполнение утопленное ТУ 16-523.465-79 ЧЭАЗ	2	
KH1, KH2	Модуль защиты	ЭКРА.301411.420	2	
R3	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50-3,9 кОм ± 10 %	1	
R4	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-15 кОм ± 10 %	1	
R5	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16 - 68 Ом ± 10 %	1	
SA1	Переключатель	CS 10-06.310FU9.09 Elkey	1	
SA4-SA7 SA9-SA14	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	12	
SA17, SA18				
SA8	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
SA15, SA16 SA19	Переключатель	CS 10-04.003FU9.07 Elkey	3	
SB1	Выключатель	A204B-M1E10R DECA	1	Красный
SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
SF1	Выключатель автоматический	Etimat P10/R- DC 2p K2	1	
SG1, SG2	Колодка контрольная	FAME 6/8+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 8+1 Phoenix Contact	2	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	6	
SG4-SG7	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	4	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	4	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	2	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	28	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	121+5	
		Цепи освещения шкафа		
EL1	Светильник	LED-5W-12VDC УХЛ4	1	
E6	Блок питания	П1880 ЭКРА.656111.133	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

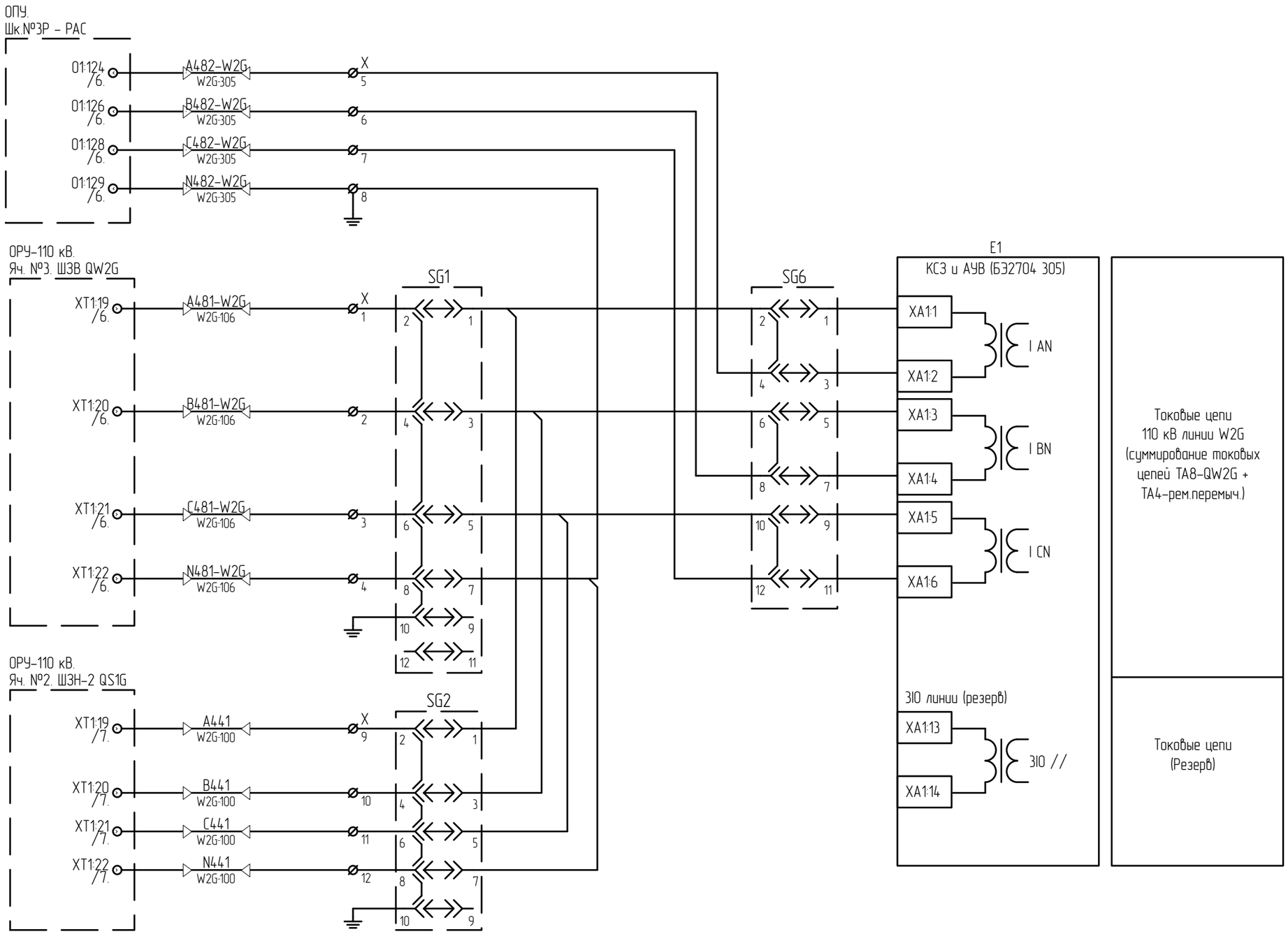
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	75	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G.
ДЗЛ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



						794–18–4–РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27–18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник–Промузел). Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	76	

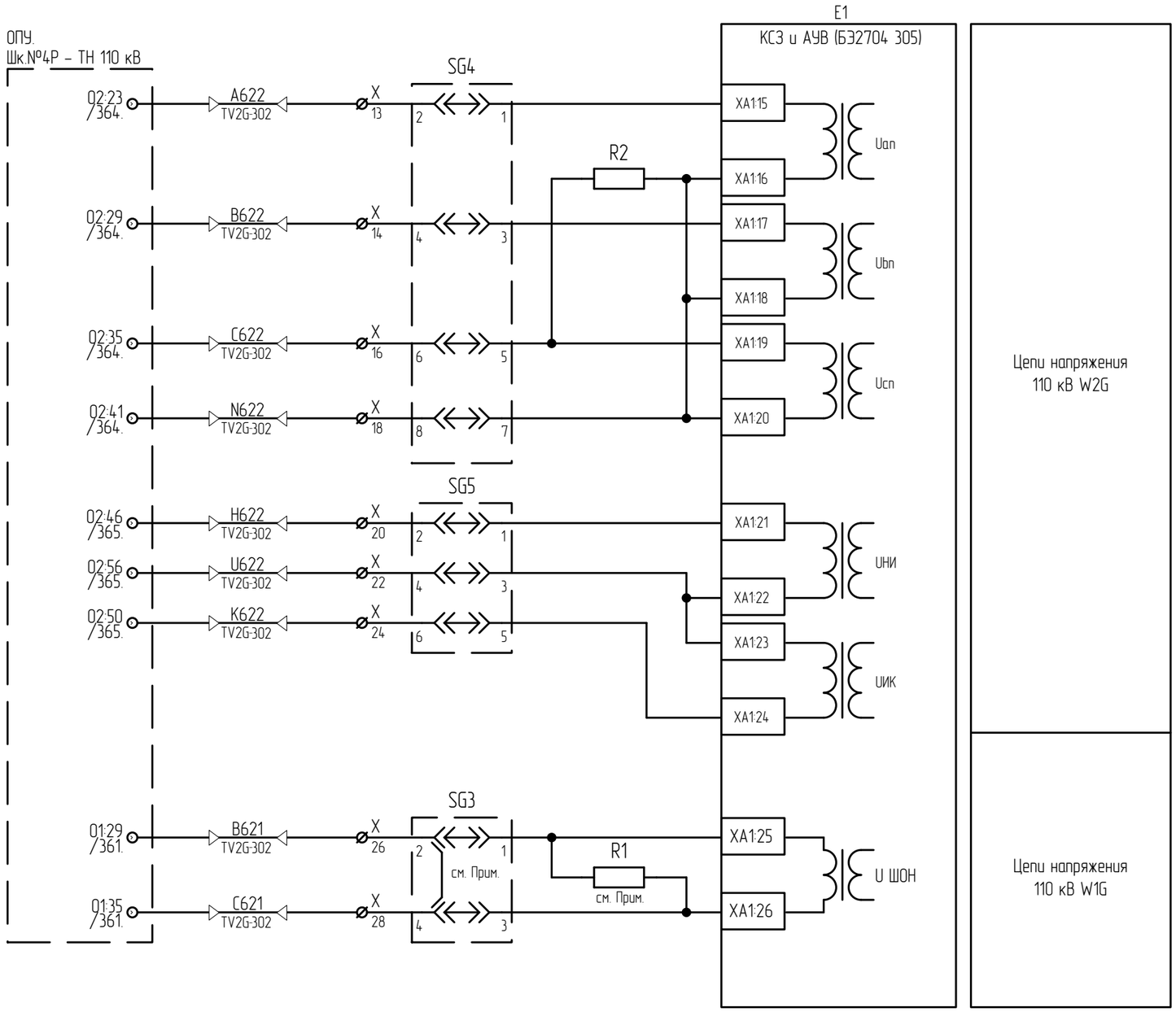
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Примечание:
Необходимо отключить шунтирующий резистор R1 и удалить перемычку 2–4 в испытательном блоке SG3.
Величину модуля подстройки Ишон выставить приблизительно 0,1 (по умолчанию 1).

1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	
Н.контр.		Лоншаков			10.18	
ГИП		Хомяков			10.18	

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

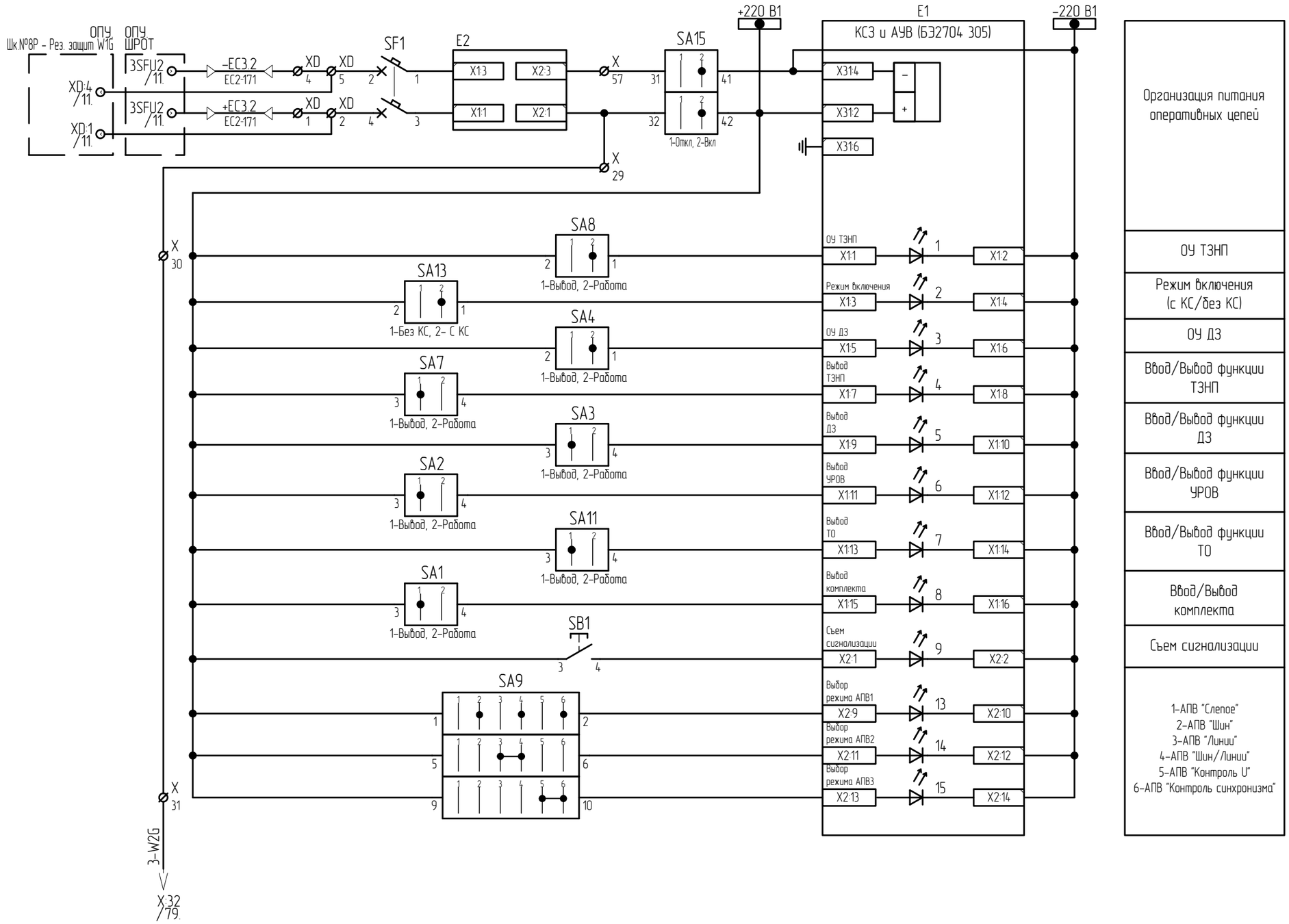
Стадия	Лист	Листов
Р	77	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G.
КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник–Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3



Организация питания оперативных цепей
ОУ ТЗНП
Режим включения (с КС/без КС)
ОУ ДЗ
Ввод/Вывод функции ТЗНП
Ввод/Вывод функции ДЗ
Ввод/Вывод функции УРОВ
Ввод/Вывод функции ТО
Ввод/Вывод комплекта
Съем сигнализации
1-АПВ "Слепое" 2-АПВ "Шин" 3-АПВ "Линии" 4-АПВ "Шин/Линии" 5-АПВ "Контроль U" 6-АПВ "Контроль синхронизма"

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

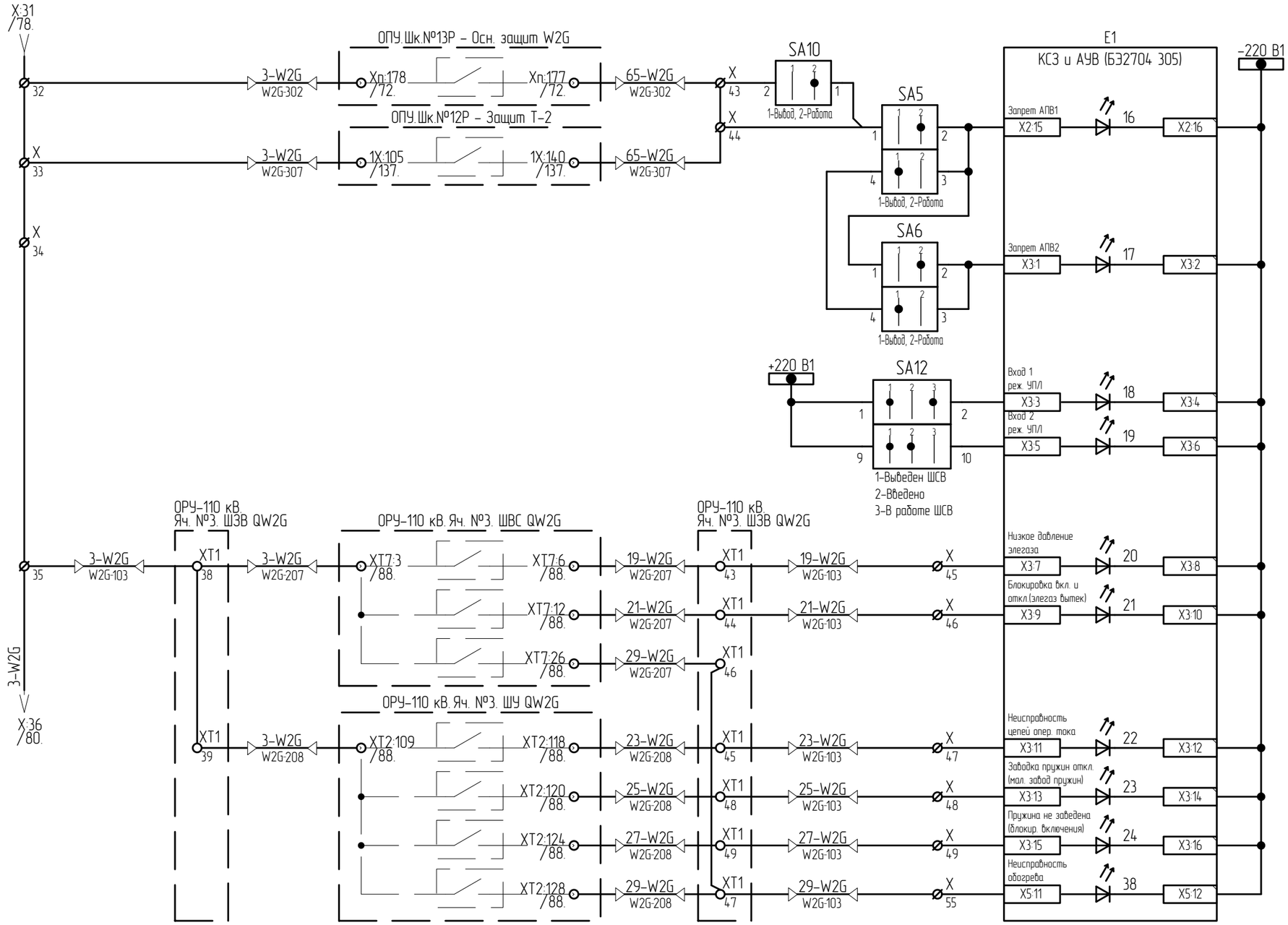
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	78	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G.
КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	79	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная.

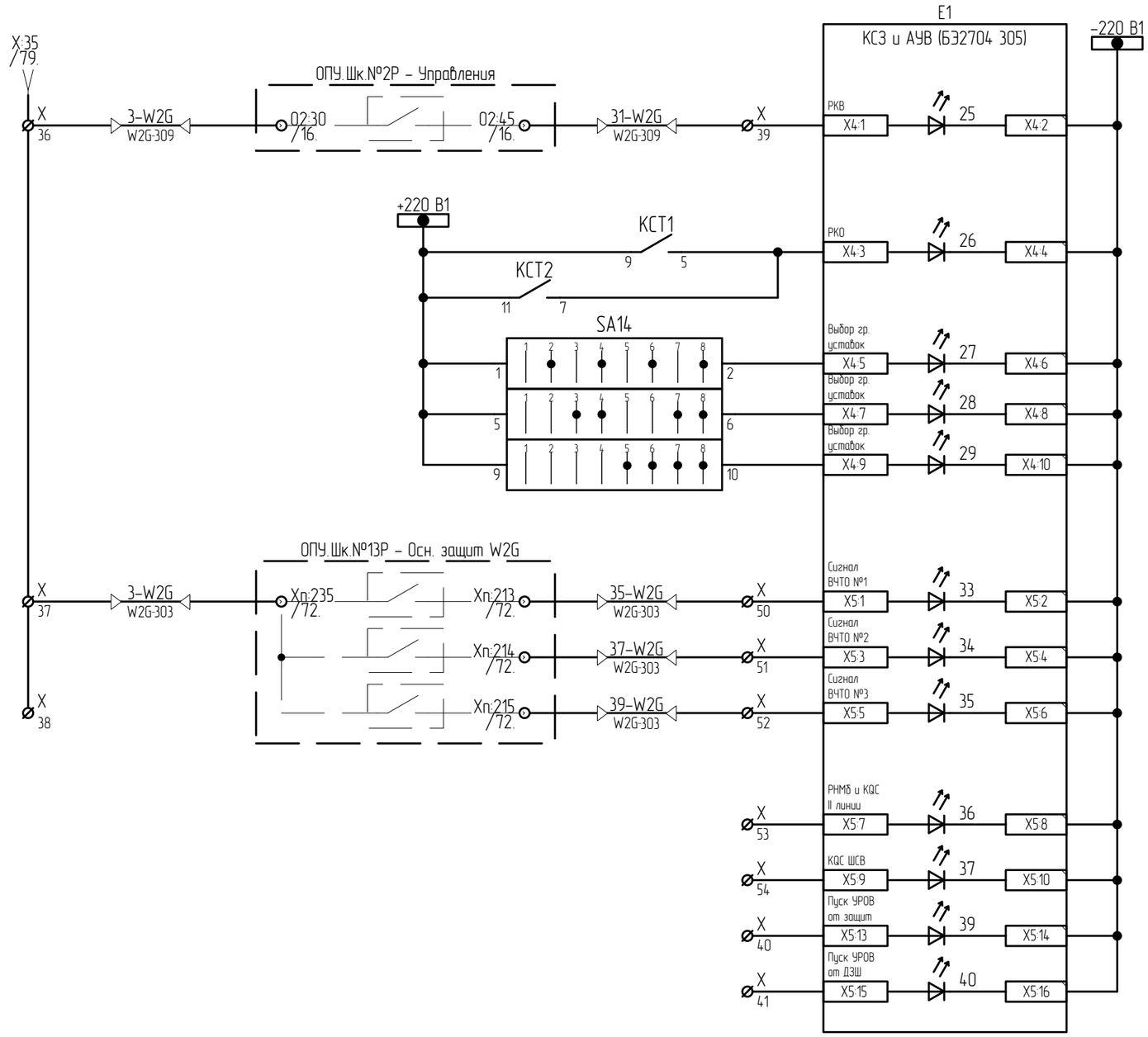
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

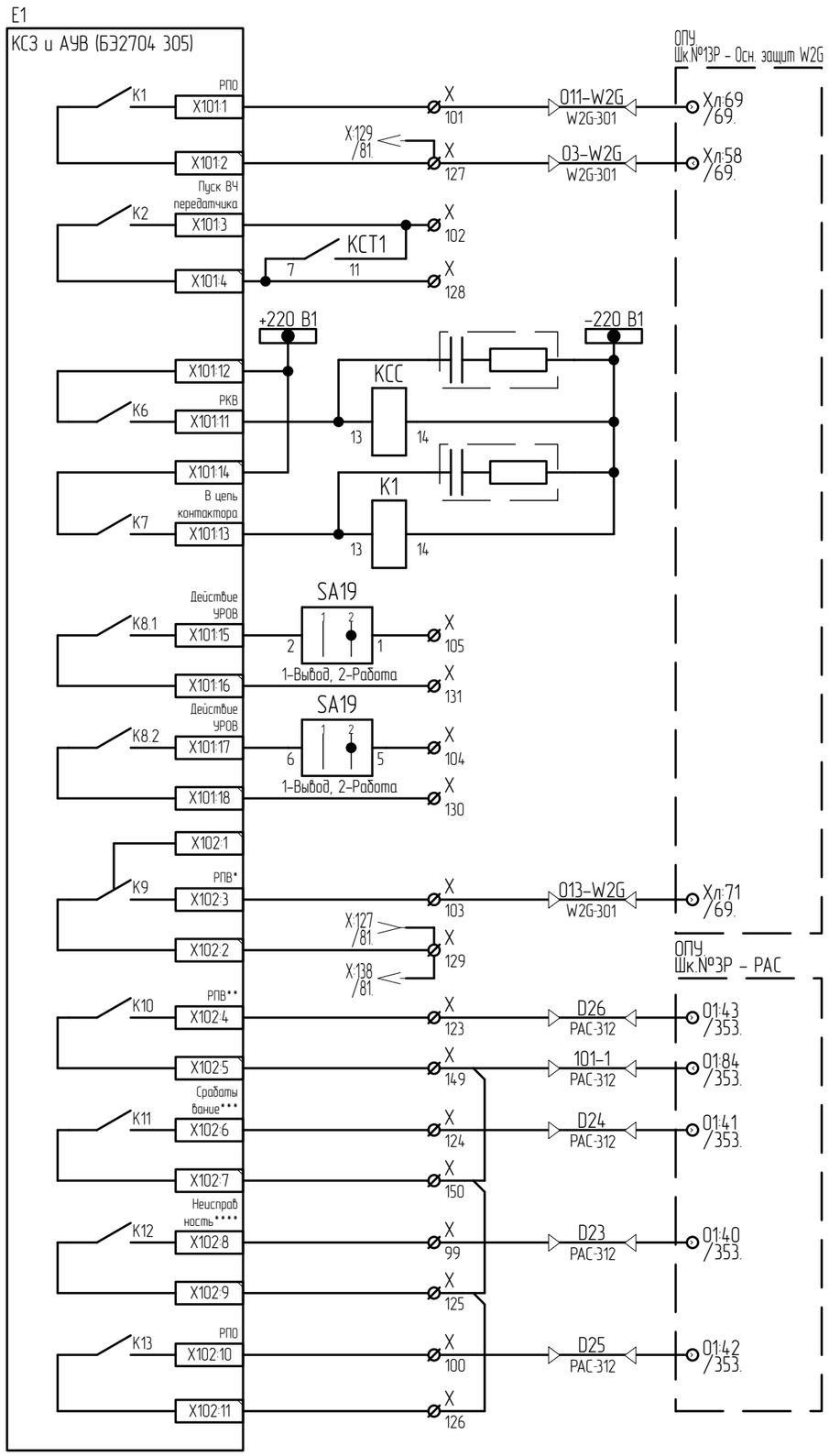
Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

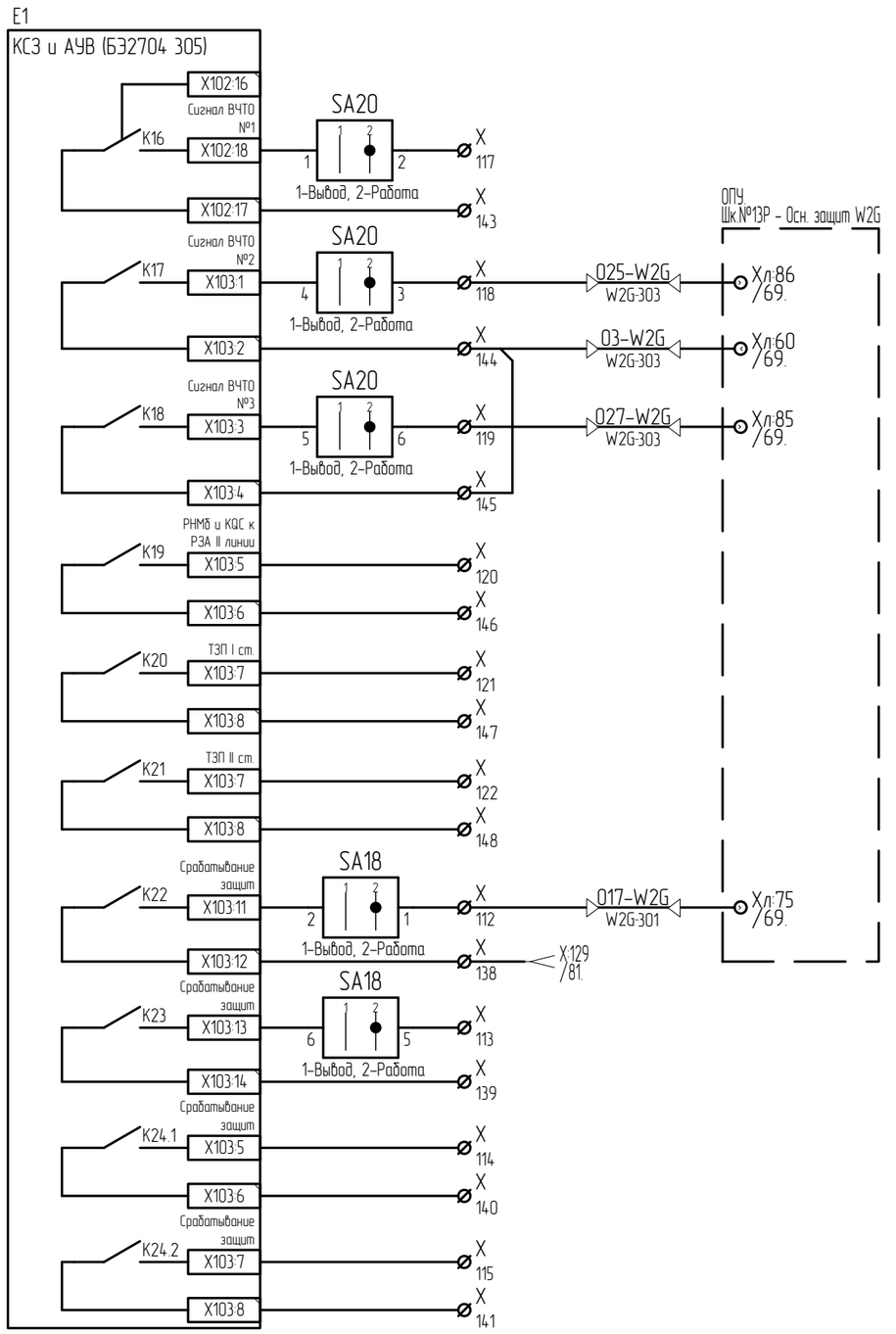
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	80	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G.
КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел).
Схема полная.

АСК БАРС





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	81	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник–Промузел). Схема полная.

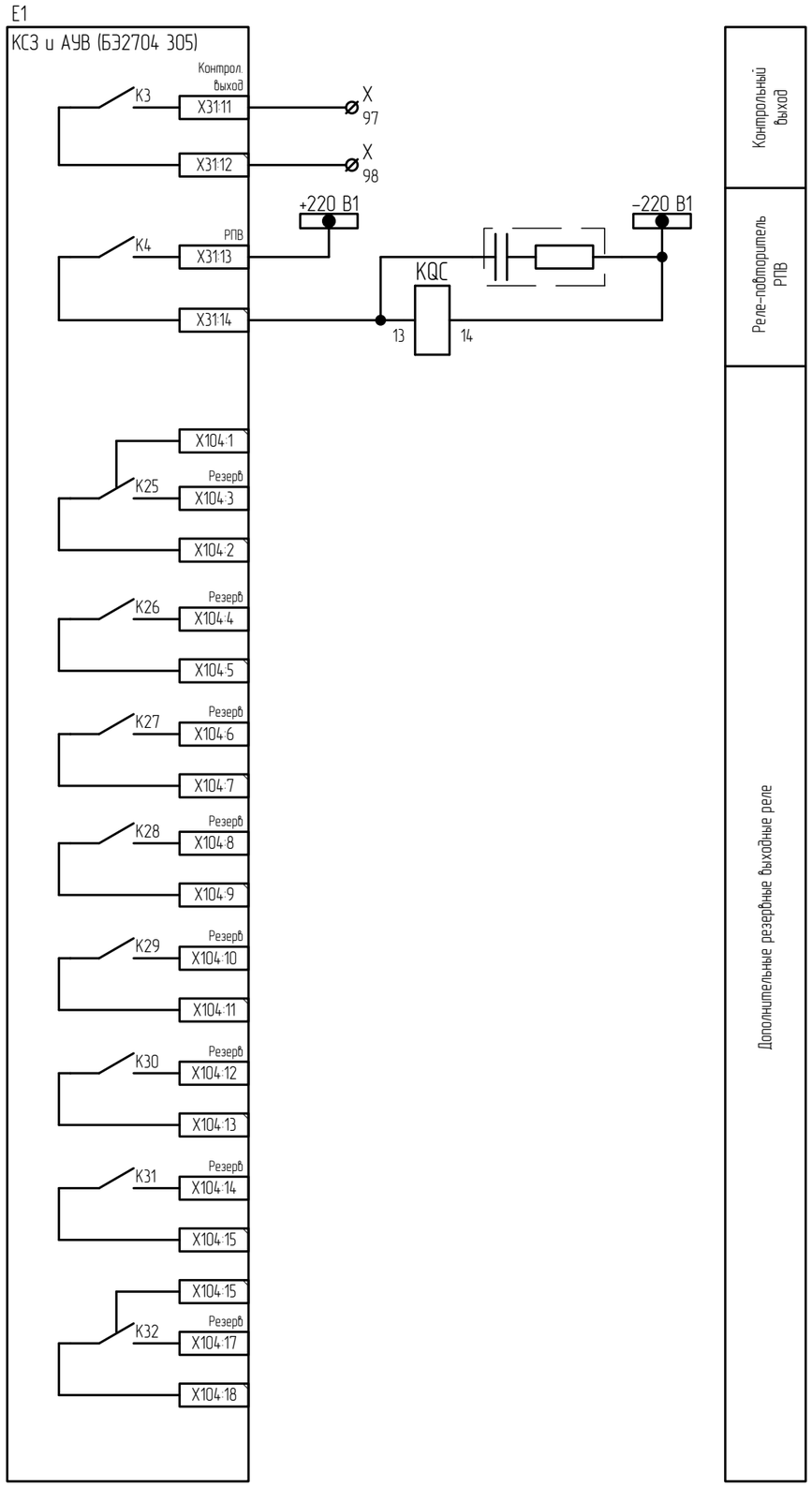
АСК БАРС

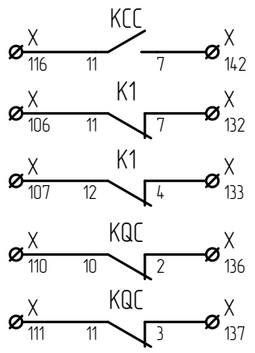
Взам. инв. №

Подп. и дата

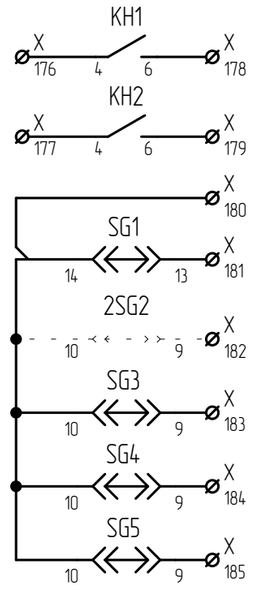
Инв. № подл.

Формат А3





В ДЗШ (Резерв)
В цепь ЭМВ, ЭМО1 (Резерв)
В цепь ЭМО2 (Резерв)
РПВ в сх. УРОВ (Резерв)



Цепи сигнализации в ТМ (Резерв)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	82	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3

Цепи включения, отключения выключателя (ЭМВ, ЭМ01)

ОПУ ШРОТ

ОПУ Шк.№8Р – Рез. защит W1G

ОПУ Шк.№13Р – Осн. защит W2G

ОПУ Шк.№12Р – Защит Т-2

ОПУ Шк.№2Р – Управления

ОРУ-110 кВ Яч. №3. ШЗВ QW2G

ОРУ-110 кВ Яч. №3. ШУ QW2G

E1 КСЗ и АУВ (БЭ2704 305)

E3 Э2801

Питание

Включение

Защита ЭМВ и ЭМ01

Отключение

Реле блокировки от многократных включений

Цепь включения выключателя (ЭМВ)

Цепь отключения выключателя (ЭМ01)

Счётчик коммутаций

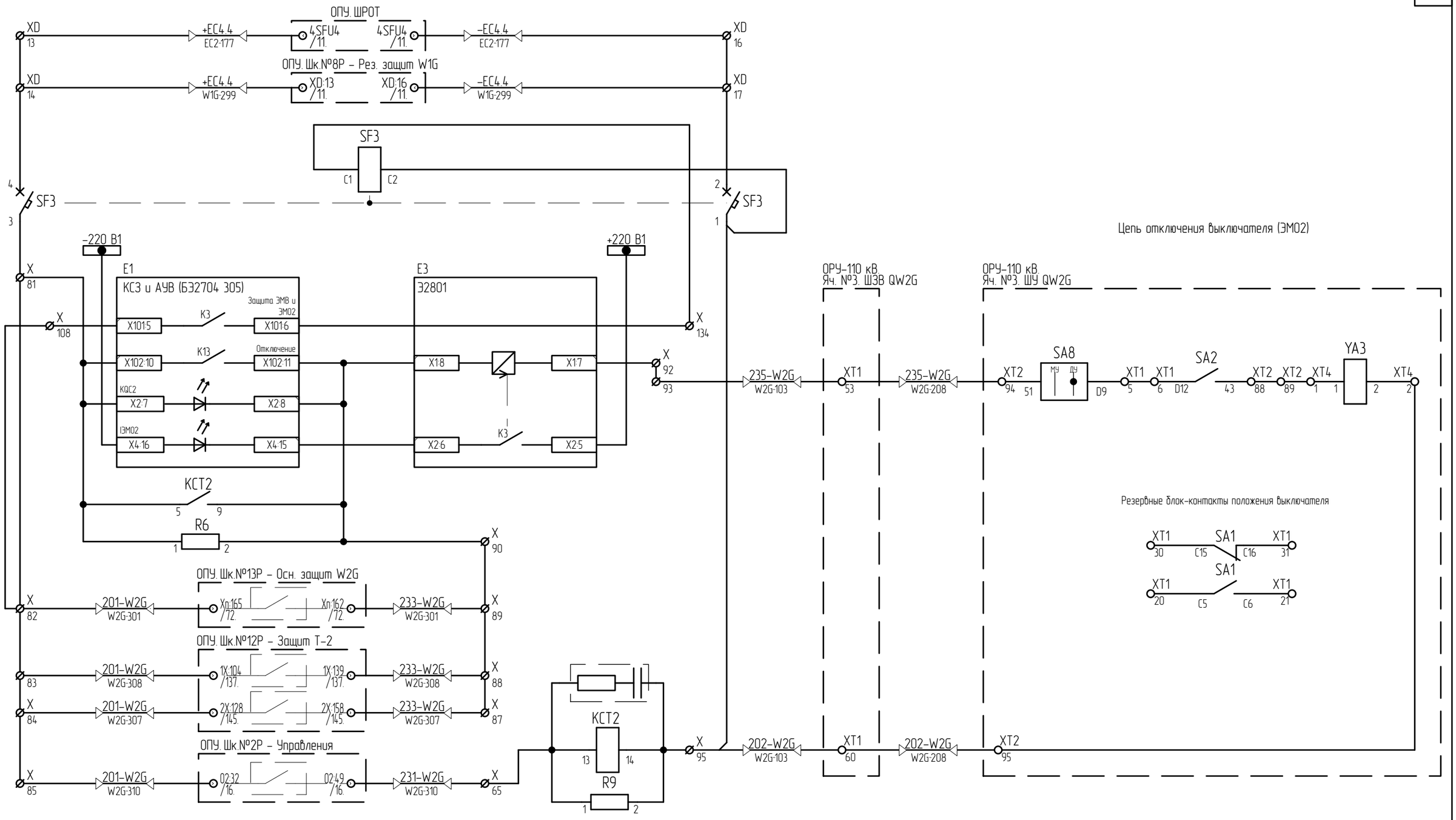
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1	
Разраб.		Хомяков			07.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
						Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 83; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник–Промузел). Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

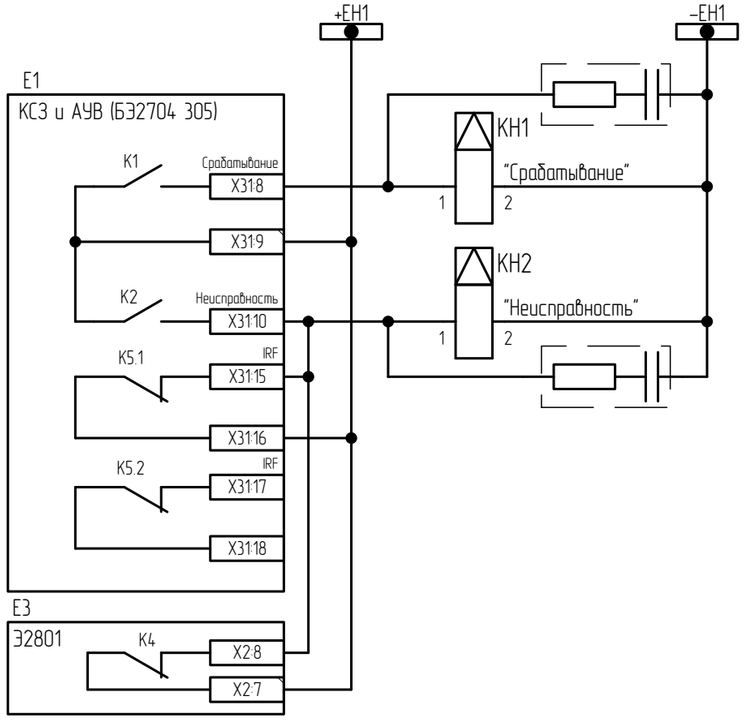
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

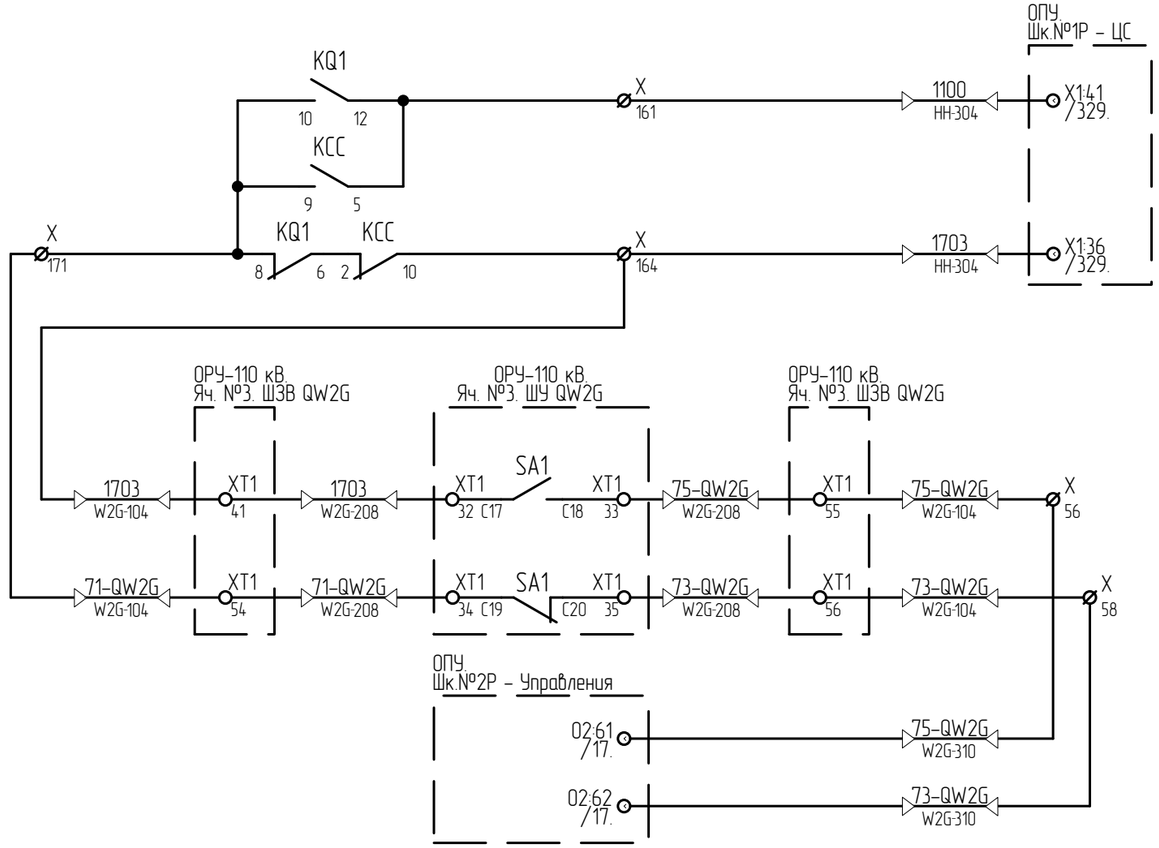
Стадия	Лист	Листов
Р	84	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник–Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



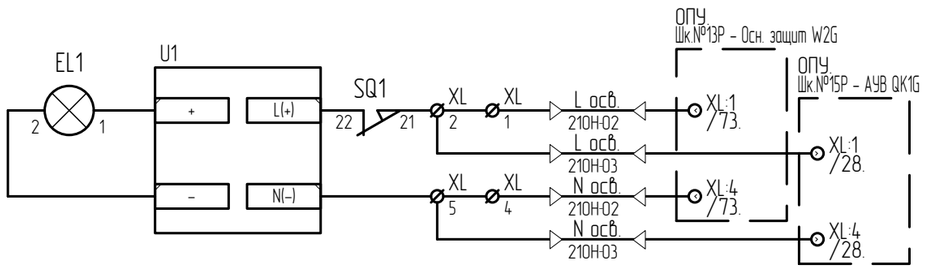


Подключение шинки "мигания" ЦС "(+)ЕР [(+)ШМ]"

Подключение шинки "тёмного" плюса ЦС "(+)ЕН [(+)ШС]"

Световая сигнализация положения выключателя на панели управления

Цепи освещения шкафа



1	–	Зам.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник–Промузел). Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	85	

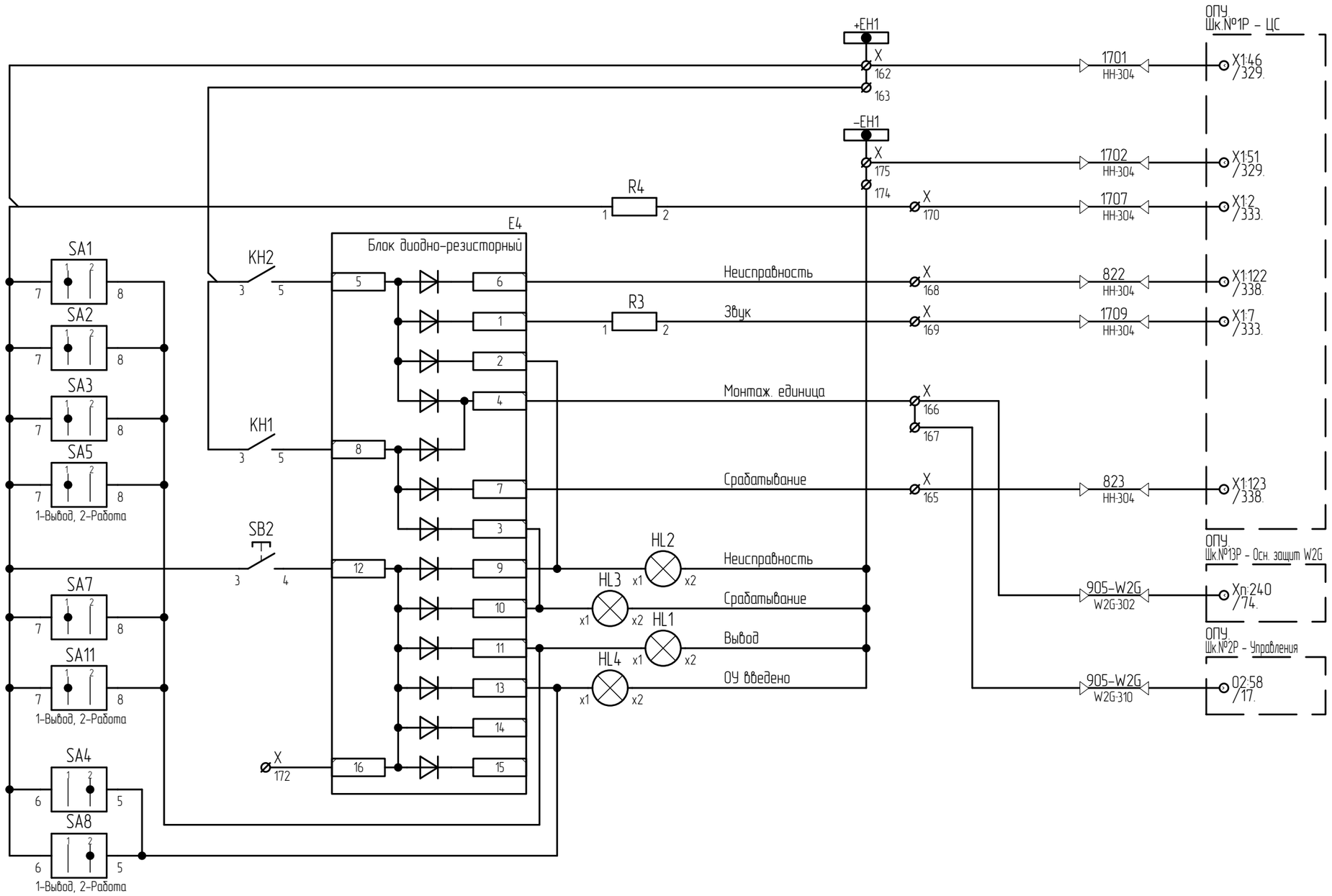
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Питание цепей сигнализации "±ЕН (±ШС)"
Звуковой аварийный сигнал "ЕНА (ШЗА)"
К сигнальному табло "Неисправность" панели ЦС
Звуковой предупредительный сигнал "ЕНР (ШЗП)"
К сигнальному табло "Монтажная единица"
К сигнальному табло "Срабатывание" панели ЦС
Сигнальные лампы шкафа

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	86	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
E1	Терминал	БЗ2704 305	1	
E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656116.045-02	1	
E3	Блок вспомогательный	З2801 УХЛ4 ЭКРА.656111.047-02	1	
E4	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
HL1, HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	2	Жёлтая
HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
HL4	Арматура светосигнальная	CL2-520G ABB	1	Зеленая
K1, KCC KCT1, KCT2	Реле с колодкой	PT570220 Schrack PT7874P Schrack	5	
KQC	металлической клипсой и модулем RC	PT28800 Schrack RC PTMU730 Schrack		
KQ1	Реле промежуточное	РП11М УХЛ4 220 В перед. присоед.	1	
KH1, KH2	Реле указательное	РУ21-1 УХЛ4 220 В, постоянного тока, исполнение утопленное ТУ 16-523.465-79 ЧЭАЗ	2	
KH1, KH2	Модуль защиты	ЭКРА.301411.420	2	
R1	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-16-68 Ом ± 10 %	1	
R2, R5-R9	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-15 кОм ± 10 %	6	
R3, R4	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-50-3,9 кОм ± 10 %	2	
SA15	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
SA1-SA8 SA10, SA11, SA13	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	11	
SA9	Переключатель	CS 10-03.321FU6.13 Elkey	1	
SA12	Переключатель	CS 10-03.316FU9.09 Elkey	1	
SA14	Переключатель	CS 10-03.323FU4.15 Elkey	1	
SA18, SA19	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	2	
SB1	Выключатель	A204B-M1E10R DECA	1	Красный
SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
SG1, SG6	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	2	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	8	
SG2-SG5	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	4	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	4	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	2	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	28	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	152+17	
		Цепи освещения шкафа		
EL1	Светильник	LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1	1	
U1	Блок питания	Step-PS/1AC/24DC/0.75 Phoenix Contact	1	
SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02 Lovato	1	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	87	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. КСЗ и АУВ ВЛ 110 кВ W2G (Спутник-Промузел). Схема полная.

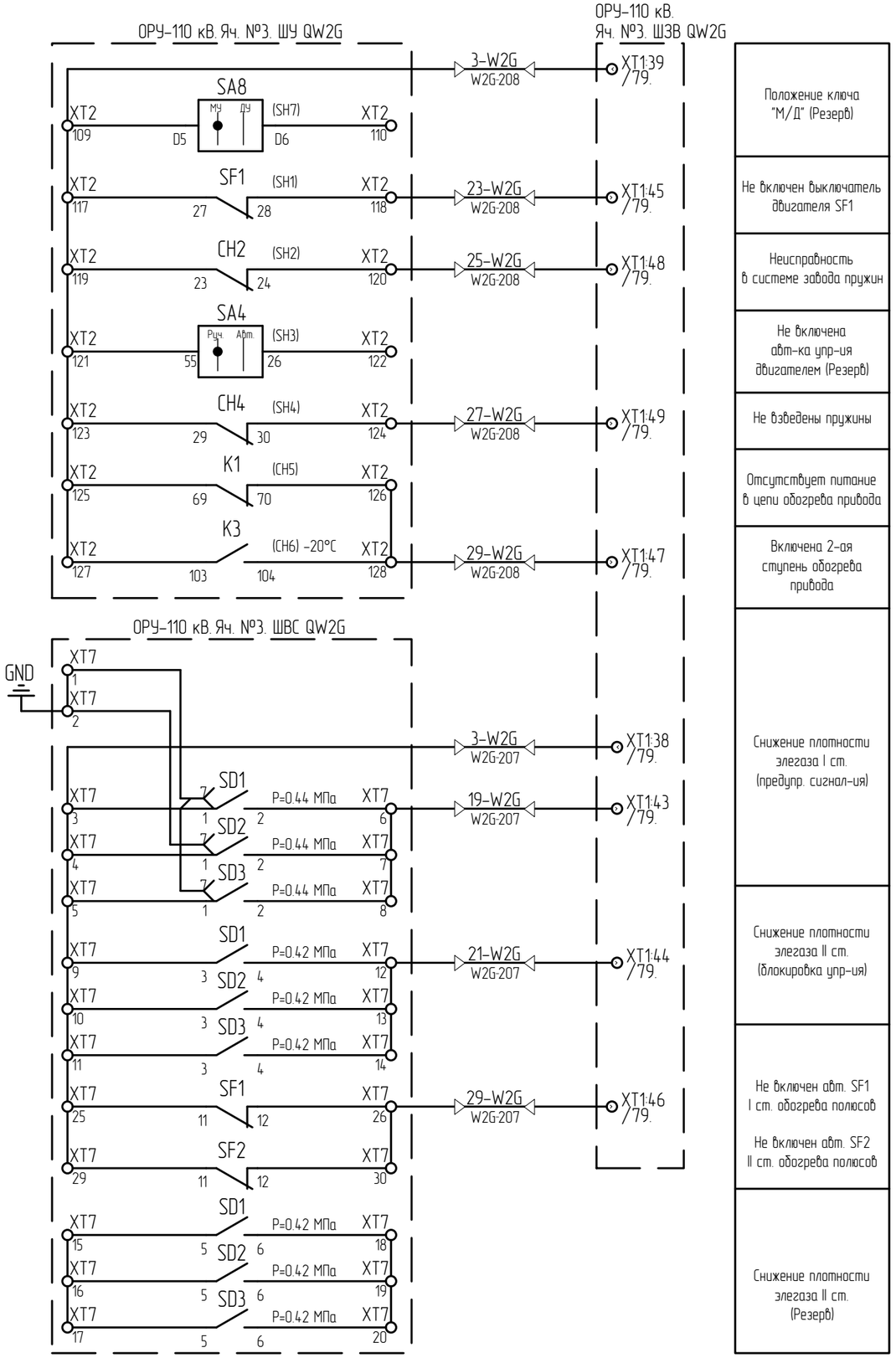
АСК БАРС

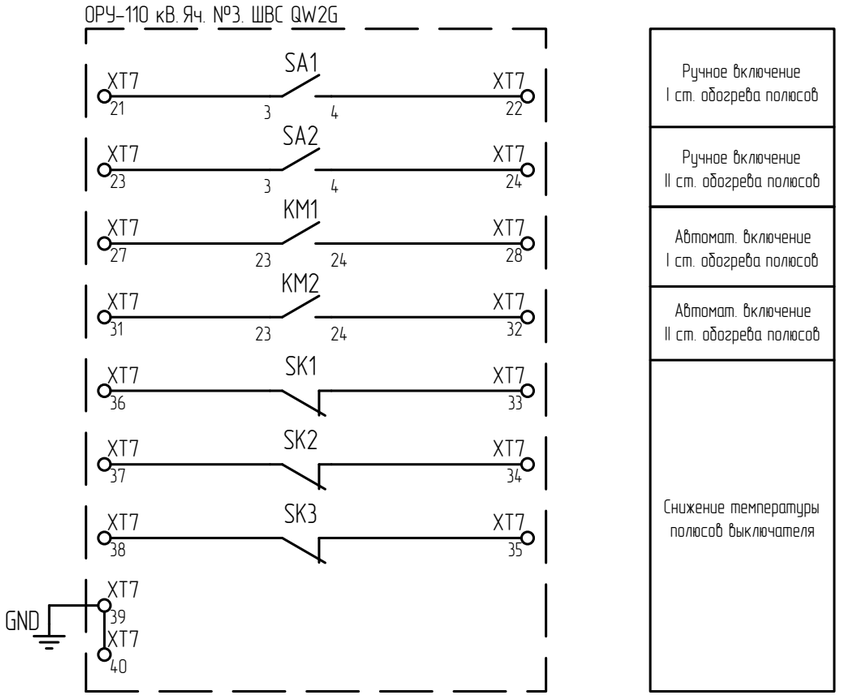
Взам. инв. №

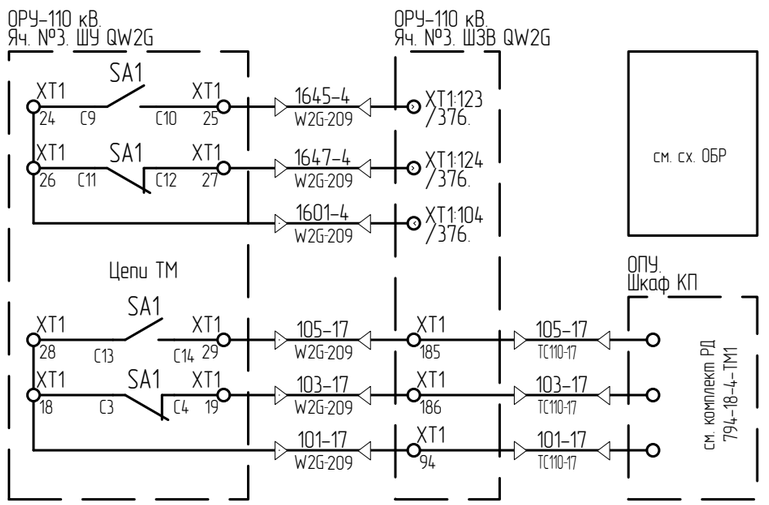
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3







Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	88	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. Цепи выключателя QW2G. Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

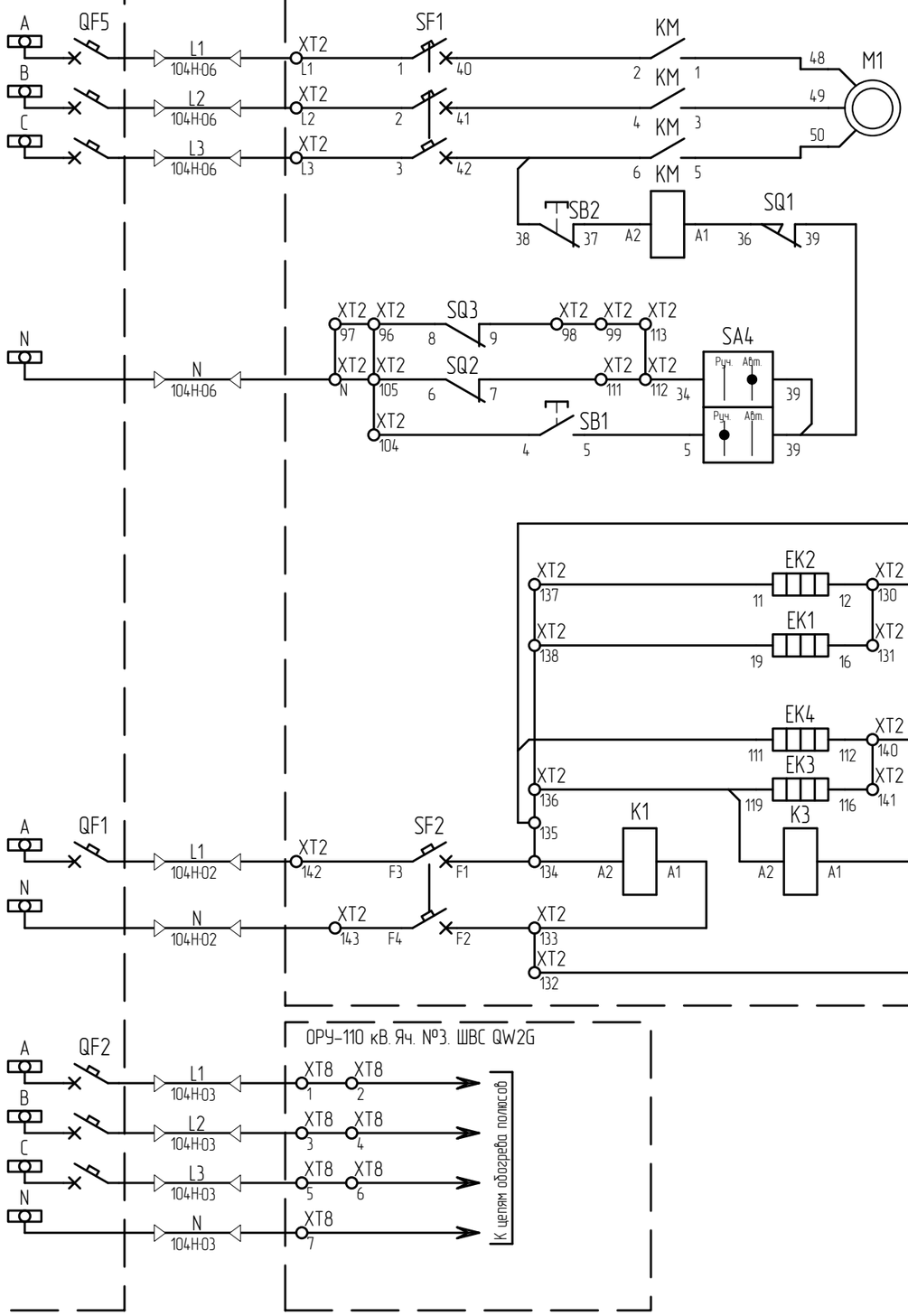
Инв. № подл.

Формат А3

ОРУ-110 кВ. ШПО ВВ№2

ОРУ-110 кВ. Яч. №3. ШУ QW2G

Цепи обогрева и завода пружин выключателя



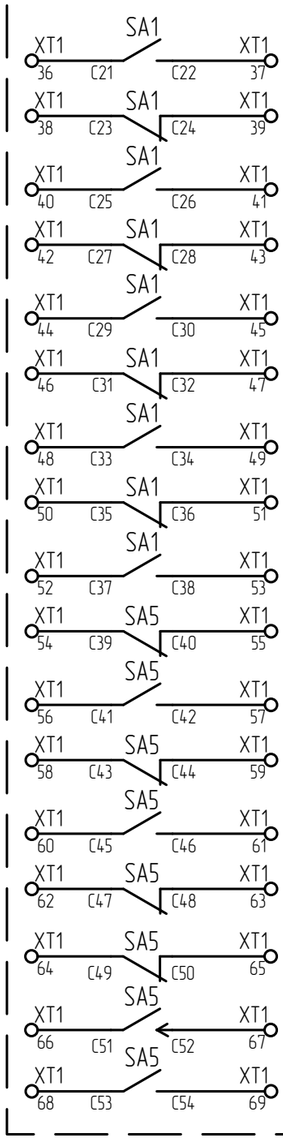
Цепи завода пружин привода выключателя

Цепи обогрева привода выключателя

ОРУ-110 кВ. Яч. №3. ШВС QW2G

Резервные блок-контакты положения выключателя

ОРУ-110 кВ. Яч. №3. ШУ QW2G



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	89	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. Цепи выключателя QW2G. Схема полная.

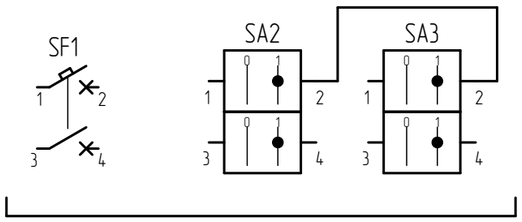
АСК БАРС

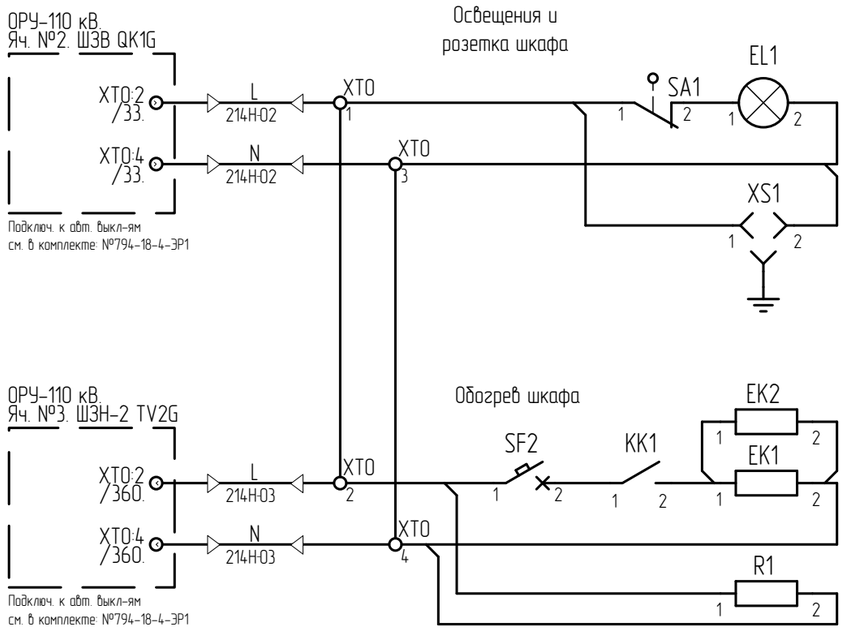
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Перечень элементов шкафа

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
EK1, EK2	Нагревательный элемент	ПЭВ-100-510 Ом	2	
EL1	Лампа	ПШ215-255-15	1	
KK1	Термостат	FLZ 520	1	Pfannenberg
R1	Резистор	ПЭВ-25-2.4 кОм	1	
SA1	Микровыключатель	МП1107М	1	
SA2, SA3	Переключатель кулачковый	4G10-91-PK-R014	2	Apator
SF1	Выключатель автоматический	C60N 2P 4C	1	Schneider Electric
SF2	Выключатель автоматический	C60N 1P 2C	1	Schneider Electric
XS1	Розетка	РМ-102, 2P+PE	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

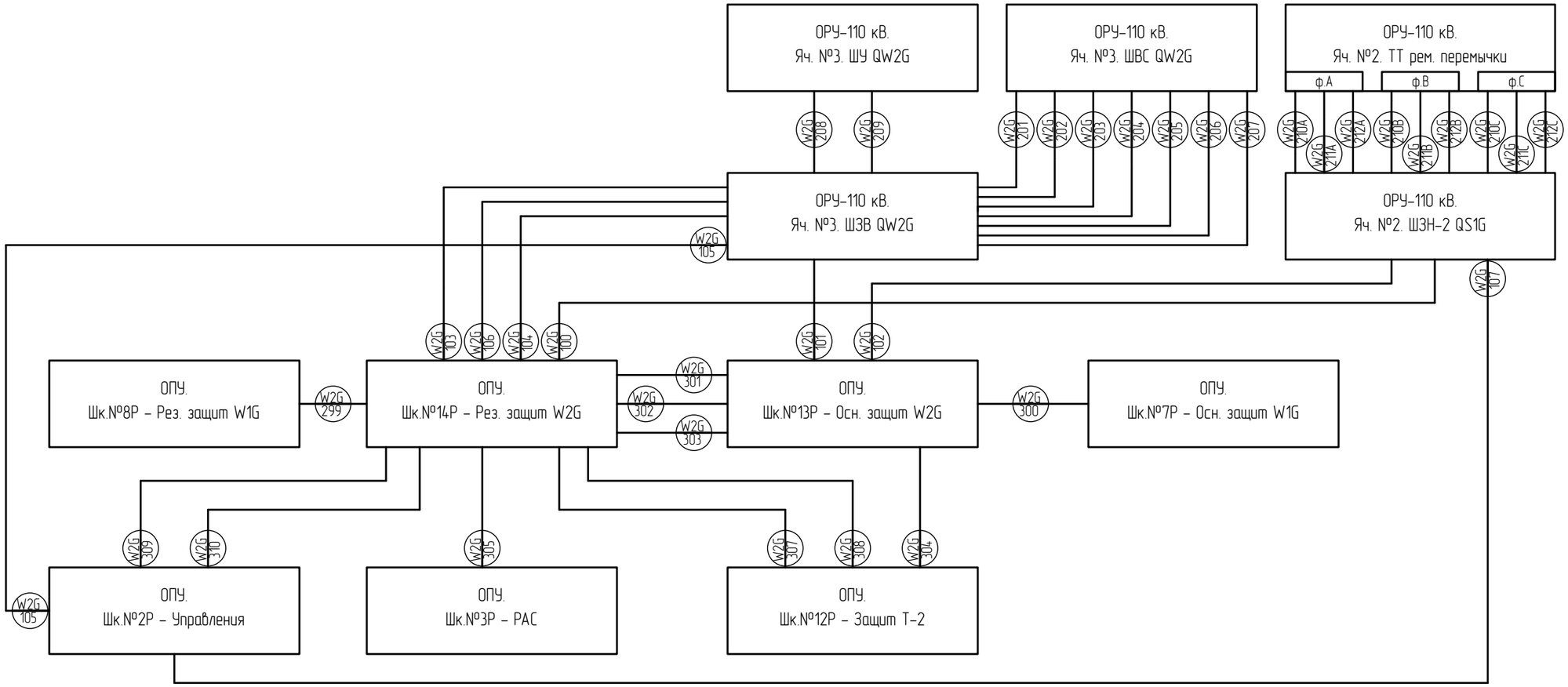
Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. Шкаф ШЗВ выключателя QW2G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	90	

АСК БАРС

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
1	–	Зам.	27-18		10.18			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	91	
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. Схема кабельных связей W2G.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			10.18				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
W2G-100	4	A441 B441 C441 N441
W2G-101	4	A491 B491 C491 N491
W2G-102	4	A431 B431 C431 N431
W2G-103	9	3-W2G 19-W2G 21-W2G 23-W2G 25-W2G 27-W2G 29-W2G 235-W2G 202-W2G
W2G-104	9	101-W2G 113-W2G 103-W2G 135-W2G 102-W2G 1703 71-QW2G 75-QW2G 73-QW2G
W2G-105	4	A501 B501 C501 N501
W2G-106	4	A481-W2G B481-W2G C481-W2G N481-W2G
W2G-107	4	A421 B421 C421 N421
W2G-201	6	A451 B451 C451 N451 N451 N451
W2G-202	6	A461 B461 C461 N461 N461 N461
W2G-203	6	N471 N471 N471 N471 N471 N471
W2G-204	6	A481-W2G B481-W2G C481-W2G N481-W2G N481-W2G N481-W2G
W2G-205	6	A491 B491 C491 N491 N491 N491
W2G-206	6	A501 B501 C501 N501 N501 N501
W2G-207	4	3-W2G 19-W2G 21-W2G 29-W2G
W2G-208	11	3-W2G 23-W2G 25-W2G 27-W2G 29-W2G 1703 71-QW2G 75-QW2G 73-QW2G 235-W2G 202-W2G
W2G-209	11	113-W2G 103-W2G 101-W2G 135-W2G 102-W2G 1601-4 1645-4 1647-4 101-17 103-17 105-17
W2G-210A	2	A421 N421
W2G-210B	2	B421 N421
W2G-210C	2	C421 N421
W2G-211A	2	A431 N431
W2G-211B	2	B431 N431
W2G-211C	2	C431 N431

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
W2G-212A	2	A441 N441
W2G-212B	2	B441 N441
W2G-212C	2	C441 N441
W2G-299	4	-EC2.4 +EC2.4 +EC3.2 -EC3.2
W2G-300	4	03-W2G 043-W2G 03-W1G 043-W1G
W2G-301	6	03-W2G 011-W2G 013-W2G 017-W2G 201-W2G 233-W2G
W2G-302	6	101-W2G 133-W2G 3-W2G 65-W2G 905-W2G 905-W2G
W2G-303	7	03-W2G 025-W2G 027-W2G 3-W2G 35-W2G 37-W2G 39-W2G
W2G-304	6	03-W2G 017-W2G 03-T2 013-T2 3-QK1G 63-QK1G
W2G-305	4	A482-W2G B482-W2G C482-W2G N482-W2G
W2G-306	-	Резерв
W2G-307	6	3-W2G 65-W2G 101-W2G 133-W2G 201-W2G 233-W2G
W2G-308	4	201-W2G 233-W2G 101-W2G 133-W2G
W2G-309	4	3-W2G 31-W2G 101-W2G 131-W2G
W2G-310	5	73-QW2G 75-QW2G 201-W2G 231-W2G 905-W2G

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

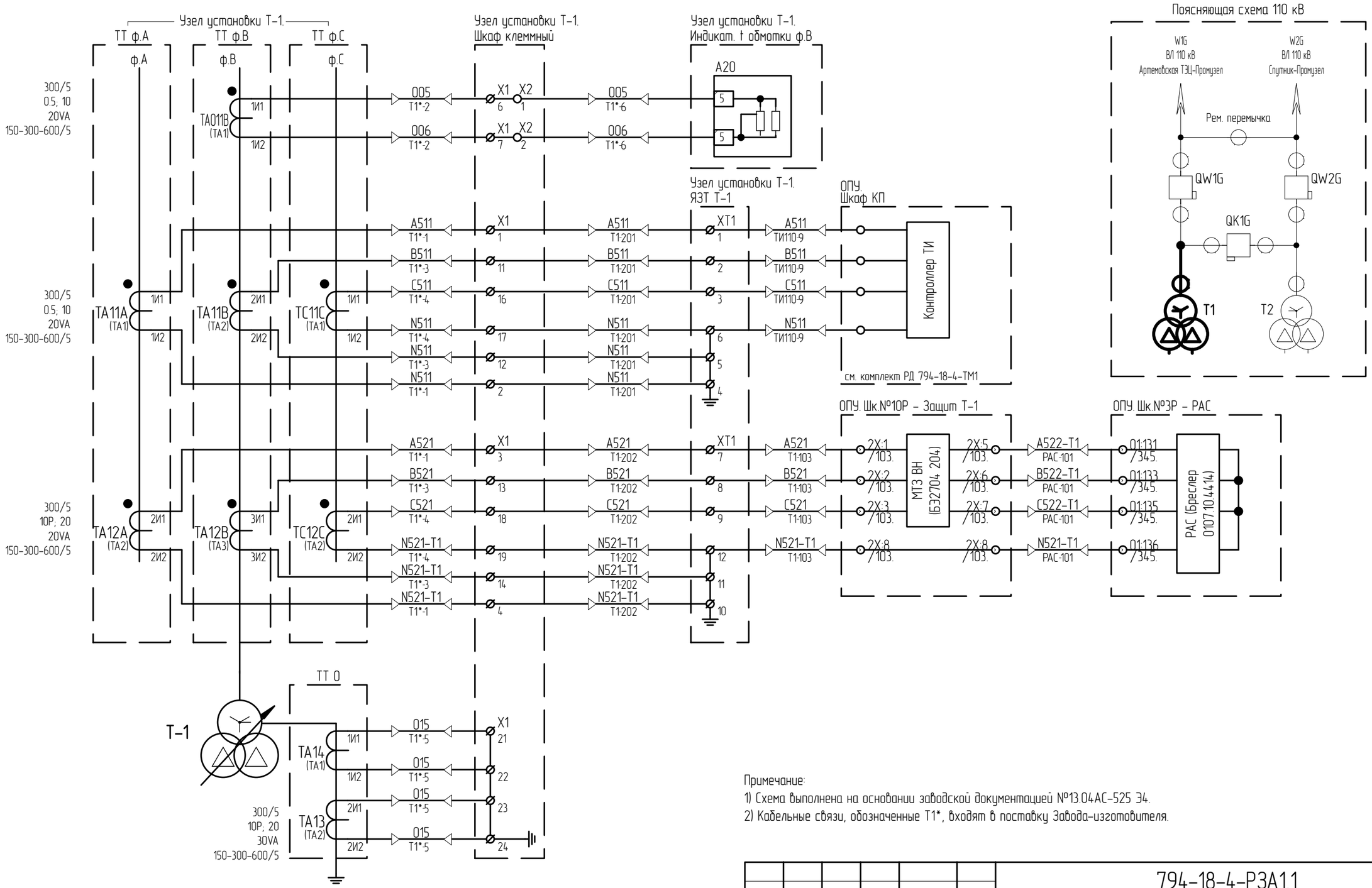
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	92	

Релейная защита ВЛ 110 кВ W2G. Схема кабельных связей W2G.

АСК БАРС

Формат А3

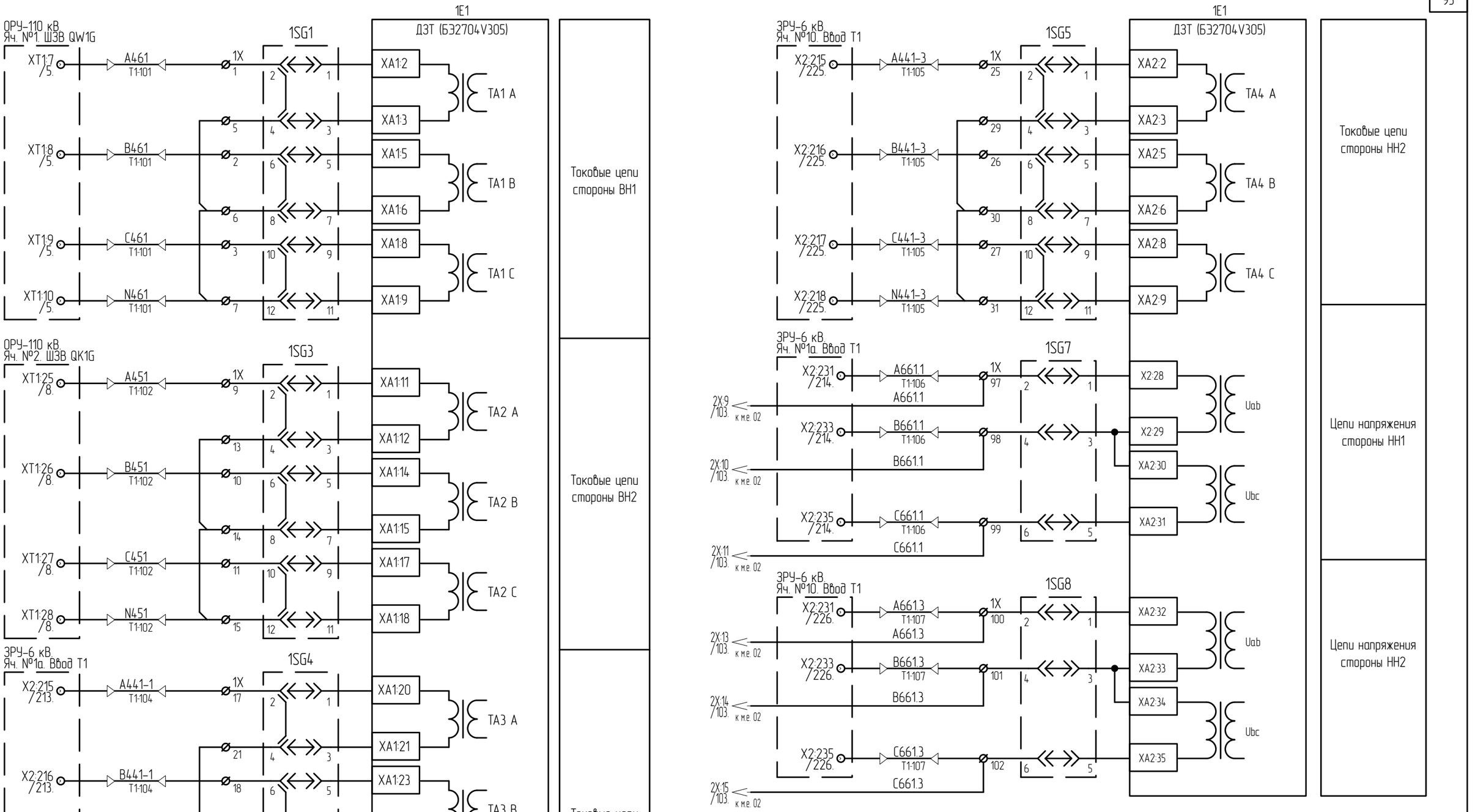


Примечание:
1) Схема выполнена на основании заводской документацией №13.04АС-525 Э4.
2) Кабельные связи, обозначенные Т1*, входят в поставку Завода-изготовителя.

						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
1	–	Зам.	27-18		10.18		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 93; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформатор Т-1. Схема подключения встроенных трансформаторов тока.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			10.18		

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

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

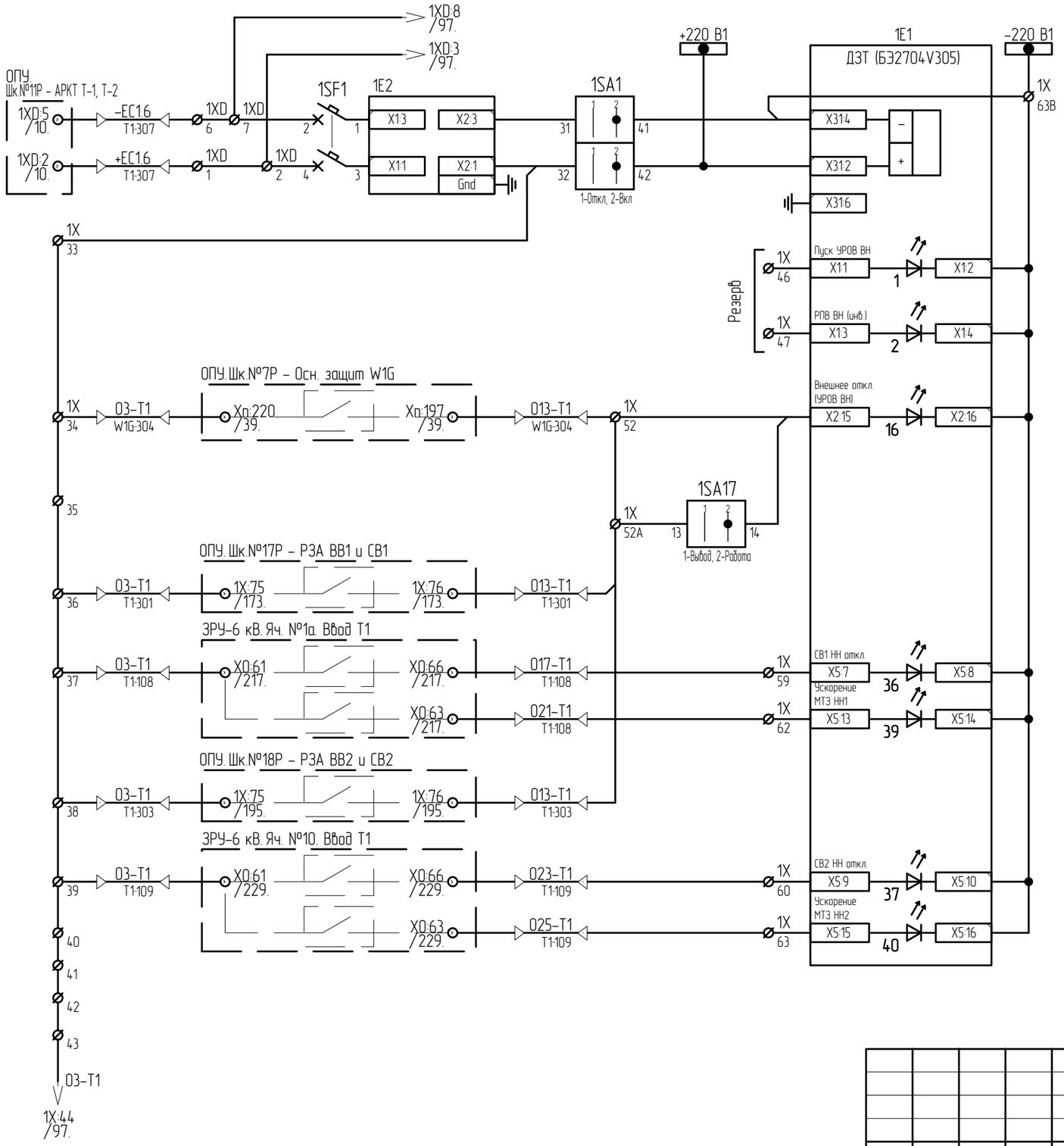
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

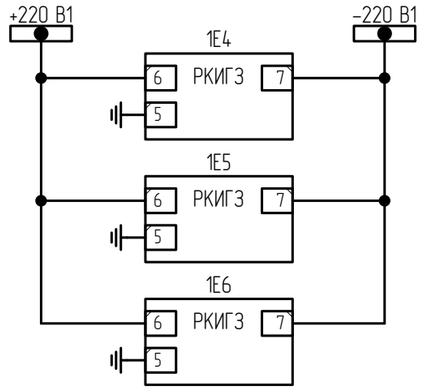
Стадия	Лист	Листов
Р	94	

Трансформатор Т-1.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

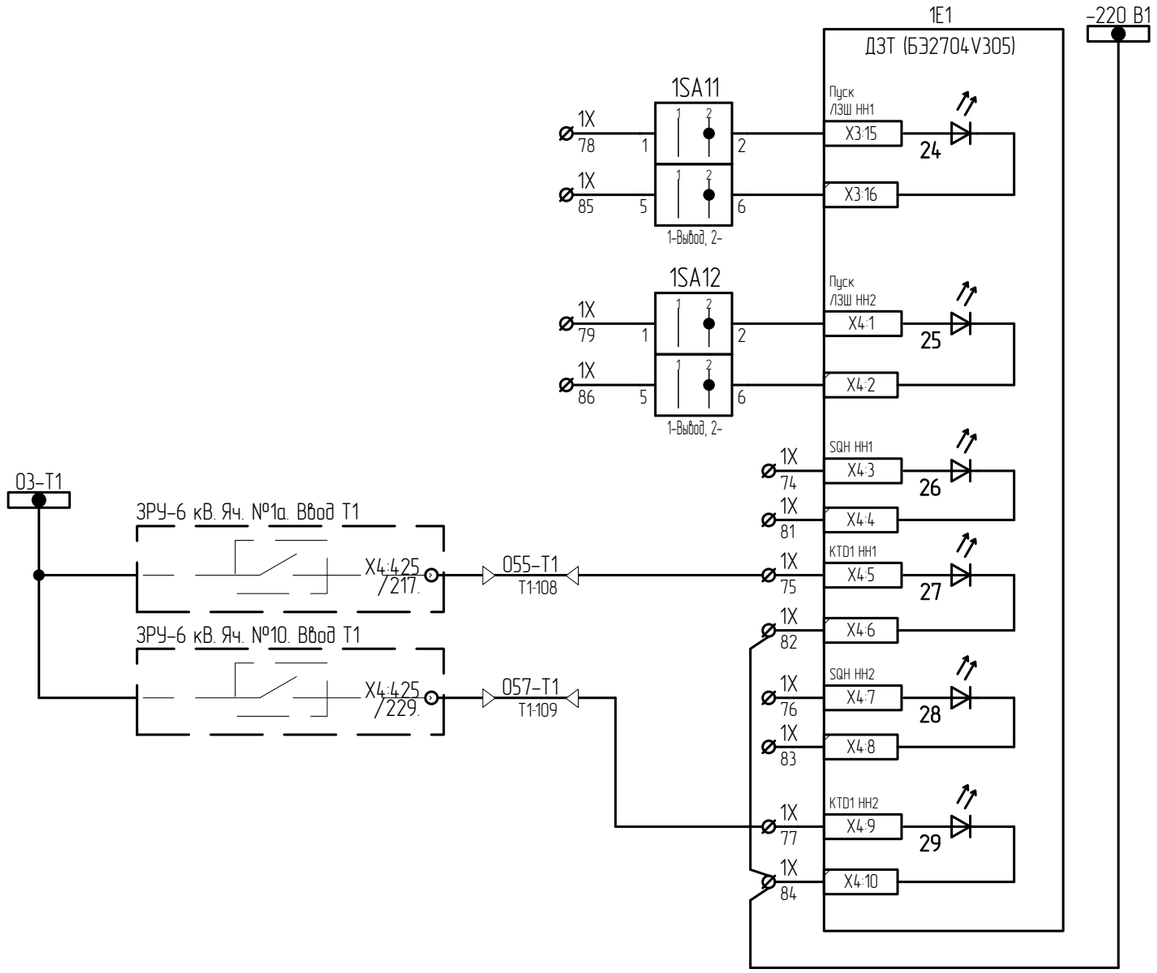
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

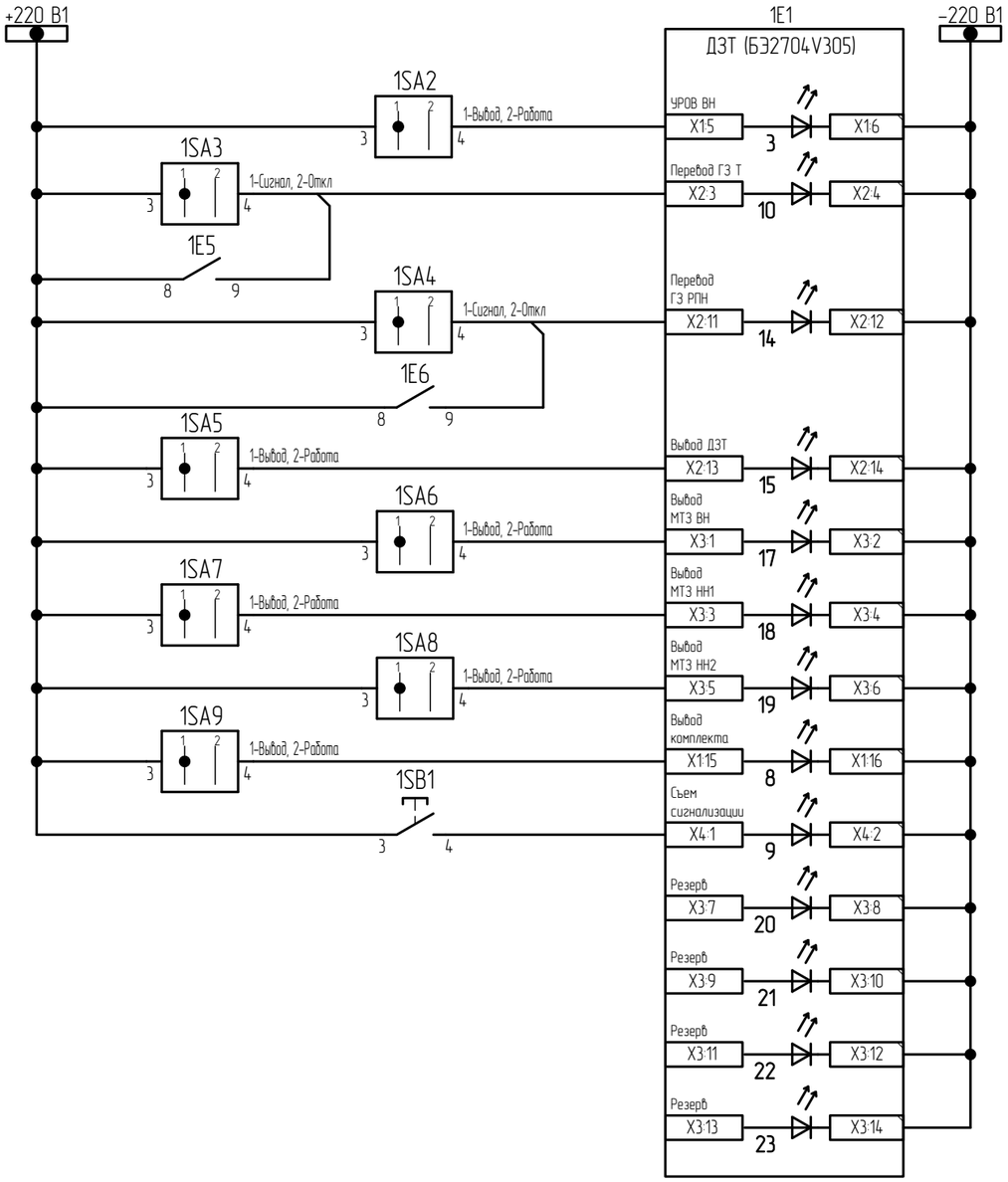
Стадия	Лист	Листов
Р	95	

Трансформатор Т-1.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 96; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-1. Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

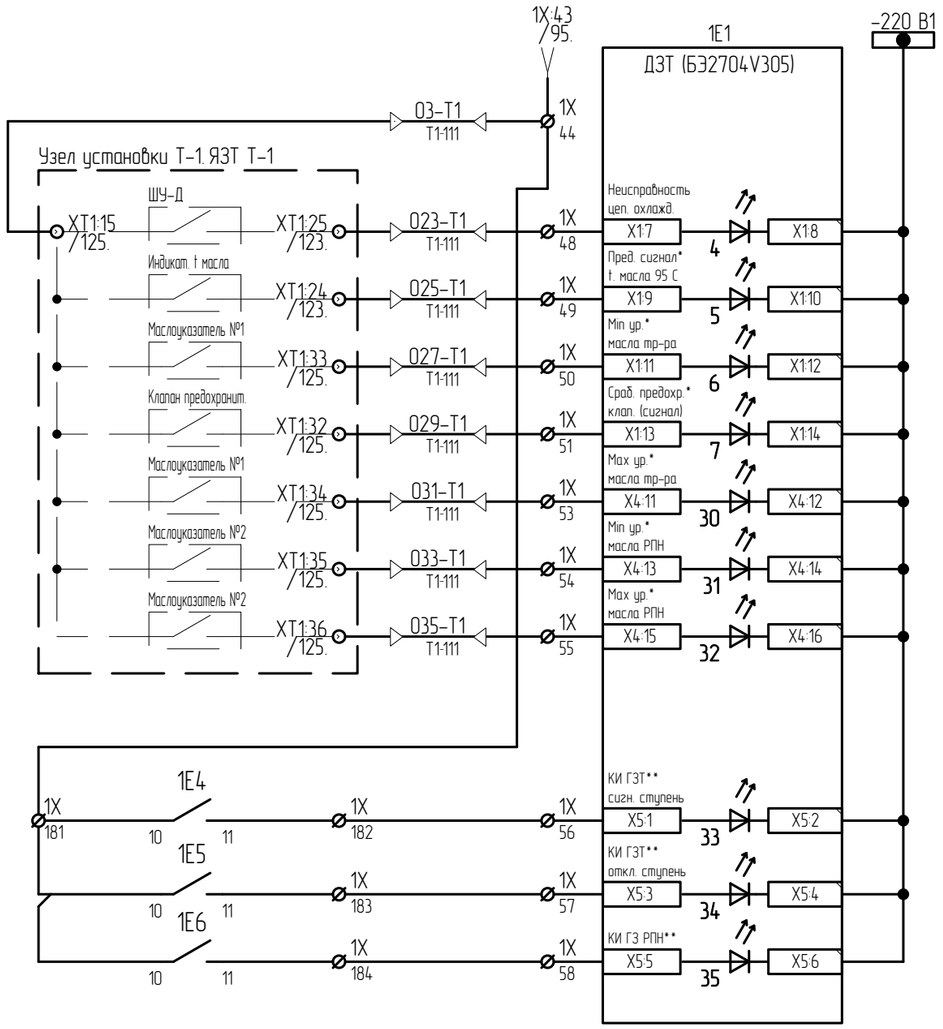
Взам. инв. №

Подп. и дата

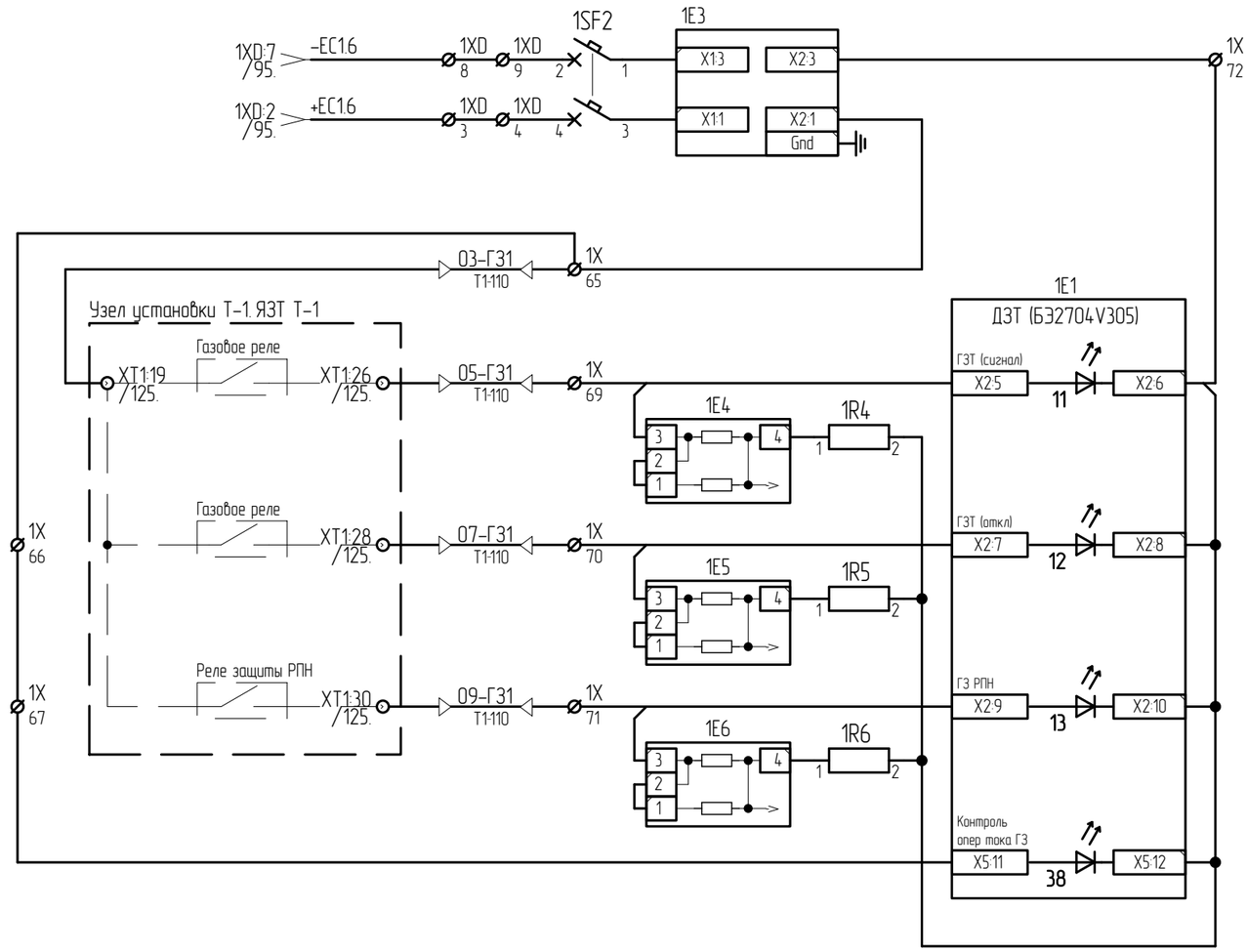
Инв. № подл.

Формат А3

Цепи технологических сигналов



Цепи газовой защиты



Примечание:

* – Сконфигурировать данные сигналы взамен существующих с действием на резервные светодиоды 31–36 (Set_T31–Set_T36) и общий сигнал неисправность.

** – Сконфигурировать по месту сигналы Set_D66, Set_D70, Set_D74 на входы 33, 34, 35 (взамен сигналов R113, R114, R115) соответственно, а логические сигналы о нарушении изоляции ГЗ (R273, R277, R281) сконфигурировать на светодиоды 37–39 (Set_T37–Set_T39) и общий сигнал неисправность.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лонщаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	97	

Трансформатор Т-1. Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная.

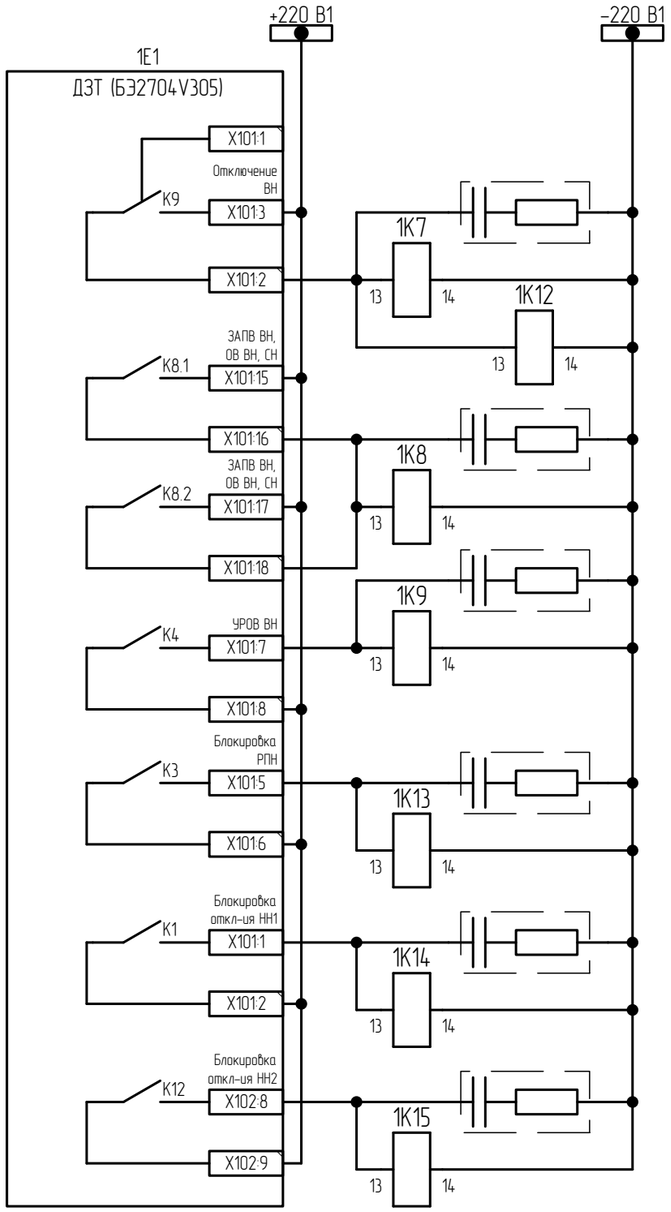
АСК БАРС

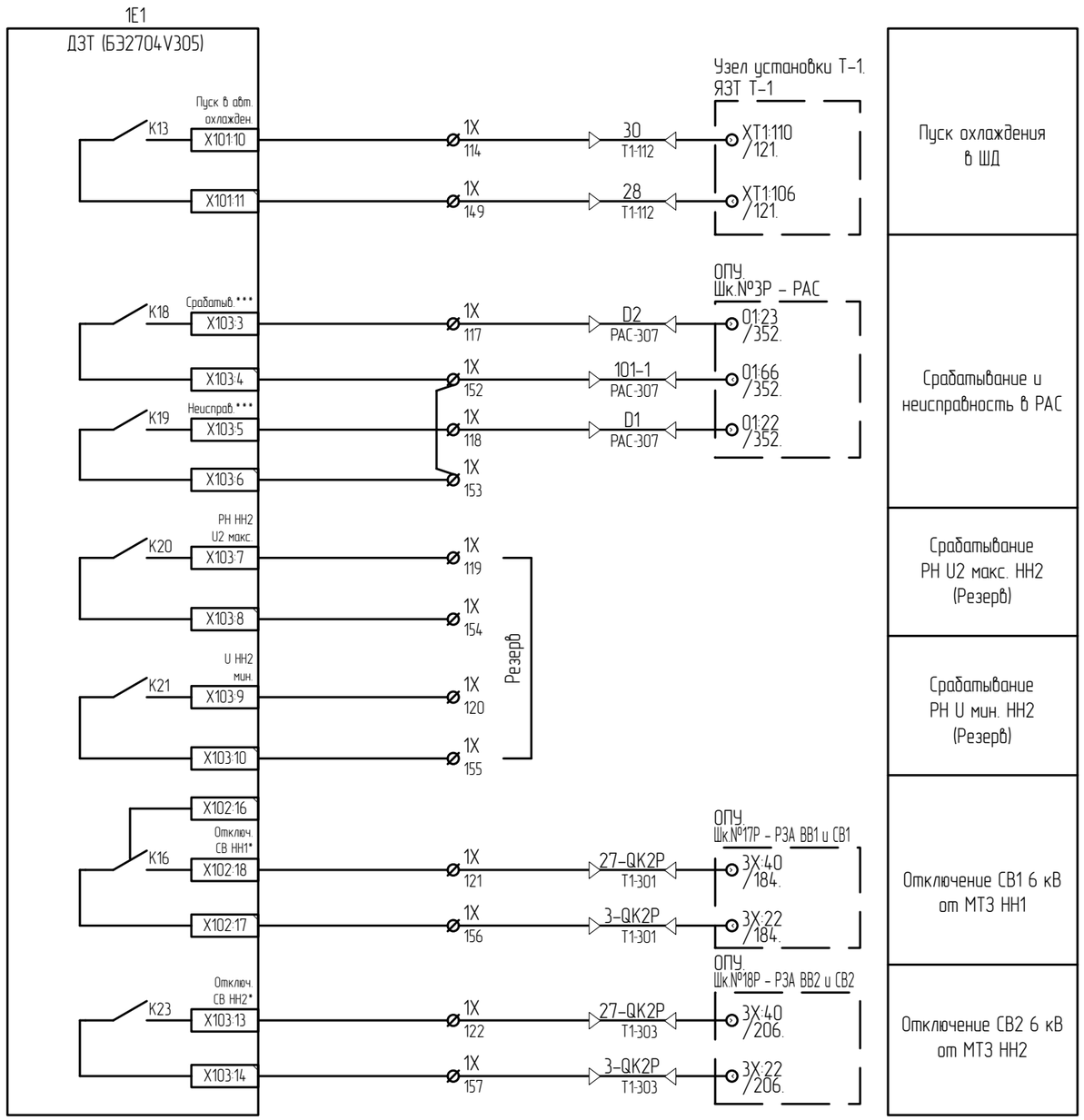
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Примечание:

* – Сконфигурировать по месту сигнал R322 (Отключение СВ НН1) на выход Set_K16 (взамен сигнала R323) и сигнал R337 (Отключение СВ НН2) на выход Set_K23 (взамен сигнала R338).

** – Сконфигурировать по месту сигнал R301 (Пуск ЗД3 от МТЗ ВН) на выход Set_K22,24 (взамен сигналов R320 и R335).

*** – Сконфигурировать по месту сигнал R222 (Срабатывание) и R223 (Неисправность) на выходы Set_K18,19 соответственно (взамен сигналов R51 и R328).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	98	

Трансформатор Т-1. Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная.

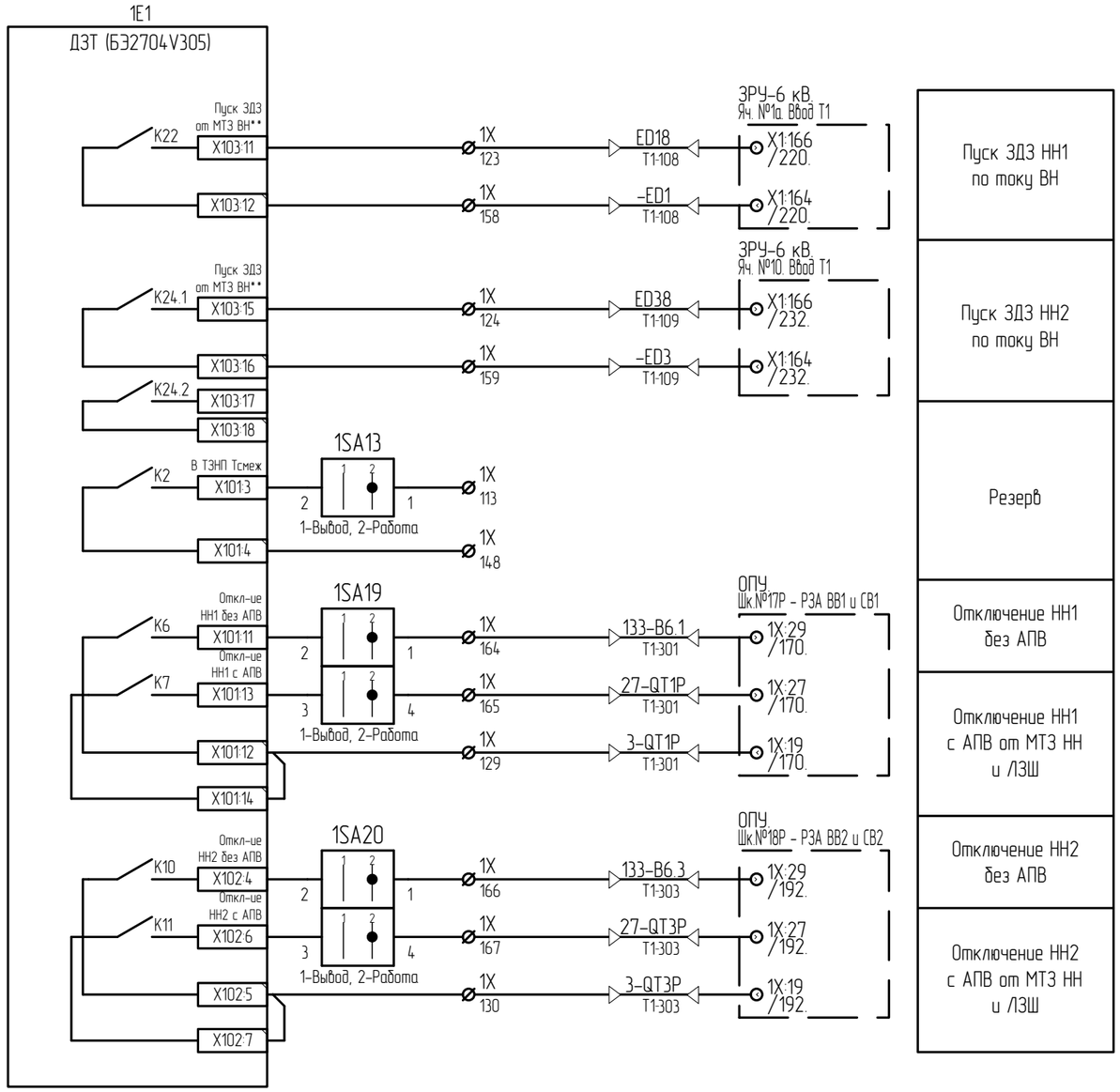
АСК БАРС

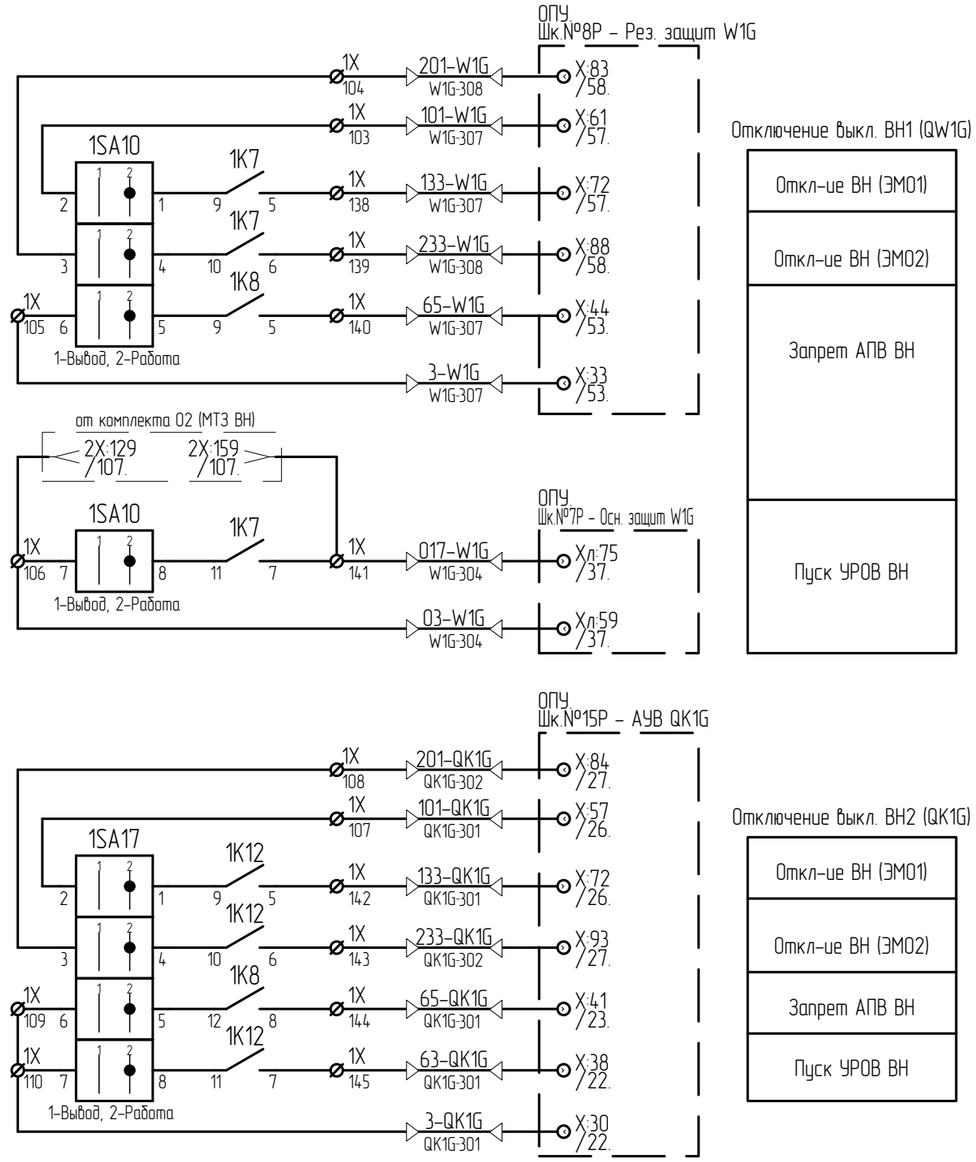
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

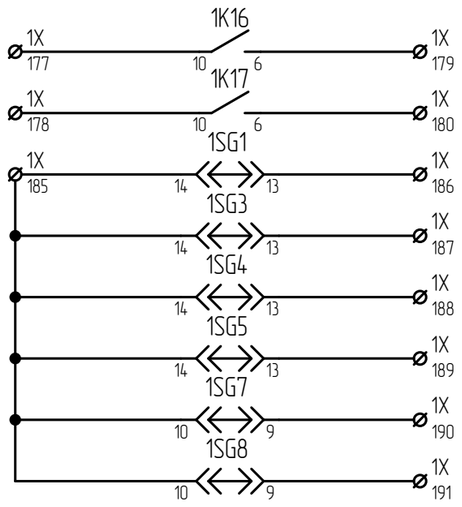
Стадия	Лист	Листов
Р	99	

Трансформатор Т-1.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

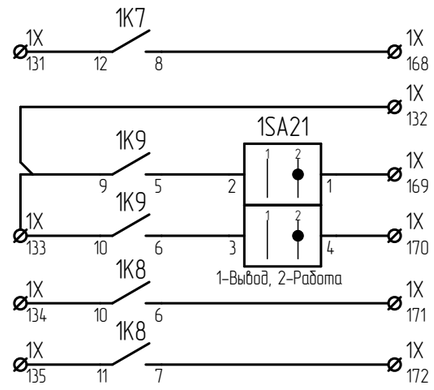
АСК БАРС

Формат А3

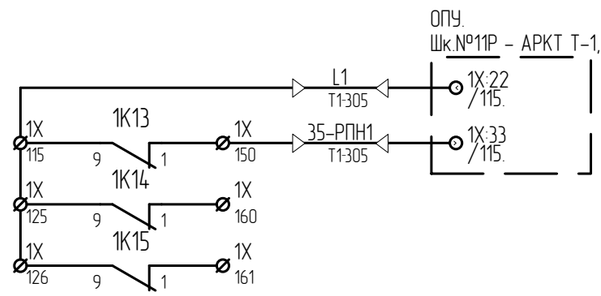
Сигналы ТМ (Резерв)



Сигналы центральной сигнализации



Пуск УРОВ (Резерв)
Откл-ие шин от УРОВ (Резерв)
Запрет АПВ шин от УРОВ (Резерв)
Отключение (Резерв)
Отключение (Резерв)



Блокировка РПН
Блокировка откл-ия НН1 от ЗДЗ
Блокировка откл-ия НН1 от ЗДЗ

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

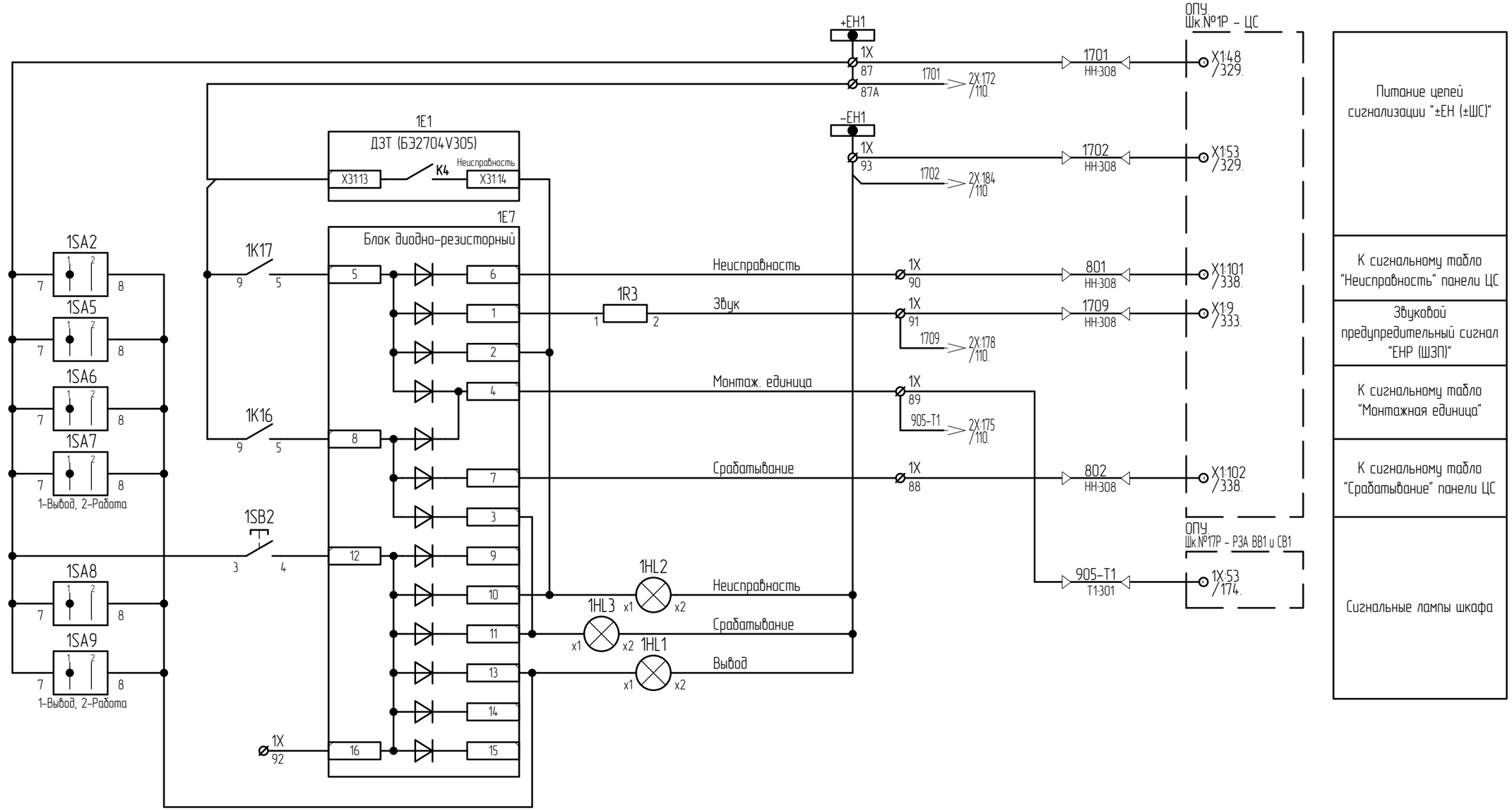
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	100	

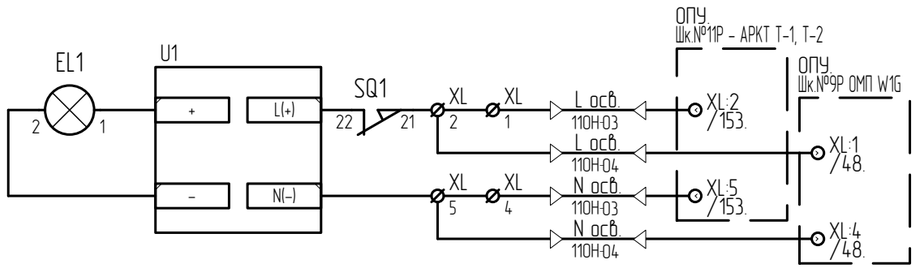
Трансформатор Т-1.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Цепи освещения шкафа



						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 101; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-1. Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Перечень элементов комплекта А1 (дифференциальная защита тр-ра)

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1E1	Терминал	БЭ2704 305	1	
1E2, 1E3	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656116.045-02	2	
1E4...1E6	Устройство контроля изоляции	РКИГ3 УХЛ4 ЭКРА.656111.122	3	
1E7	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
1HL1, 1HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	2	Жёлтая
1HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
1K7-1K9 1K12-1K17	Реле с колодкой	PT570220 Schrack PT7874P Schrack	9	
	металлической клипсой и модулем RC	PT28800 Schrack RC PTMU730 Schrack		
1R3...1R6	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-50-3,9 кОм ± 10 %	4	
1SA1	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
1SA2 - 1SA9 1SA11 - 1SA13	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	11	
1SA10, 1SA17	Переключатель	CS 10-04.307FU9.07 Elkey	2	
1SA19 - 1SA21	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	3	
1SB1	Выключатель	A204B-M1E10R DECA	1	Красный
1SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
1SG1,1SG3 1SG4,1SG5	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	4	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	4	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	12	
1SG7, 1SG8	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	41	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	155+9	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
		Цепи освещения шкафа		
EL1	Светильник линейный	ЭКРА.676255.002	1	
SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02 Lovato	1	
U1	Блок питания	Step-PS/1AC/24DC/0.75 Phoenix Contact	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

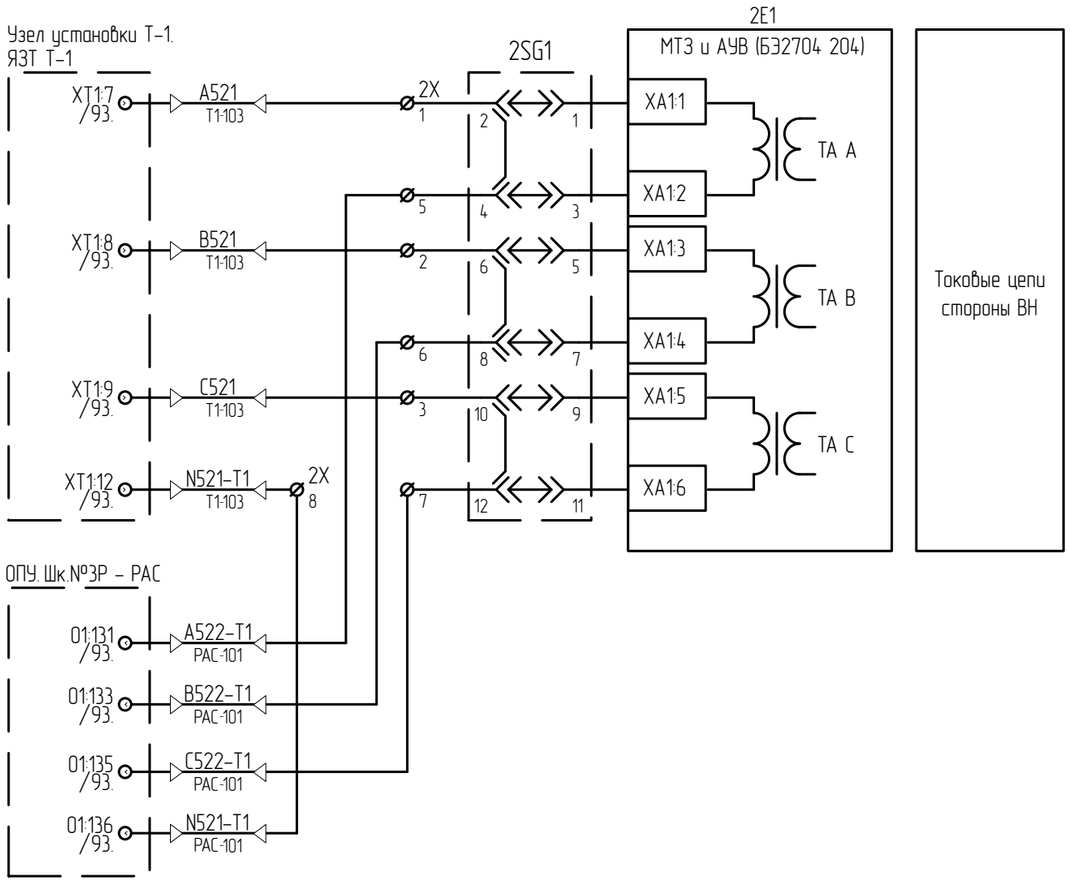
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

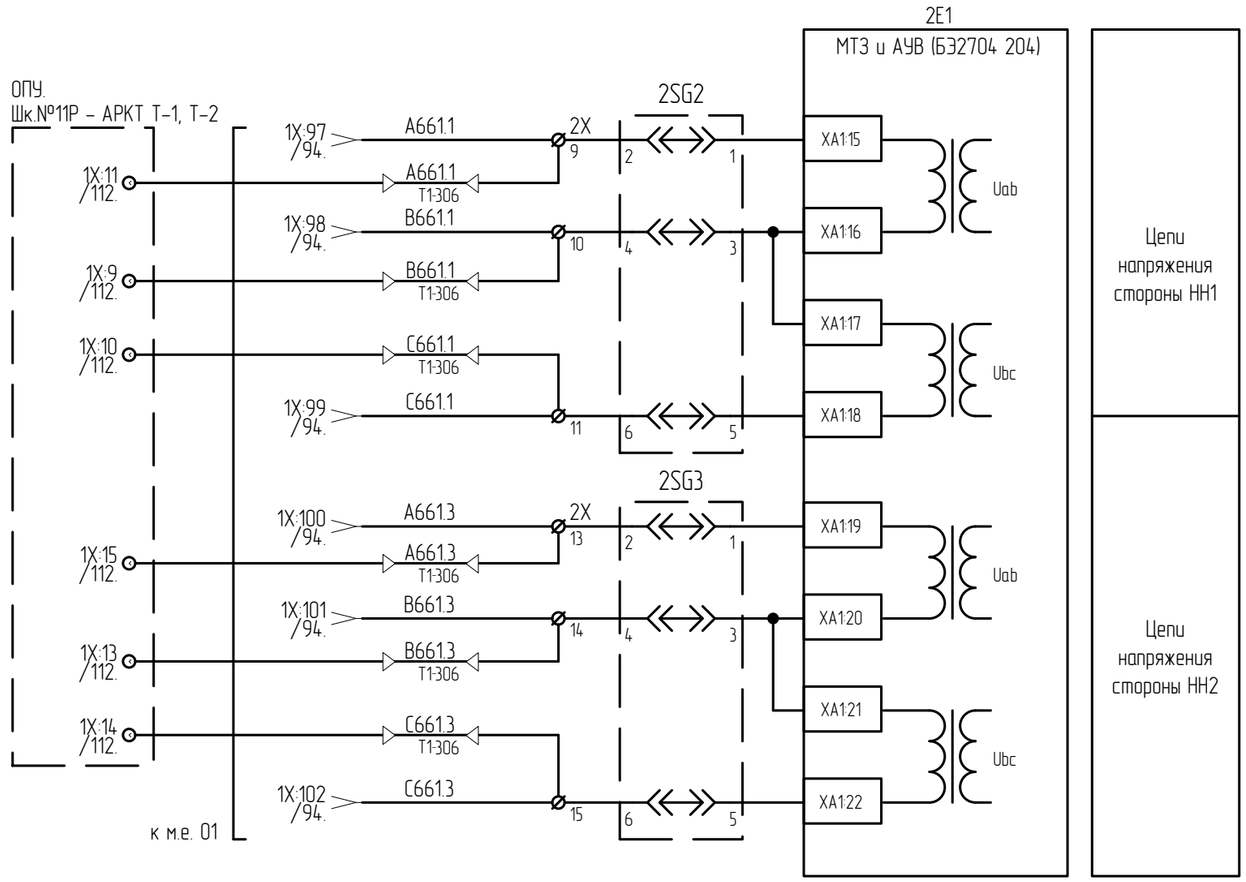
Стадия	Лист	Листов
Р	102	

Трансформатор Т-1.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





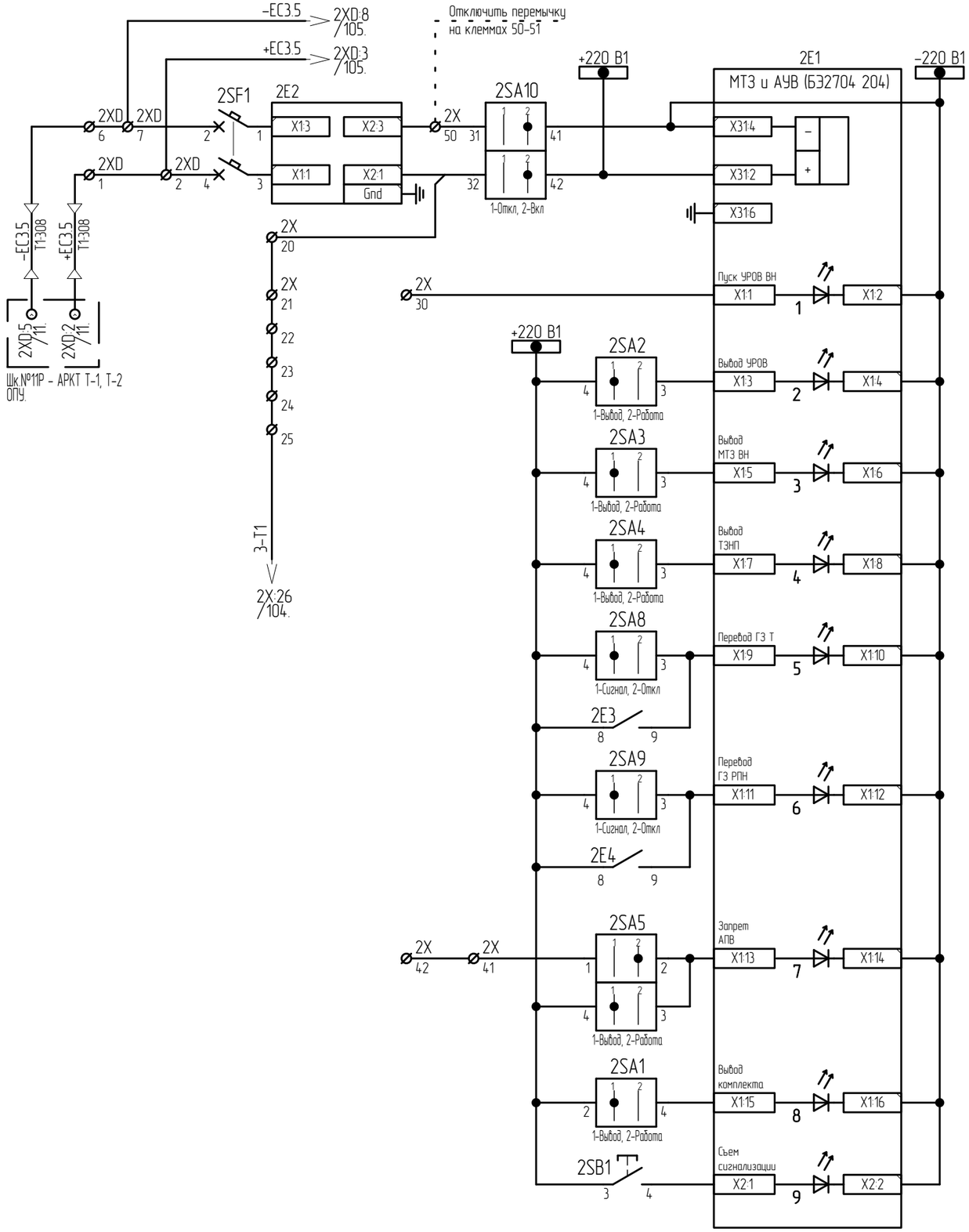
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформатор Т-1. Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	103	

АСК БАРС

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

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-1. Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

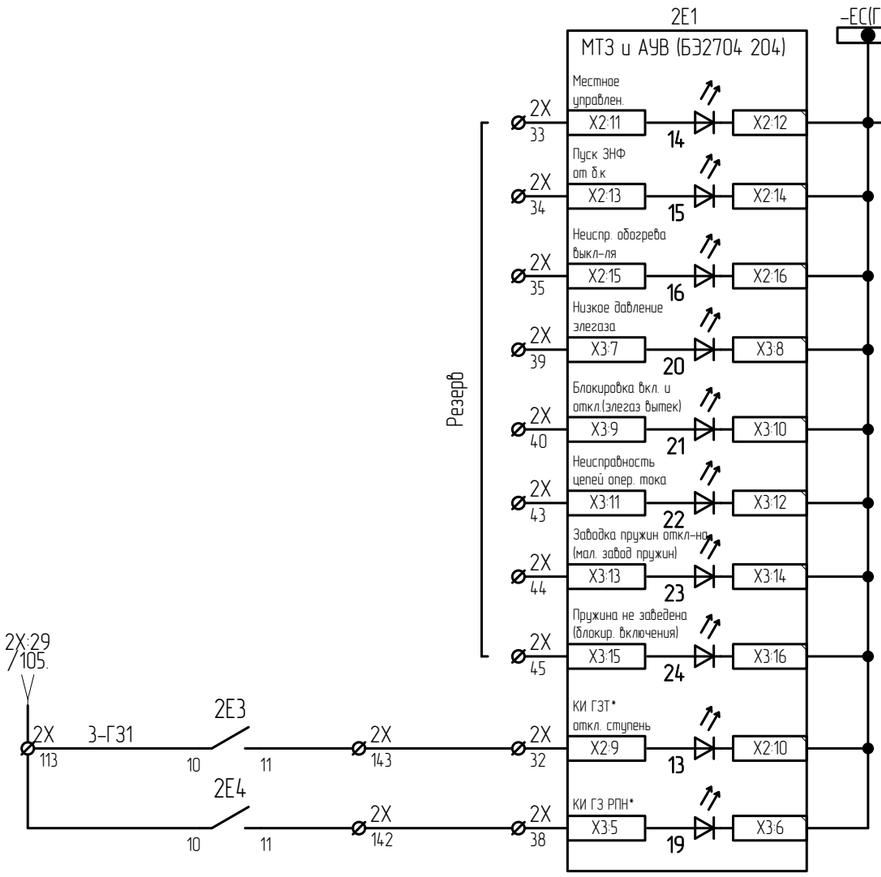
Стадия	Лист	Листов
Р	104	

АСК БАРС

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

Формат А3

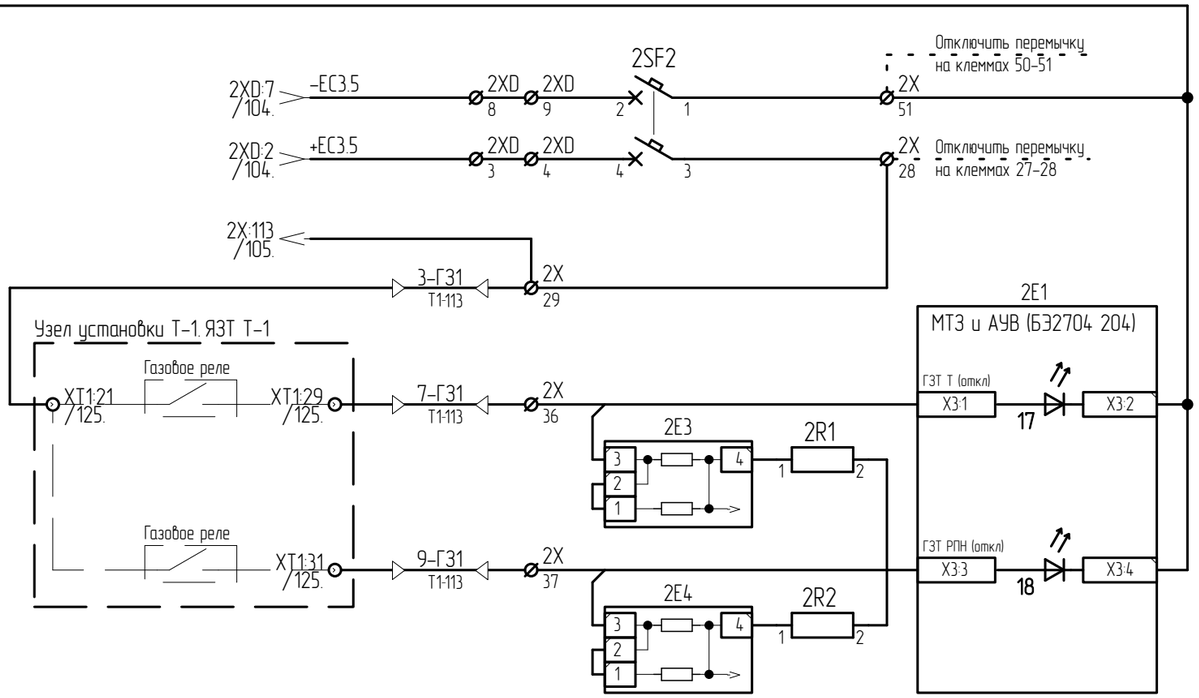
Цепи технологических сигналов



Примечание:

* – Сконфигурировать по месту данные сигналы на входы 13, 19 соответственно (взамен сигналов 77, 83), и сних запрограммировать действие на резервные светодиоды 15, 31.

Цепи газовой защиты



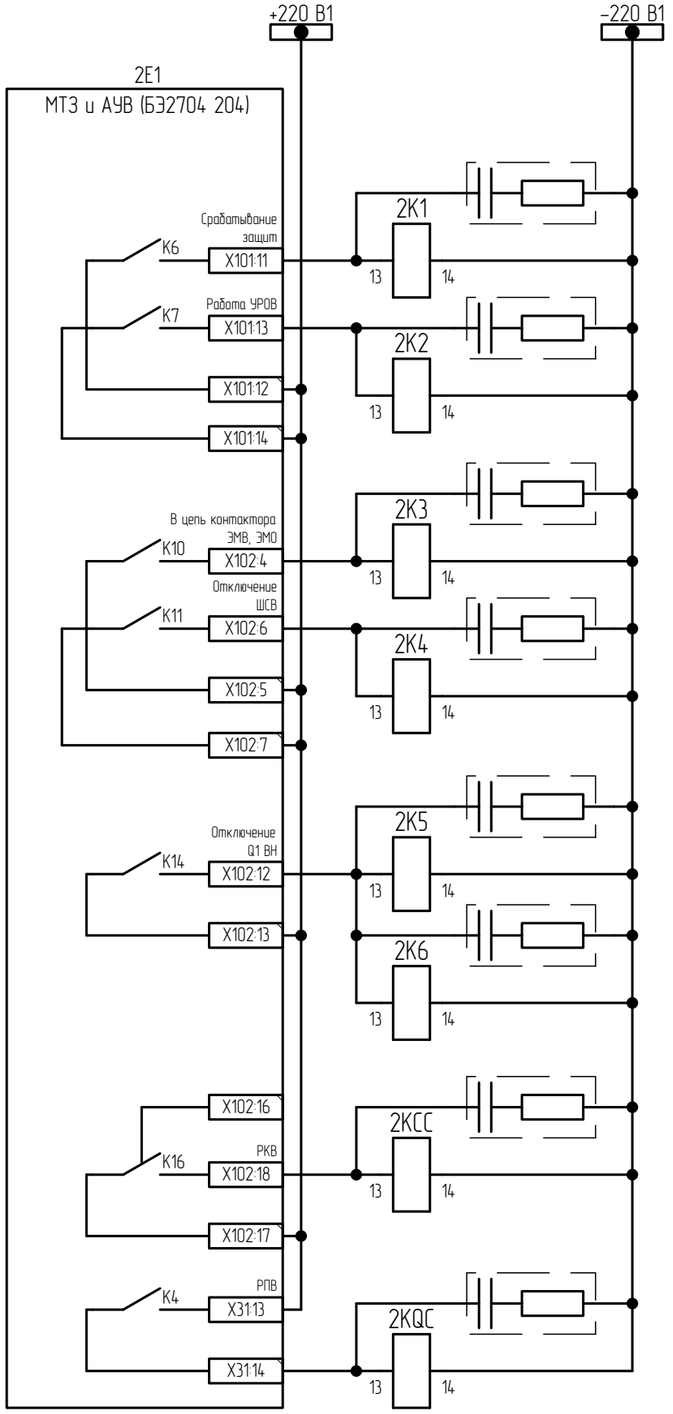
						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	105	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-1. Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

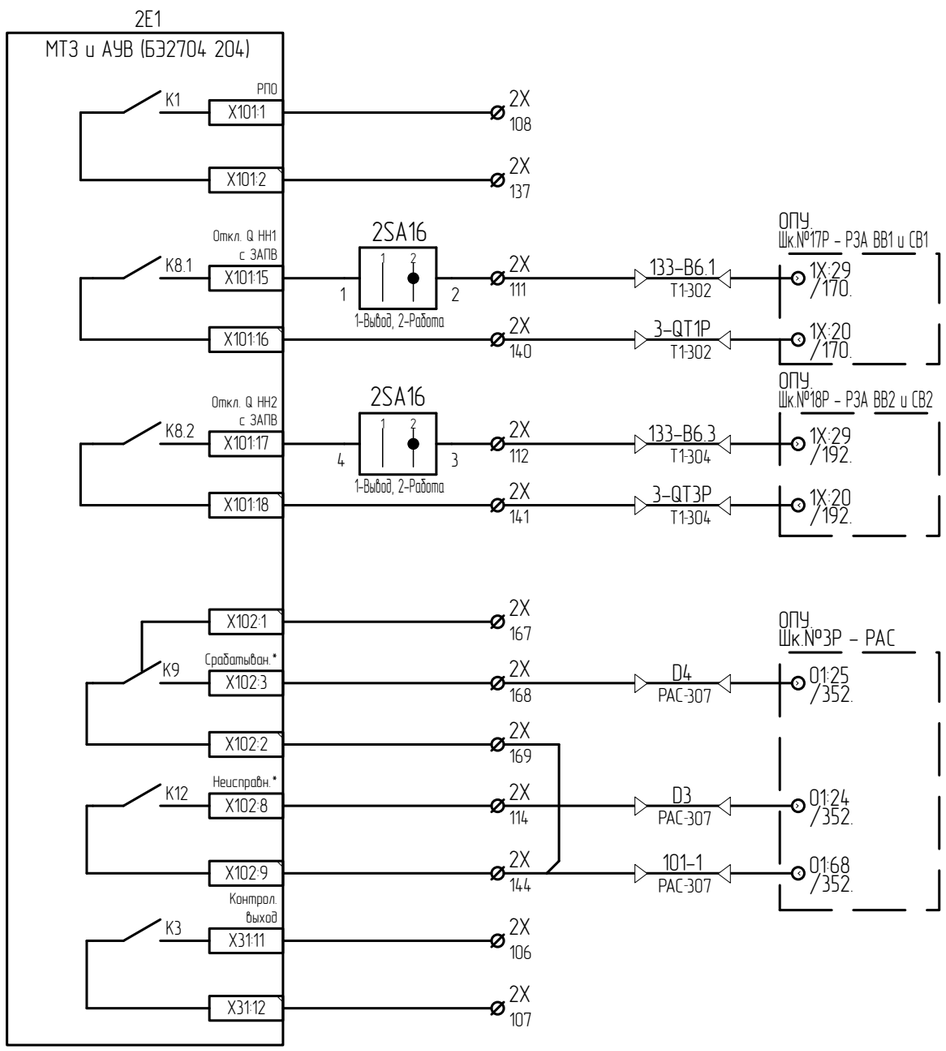
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





РПО (Резерв)
Отключение выключателя НН1 и ЗАПВ
Отключение выключателя НН2 и ЗАПВ
Срабатывание и неисправность в РАС
Контрольный выход (Резерв)

Примечание:
* – Сконфигурировать по месту сигналы 222, 223 (Срабатывание, Неисправность) на указанные выходы К9, К12.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

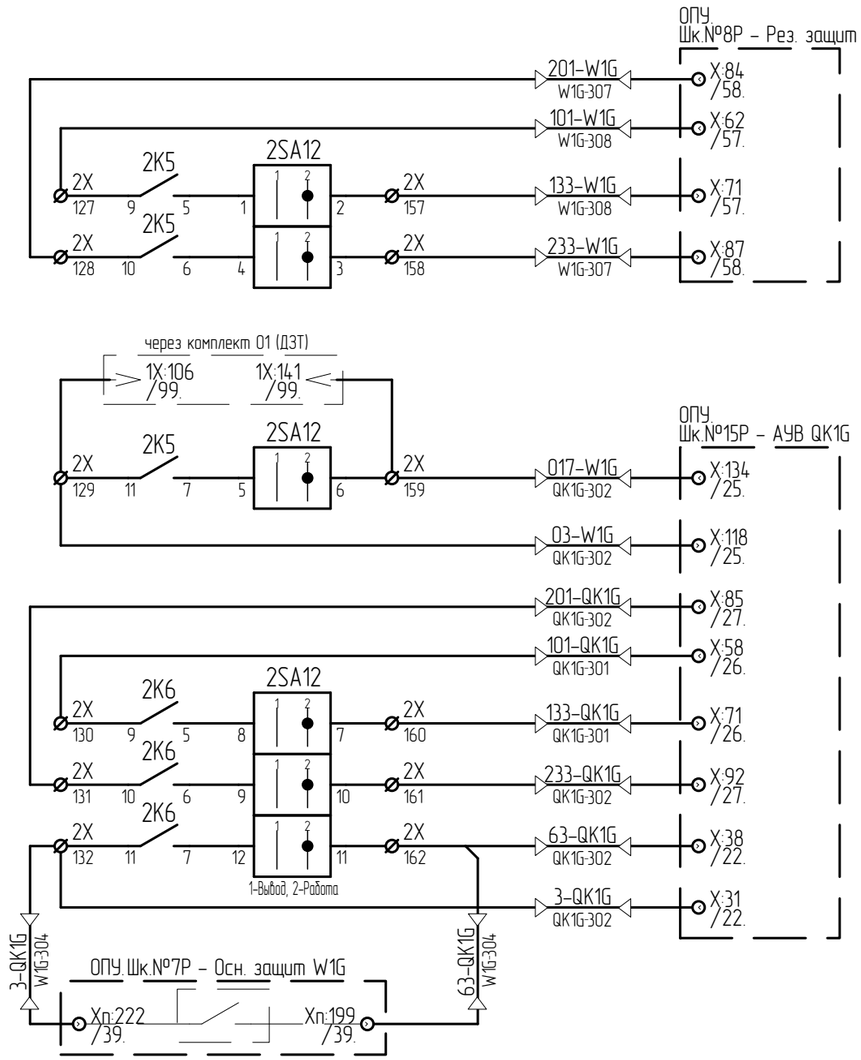
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	106	

Трансформатор Т-1.
Максимальная токовая защита стороны ВН.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

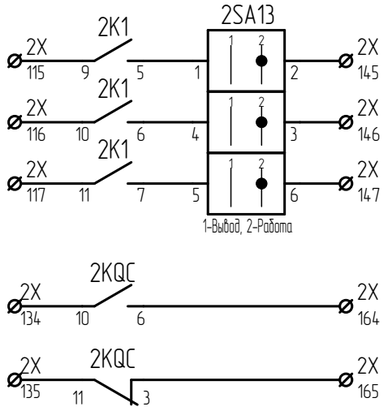


Отключение выкл. ВН1 (QW2G)

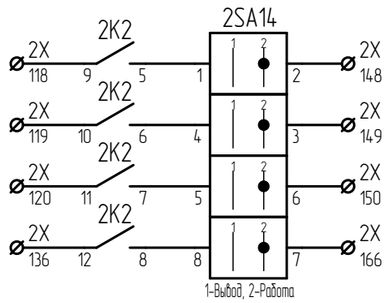
Откл-ие ВН (ЭМО1)
Откл-ие ВН (ЭМО2)
Пуск УРОВ ВН (транзитом ч/з клеммы комплекта 01)
Транзит цепей УРОВ от защит линии

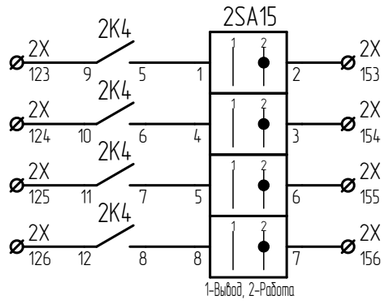
Отключение выкл. ВН2 (QK1G)

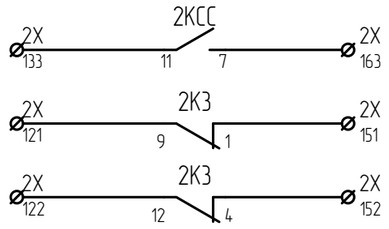
Откл-ие ВН (ЭМО1)
Откл-ие ВН (ЭМО2)
Пуск УРОВ ВН
Транзит цепей УРОВ от защит линии



Срабатывание (Резерв)
РПВ (Резерв)







Откл-ие и запрет АПВ от УРОВ (Резерв)
Откл-ие ШСВ (Резерв)
РКВ (Резерв)
В цепь контакторов ЭМО от ЗНФ (Резерв)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	107	

Трансформатор Т-1.
Максимальная токовая защита стороны ВН.
Схема полная.

АСК БАРС

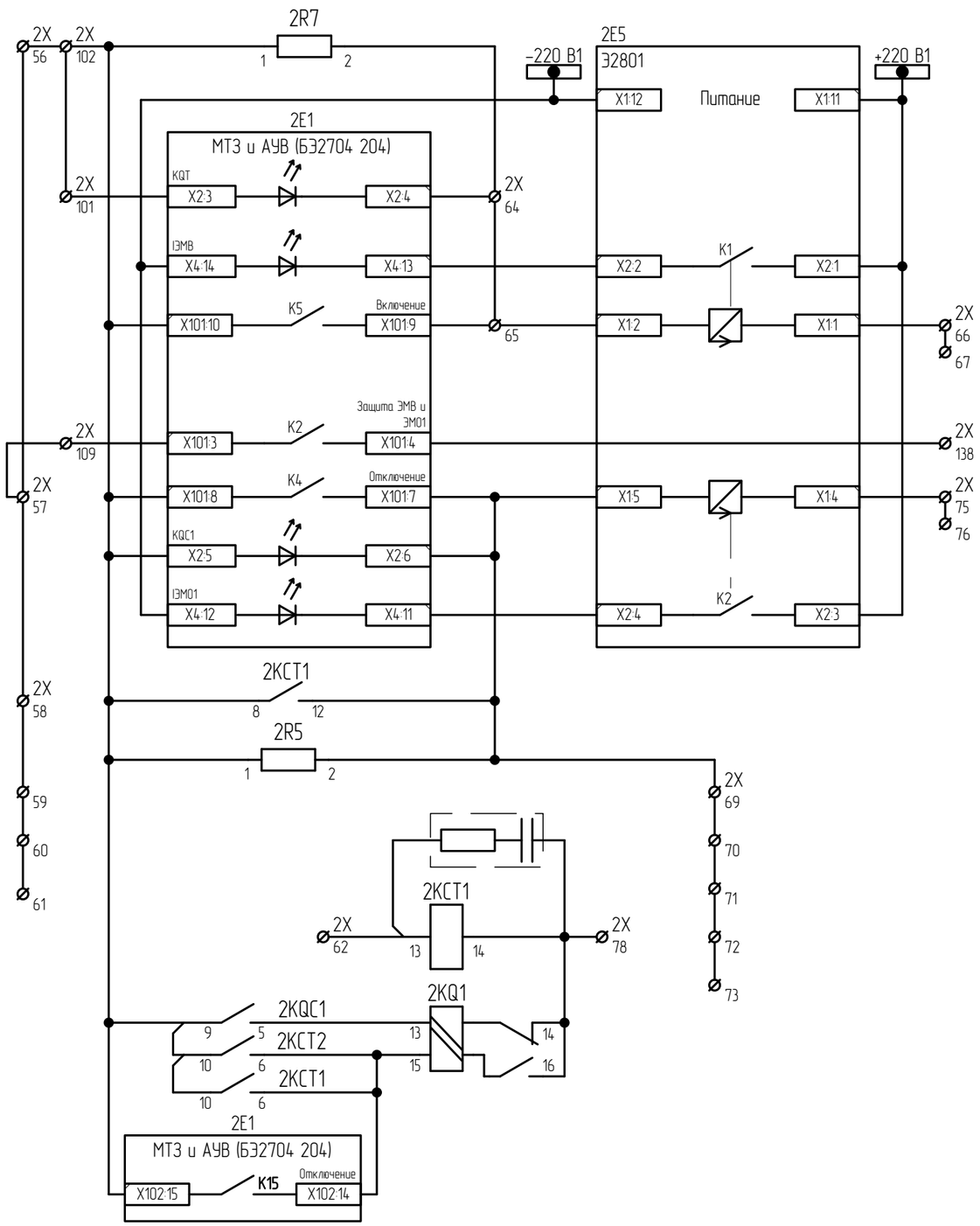
Взам. инв. №

Подп. и дата

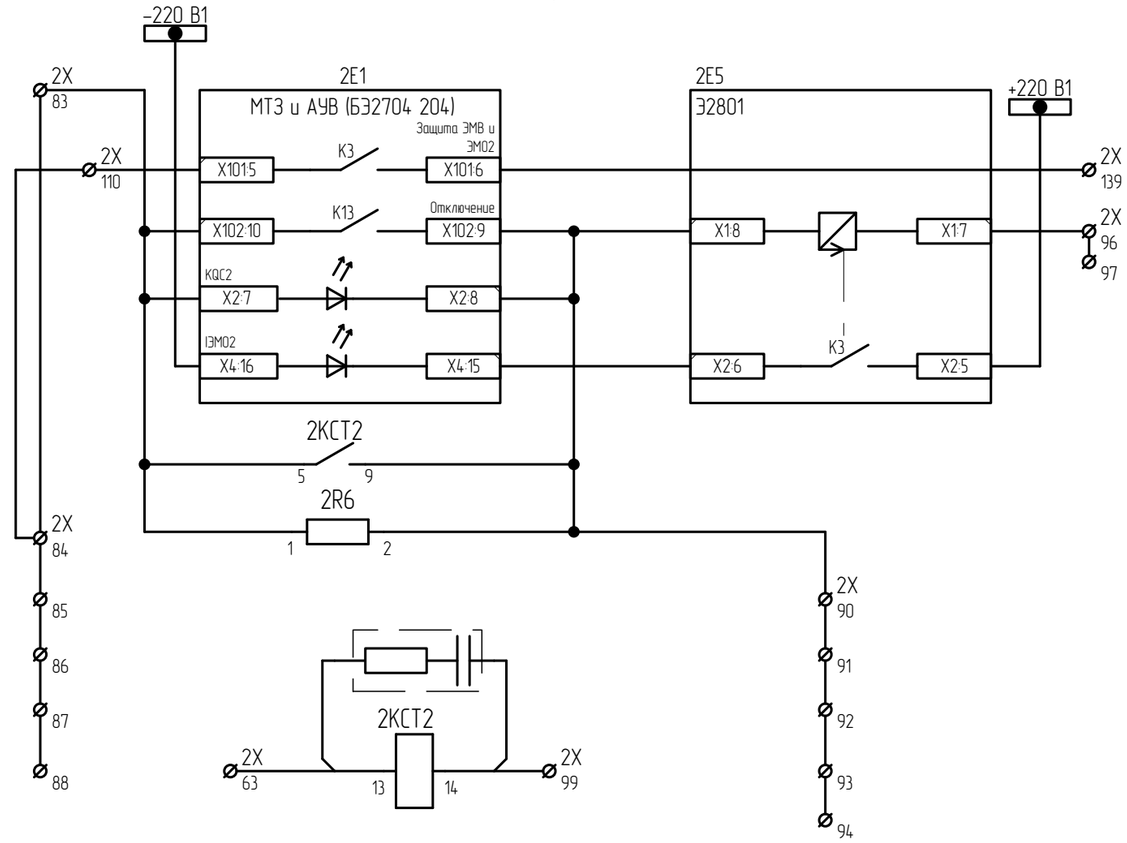
Инв. № подл.

Формат А3

Цепи электромагнитов ЭМВ и ЭМ01
Резерв



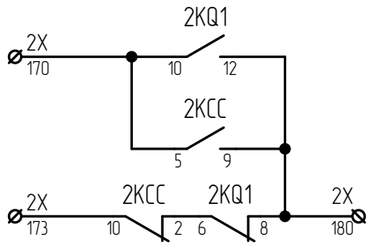
Цепи электромагнита ЭМ02
Резерв



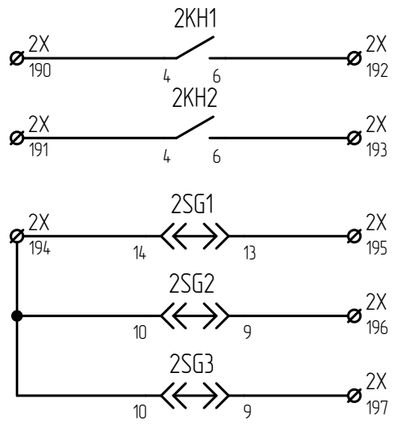
						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 108; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-1. Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

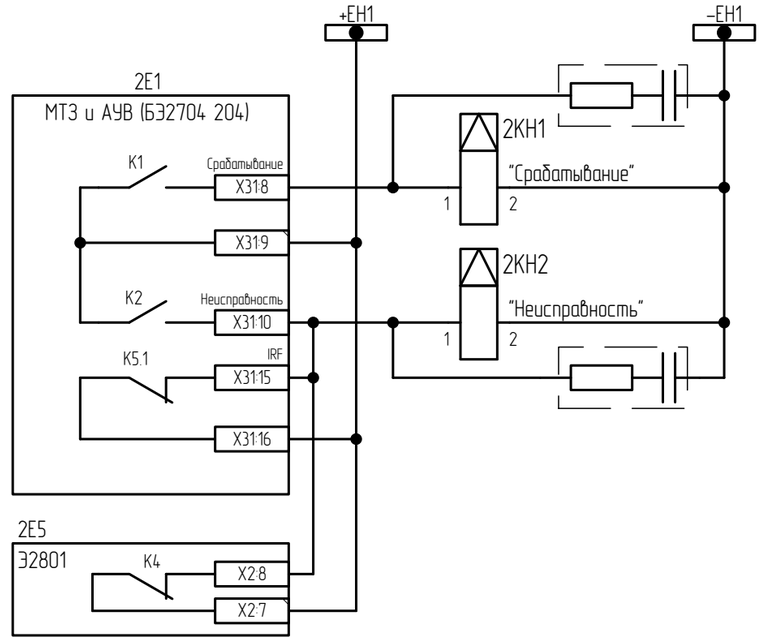
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Формат А3



Сигналы ТМ (Резерв)





						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформатор Т-1. Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	109	

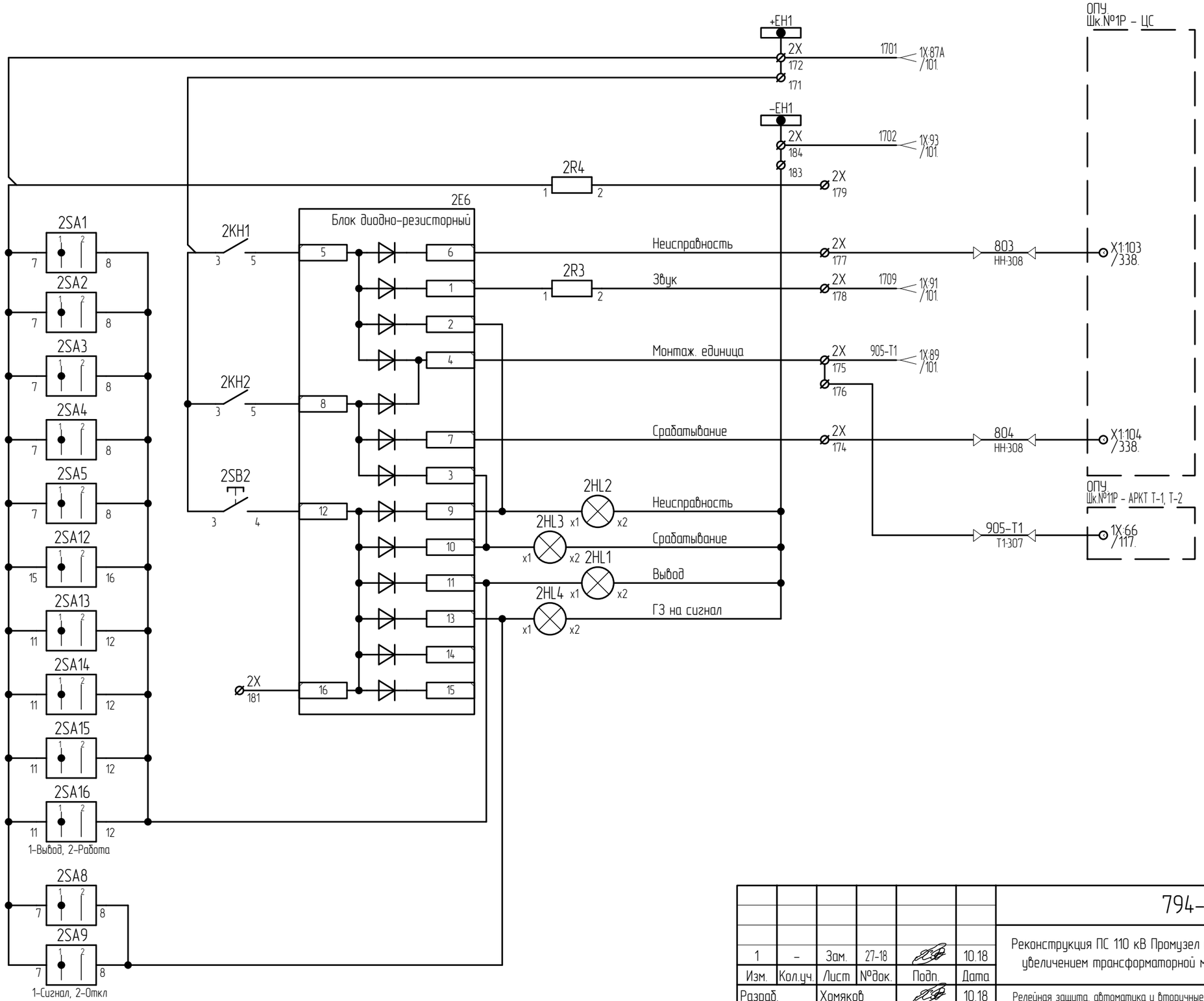
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Питание цепей сигнализации "±ЕН (±ШС)"
Звуковой аварийный сигнал "ЕНА (ШЗА)"
К сигнальному табло "Неисправность" панели ЦС
Звуковой предупредительный сигнал "ЕНР (ШЗП)"
К сигнальному табло "Монтажная единица"
К сигнальному табло "Срабатывание" панели ЦС
Сигнальные лампы шкафа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	110	

Трансформатор Т-1.
Максимальная токовая защита стороны ВН.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов комплекта А2 (резервные защиты тр-ра)

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
2E1	Терминал	БЭ2704 204	1	
2E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656116.045-02	2	
2E3,2E4	Устройство контроля изоляции	РКИГЗ УХЛ4 ЭКРА.656111.122	2	
2E5	Блок контроля тока	Э2801 УХЛ4 ЭКРА.656111.047-02 с креплением на DIN рейку	1	
2E6	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
2HL1, 2HL3, 2HL4	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	3	Жёлтая
2HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
2K1-2K6, 2KCC,2KCT1,	Реле с колодкой	PT570220 Schrack PT7874P Schrack	10	
2KCT2,2KQC	металлической клипсой и модулем RC	PT28800 Schrack RC PTMU730 Schrack		
2KQ1	Реле промежуточное	РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее ТУ 16-523.072-75	1	
KH1, KH2	Реле указательное	РУ21-1 УХЛ4 220 В, постоянного тока, исполнение утопленное ТУ 16-523.465-79 ЧЭАЗ	2	
KH1, KH2	Модуль защиты	ЭКРА.301411.420	2	
2R1-2R4	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-50-3.9 кОм ± 10 %	4	
2R5-2R7	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-15 кОм ± 10 %	3	
2R8-2R9	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-3.9 кОм ± 10 %	2	
2SA10	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
2SA1-2SA5 2SA8, 2SA9	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	7	
2SA12	Переключатель	CS 10-04.307FU9.07 Elkey	1	
2SA13-16	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	4	
2SB1	Выключатель	A204B-M1E10R DECA	1	Красный
2SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
2SG1	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	1	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	1	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
2SG2,2SG3	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	19	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	166+9	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	111	

Трансформатор Т-1.
Максимальная токовая защита стороны ВН.
Схема полная.

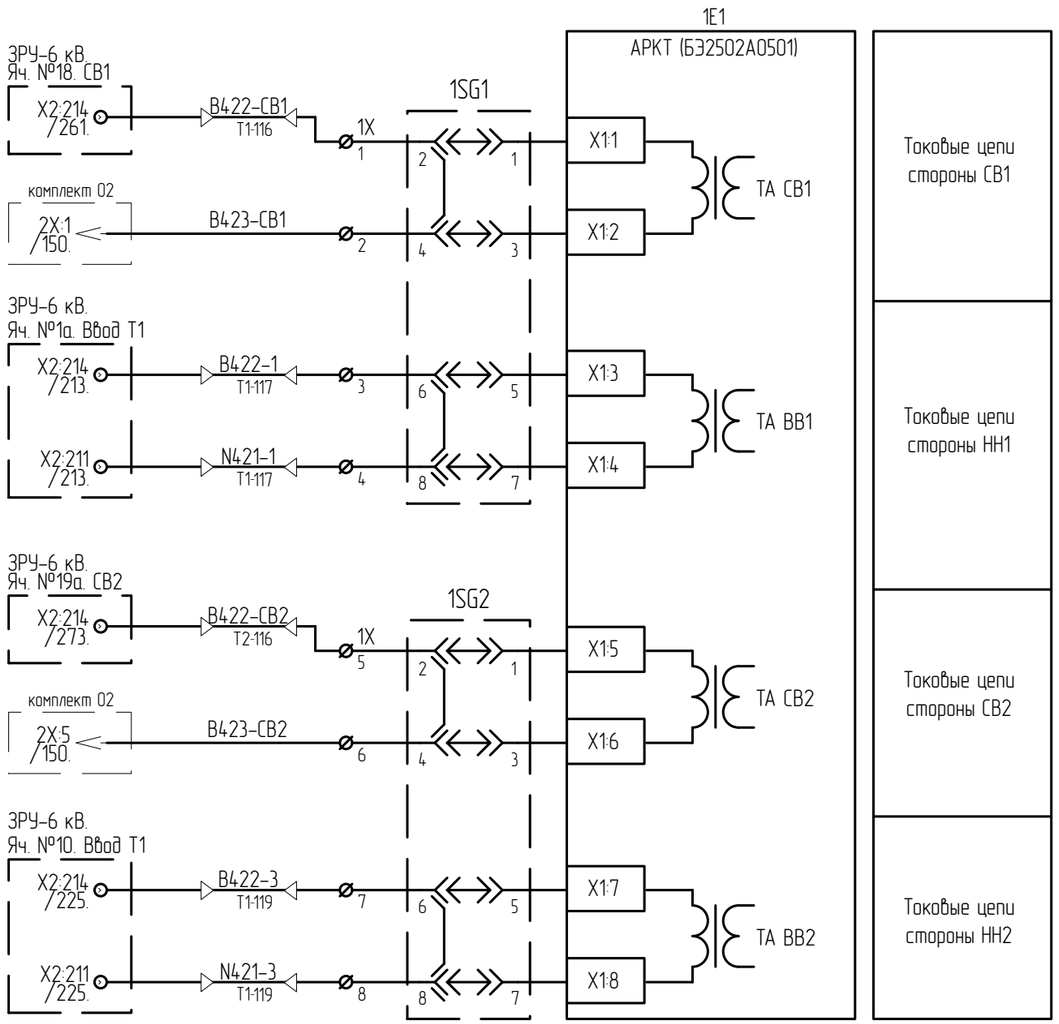
АСК БАРС

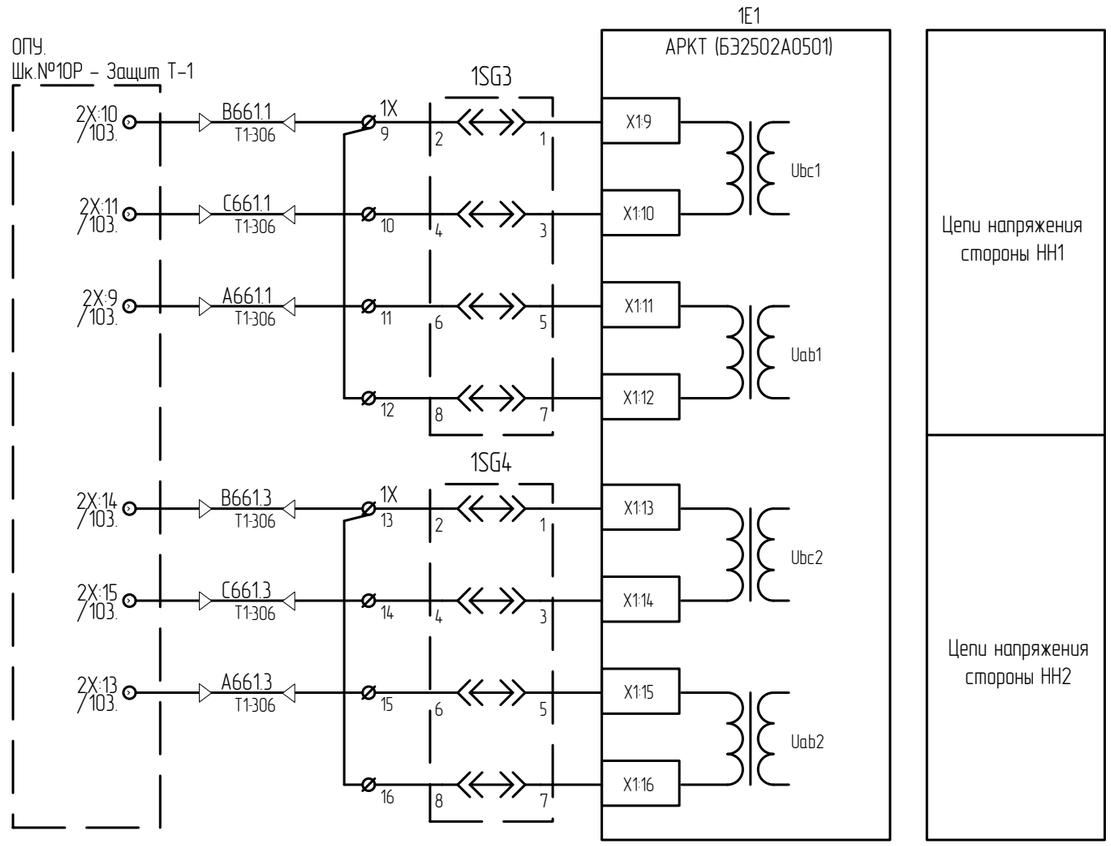
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	112	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-1. Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

Формат А3

Организация питания оперативных цепей

Сигналы о крайних и промежуточном положениях переключателя РПН

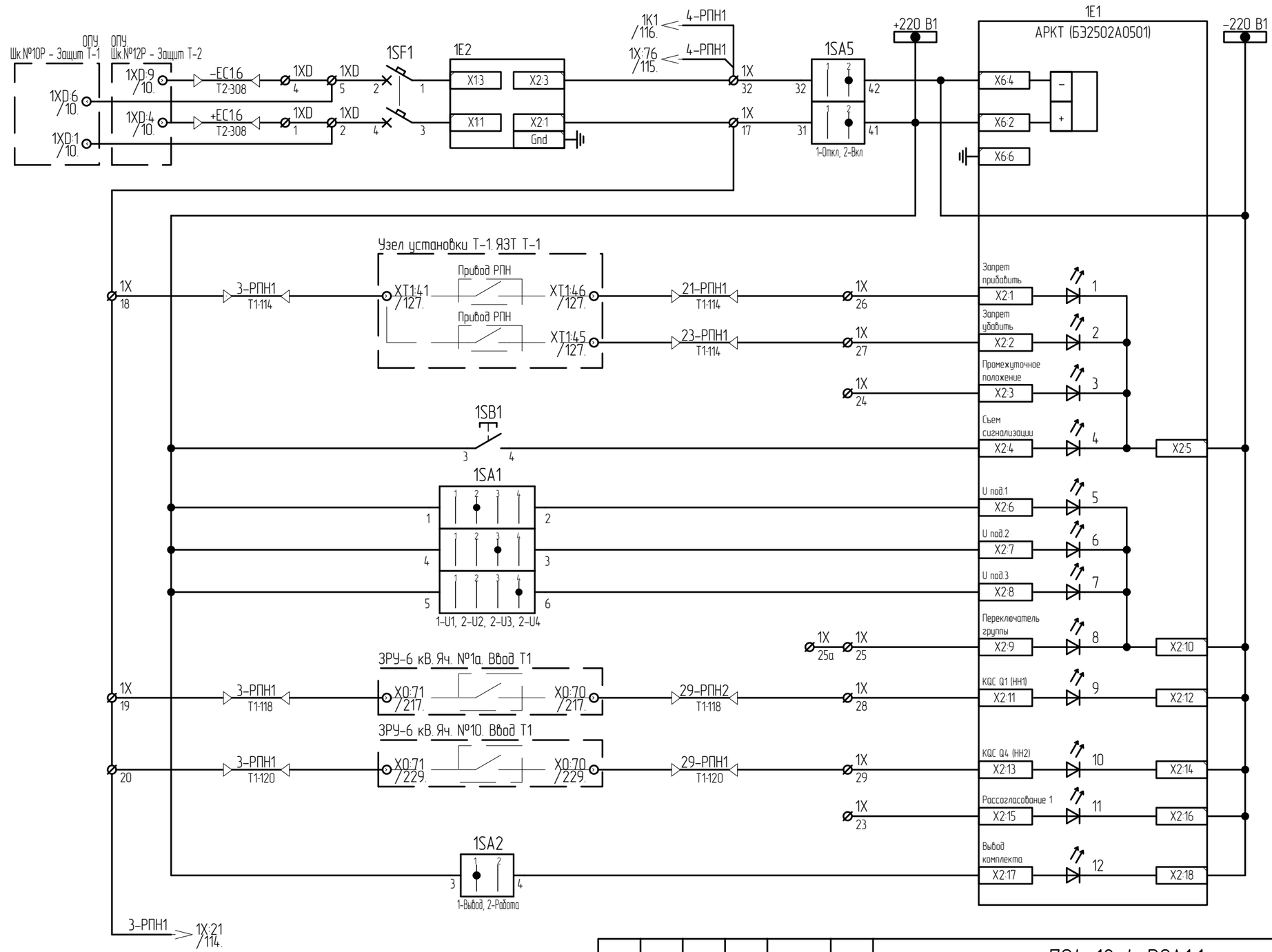
Съем сигнализации

Выбор уставки напряжения поддержания

Сигнал о включении секции 1

Сигнал о включении секции 2

Ввод/Вывод комплекта



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	113	

Трансформатор Т-1.
Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

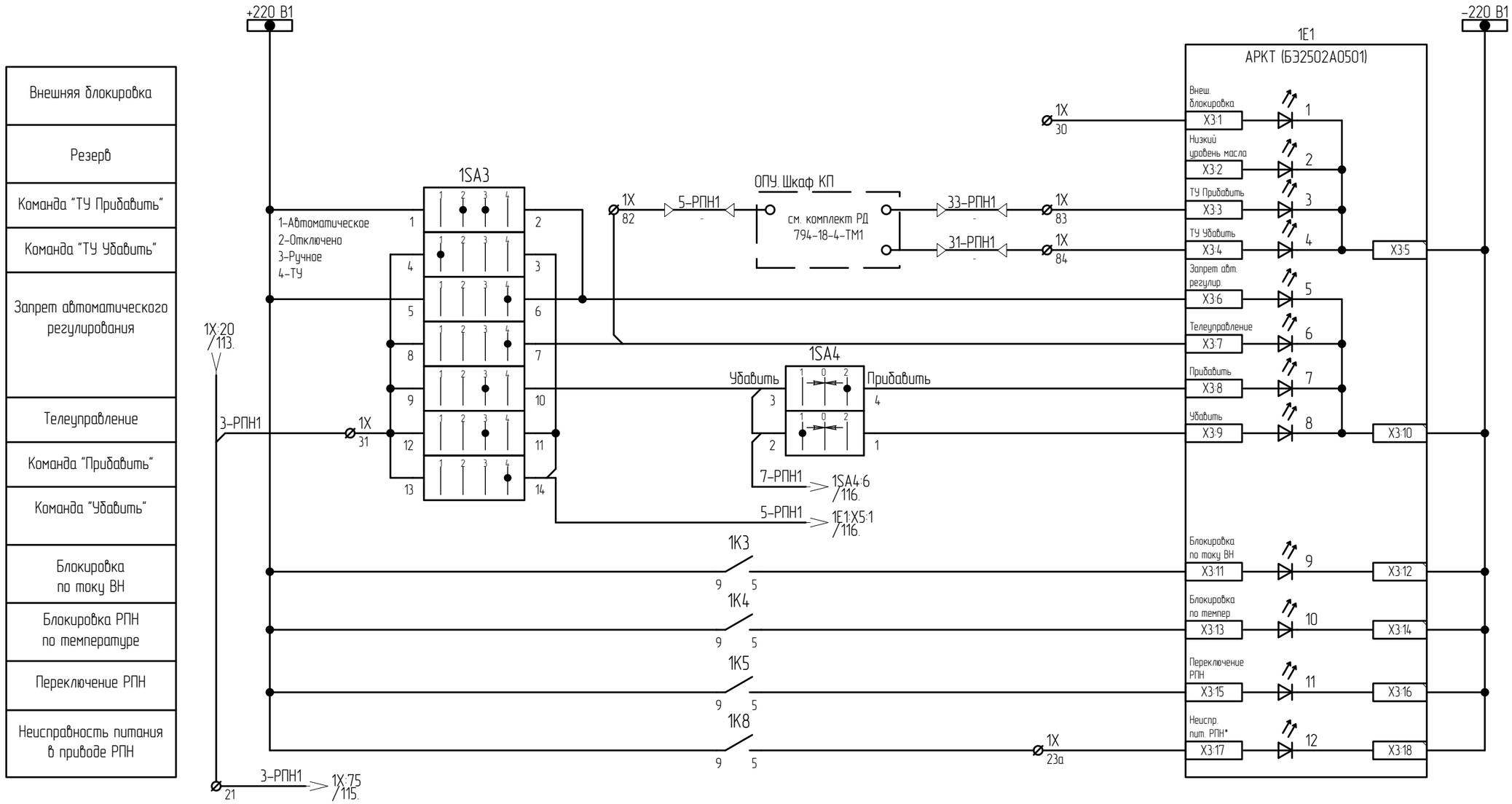
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Примечание:
* – Переименовать по месту существующий сигнал "Рассогласование 2" (R92) и соответствующий светодиод (R404) на "Неиспр. пит. РПН". Предусмотреть действие от данного сигнала на соответствующий светодиод через выдержку времени.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

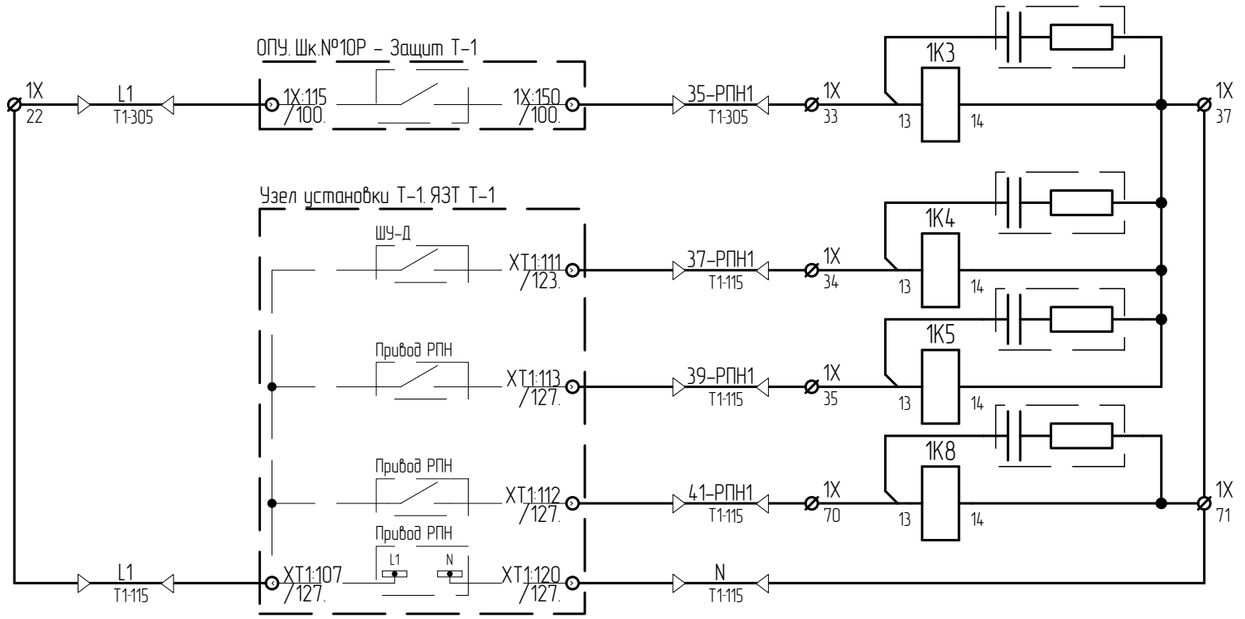
Стадия	Лист	Листов
Р	114	

Трансформатор Т-1.
Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

АСК БАРС

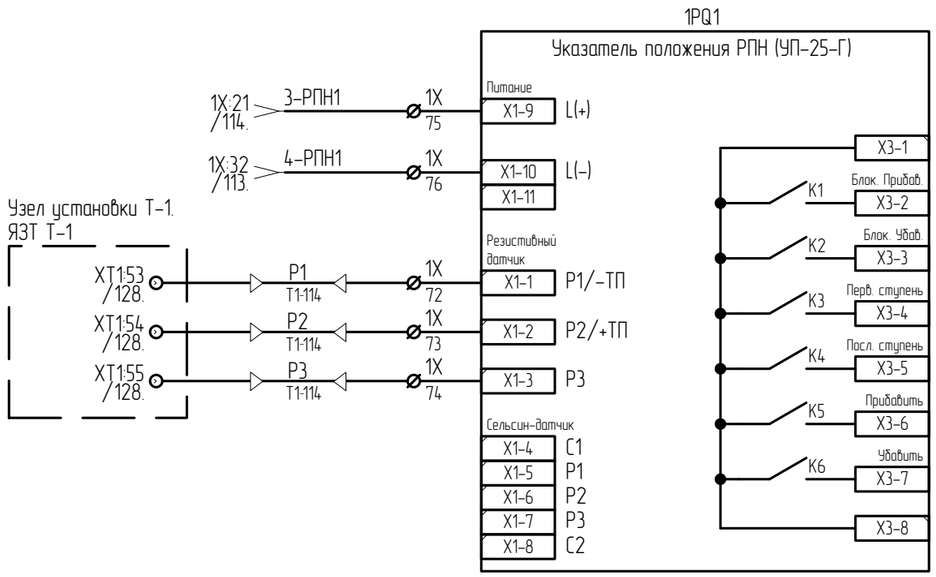
Формат А3

Цепи переменного тока



Блокировка по току ВН
Блокировка РПН по температуре в баке тр-ра
Переключение РПН
Неисправность питания в приводе РПН

Цепи указателя положения РПН



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

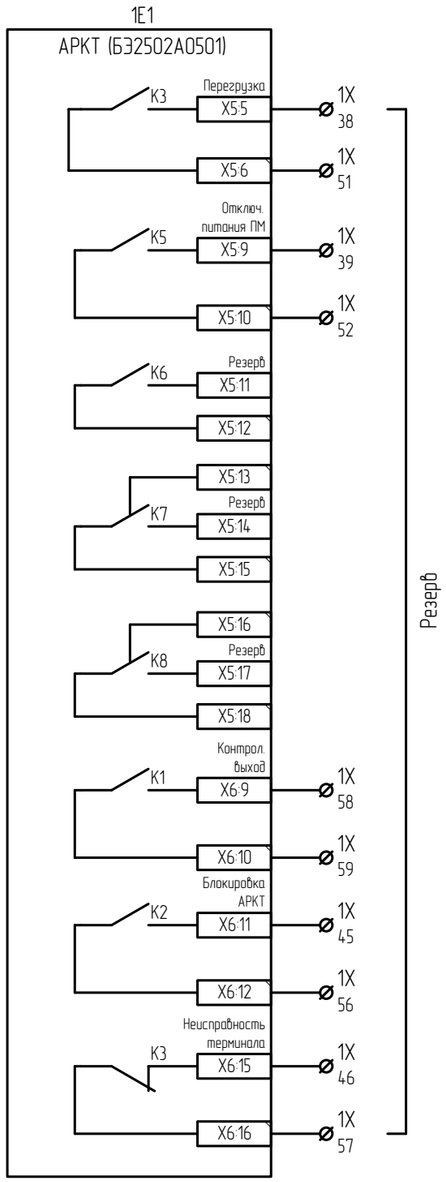
Стадия	Лист	Листов
Р	115	

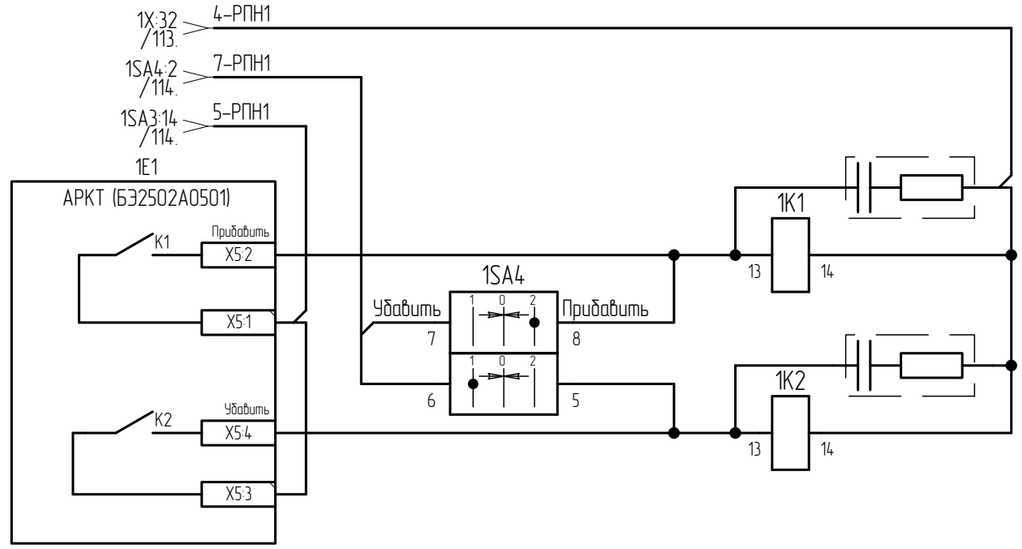
Трансформатор Т-1. Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

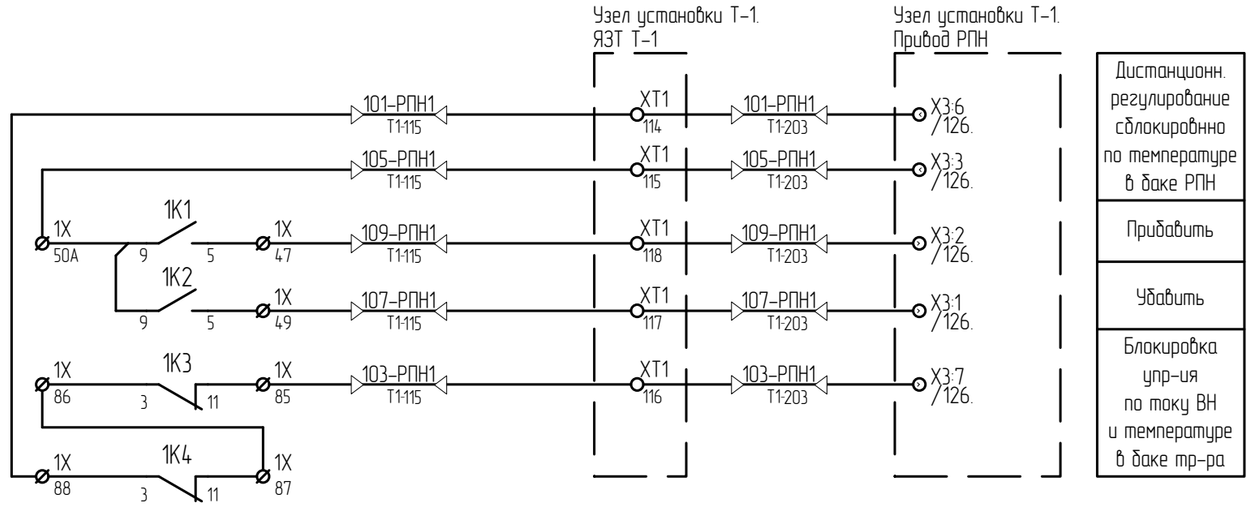
АСК БАРС

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

Формат А3







Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

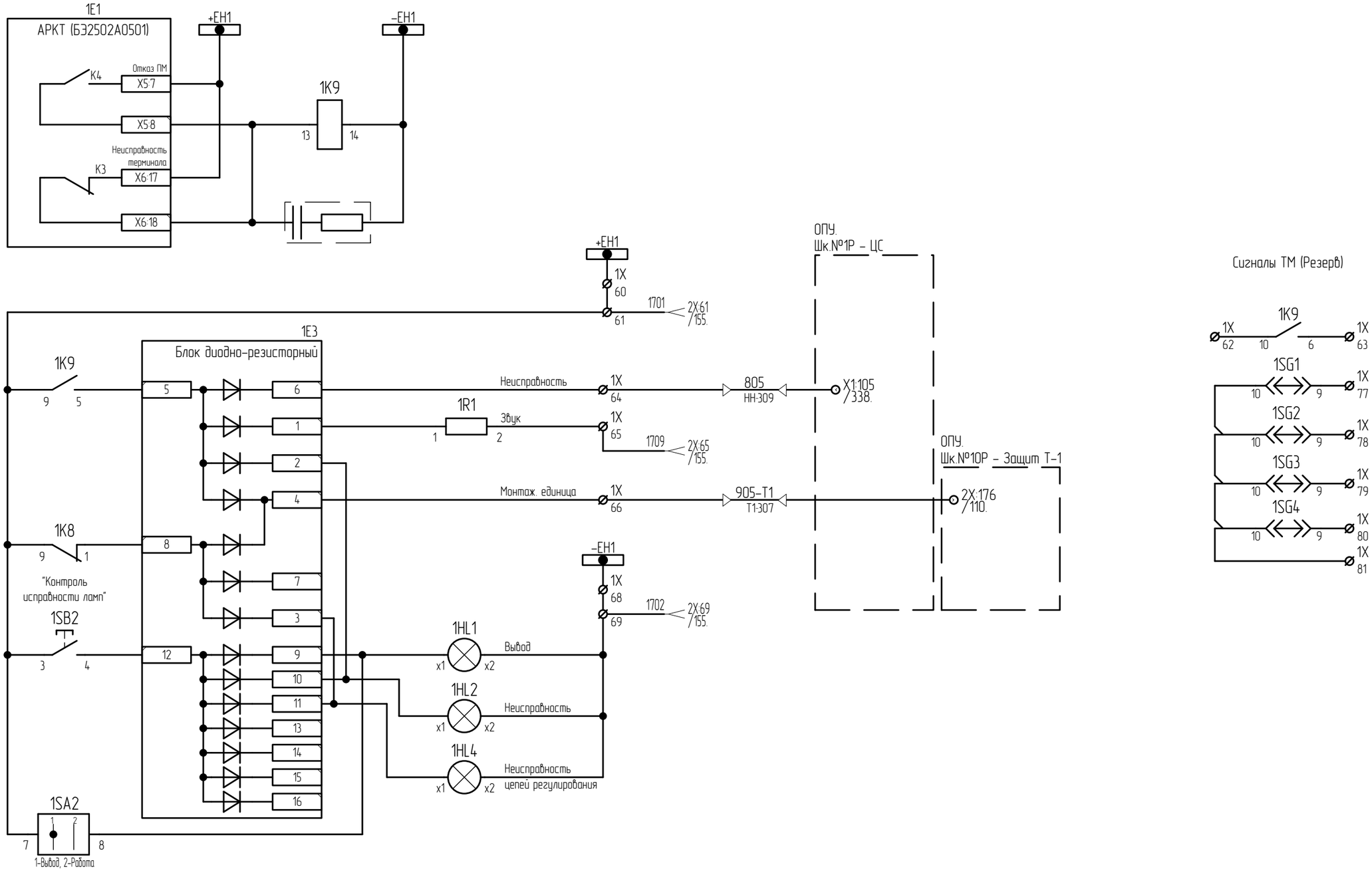
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	116	

Трансформатор Т-1. Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	117	

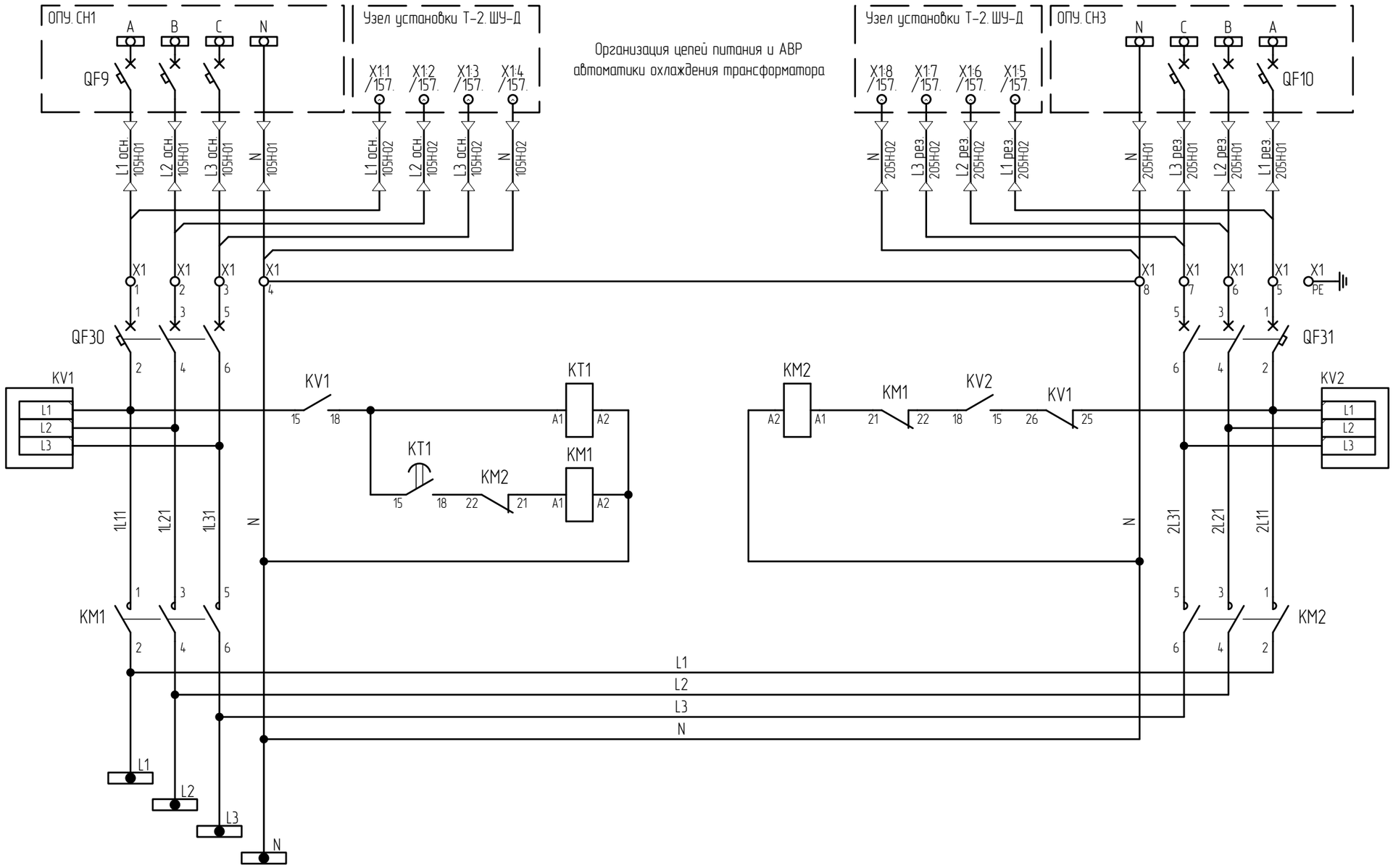
Трансформатор Т-1.
Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1E1	Терминал	БЭ2502А0501 ЭКРА.650321.020/0501	1	
1E2	Блок фильтра	П1712 ЭКРА.656111.045-02	1	
1E3	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
1HL1	Лампа	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
1HL2, 1HL4	Лампа	CL2-520R ABB	2	Красная
1K1, 1K2 1K9	Реле с колодкой	PT570220-PT900009 Schrack PT7874 Schrack	3	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
1K3-1K5, 1K8	Реле с колодкой	PT570730 Schrack PT7874 Schrack	4	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
1PQ1	Указатель положения	УП-25-Г АНТРАКС	1	
1R1	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50 - 3,9 кОм ±10%	1	
1SA1	Переключатель	CS 10-02.319FU9.10 Elkey	1	
1SA2	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	1	
1SA3	Переключатель	CS 10-06.320FU9.10 Elkey	1	
1SA4	Переключатель	CS 10-02.025FU3.12S Elkey	1	
1SA5	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
1SB1	Выключатель	A204B-M1E10R	1	Красный
1SB2	Выключатель	A204B-M1E10B	1	Чёрный
1SG1-1SG4	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	4	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	4	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	4	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	16	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	77	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



Примечание:
1) Схемы выполнены на основании заводской документацией №13.04АС-525 Э4 и руководства по эксплуатации на шкаф дутья типа ШУ-Д-06-24-13УХЛ1.
2) Кабельные связи, обозначенные Т1*, входят в поставку Завода-изготовителя.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

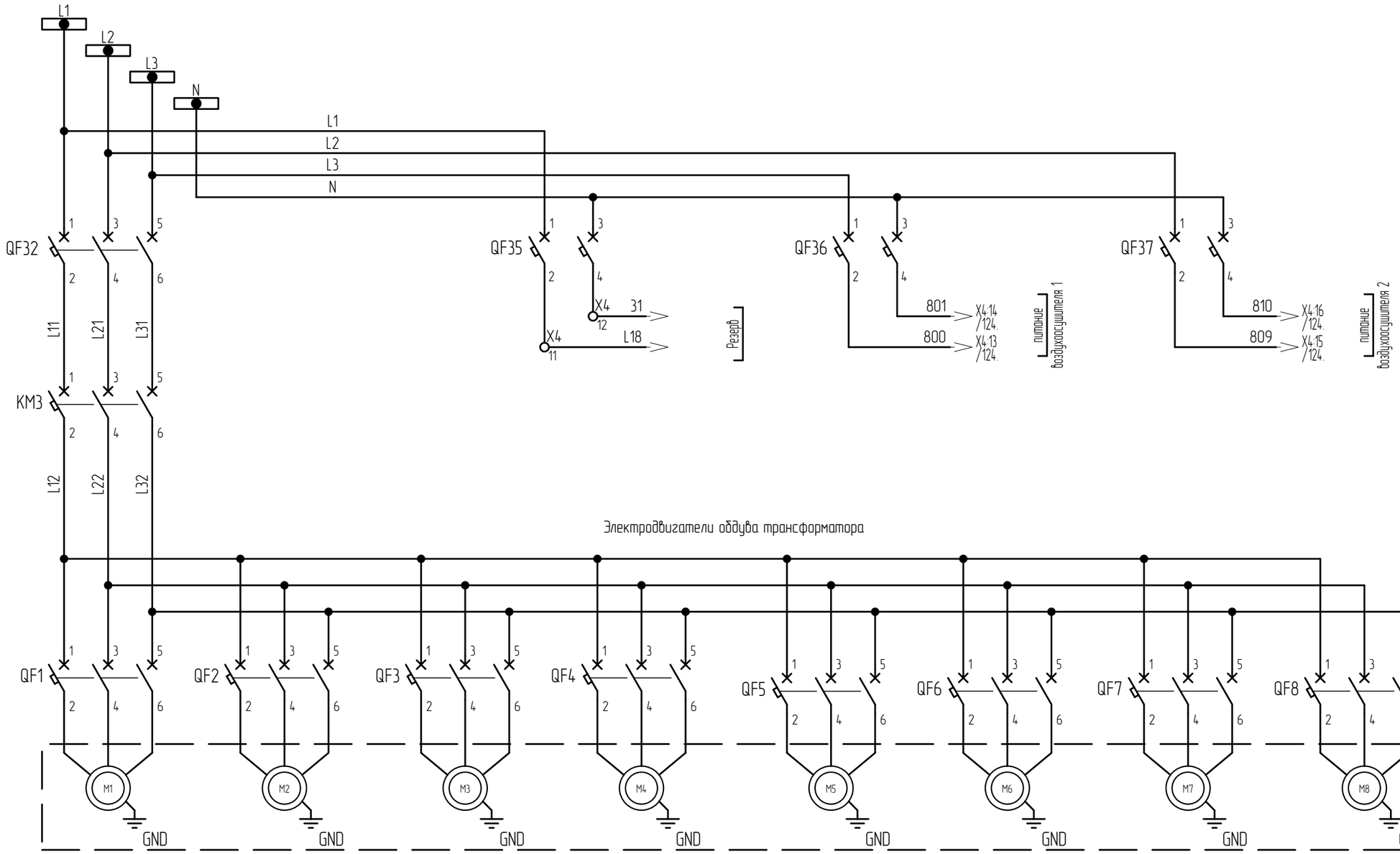
Стадия	Лист	Листов
Р	119	

Трансформатор Т-1.
Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3



Узел установки Т-1. Двигатели вентиляторов

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	120	

Трансформатор Т-1.
Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

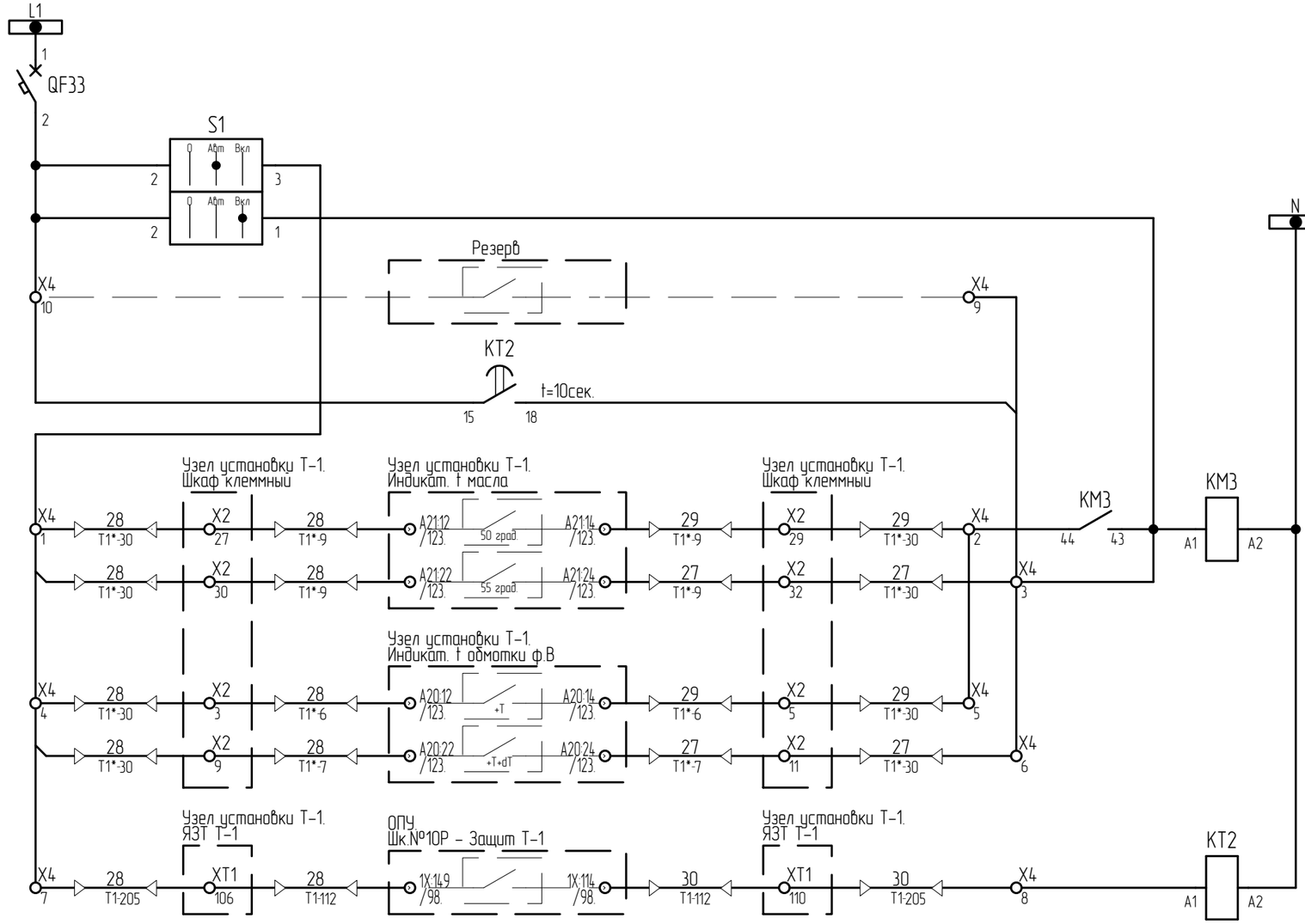
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

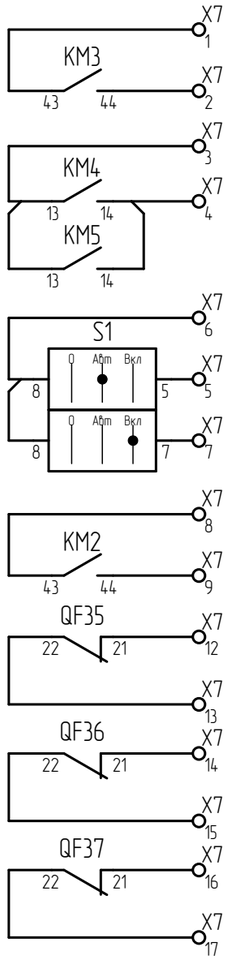
Стадия	Лист	Листов
Р	121	

Трансформатор Т-1.
Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

АСК БАРС

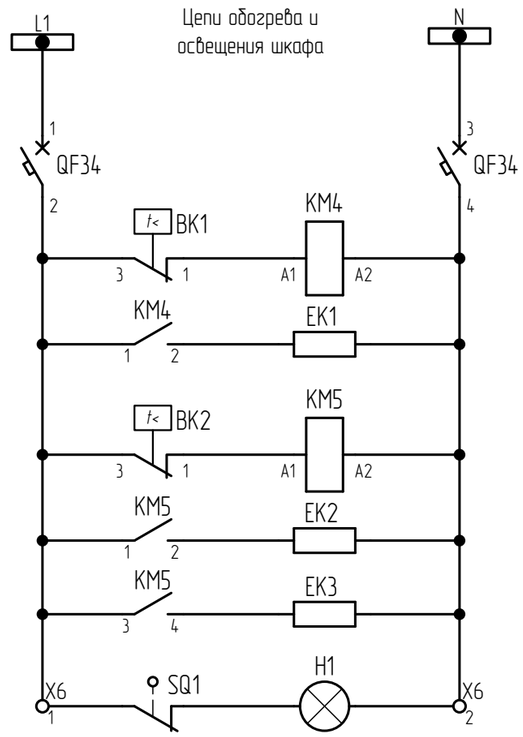
Формат А3

Сигналы ТМ (Резерв)



Электродвигатели включены
Отопление ШУ включено
Автоматическое управление включено
Вентиляторы включены в местном режиме
Резервное питание включено
Питание отсечного клапана включено
Питание осушителя 1 включено
Питание осушителя 2 включено

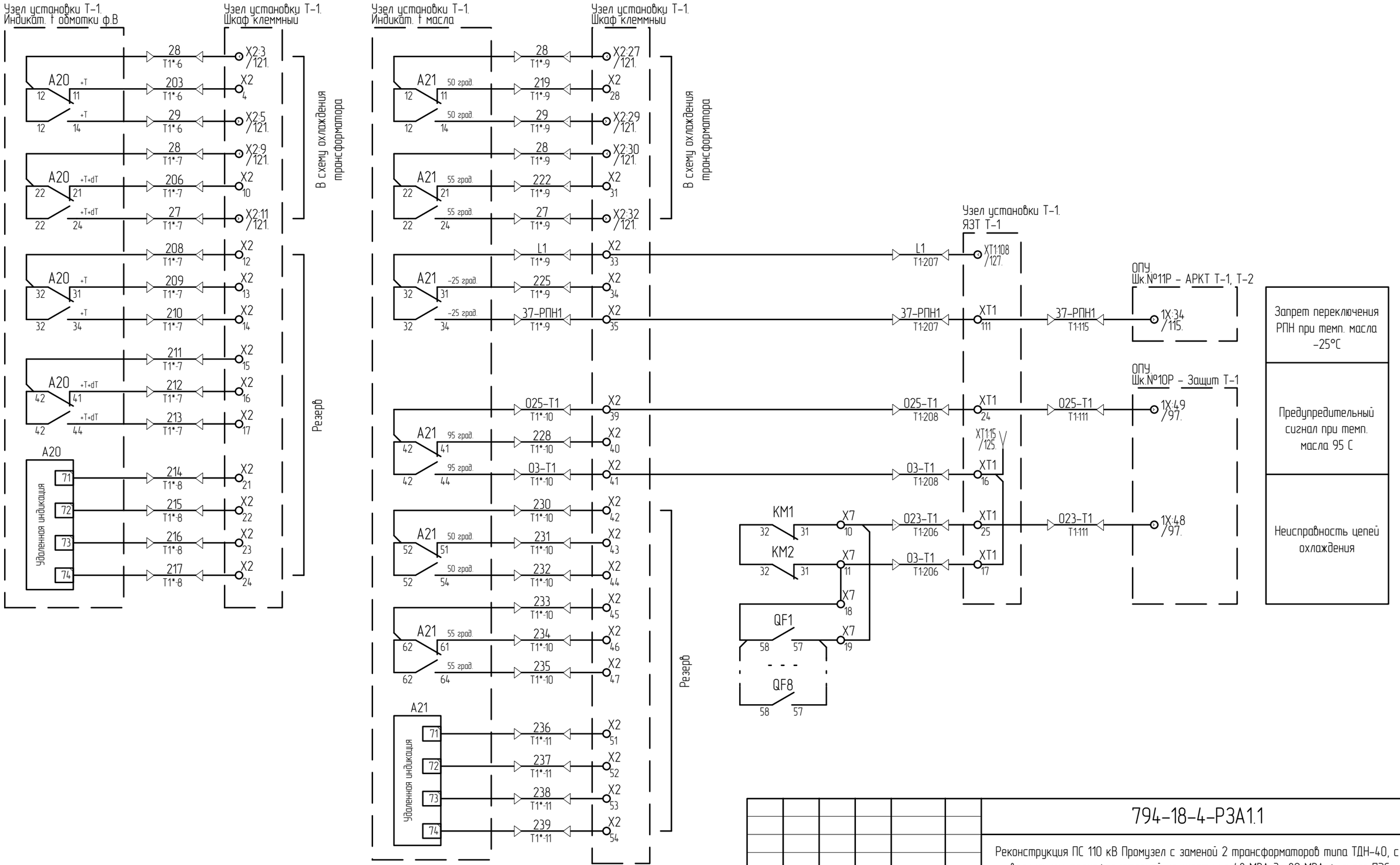
Цепи обогрева и освещения шкафа



						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 122; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-1. Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

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

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	123	

Трансформатор Т-1.
Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

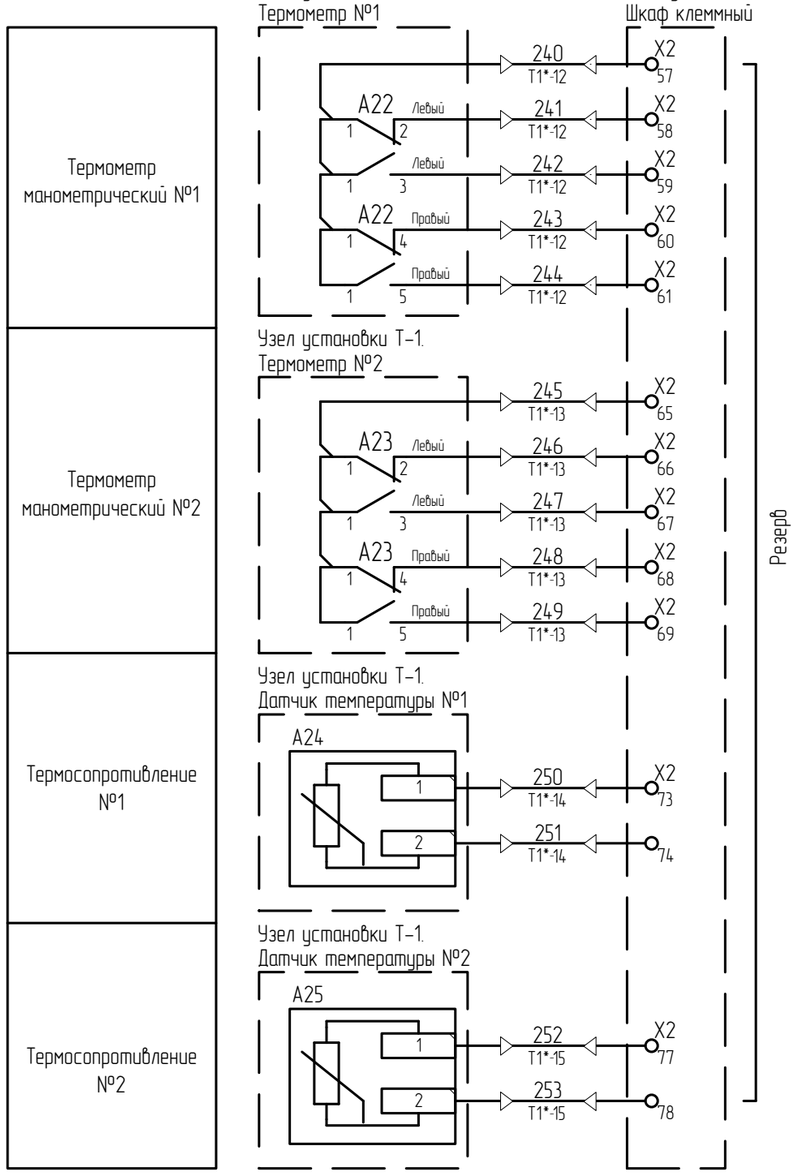
АСК БАРС

Взам. инв. №

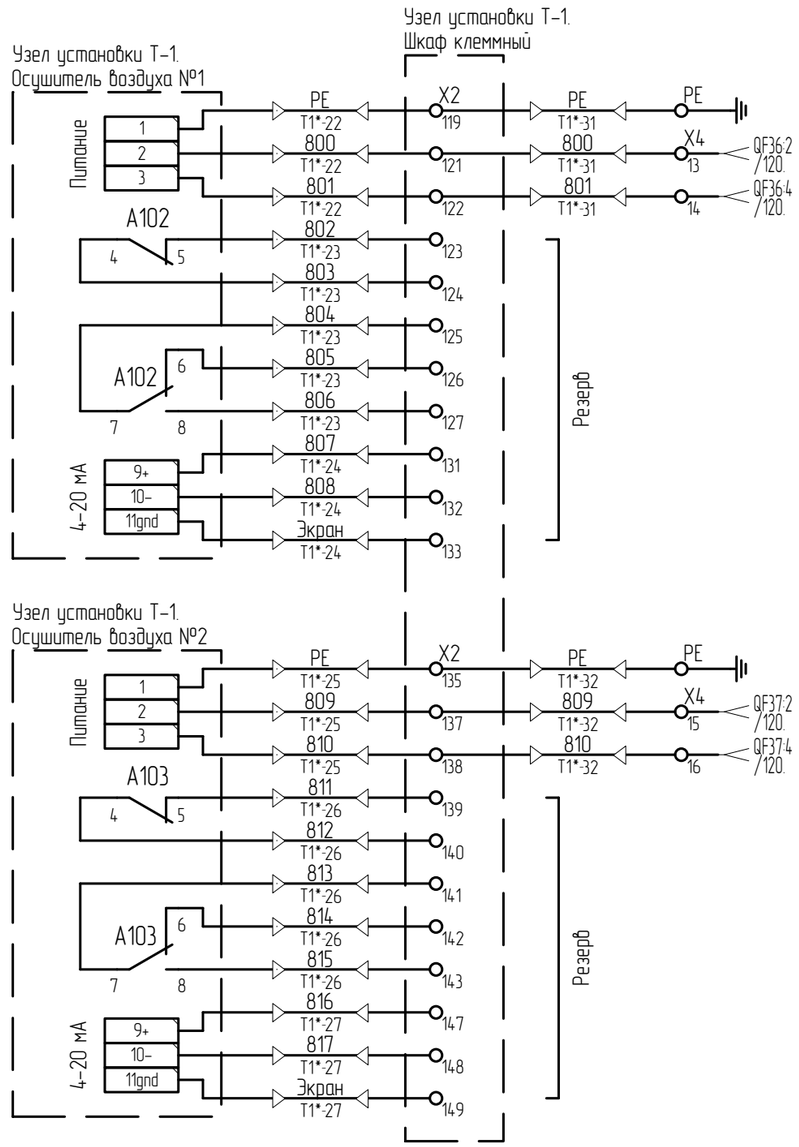
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3







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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	124	

Трансформатор Т-1. Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Предупредит. сигналы от ГЗ тр-ра

Аварийное отключение от ГЗ тр-ра

Аварийное отключение от ГЗ РПН

Аварийное отключение от предохранит. клапана (на сигнал)

Узел установки Т-1. Газовое реле

Узел установки Т-1. Шкаф клеммный

Узел установки Т-1. ЯЗТ Т-1

ОПУ. Шк.№10Р – Защит Т-1

A60 13 14	05-Г31 Т1*:16	X2 79	05-Г31 Т1:208	XT1 26	05-Г31 Т1:110	1X:69 /97.
	03-Г31 Т1*:16	X2 80	03-Г31 Т1:208	XT1 19	03-Г31 Т1:110	1X:65 /97.
A60 23 24	402 Т1*:16	X2 81		XT1 27		
	403 Т1*:16	X2 82		XT1 20		
A60 33 34	07-Г31 Т1*:16	X2 83	07-Г31 Т1:208	XT1 28	07-Г31 Т1:110	1X:70 /97.
	03-Г31 Т1*:16	X2 84				
A60 43 44	7-Г31 Т1*:16	X2 85	7-Г31 Т1:209	XT1 29	7-Г31 Т1:113	2X:36 /105.
	3-Г31 Т1*:16	X2 86	3-Г31 Т1:209	XT1 21	3-Г31 Т1:113	2X:29 /105.
PE	PE Т1*:16	X2 87				

Узел установки Т-1. Реле защиты РПН

	03-Г31 Т1*:17	X2 89				
A61 1 2	09-Г31 Т1*:17	X2 90	09-Г31 Т1:208	XT1 30	09-Г31 Т1:110	1X:71 /97.
	3-Г31 Т1*:17	X2 91				
A61 3 4	9-Г31 Т1*:17	X2 92	9-Г31 Т1:209	XT1 31	9-Г31 Т1:113	2X:37 /105.
PE	PE Т1*:17	X2 93				

Узел установки Т-1. Клапан предохранительный

X2:115 /125.

XT1:16 /123.

	03-Т1 Т1*:18	X2 95	03-Т1 Т1:208	XT1 15	03-Т1 Т1:111	1X:44 /97.
A62 1 2	029-Т1 Т1*:18	X2 96	029-Т1 Т1:208	XT1 32	029-Т1 Т1:111	1X:51 /97.
	414 Т1*:18	X2 97				
A62 3 4	415 Т1*:18	X2 98				
PE	PE Т1*:18	X2 99				
	416 Т1*:19	X2 101				
A62 1 2	417 Т1*:19	X2 102				
	418 Т1*:19	X2 103				
A62 3 4	419 Т1*:19	X2 104				
PE	PE Т1*:19	X2 105				

Уровень масла тр-ра

Уровень масла РПН

Узел установки Т-1. Маслоуказатель №1

Узел установки Т-1. Шкаф клеммный

Узел установки Т-1. ЯЗТ Т-1

ОПУ. Шк.№10Р – Защит Т-1

Min A80 6 4	027-Т1 Т1*:20	X2 107	027-Т1 Т1:208	XT1 33	027-Т1 Т1:111	1X:50 /97.
Max A80 6 5	031-Т1 Т1*:20	X2 108	031-Т1 Т1:208	XT1 34	031-Т1 Т1:111	1X:53 /97.
	03-Т1 Т1*:20	X2 109				
PE	PE Т1*:20	X2 111				

Узел установки Т-1. Маслоуказатель №2

Min A81 6 4	033-Т1 Т1*:21	X2 113	033-Т1 Т1:208	XT1 35	033-Т1 Т1:111	1X:54 /97.
Max A81 6 5	035-Т1 Т1*:21	X2 114	035-Т1 Т1:208	XT1 36	035-Т1 Т1:111	1X:55 /97.
	03-Т1 Т1*:21	X2 115				
PE	PE Т1*:21	X2 117				

X2:95 /125.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

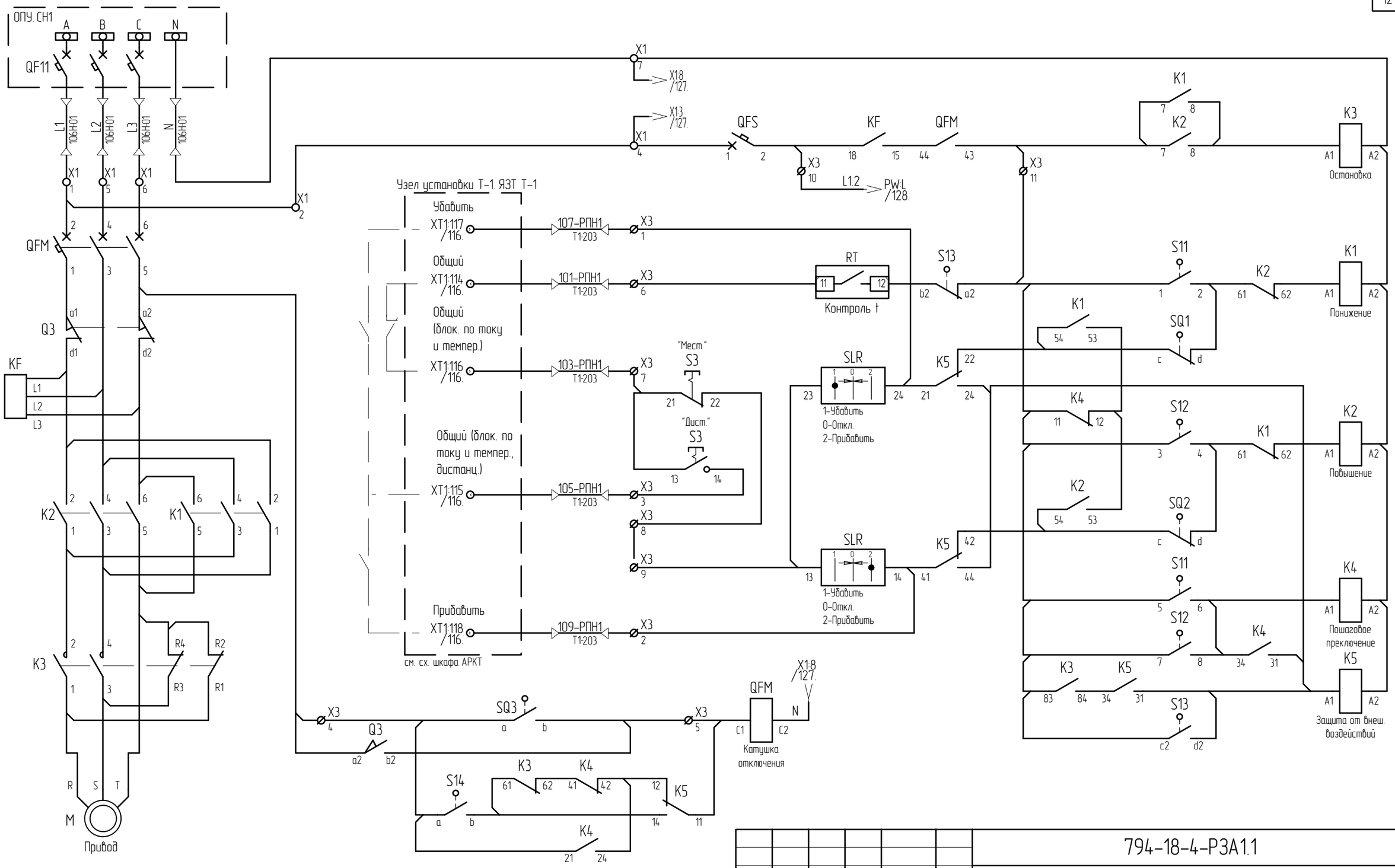
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	125	

Трансформатор Т-1. Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Примечания:

1) Чертежи и обозначения элементов автоматики трансформатора выполнены в соответствии с заводской документацией на привод MZ-4.4.

2) Цепи из шкафа привода РПН к температурному датчику предусматриваются "Заводом-изготовителем".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	126	

Трансформатор Т-1. Привод РПН. Схема полная.

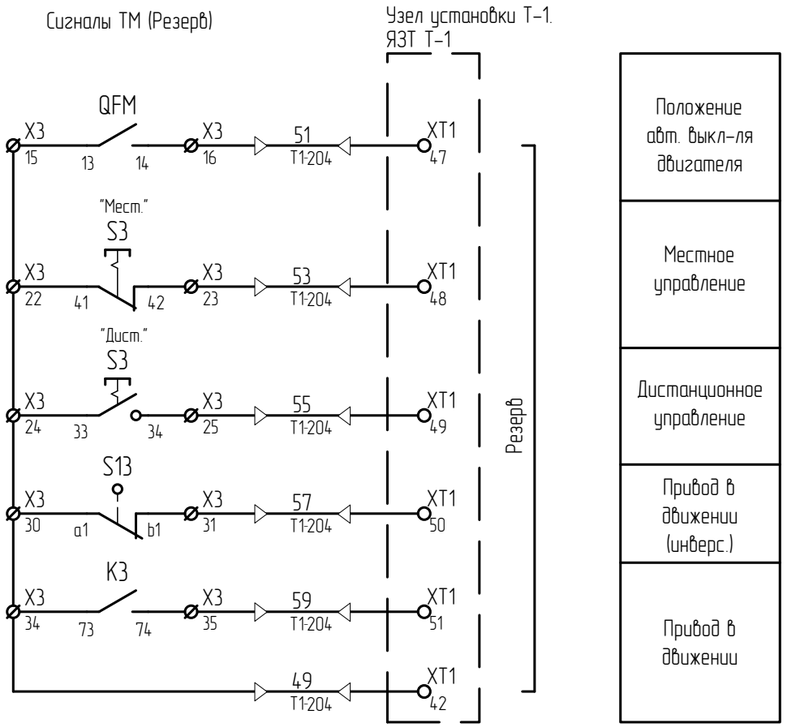
АСК БАРС

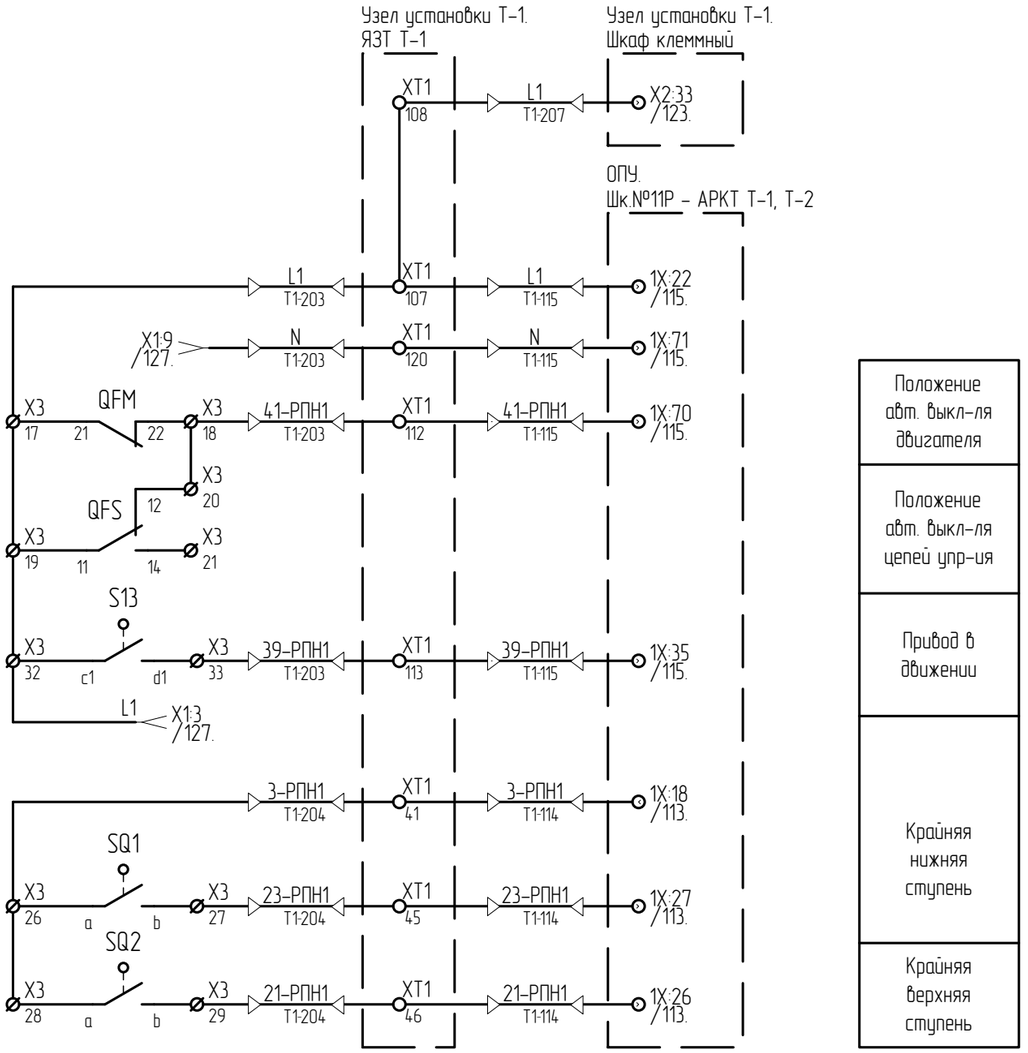
Формат А3

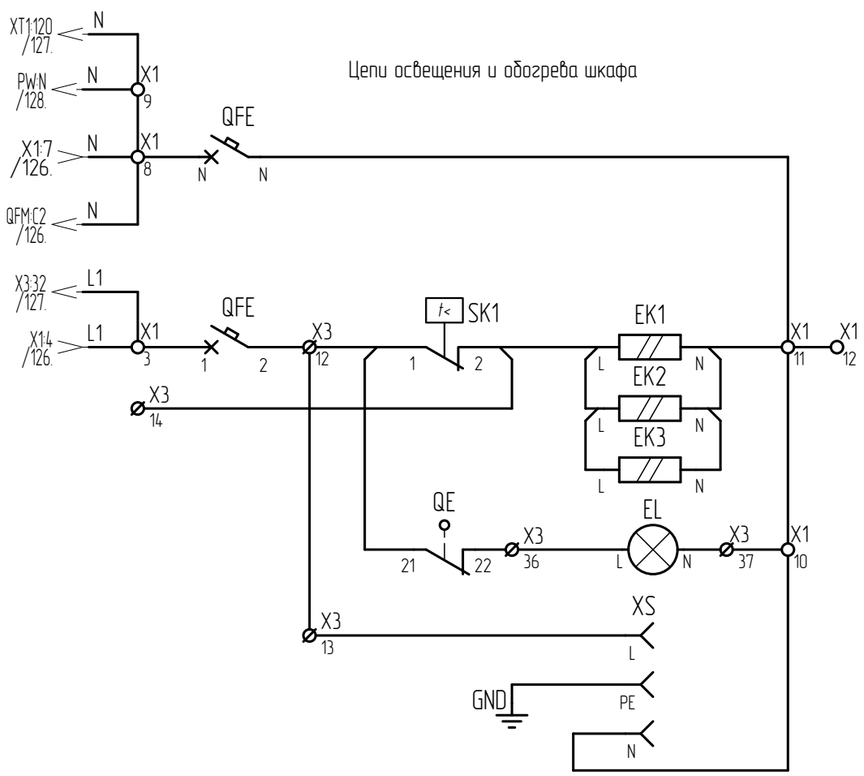
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.







Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	127	

Трансформатор Т-1.
Привод РПН.
Схема полная.

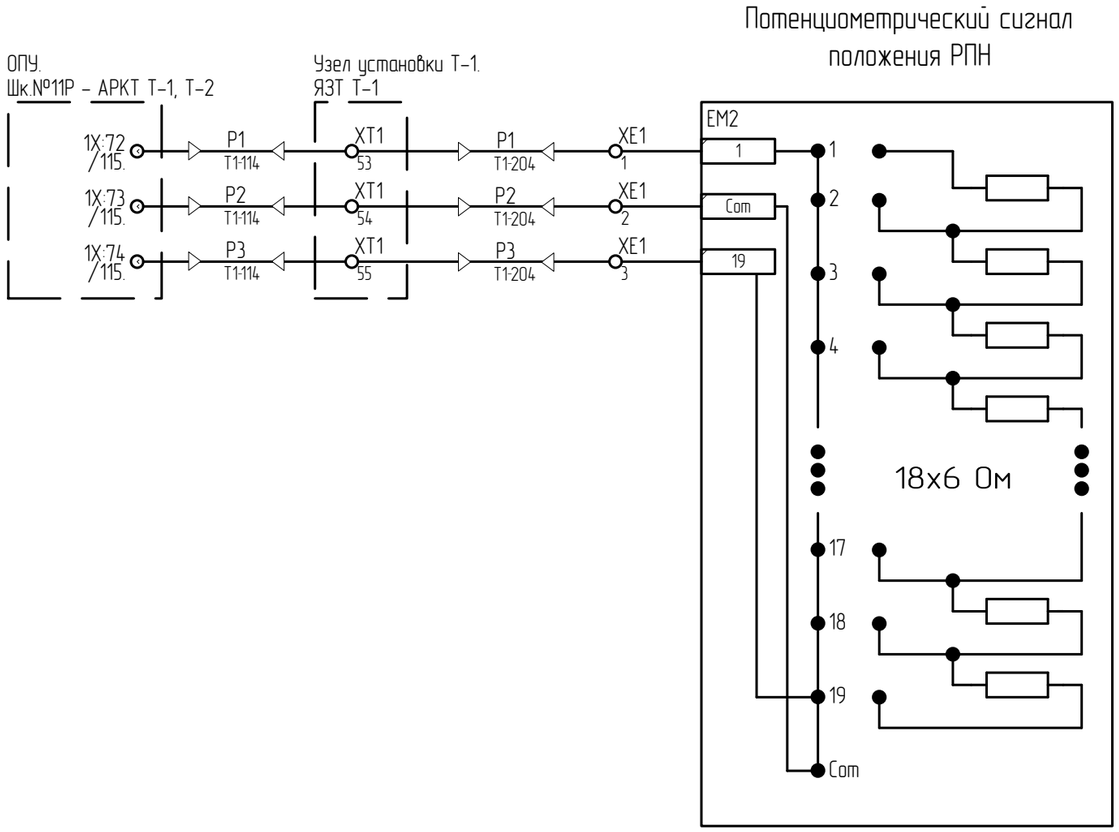
АСК БАРС

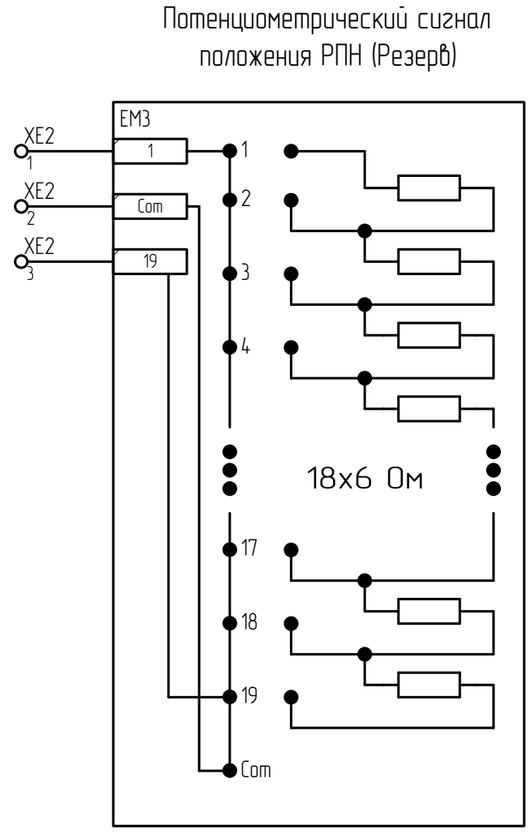
Взам. инв. №

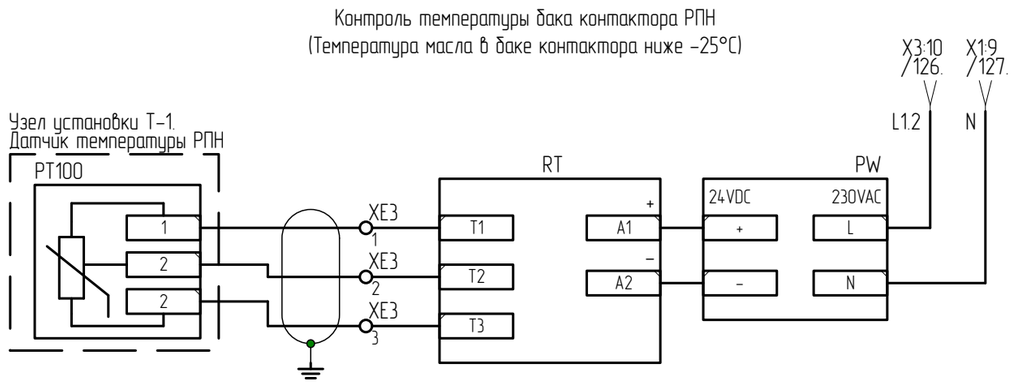
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3







						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-1. Привод РПН. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	128	

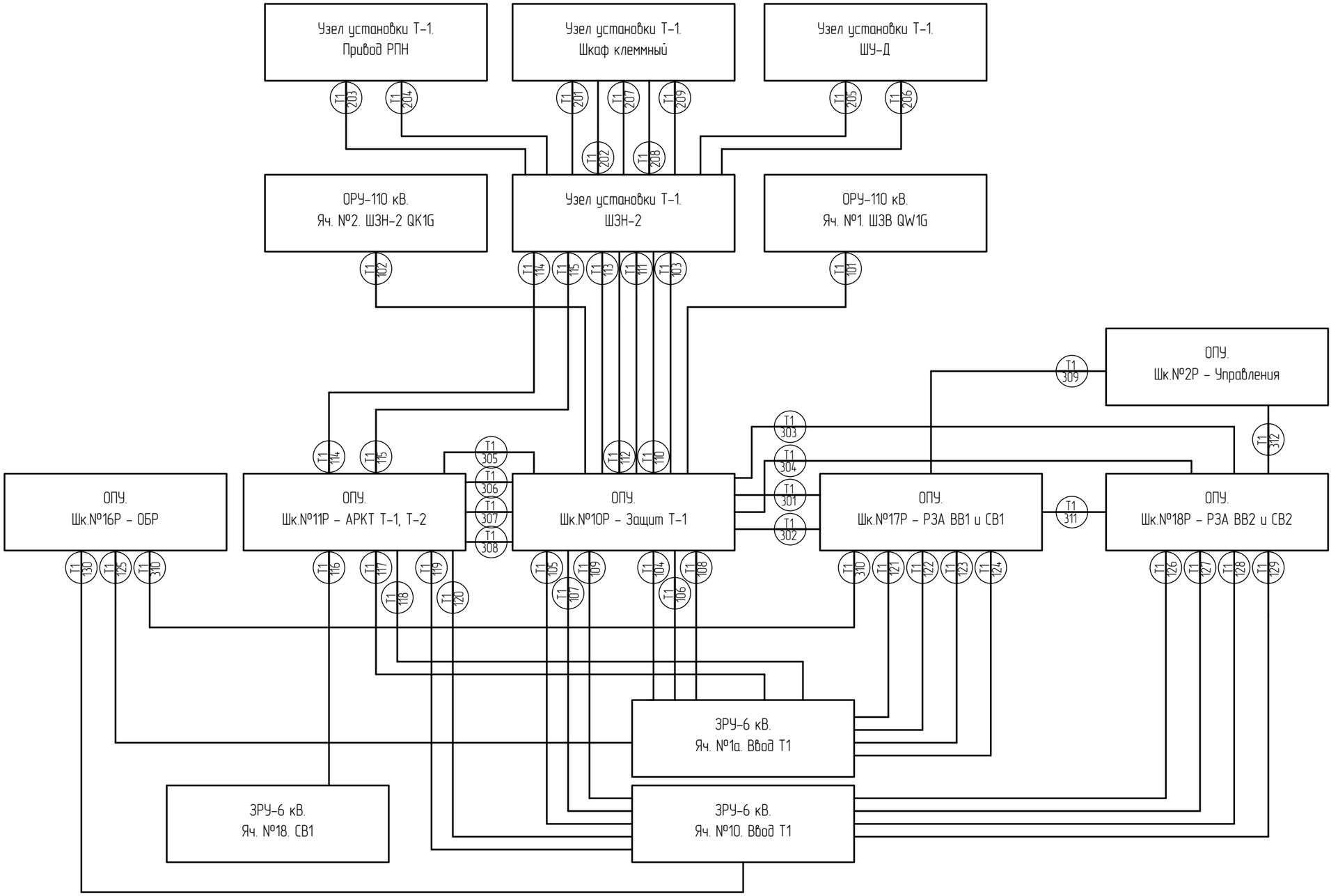
АСК БАРС

Формат А3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	129	

Трансформатор Т-1.
Схема кабельных
связей Т1.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
Т1-101	4	A461 B461 C461 N461
Т1-102	4	A451 B451 C451 N451
Т1-103	4	A521 B521 C521 N521
Т1-104	4	A441-1 B441-1 C441-1 N441-1
Т1-105	4	A441-3 B441-3 C441-3 N441-3
Т1-106	3	A661.1 B661.1 C661.1
Т1-107	3	A661.3 B661.3 C661.3
Т1-108	6	03-Т1 017-Т1 021-Т1 055-Т1 -ED1 ED18
Т1-109	6	03-Т1 023-Т1 025-Т1 057-Т1 -ED3 ED38
Т1-110	4	03-Г31 05-Г31 07-Г31 09-Г31
Т1-111	8	03-Т1 023-Т1 025-Т1 027-Т1 029-Т1 031-Т1 033-Т1 035-Т1
Т1-112	2	28 30
Т1-113	3	3-Г31 7-Г31 9-Г31
Т1-114	6	3-РПН1 21-РПН1 23-РПН1 Р1 Р2 Р3
Т1-115	10	L1 37-РПН1 39-РПН1 41-РПН1 N 101-РПН1 105-РПН1 109-РПН1 107-РПН1 103-РПН1
Т1-116	2	B422-СВ1 N421-СВ1
Т1-117	2	B422-1 N421-1
Т1-118	2	3-РПН1 29-РПН2
Т1-119	2	B422-3 N421-3
Т1-120	2	3-РПН1 29-РПН1
Т1-121	4	A431-1 B431-1 C431-1 N431-1
Т1-122	4	A661.1 B661.1 C661.1 N661.1
Т1-123	12	3-QT1P 21-QT1P 23-QT1P 25-QT1P 37-QT1P 3Д-QT1P 31-QT1P 33-QT1P 55-QT1P 57-QT1P 61-QT1P 5Д-QT1P
Т1-124	9	39-QT1P 41-QT1P 131-B6.1 133-B6.1 4-QT1P -ED1 ED16 73-QT1P 75-QT1P
Т1-125	12	1601-6 1621-6 1623-6 1625-6 1627-6 1629-6 1631-6 1633-6 1635-6 -EB3.1 3606.1 3608.1
Т1-126	4	A431-3 B431-3 C431-3 N431-3
Т1-127	4	A661.3 B661.3 C661.3 N661.3
Т1-128	12	3-QT3P 21-QT3P 23-QT3P 25-QT3P 37-QT3P 3Д-QT3P 31-QT3P 33-QT3P 55-QT3P 57-QT3P 61-QT3P 5Д-QT3P
Т1-129	9	39-QT3P 41-QT3P 131-B6.3 133-B6.3 4-QT3P -ED3 ED36 73-QT3P 75-QT3P
Т1-130	13	1601-6 1601-8 1637-6 1639-6 1641-6 1643-6 1645-6 1647-6 1621-8 1623-8 3606.3 3608.3 -EB3.3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
Т1-201	6	N511 N511 N511 N511 N511 N511
Т1-202	6	C521 B521 A521 N521 N521 N521
Т1-203	9	L1 N 41-РПН1 39-РПН1 101-РПН1 103-РПН1 105-РПН1 107-РПН1 109-РПН1
Т1-204	12	3-РПН1 21-РПН1 23-РПН1 49 51 53 55 57 59 Р1 Р2 Р3
Т1-205	2	28 30
Т1-206	2	03-Т1 023-Т1
Т1-207	2	L1 37-РПН1
Т1-208	12	03-Т1 03-Т1 025-Т1 027-Т1 029-Т1 031-Т1 033-Т1 035-Т1 03-Г31 05-Г31 07-Г31 09-Г31
Т1-209	3	3-Г31 7-Г31 9-Г31
Т1-301	8	03-Т1 013-Т1 3-QK2P 27-QK2P 3-QT1P 27-QT1P 133-B6.1 905-Т1
Т1-302	5	3-Т1 17-Т1 19-Т1 3-QT1P 133-B6.1
Т1-303	7	03-Т1 013-Т1 3-QK2P 27-QK2P 3-QT3P 27-QT3P 133-B6.3
Т1-304	5	3-Т1 19-Т1 21-Т1 3-QT3P 133-B6.3
Т1-305	2	L1 35-РПН1
Т1-306	6	A661.1 B661.1 C661.1 B661.3 C661.3 A661.3
Т1-307	3	-EC1.6 +EC1.6 905-Т1
Т1-308	2	+EC3.5 -EC3.5
Т1-309	8	3Д-QT1P 31-QT1P 33-QT1P 73-QT1P 75-QT1P 3100-1 905-Т1 5Д-QT1P
Т1-310	2	+EC1.4 -EC1.4
Т1-311	2	+EC1.4 -EC1.4
Т1-312	7	3Д-QT3P 31-QT3P 33-QT3P 3100-3 73-QT3P 75-QT3P 5Д-QT3P

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

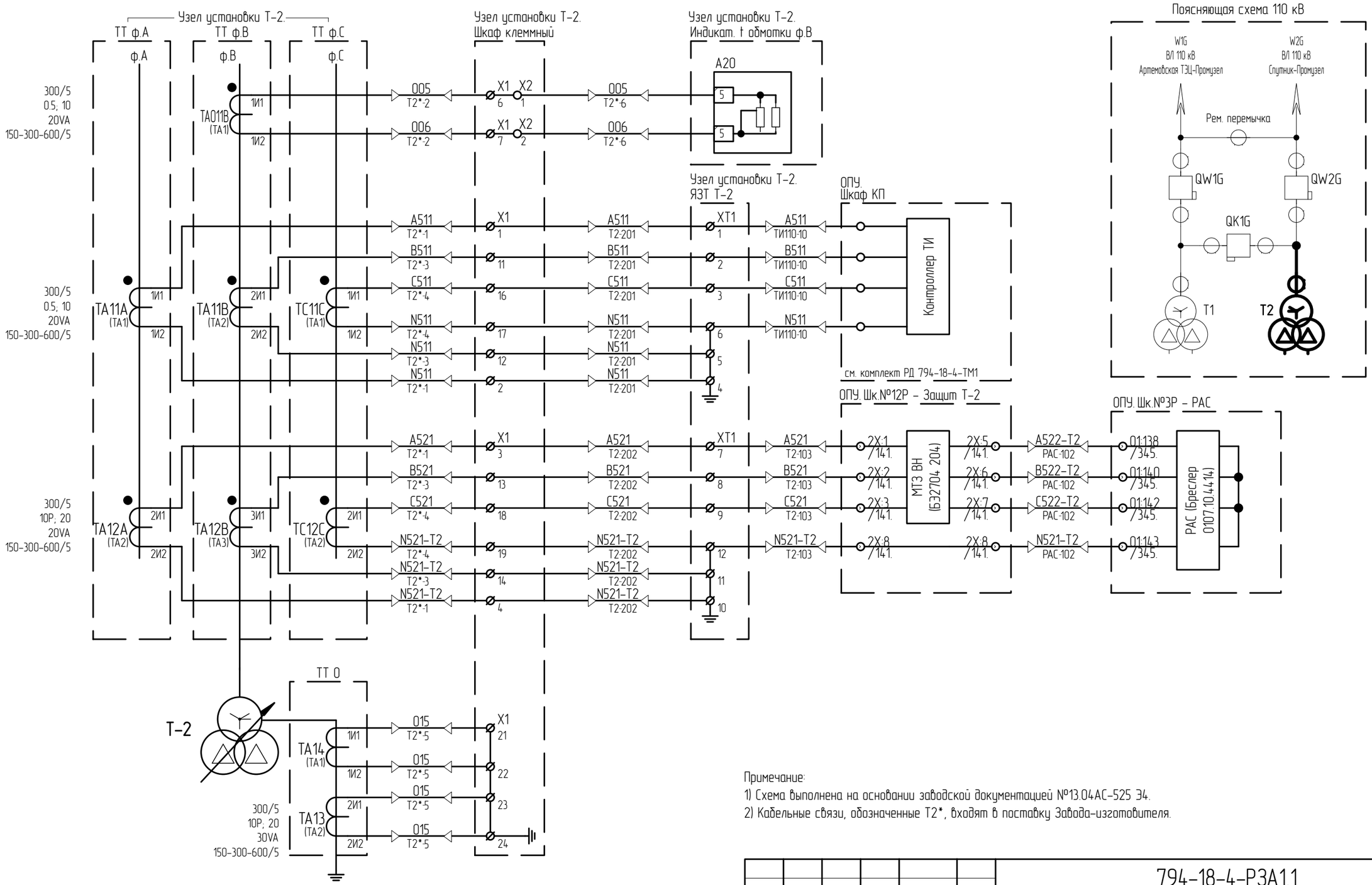
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	130	

Трансформатор Т-1. Схема кабельных связей Т1.

АСК БАРС

Формат А3

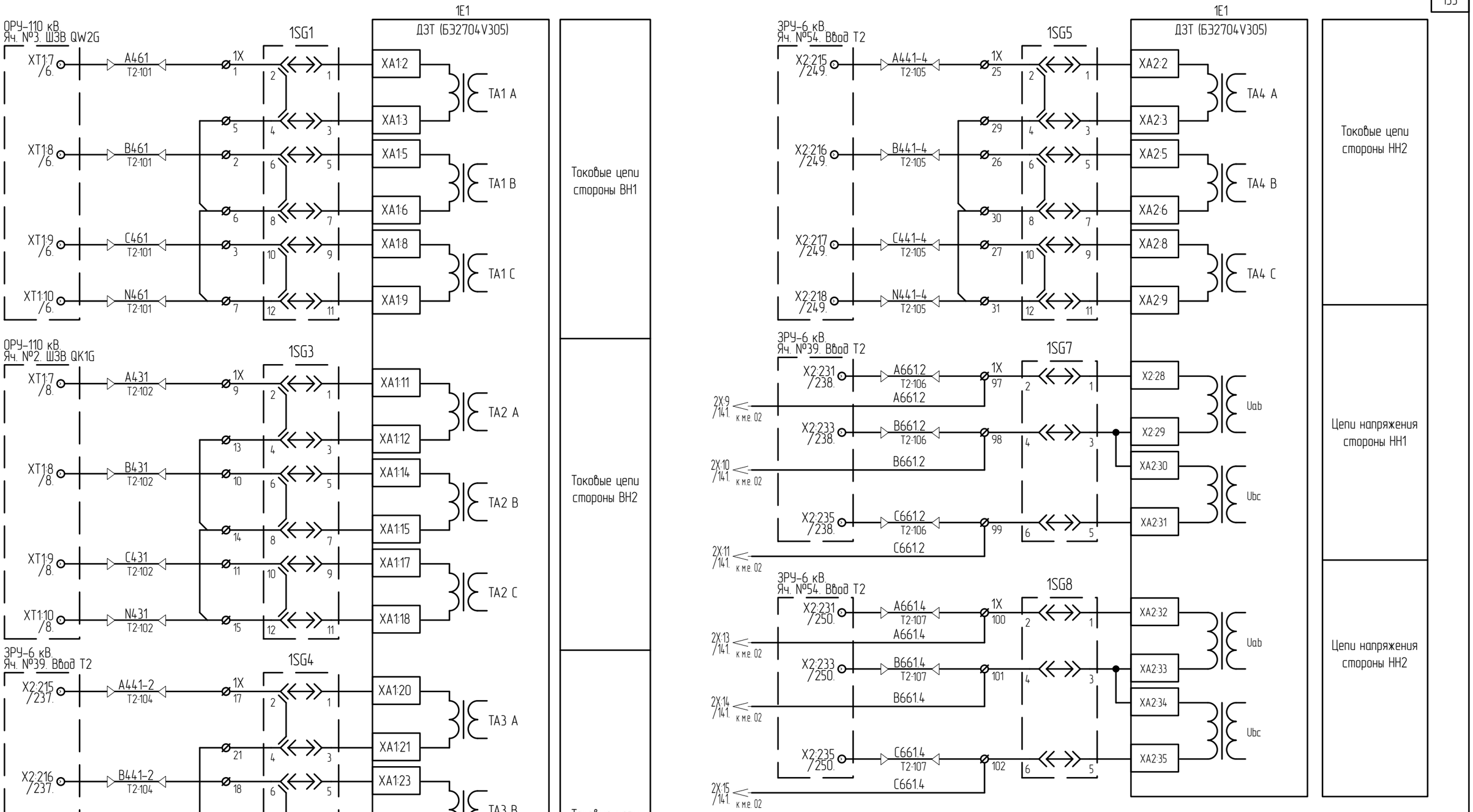


Примечание:
1) Схема выполнена на основании заводской документацией №13.04АС-525 Э4.
2) Кабельные связи, обозначенные Т2*, входят в поставку Завода-изготовителя.

						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
1	–	Зам.	27-18		10.18			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	131	
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформатор Т-2. Схема подключения встроенных трансформаторов тока.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			10.18				

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

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

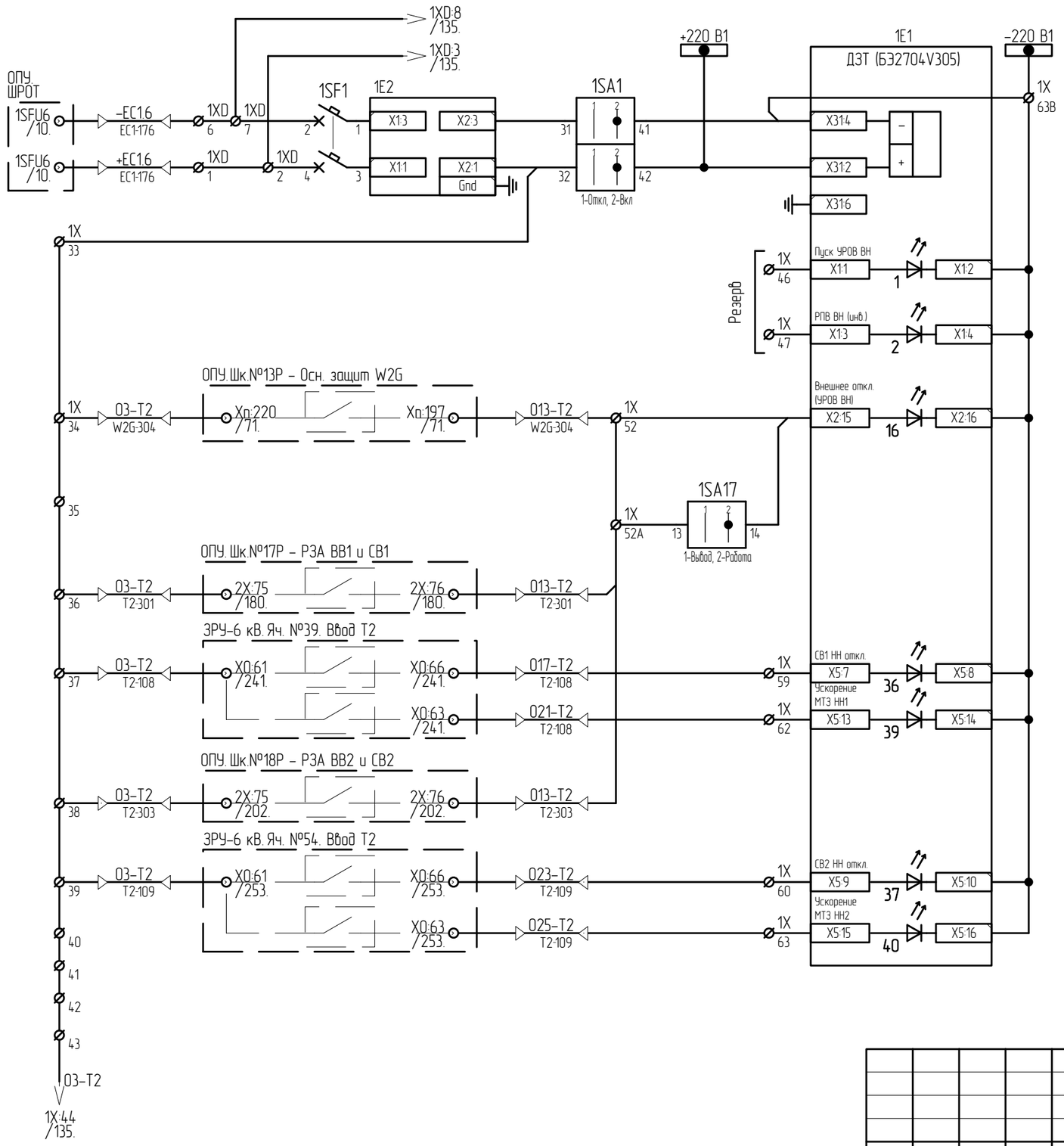
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

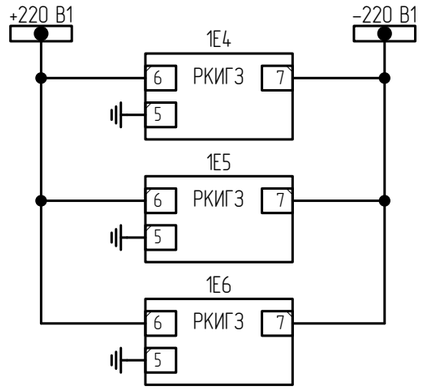
Стадия	Лист	Листов
Р	132	

Трансформатор Т-2.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

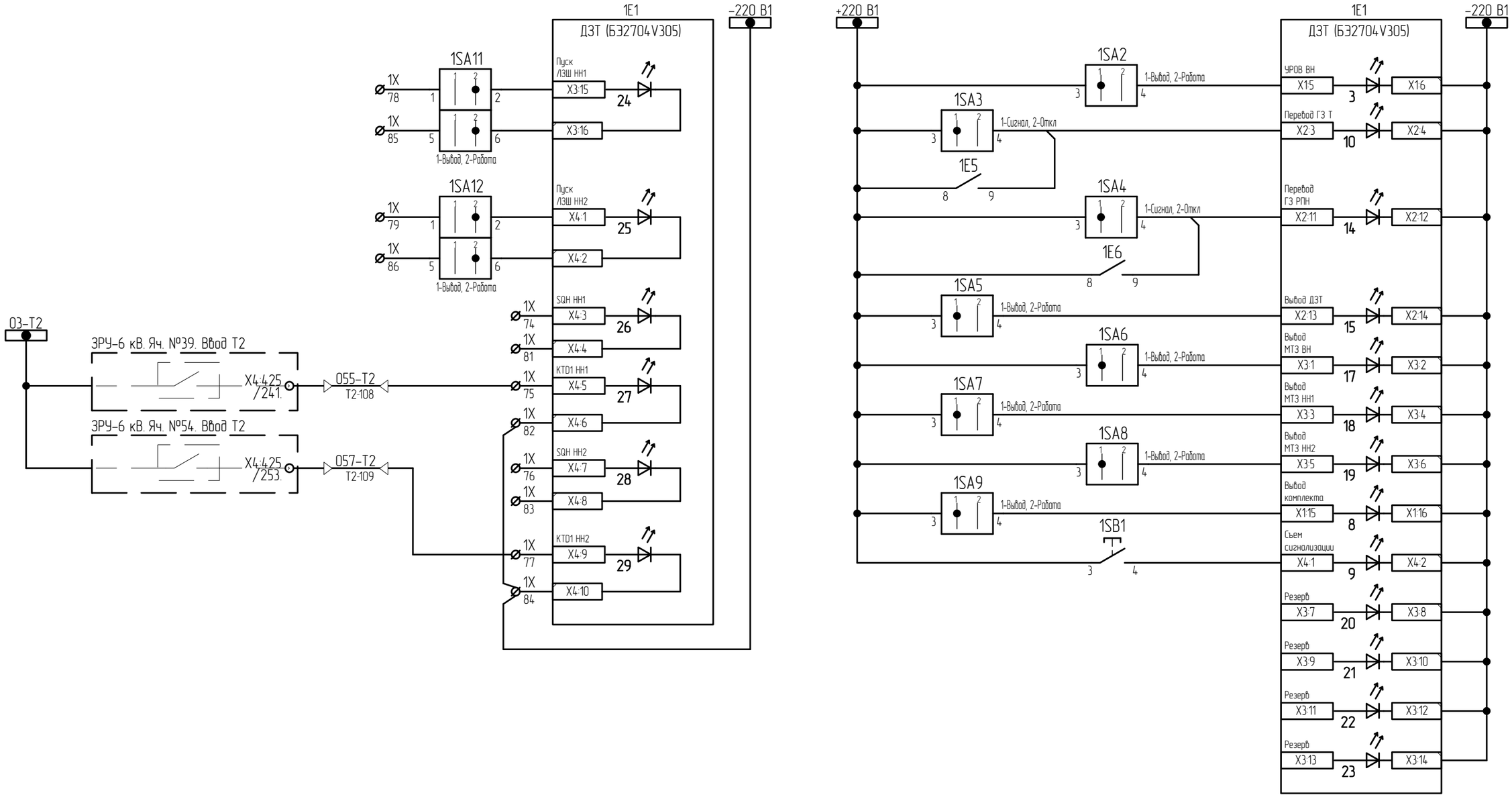
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	133	

Трансформатор Т-2.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 134; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-2. Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

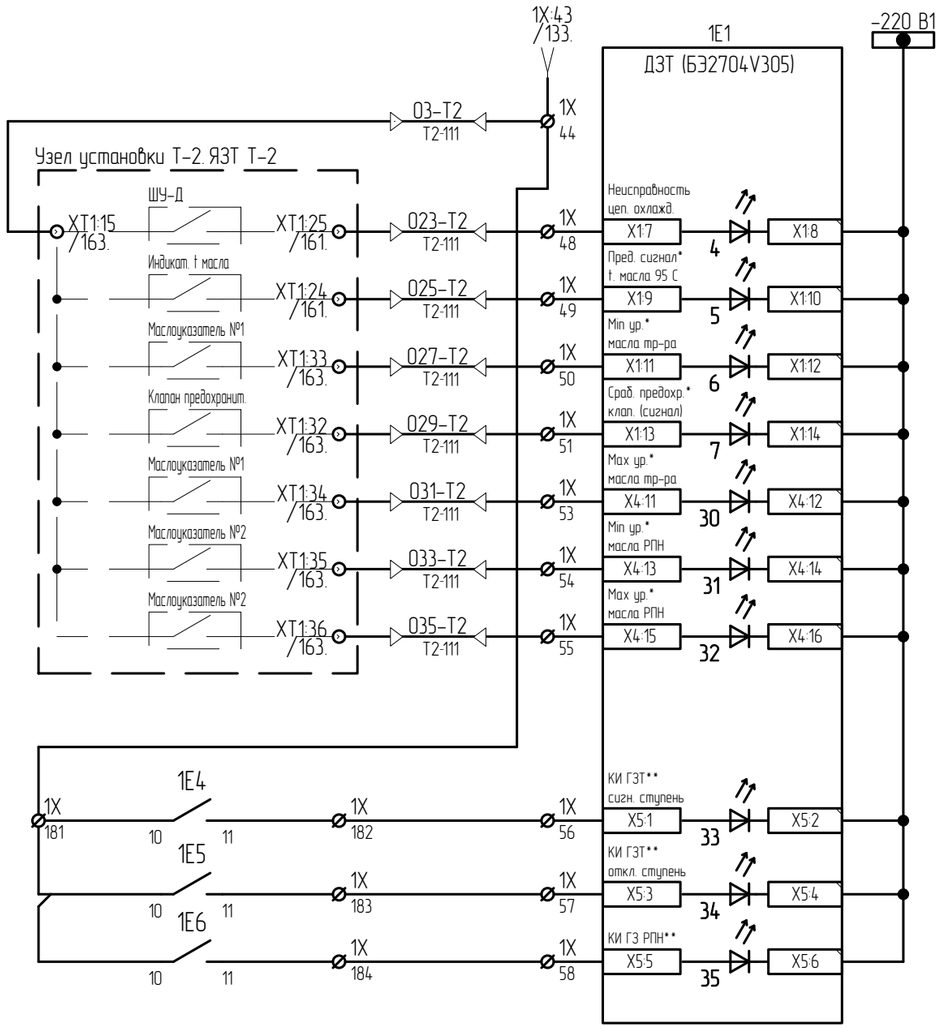
Взам. инв. №

Подп. и дата

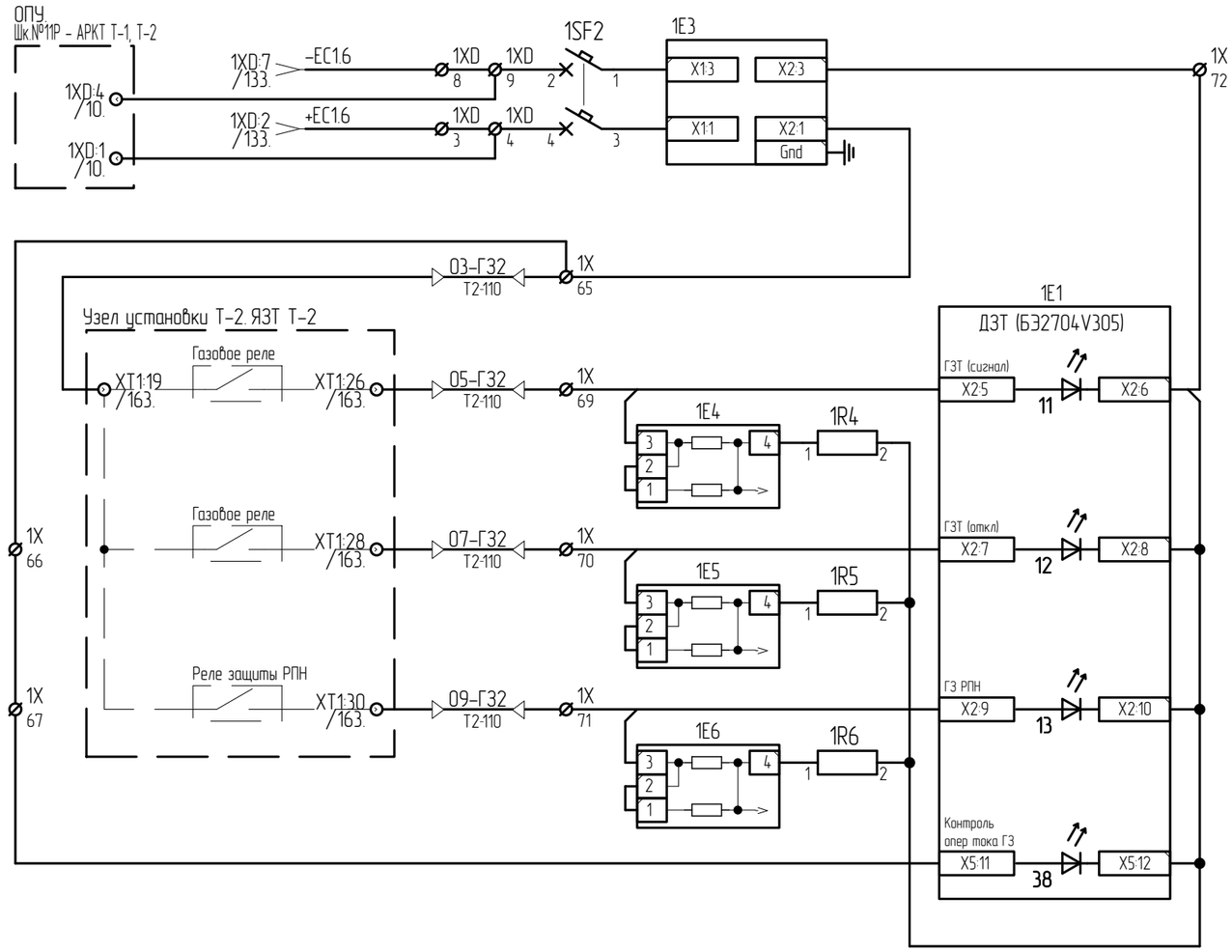
Инв. № подл.

Формат А3

Цепи технологических сигналов



Цепи газовой защиты



Примечание:

* – Сконфигурировать данные сигналы взамен существующих с действием на резервные светодиоды 31–36 (Set_T31–Set_T36) и общий сигнал неисправность.

** – Сконфигурировать по месту сигналы Set_D66, Set_D70, Set_D74 на входы 33, 34, 35 (взамен сигналов R113, R114, R115) соответственно, а логические сигналы о нарушении изоляции ГЗ (R273, R277, R281) сконфигурировать на светодиоды 37–39 (Set_T37–Set_T39) и общий сигнал неисправность.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лонщаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	135	

Трансформатор Т-2. Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная.

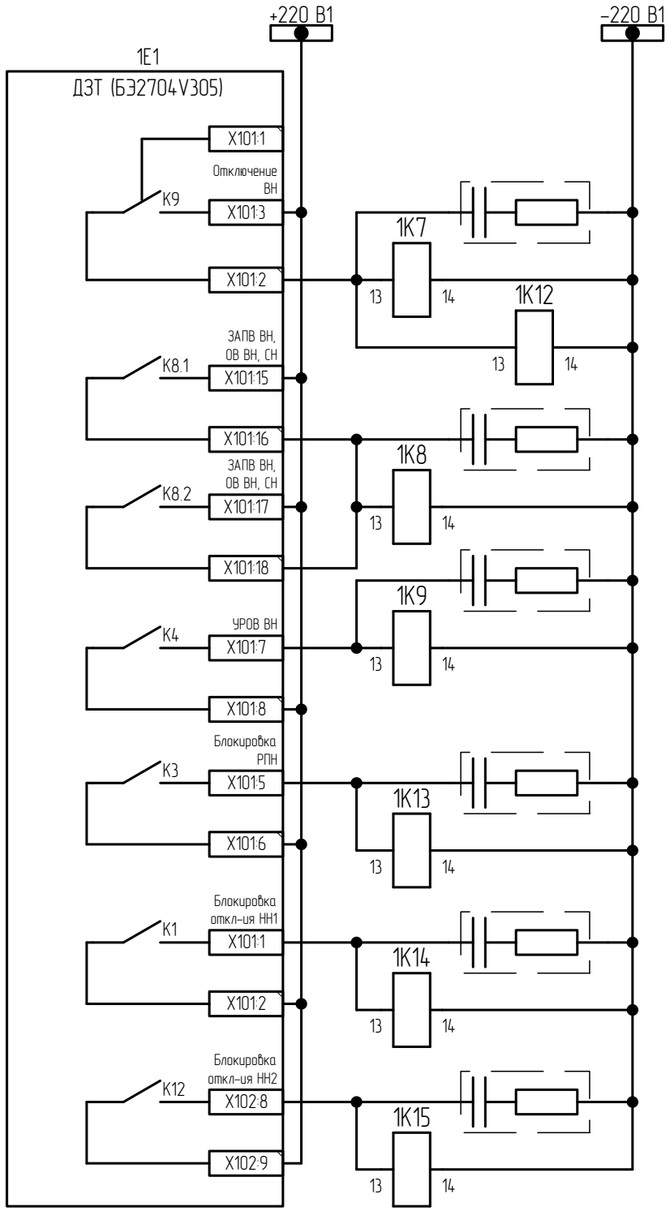
АСК БАРС

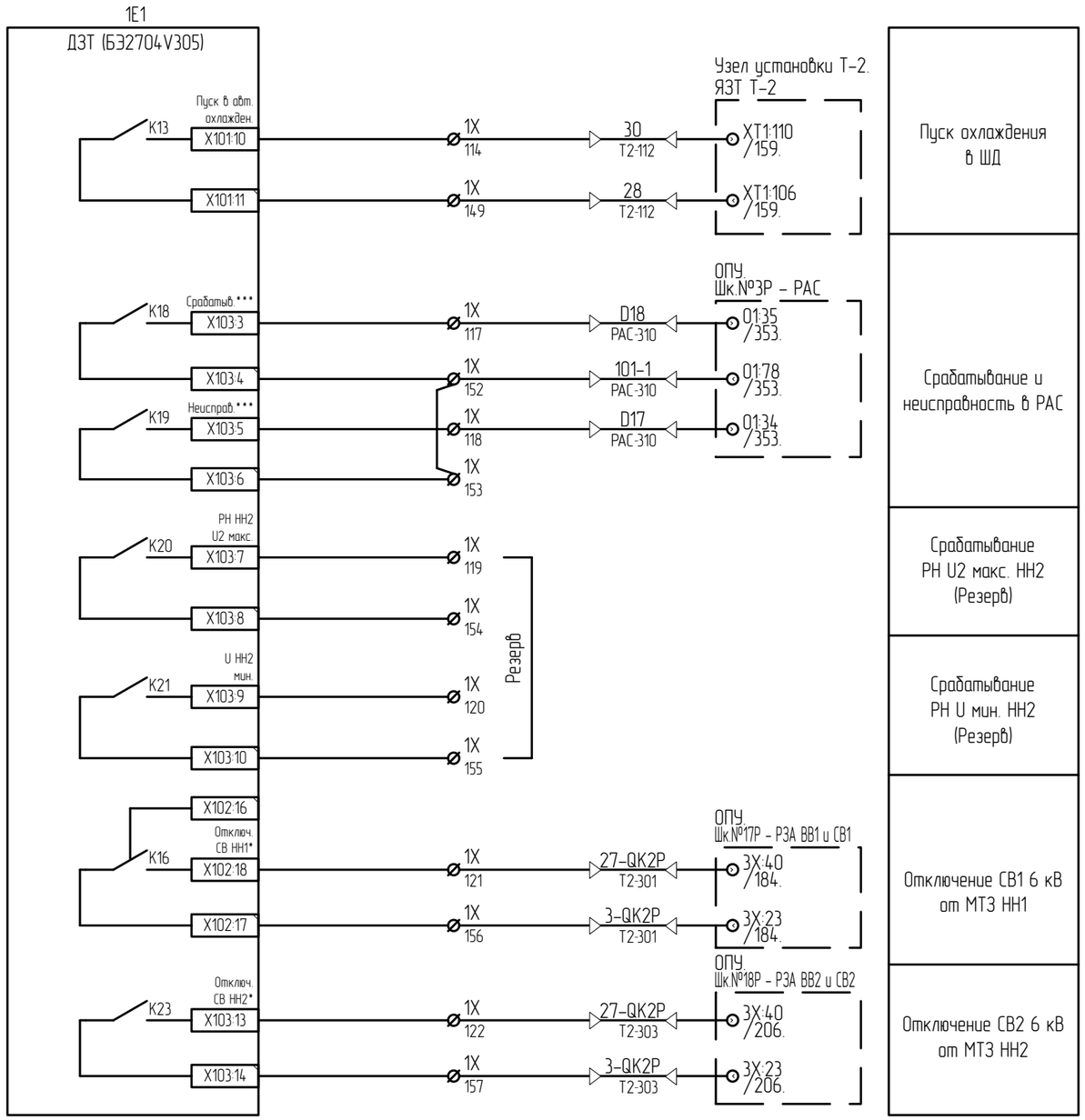
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Примечание:

* – Сконфигурировать по месту сигнал R322 (Отключение СВ НН1) на выход Set_K16 (взамен сигнала R323) и сигнал R337 (Отключение СВ НН2) на выход Set_K23 (взамен сигнала R338).

** – Сконфигурировать по месту сигнал R301 (Пуск ЗД3 от МТЗ ВН) на выход Set_K22,24 (взамен сигналов R320 и R335).

*** – Сконфигурировать по месту сигнал R222 (Срабатывание) и R223 (Неисправность) на выходы Set_K18,19 соответственно (взамен сигналов R51 и R328).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	136	

Трансформатор Т-2. Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная.

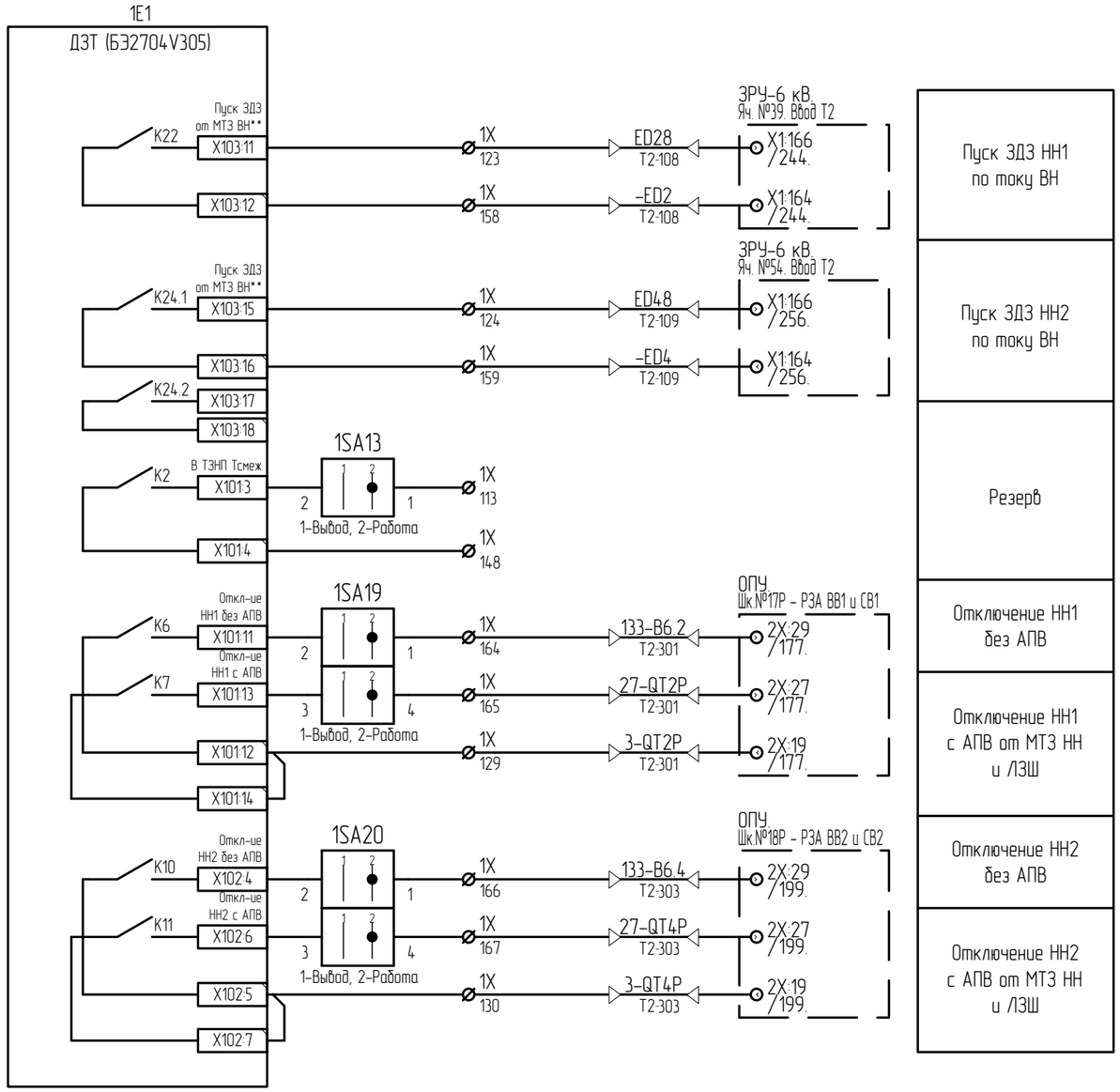
АСК БАРС

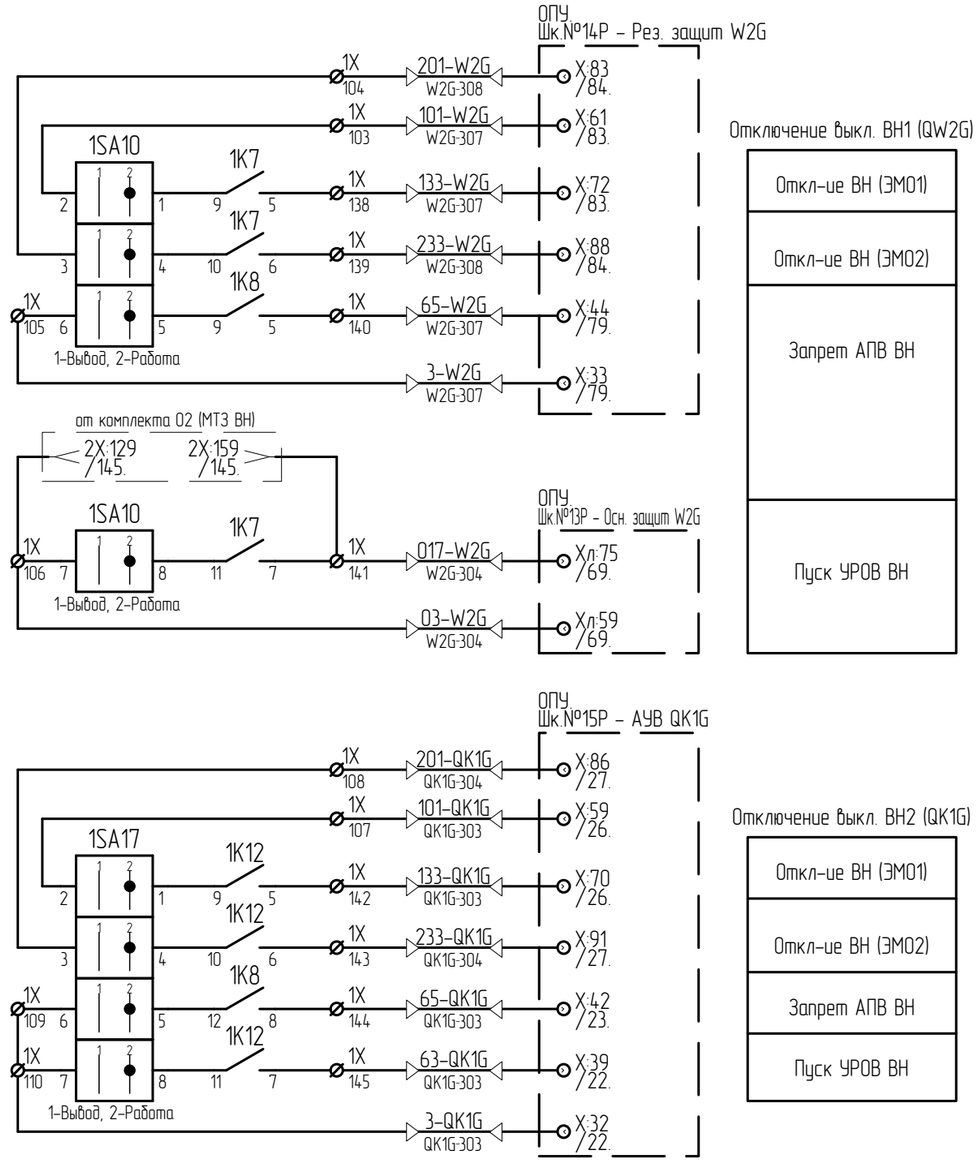
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

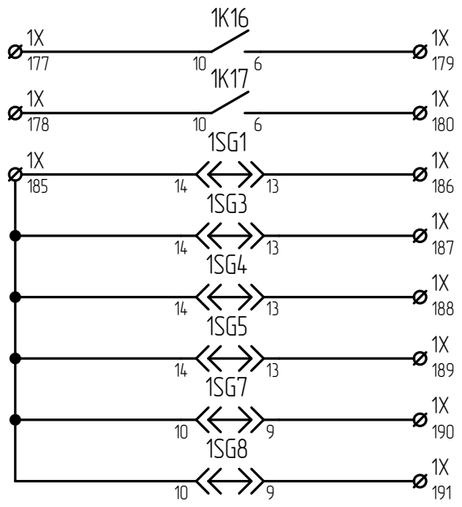
Стадия	Лист	Листов
Р	137	

Трансформатор Т-2. Дифференциальная защита трансформатора. Схема полная.

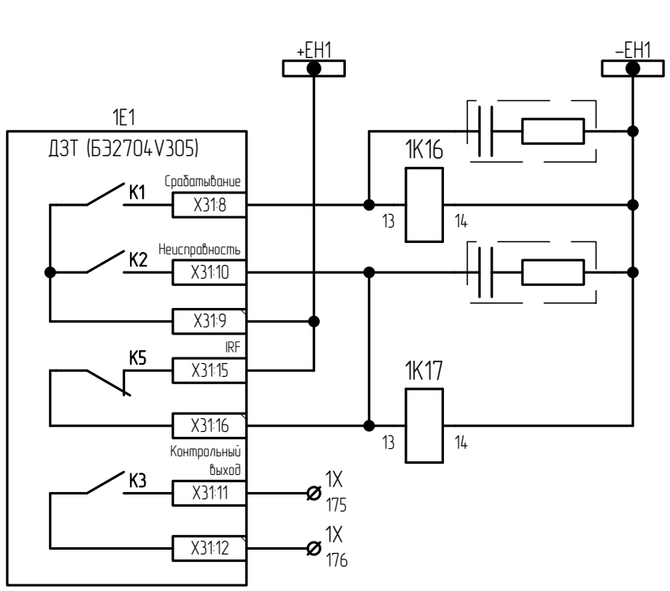
АСК БАРС

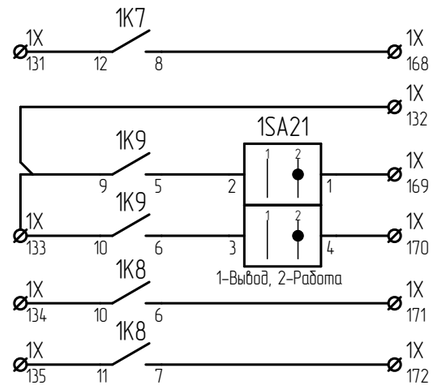
Формат А3

Сигналы ТМ (Резерв)

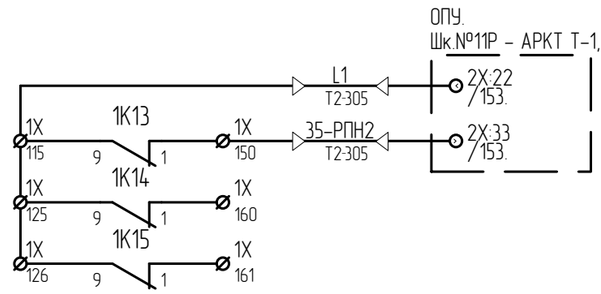


Сигналы центральной сигнализации





Пуск УРОВ (Резерв)
Откл-ие шин от УРОВ (Резерв)
Запрет АПВ шин от УРОВ (Резерв)
Отключение (Резерв)
Отключение (Резерв)



Блокировка РПН
Блокировка откл-ия НН1 от ЗДЗ
Блокировка откл-ия НН1 от ЗДЗ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	138	

Трансформатор Т-2.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

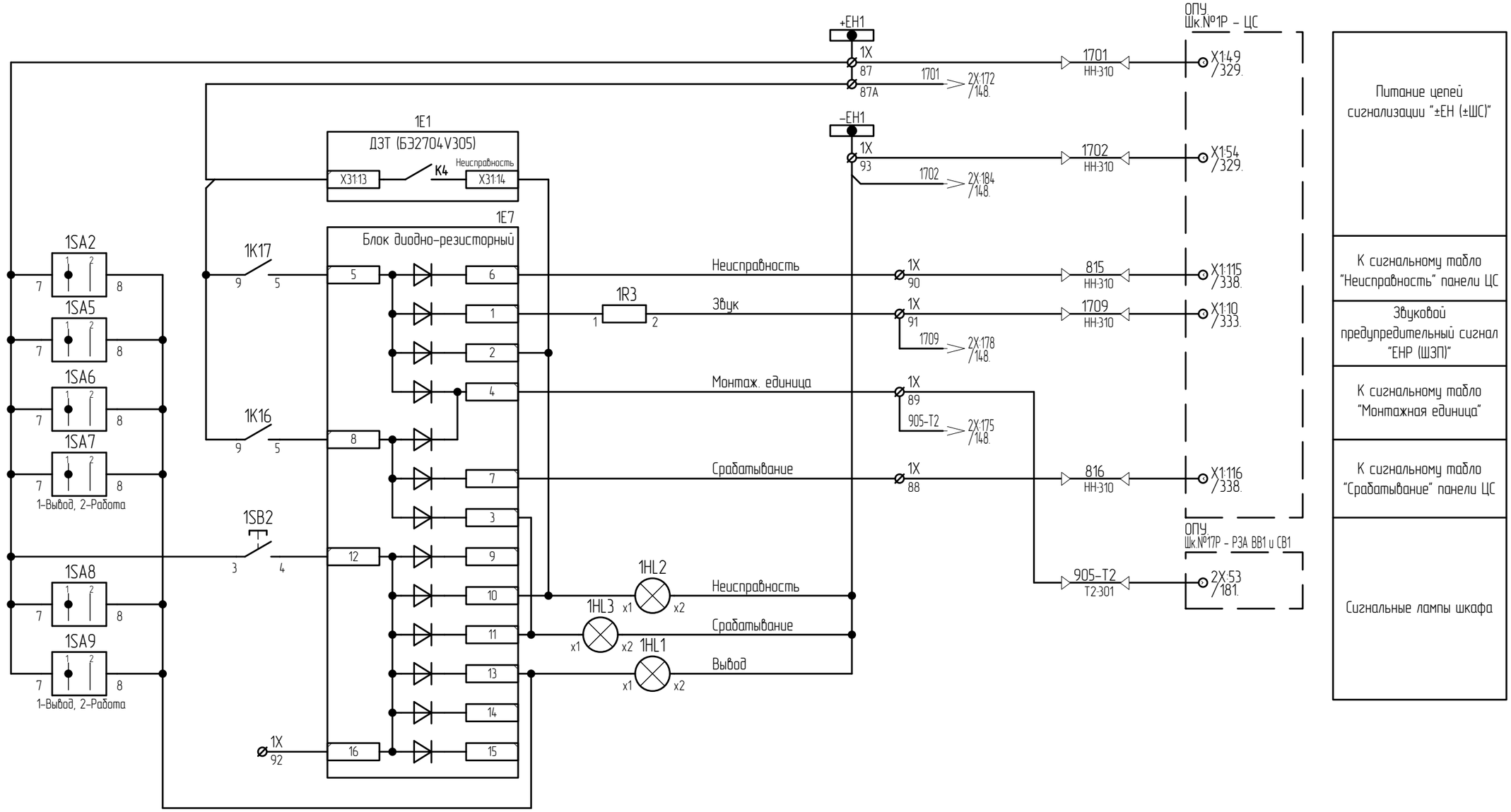
АСК БАРС

Взам. инв. №

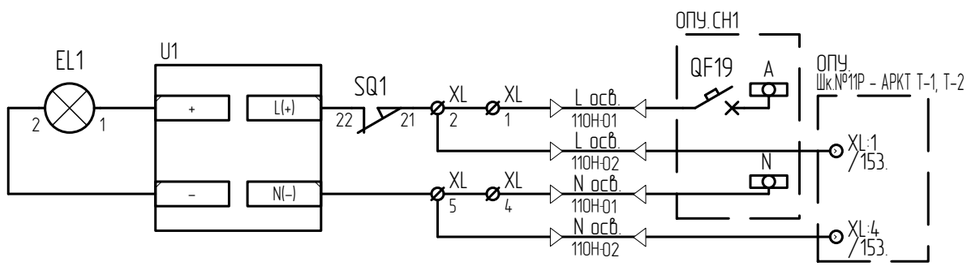
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи освещения шкафа



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	139	

Трансформатор Т-2.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Перечень элементов комплекта А1 (дифференциальная защита тр-ра)

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
1E1	Терминал	БЭ2704 305	1	
1E2, 1E3	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656116.045-02	2	
1E4...1E6	Устройство контроля изоляции	РКИГ3 УХЛ4 ЭКРА.656111.122	3	
1E7	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
1HL1, 1HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	2	Жёлтая
1HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
1K7-1K9 1K12-1K17	Реле с колодкой	PT570220 Schrack PT7874P Schrack	9	
	металлической клипсой и модулем RC	PT28800 Schrack RC PTMU730 Schrack		
1R3...1R6	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-50-3,9 кОм ± 10 %	4	
1SA1	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
1SA2 - 1SA9 1SA11 - 1SA13	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	11	
1SA10, 1SA17	Переключатель	CS 10-04.307FU9.07 Elkey	2	
1SA19 - 1SA21	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	3	
1SB1	Выключатель	A204B-M1E10R DECA	1	Красный
1SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
1SG1,1SG3 1SG4,1SG5	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	4	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	4	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	12	
1SG7, 1SG8	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	41	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	155+9	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
		Цепи освещения шкафа		
EL1	Светильник линейный	ЭКРА.676255.002	1	
SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02 Lovato	1	
U1	Блок питания	Step-PS/1AC/24DC/0.75 Phoenix Contact	1	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

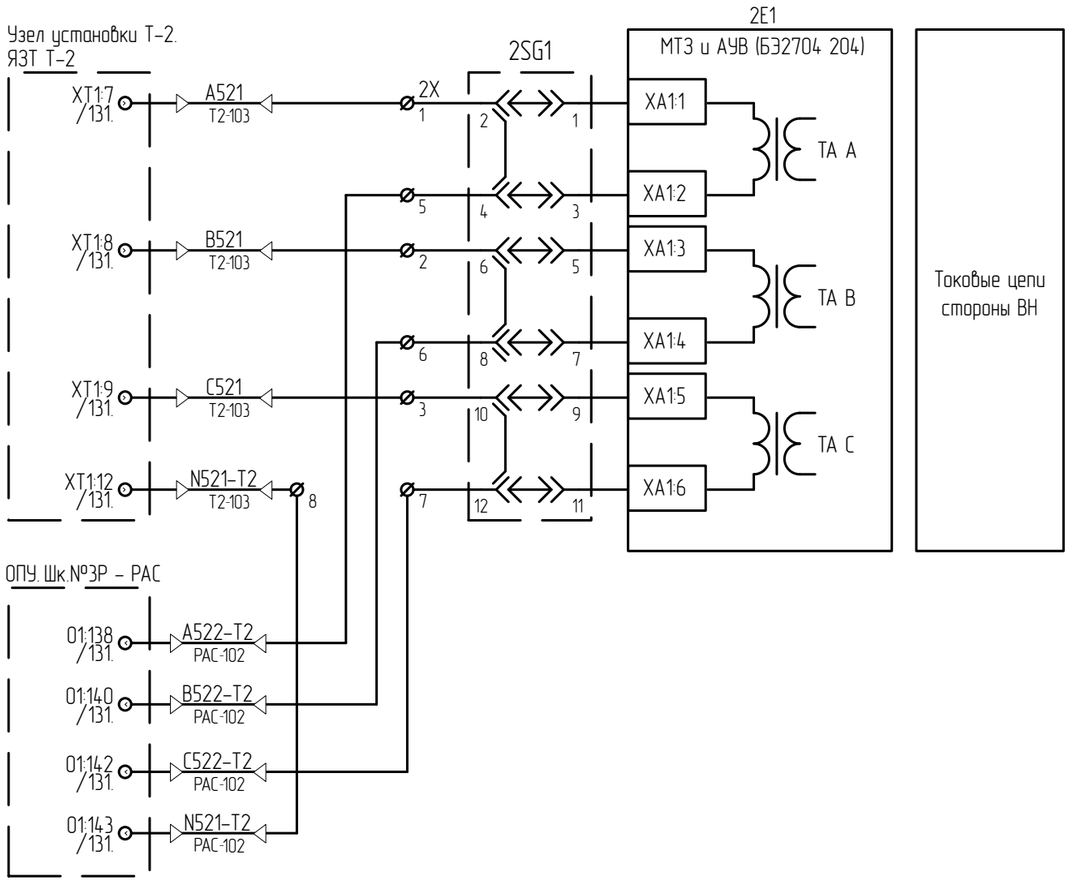
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

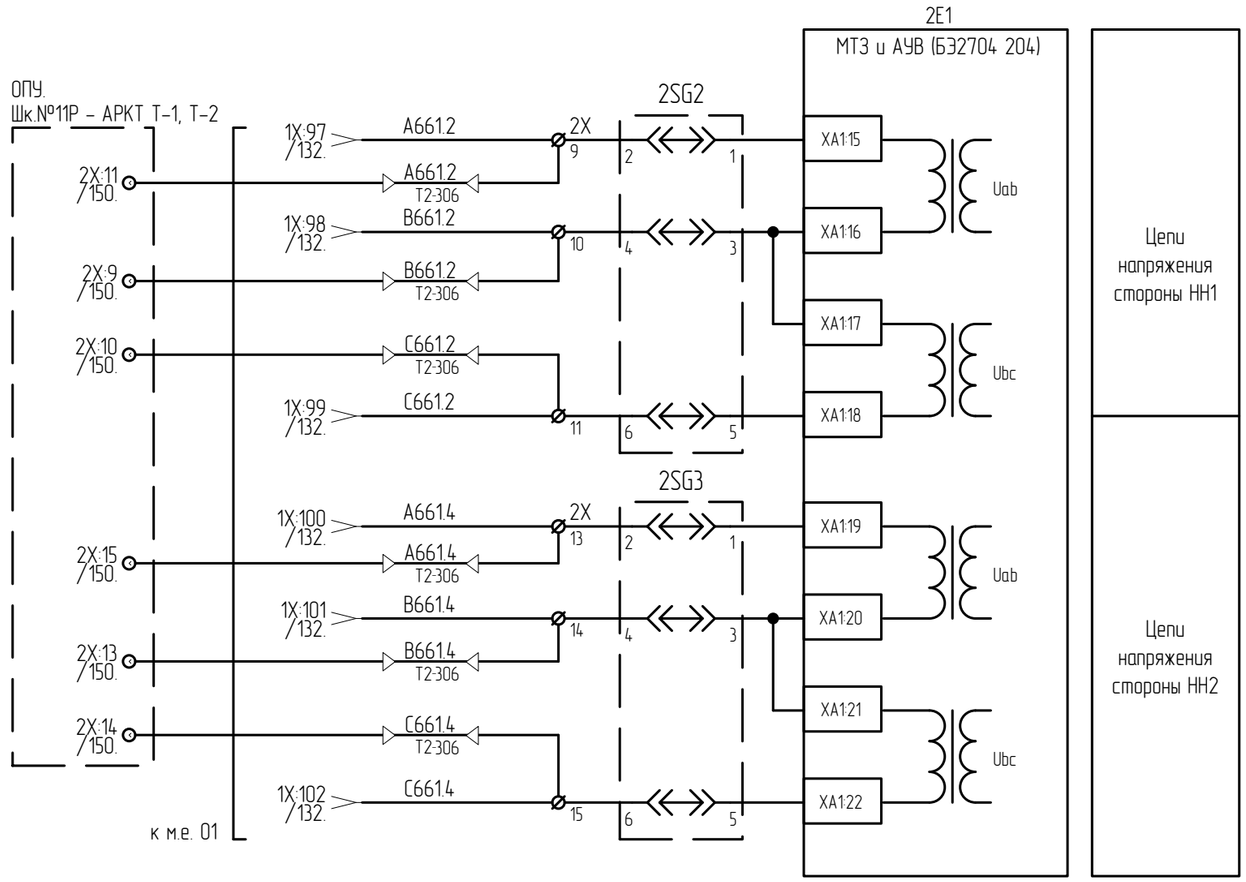
Стадия	Лист	Листов
Р	140	

Трансформатор Т-2.
Дифференциальная защита трансформатора.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

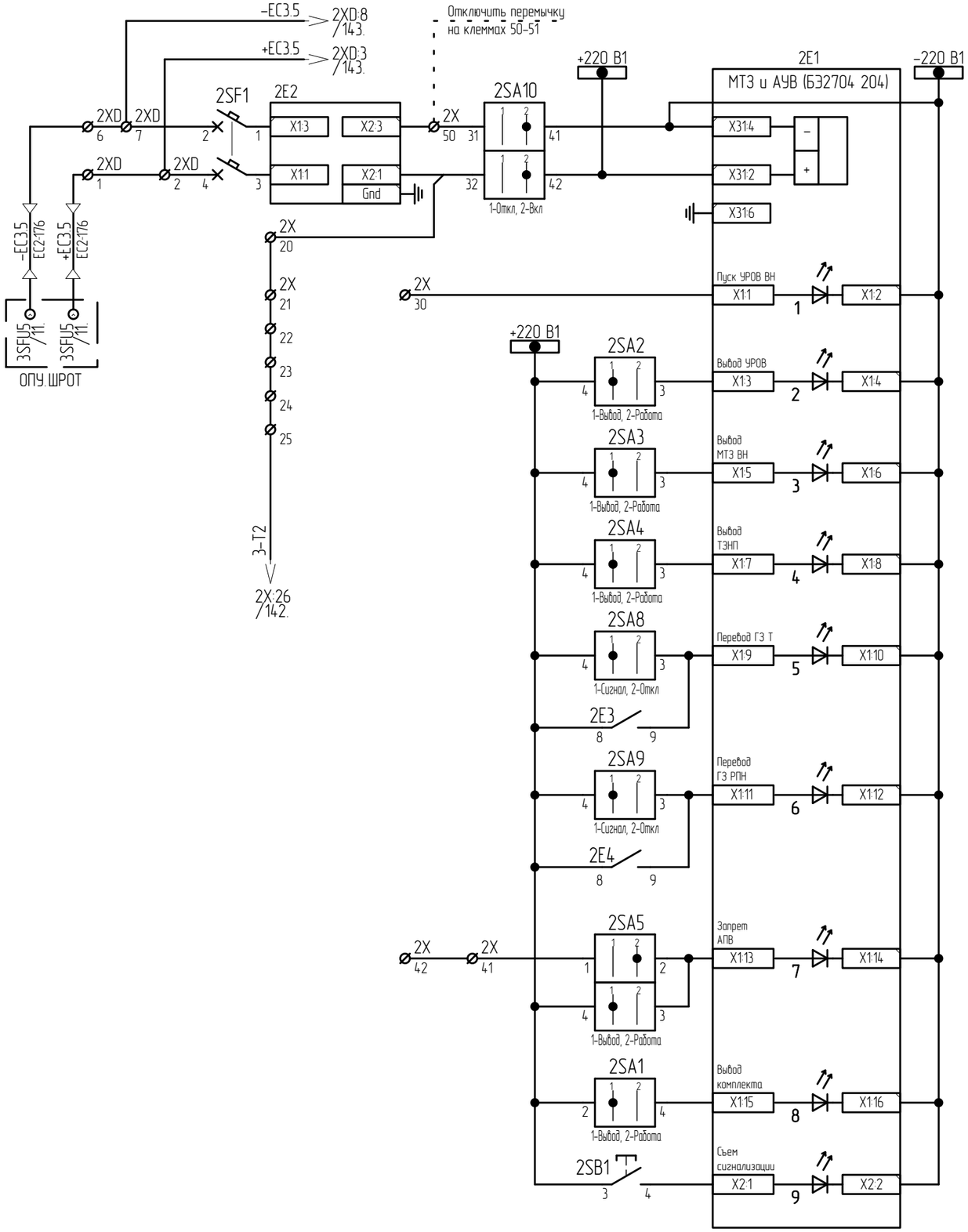




						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
1	–	Зам.	27-18		10.18		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 14.1; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформатор Т-2. Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			10.18		

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

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	142	

Трансформатор Т-2.
Максимальная токовая защита стороны ВН.
Схема полная.

АСК БАРС

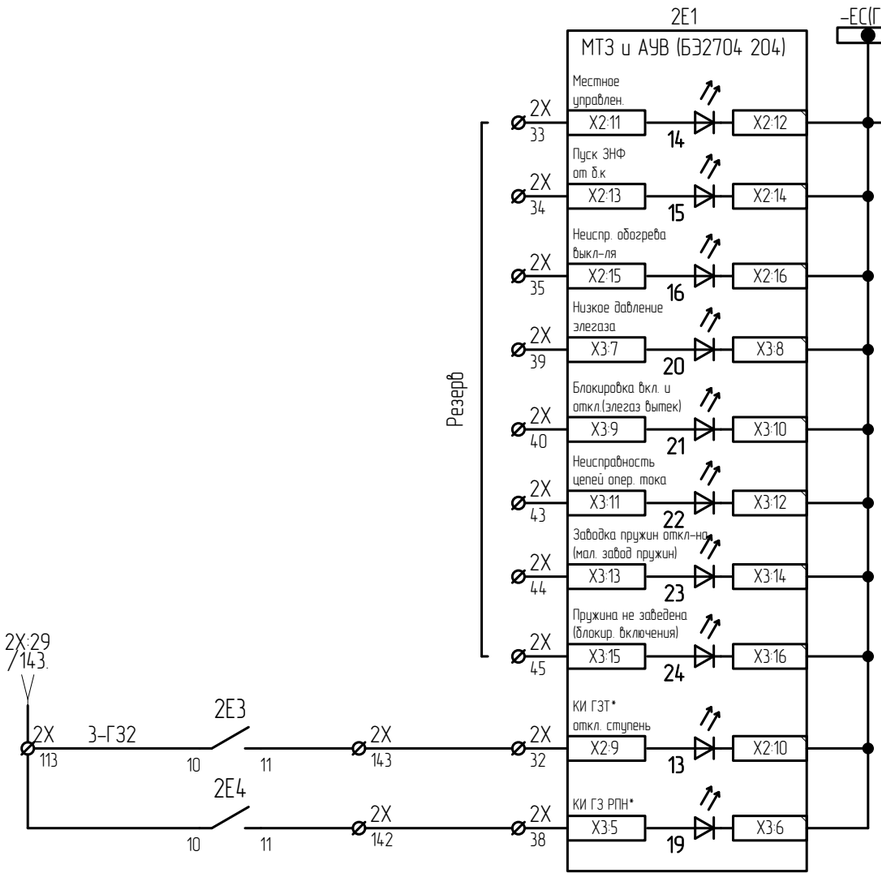
Взам. инв. №

Подп. и дата

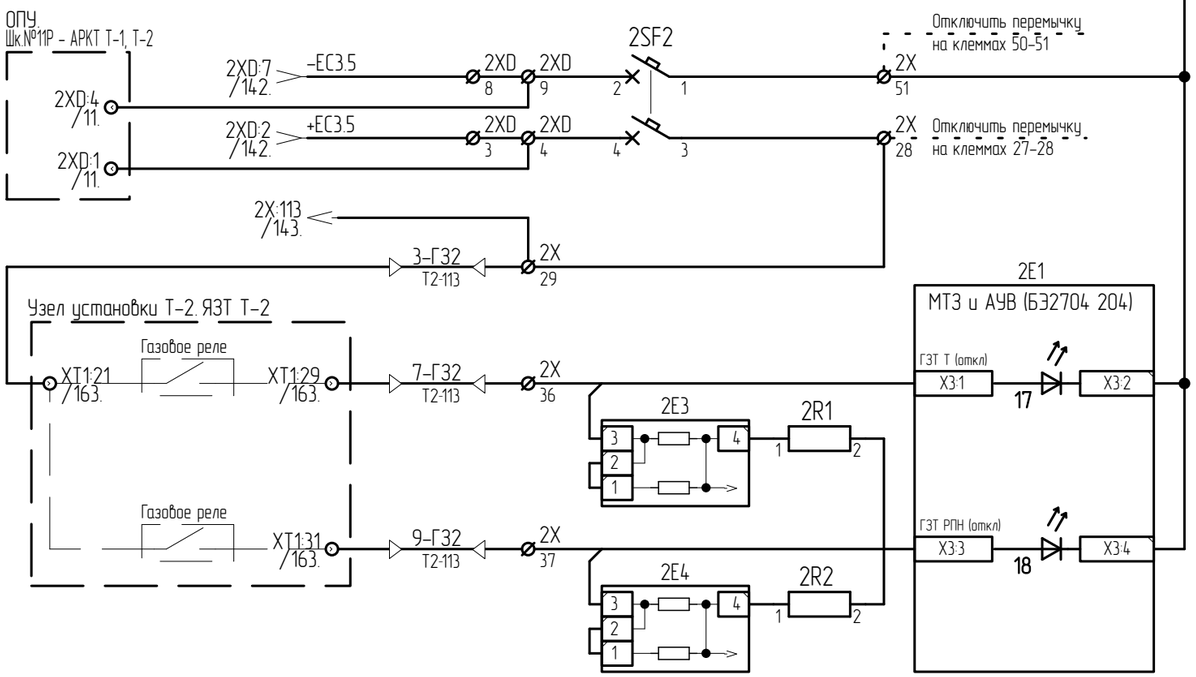
Инв. № подл.

Формат А3

Цепи технологических сигналов



Цепи газовой защиты



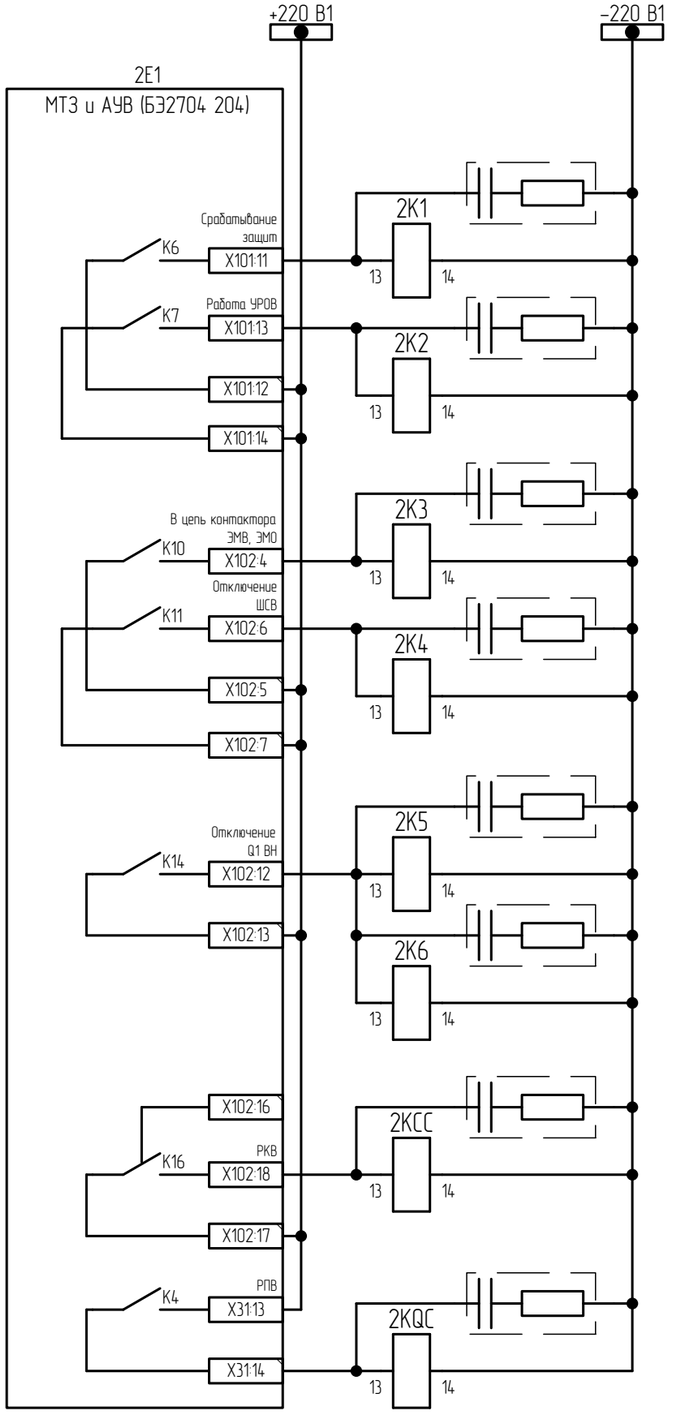
						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	143	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-2. Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

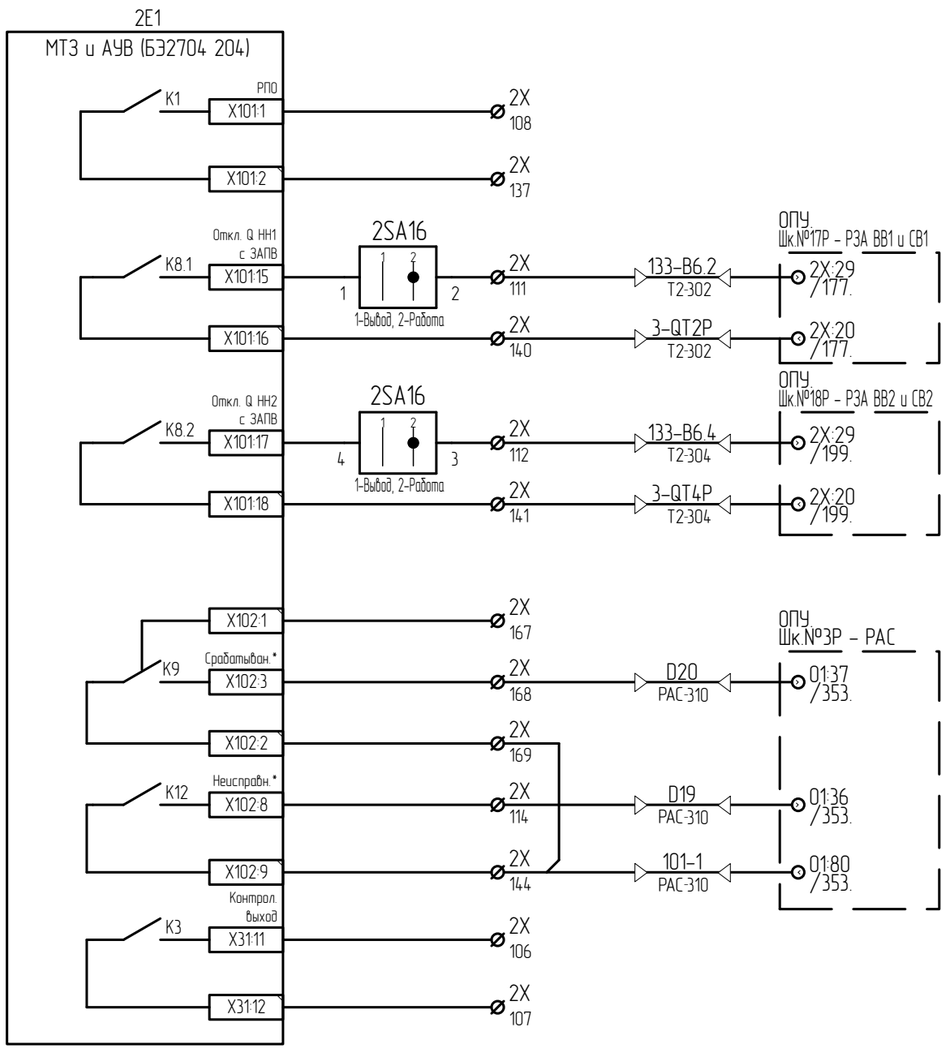
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





РПО (Резерв)

Отключение выключателя НН1 и ЗАПВ

Отключение выключателя НН2 и ЗАПВ

Срабатывание и неисправность в РАС

Контрольный выход (Резерв)

Примечание:
* – Сконфигурировать по месту сигналы 222, 223 (Срабатывание, Неисправность) на указанные выходы К9, К12.

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

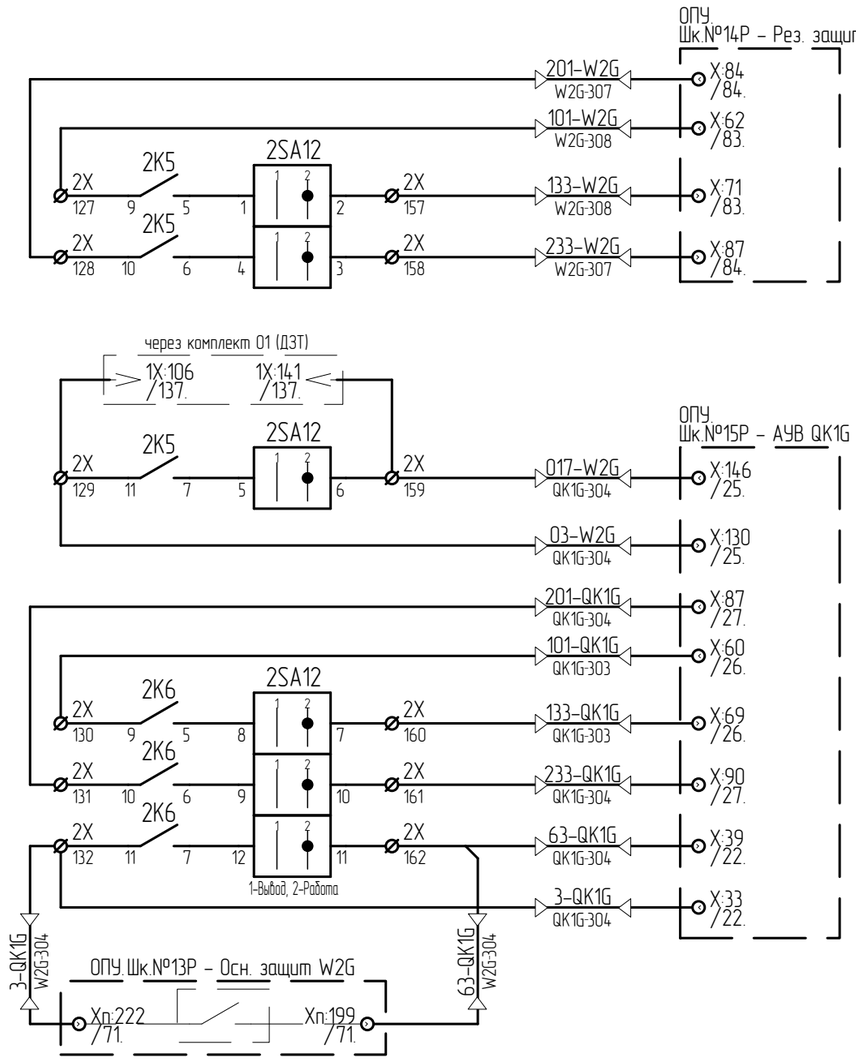
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	144	

Трансформатор Т-2.
Максимальная токовая защита стороны ВН.
Схема полная.

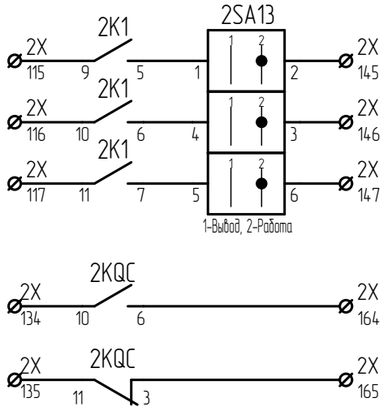
АСК БАРС

Формат А3

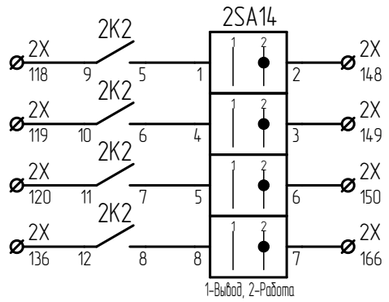


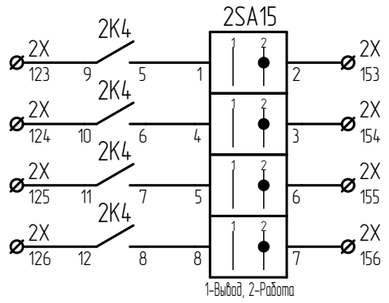
Отключение выкл. ВН1 (QW2G)
Откл-ие ВН (ЭМО1)
Откл-ие ВН (ЭМО2)
Пуск УРОВ ВН (транзитом ч/з клеммы комплекта 01)
Транзит цепей УРОВ от защит линии

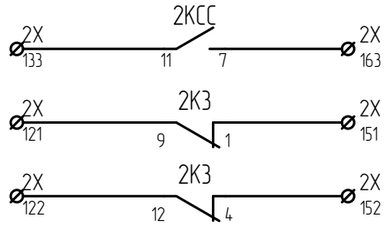
Отключение выкл. ВН2 (QK1G)
Откл-ие ВН (ЭМО1)
Откл-ие ВН (ЭМО2)
Пуск УРОВ ВН
Транзит цепей УРОВ от защит линии



Срабатывание (Резерв)
РПВ (Резерв)







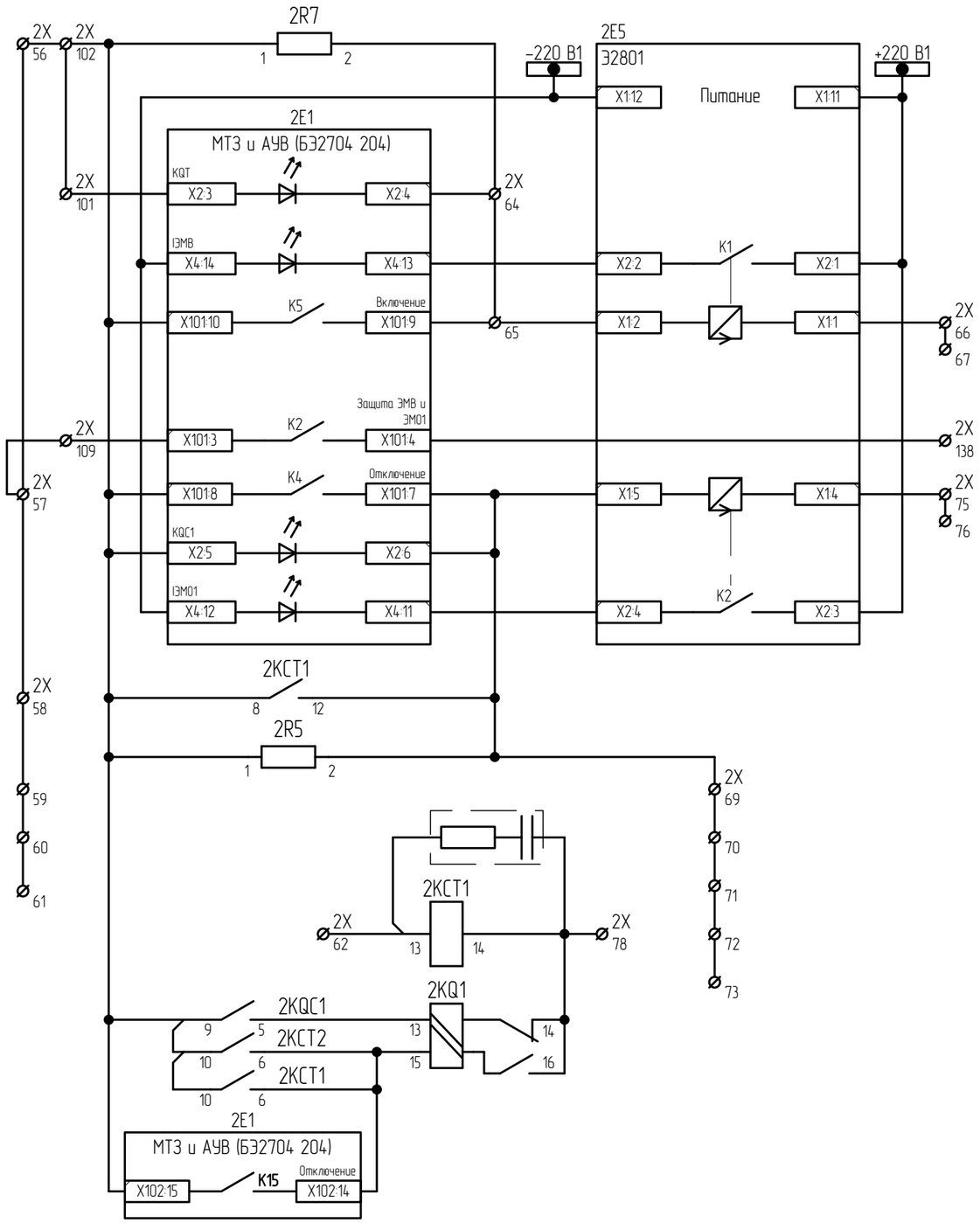
Откл-ие и запрет АПВ от УРОВ (Резерв)
Откл-ие ШСВ (Резерв)
РКВ (Резерв)
В цепь контакторов ЭМО от ЗНФ (Резерв)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	145	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-2. Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

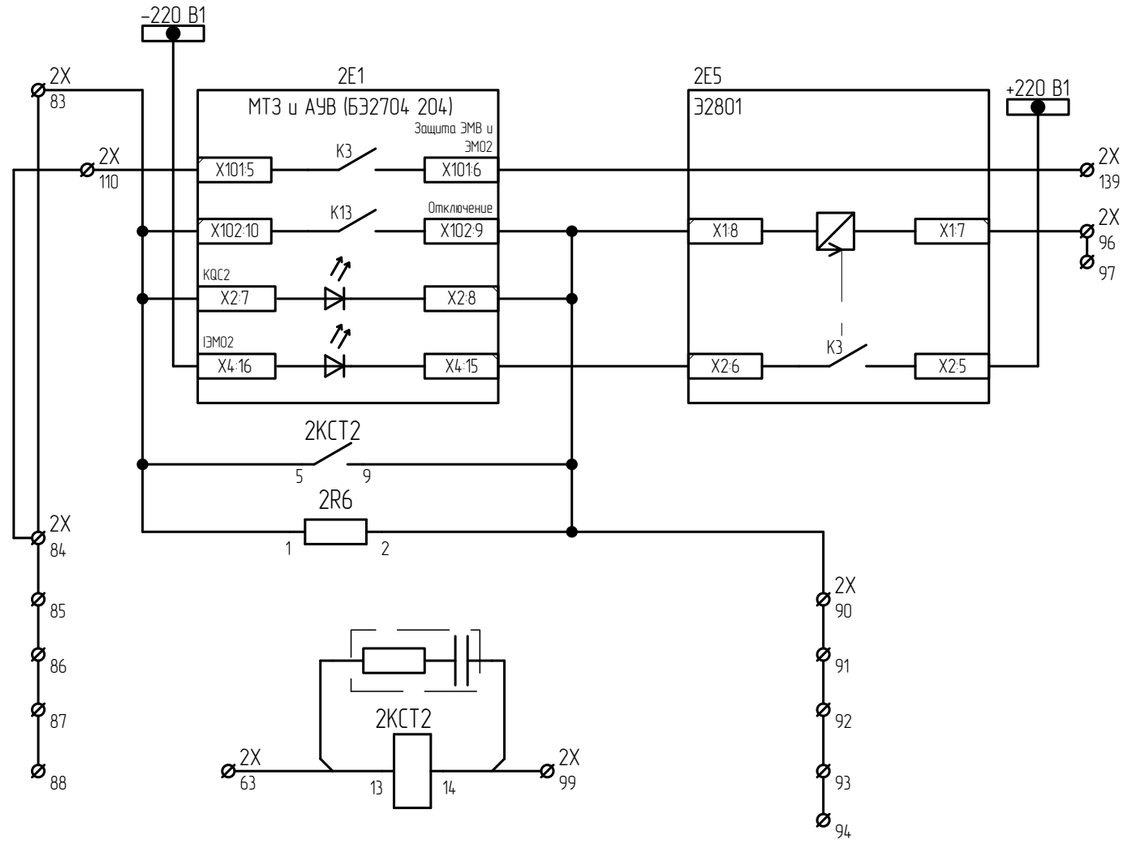
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Формат А3

Цепи электромагнитов ЭМВ и ЭМ01
Резерв



Цепи электромагнита ЭМ02
Резерв



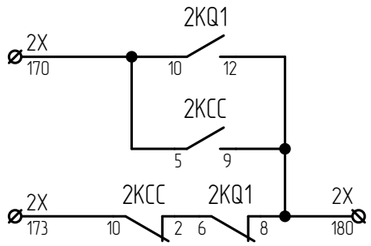
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-2. Максимальная токовая защита стороны ВН. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	146	

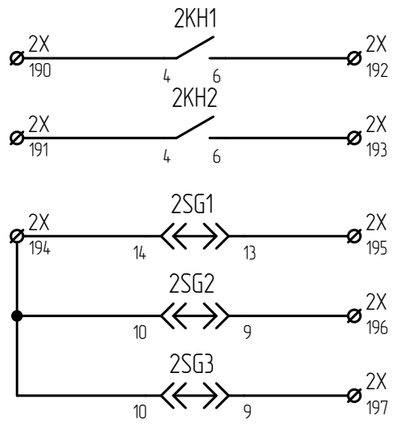
АСК БАРС

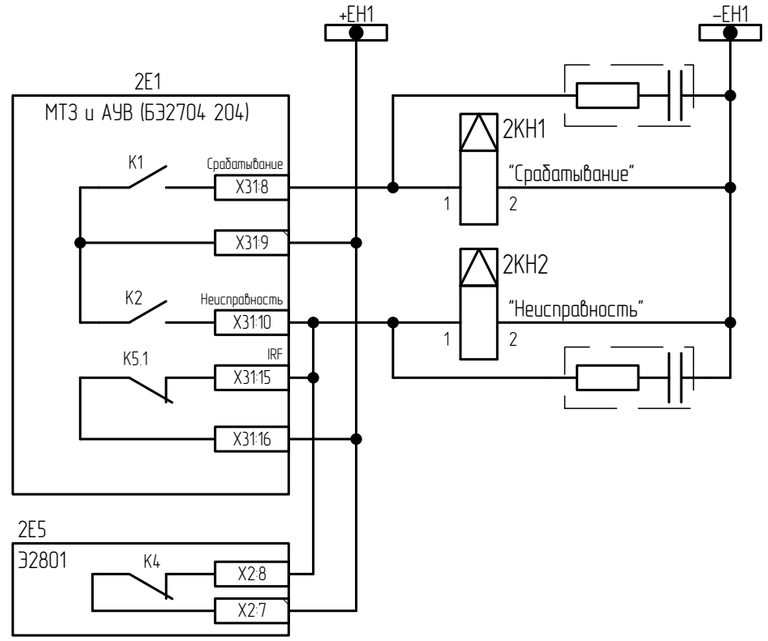
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Формат А3



Сигналы ТМ (Резерв)





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

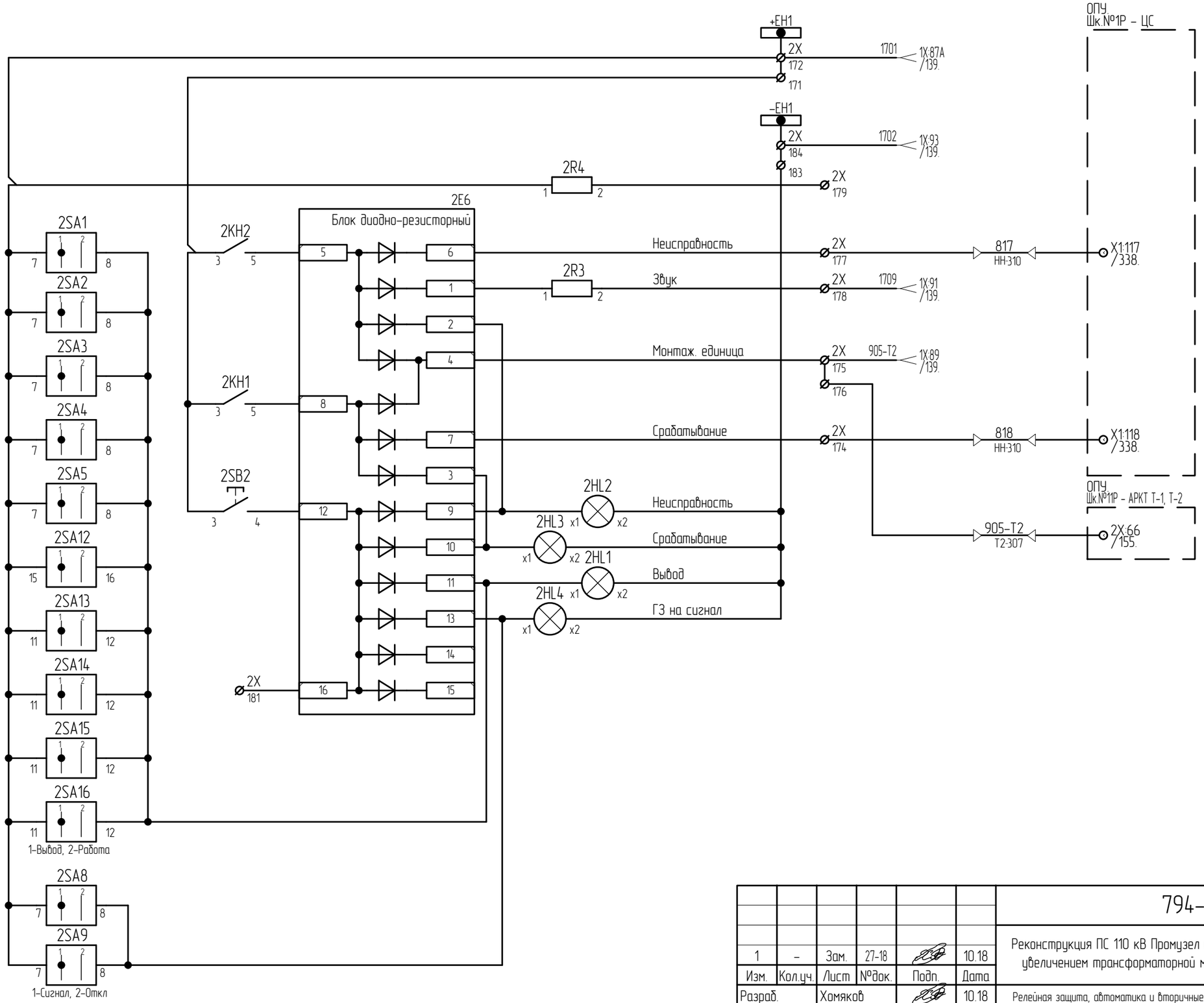
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	147	

Трансформатор Т-2.
Максимальная токовая защита стороны ВН.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Питание цепей сигнализации "±ЕН (±ШС)"
Звуковой аварийный сигнал "ЕНА (ШЗА)"
К сигнальному табло "Неисправность" панели ЦС
Звуковой предупредительный сигнал "ЕНР (ШЗП)"
К сигнальному табло "Монтажная единица"
К сигнальному табло "Срабатывание" панели ЦС
Сигнальные лампы шкафа

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	148	

Трансформатор Т-2.
Максимальная токовая защита стороны ВН.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов комплекта А2 (резервные защиты тр-ра)

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
2E1	Терминал	БЭ2704 204	1	
2E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656116.045-02	2	
2E3,2E4	Устройство контроля изоляции	РКИГЗ УХЛ4 ЭКРА.656111.122	2	
2E5	Блок контроля тока	Э2801 УХЛ4 ЭКРА.656111.047-02 с креплением на DIN рейку	1	
2E6	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
2HL1, 2HL3, 2HL4	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	3	Жёлтая
2HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
2K1-2K6, 2KCC,2KCT1,	Реле с колодкой	PT570220 Schrack PT7874P Schrack	10	
2KCT2,2KQC	металлической клипсой и модулем RC	PT28800 Schrack RC PTMU730 Schrack		
2KQ1	Реле промежуточное	РП11М УХЛ4 220 В присоединение переднее ТУ 16-523.072-75	1	
KH1, KH2	Реле указательное	РУ21-1 УХЛ4 220 В, постоянного тока, исполнение утопленное ТУ 16-523.465-79 ЧЭАЗ	2	
KH1, KH2	Модуль защиты	ЭКРА.301411.420	2	
2R1-2R4	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-50-3.9 кОм ± 10 %	4	
2R5-2R7	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-15 кОм ± 10 %	3	
2R8-2R9	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-16-3.9 кОм ± 10 %	2	
2SA10	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
2SA1-2SA5 2SA8, 2SA9	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	7	
2SA12	Переключатель	CS 10-04.307FU9.07 Elkey	1	
2SA13-16	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	4	
2SB1	Выключатель	A204B-M1E10R DECA	1	Красный
2SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
2SG1	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	1	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	1	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
2SG2,2SG3	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	19	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	166+9	

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	149	

Трансформатор Т-2.
Максимальная токовая защита стороны ВН.
Схема полная.

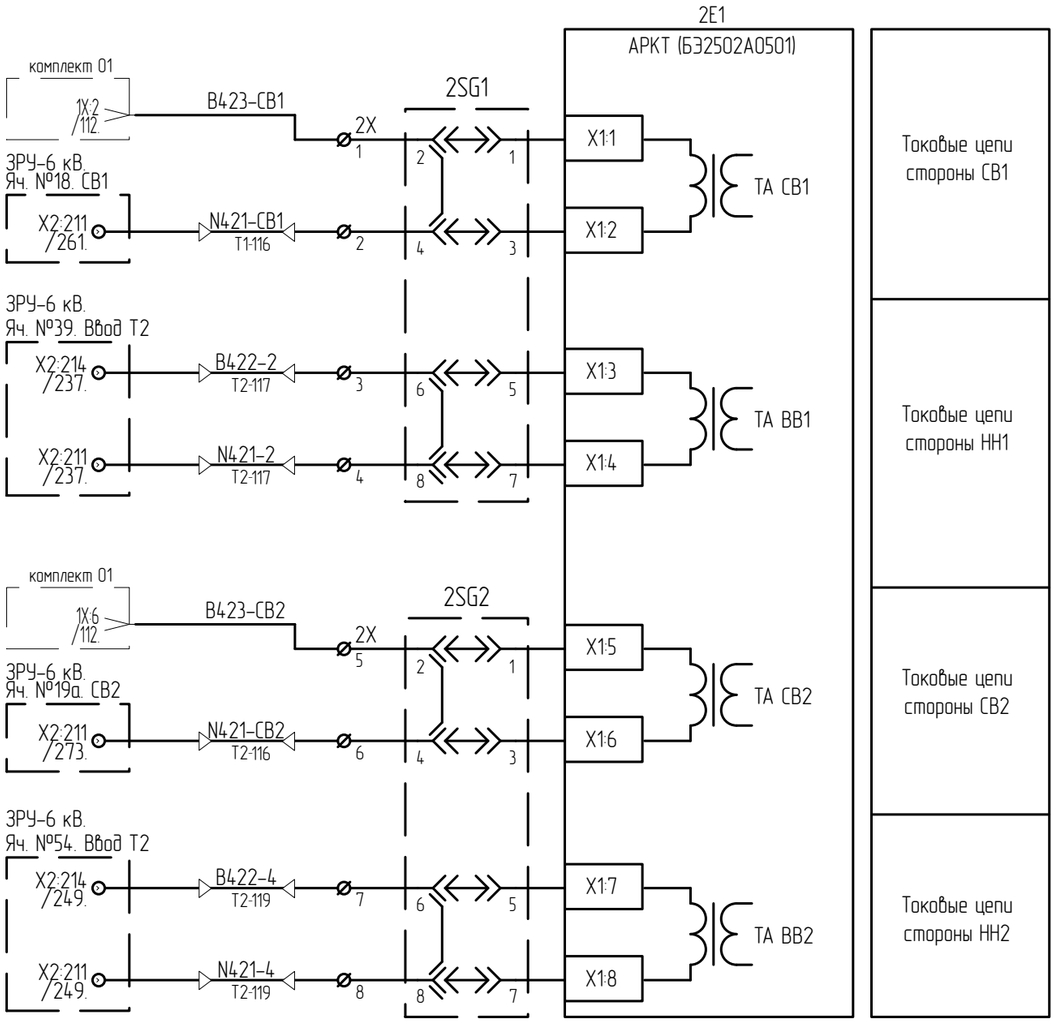
АСК БАРС

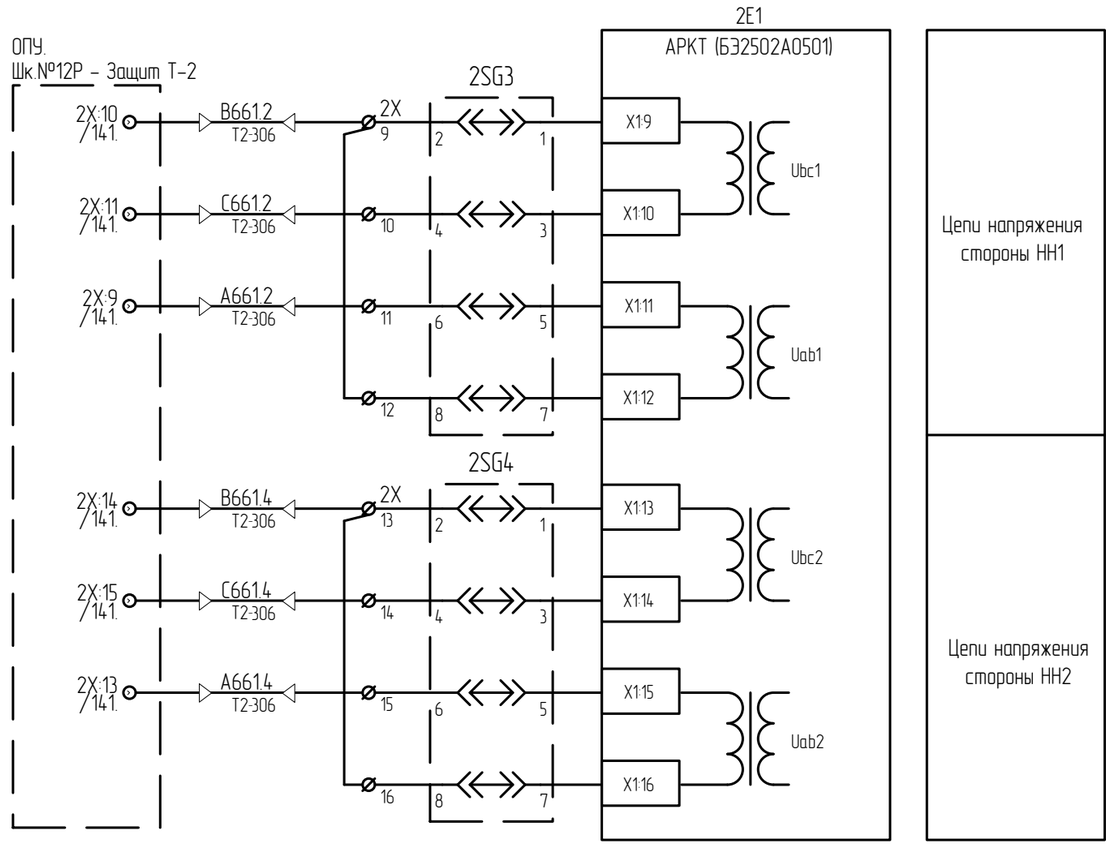
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-2. Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	150	

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Организация питания оперативных цепей

Сигналы о крайних и промежуточном положениях переключателя РПН

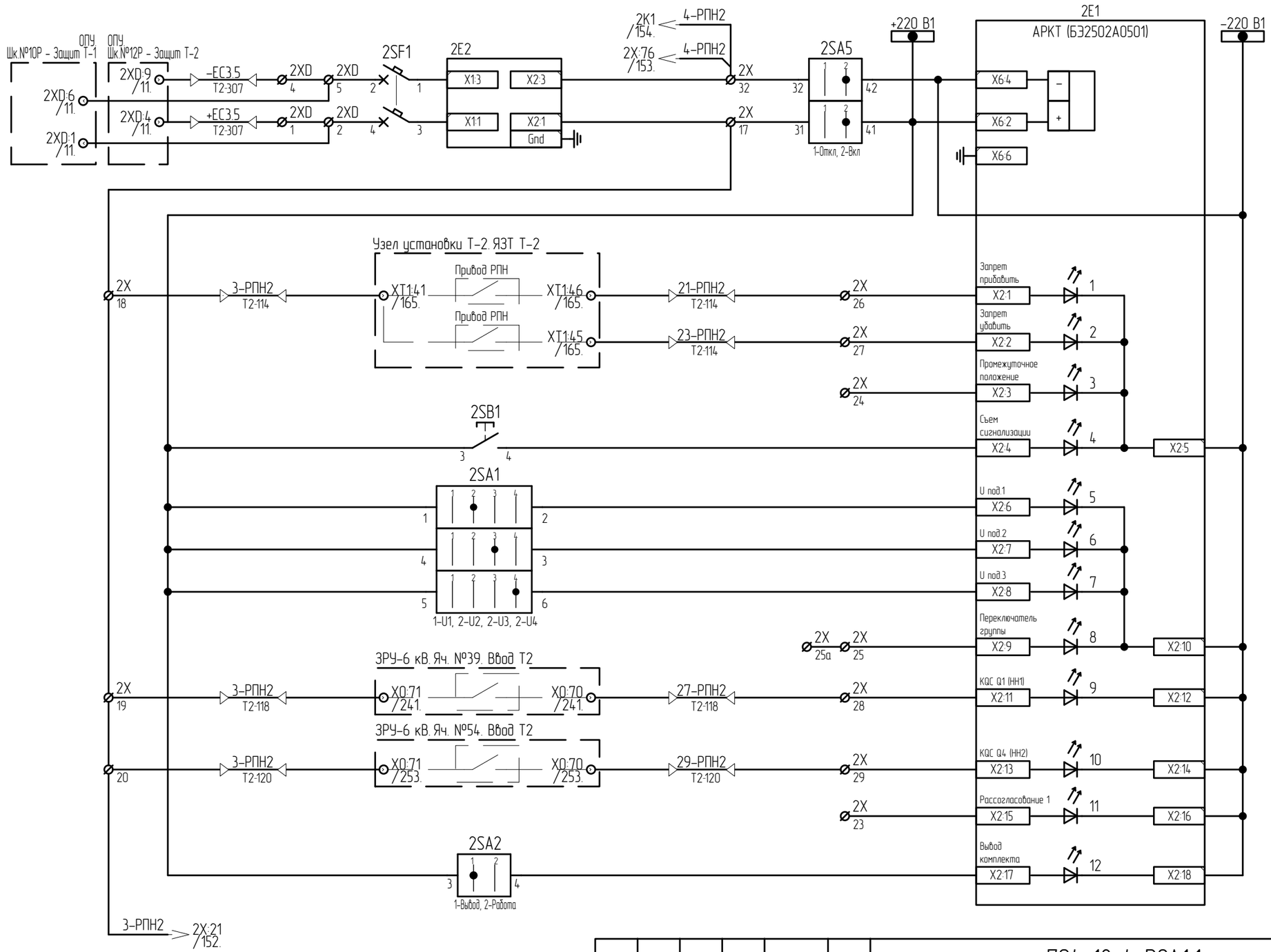
Съем сигнализации

Выбор уставки напряжения поддержания

Сигнал о включении секции 1

Сигнал о включении секции 2

Ввод/Вывод комплекта



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	151	

Трансформатор Т-2.
Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

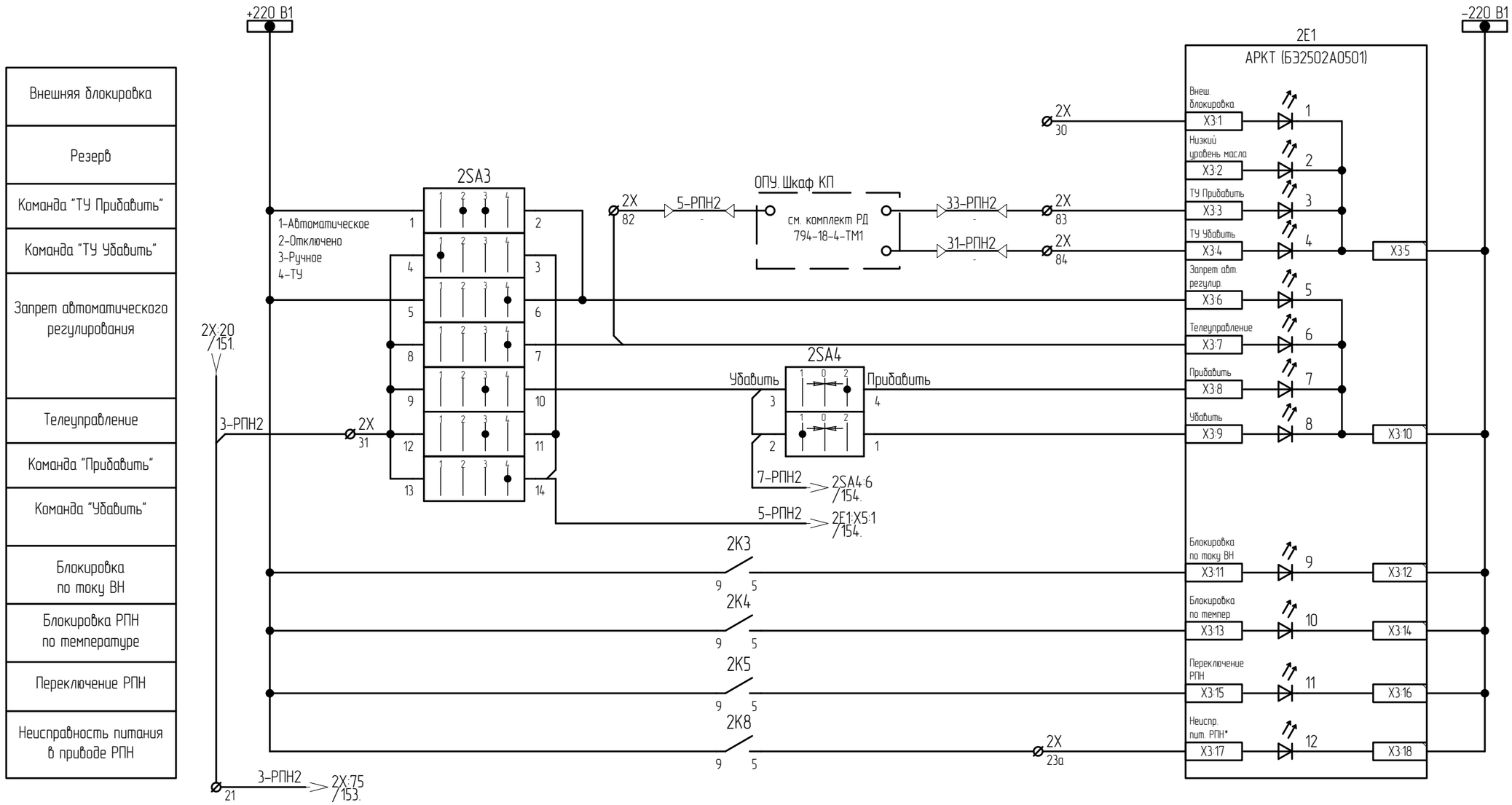
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Примечание:
* – Переименовать по месту существующий сигнал "Рассогласование 2" (R92) и соответствующий светодиод (R404) на "Неиспр. пит. РПН". Предусмотреть действие от данного сигнала на соответствующий светодиод через выдержку времени.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	152	

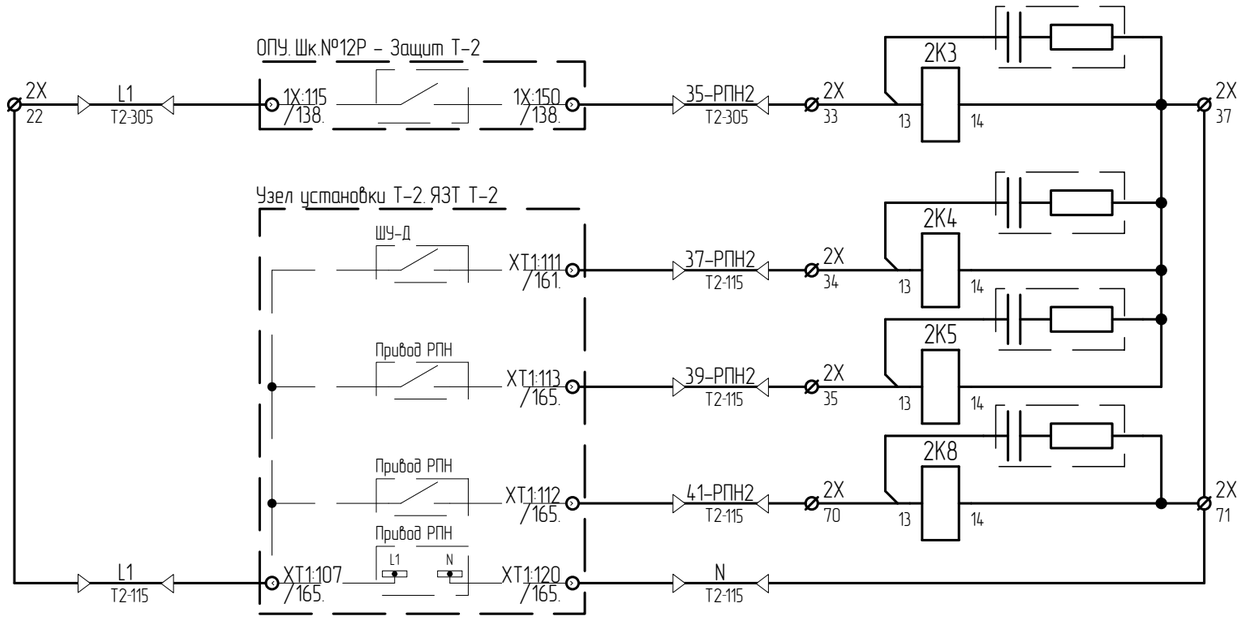
Трансформатор Т-2.
Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

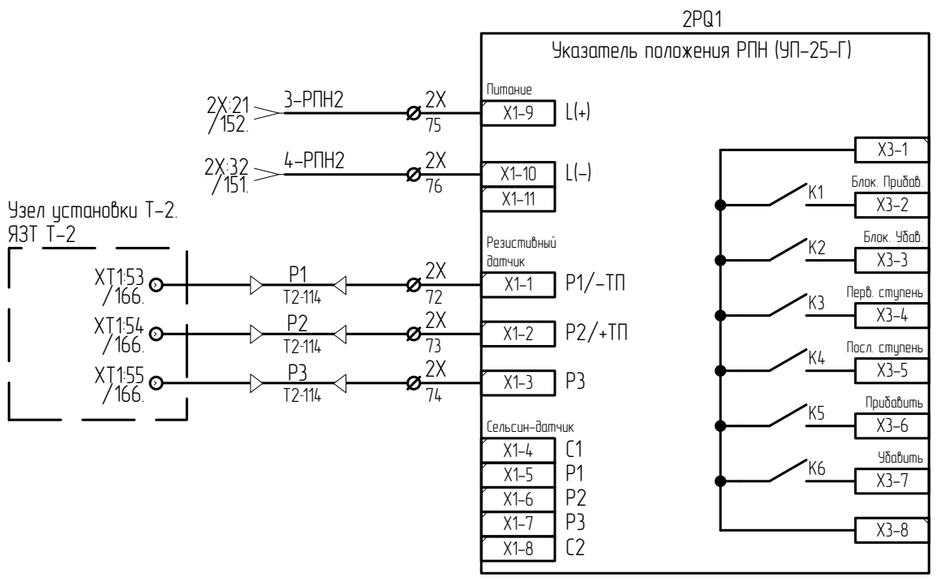
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Цепи переменного тока

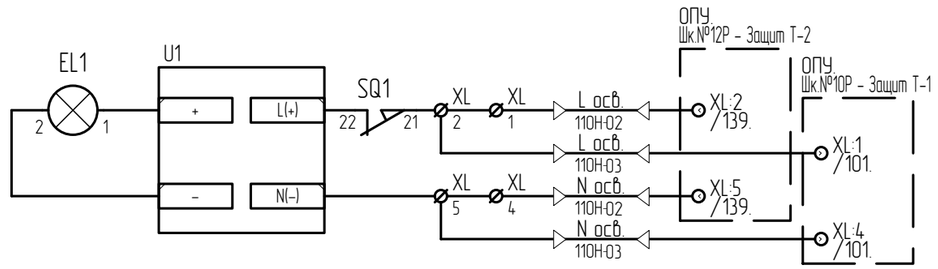


Блокировка по току ВН
Блокировка РПН по температуре в баке тр-ра
Переключение РПН
Неисправность питания в приводе РПН

Цепи указателя положения РПН



Цепи освещения шкафа



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

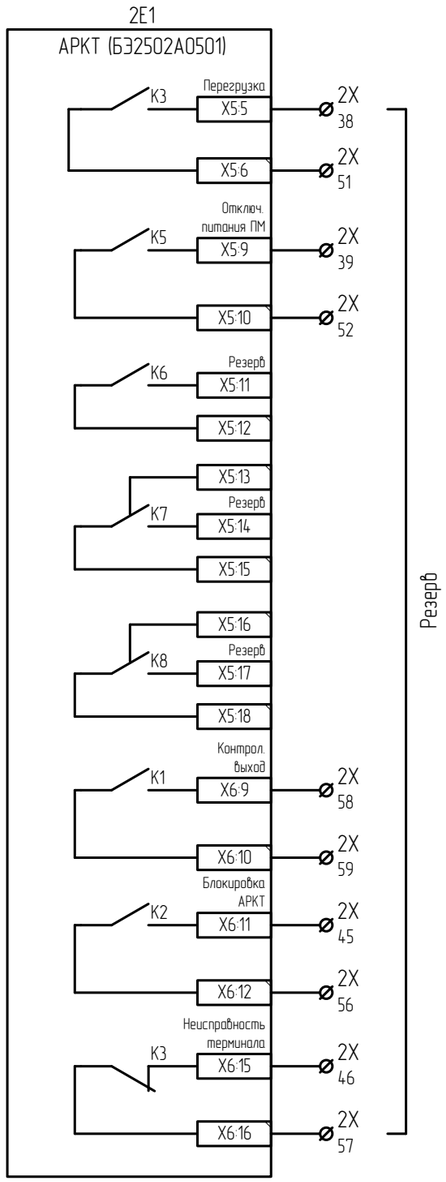
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

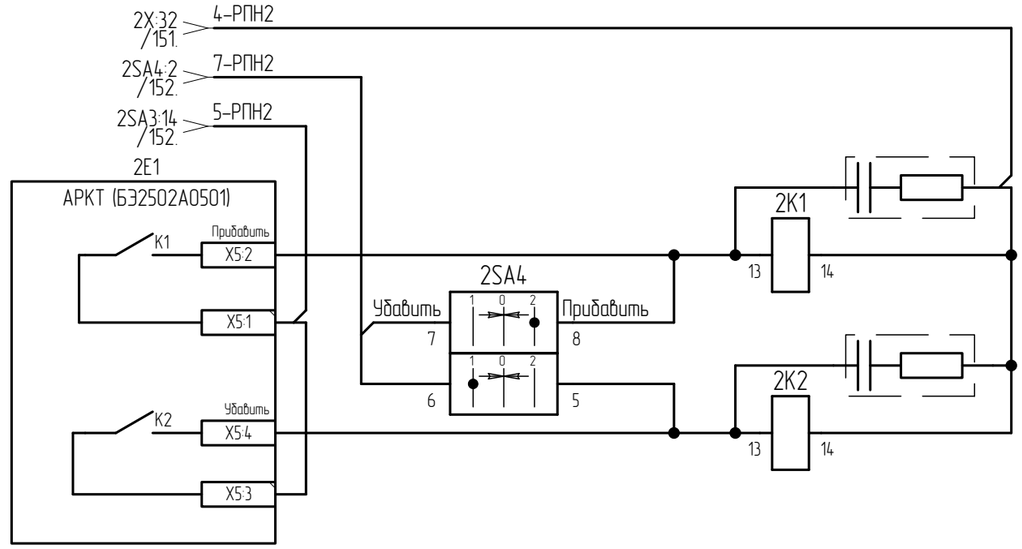
Стадия	Лист	Листов
Р	153	

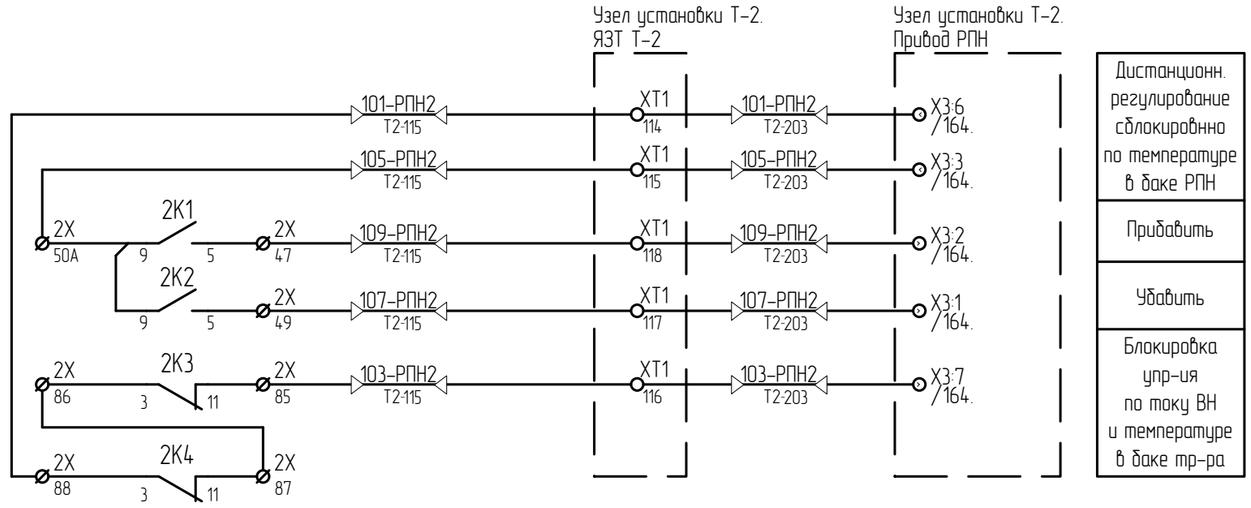
Трансформатор Т-2.
Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3







Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	154	

Трансформатор Т-2. Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

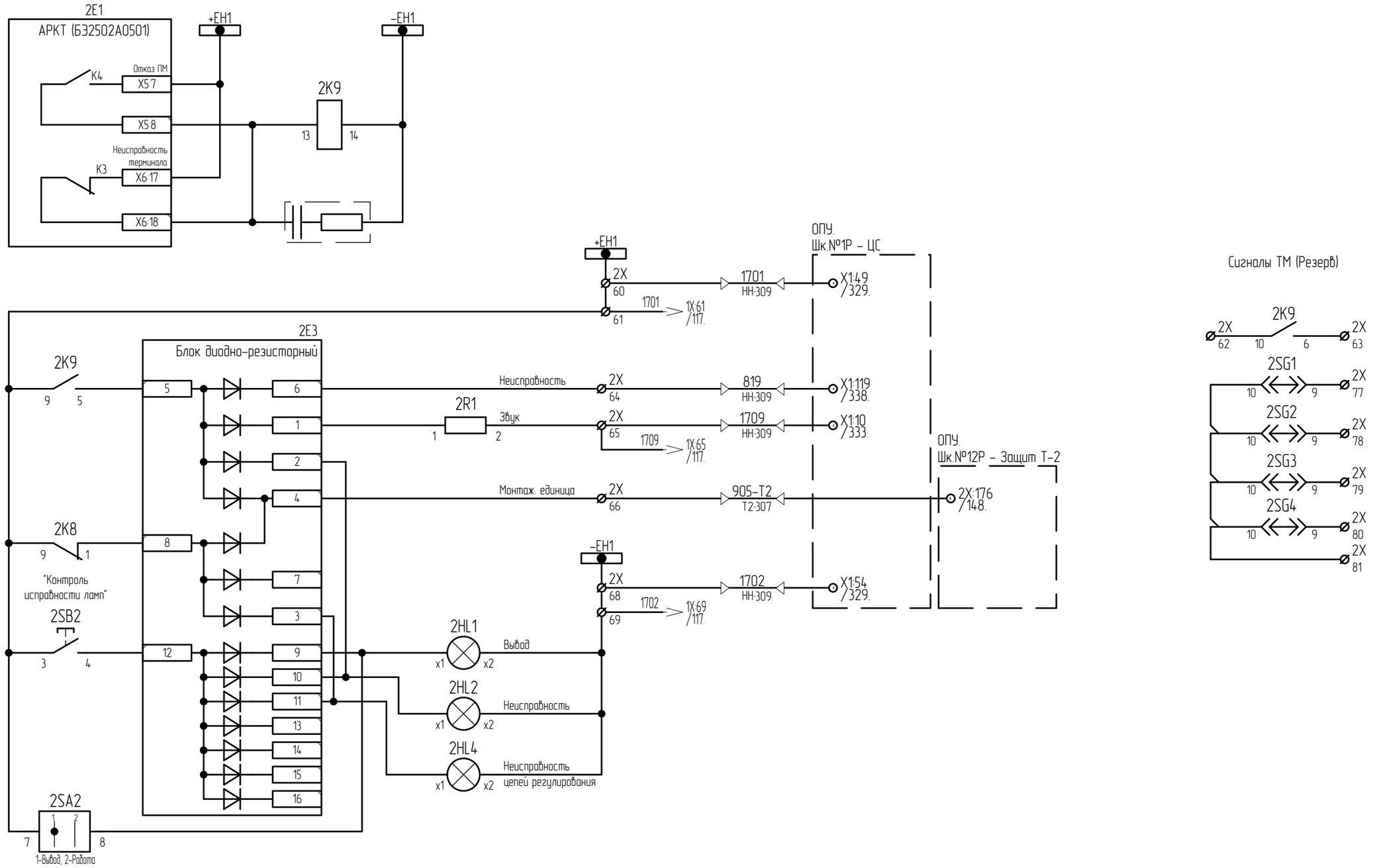
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	155	

Трансформатор Т-2.
Автоматика регулирования коэффициента трансформации (АРКТ). Схема полная.

АСК БАРС

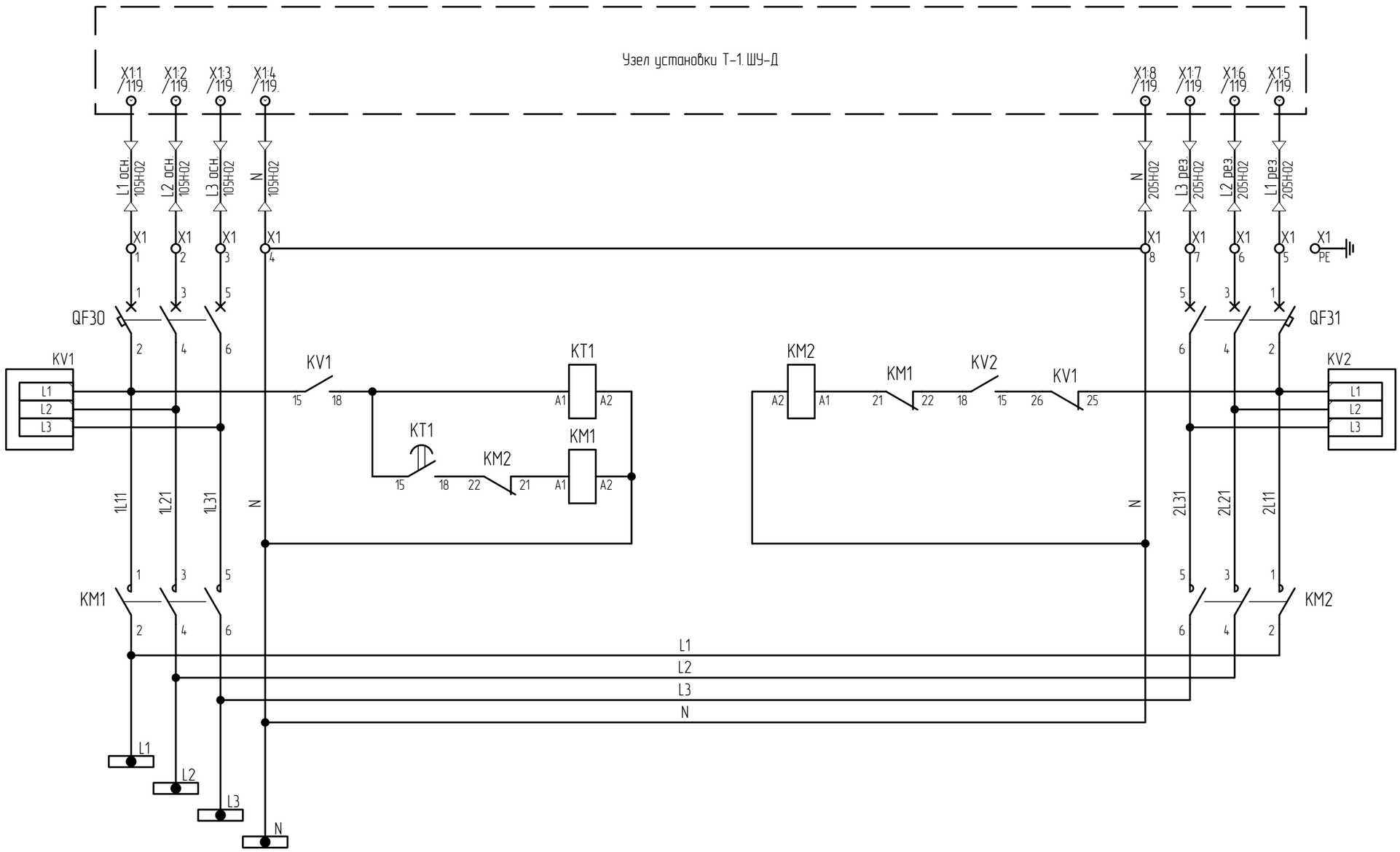
Формат А3

Перечень элементов комплекта А2 (АРКТ Т-2)

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
2E1	Терминал	БЭ2502А0501 ЭКРА.650321.020/0501	1	
2E2	Блок фильтра	П1712 ЭКРА.656111.045-02	1	
2E3	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
2HL1	Лампа	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
2HL2, 2HL4	Лампа	CL2-520R ABB	2	Красная
2K1, 2K2 2K9	Реле с колодкой	PT570220-PT900009 Schrack PT7874 Schrack	3	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
2K3-2K5, 2K8	Реле с колодкой	PT570730 Schrack PT7874 Schrack	4	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
2PQ1	Указатель положения	УП-25-Г АНТРАКС	1	
2R1	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50 - 3,9 кОм ±10%	1	
2SA1	Переключатель	CS 10-02.319FU9.10 Elkey	1	
2SA2	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	1	
2SA3	Переключатель	CS 10-06.320FU9.10 Elkey	1	
2SA4	Переключатель	CS 10-02.025FU3.12S Elkey	1	
2SA5	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
2SB1	Выключатель	A204B-M1E10R	1	Красный
2SB2	Выключатель	A204B-M1E10B	1	Чёрный
2SG1-2SG4	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	4	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	4	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	4	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	16	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	77	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
		Цепи освещения		
EL1	Светильник линейный	LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1	1	
SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02 Lovato	1	
U1	Блок питания	Step-PS/1AC/24DC/0.75 Phoenix Contact	1	

Организация цепей питания и АВР
автоматики охлаждения трансформатора



Примечание:
1) Схемы выполнены на основании заводской документацией №13.04АС-525 Э4 и руководства по эксплуатации на шкаф дутья типа ШУ-Д-06-24-13УХЛ1.
2) Кабельные связи, обозначенные Т2*, входят в поставку Завода-изготовителя.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

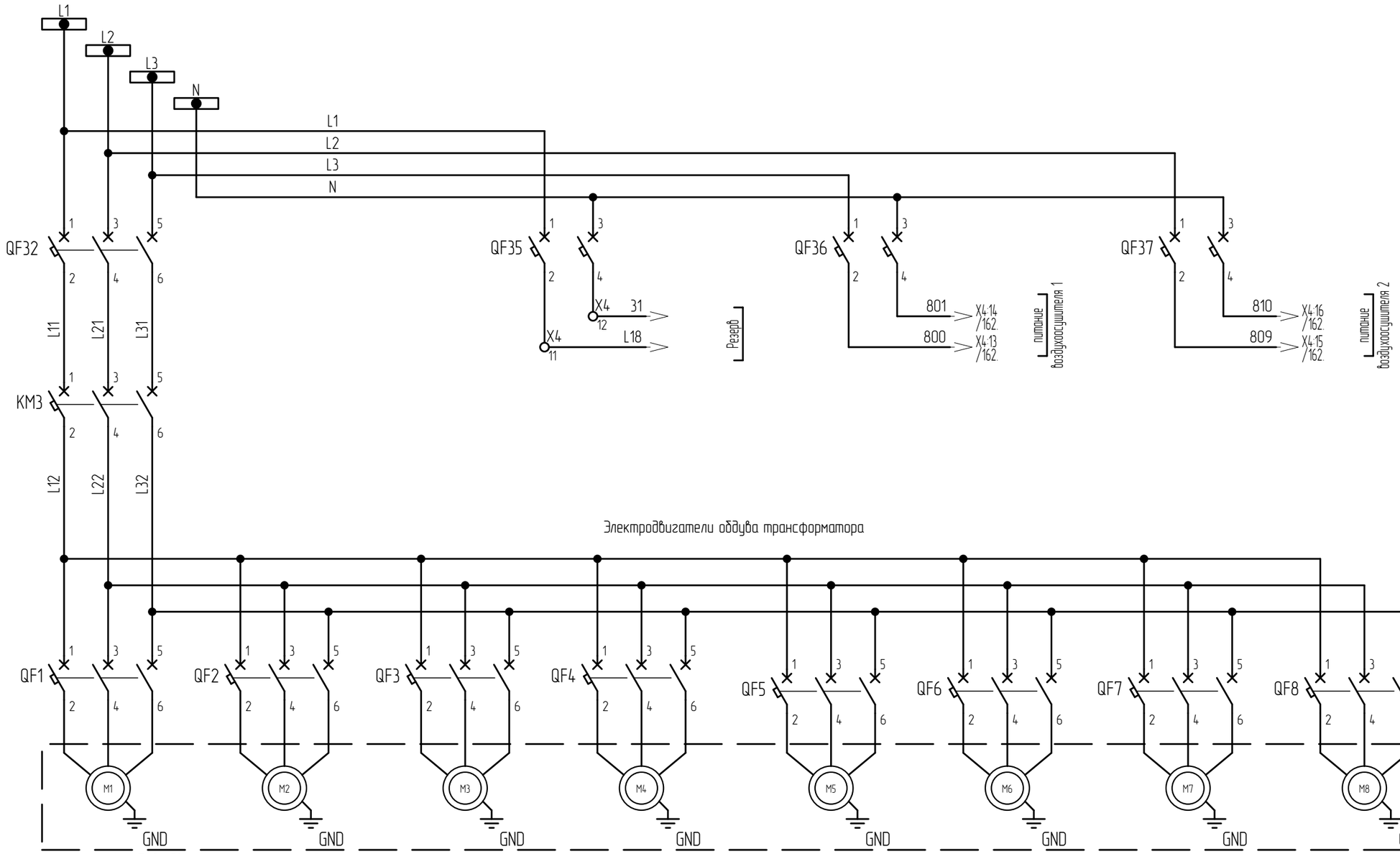
Стадия	Лист	Листов
Р	157	

Трансформатор Т-2.
Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3



Узел установки Т-2. Двигатели вентиляторов

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	158	

Трансформатор Т-2.
Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

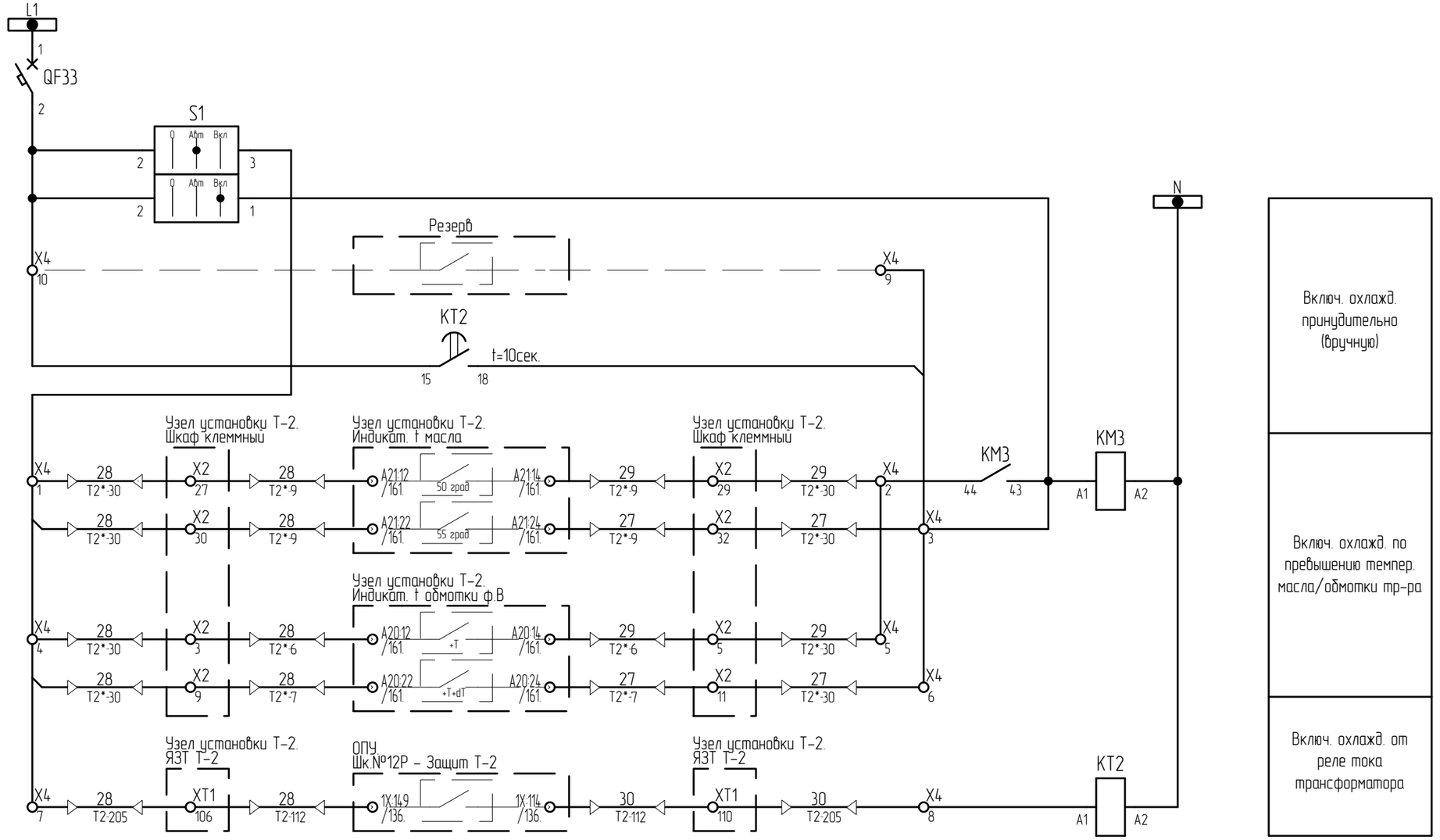
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	159	

Трансформатор Т-2.
Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

АСК БАРС

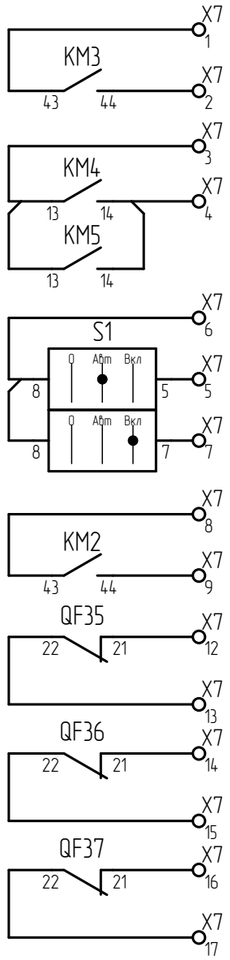
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

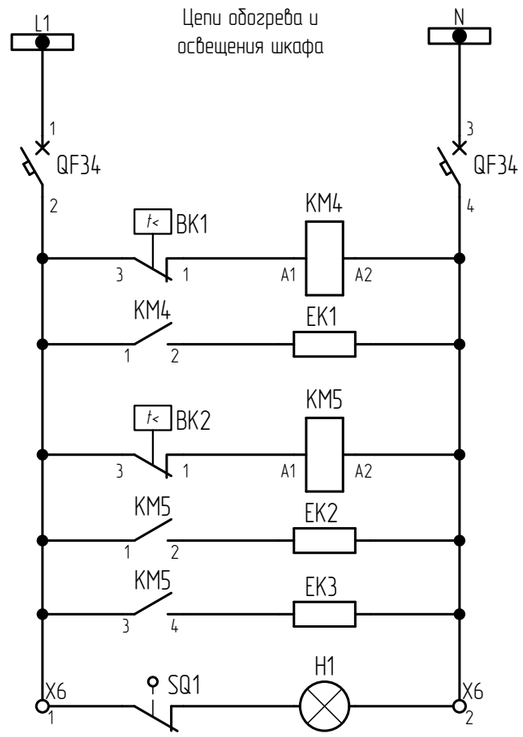
Формат А3

Сигналы ТМ (Резерв)



Электродвигатели включены
Отопление ШУ включено
Автоматическое управление включено
Вентиляторы включены в местном режиме
Резервное питание включено
Питание отсечного клапана включено
Питание осушителя 1 включено
Питание осушителя 2 включено

Цепи обогрева и освещения шкафа



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	160	

Трансформатор Т-2.
Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

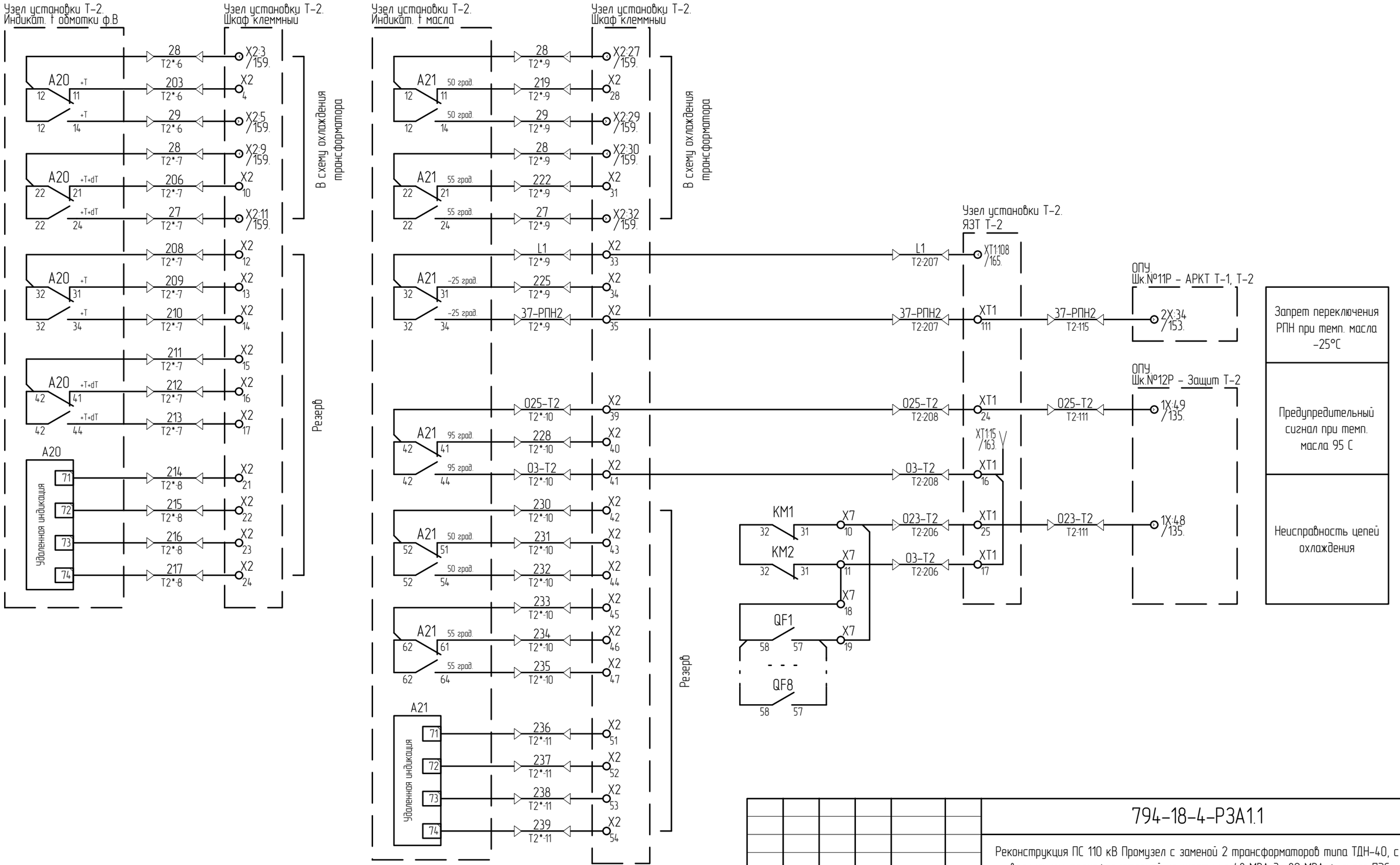
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	161	

Трансформатор Т-2.
Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.

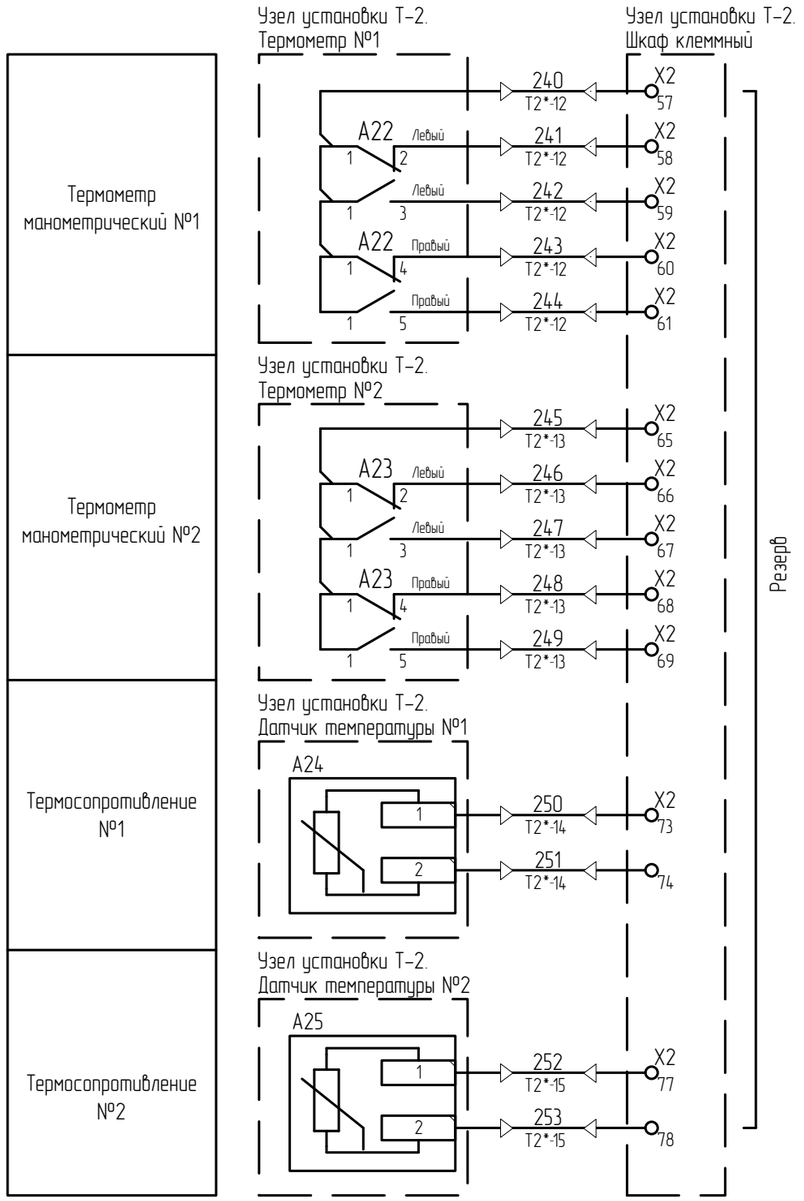
АСК БАРС

Взам. инв. №

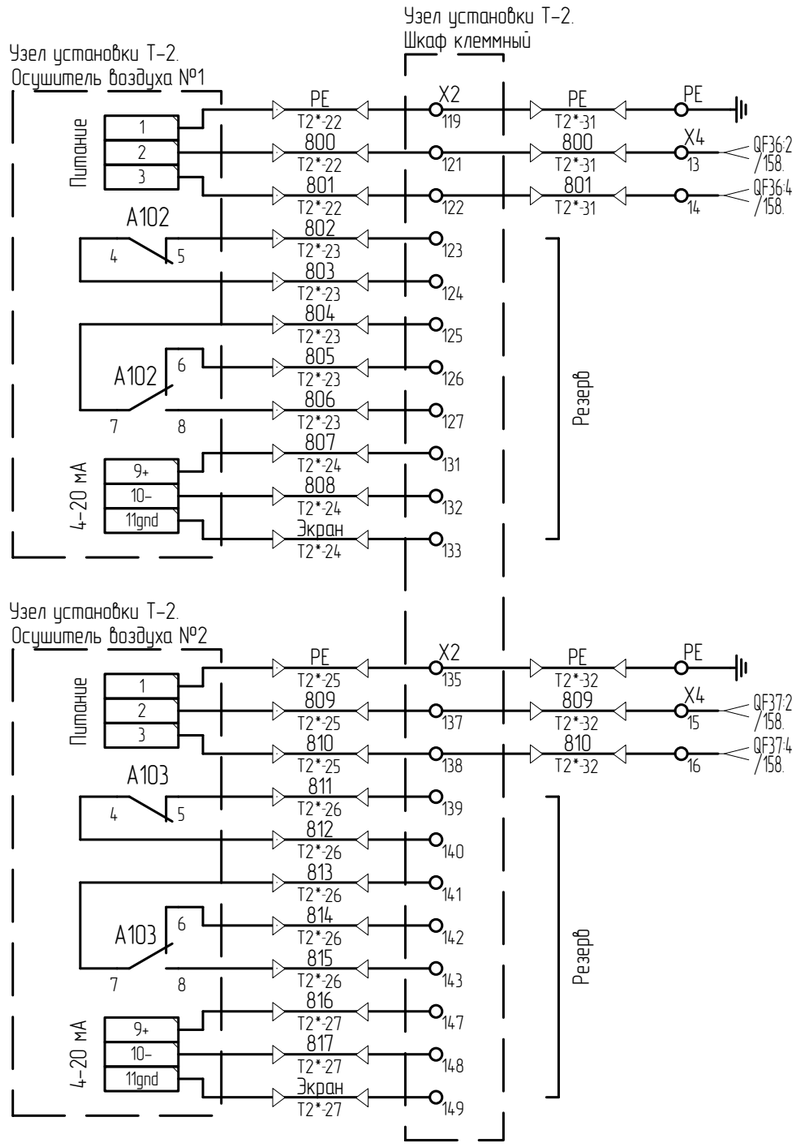
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



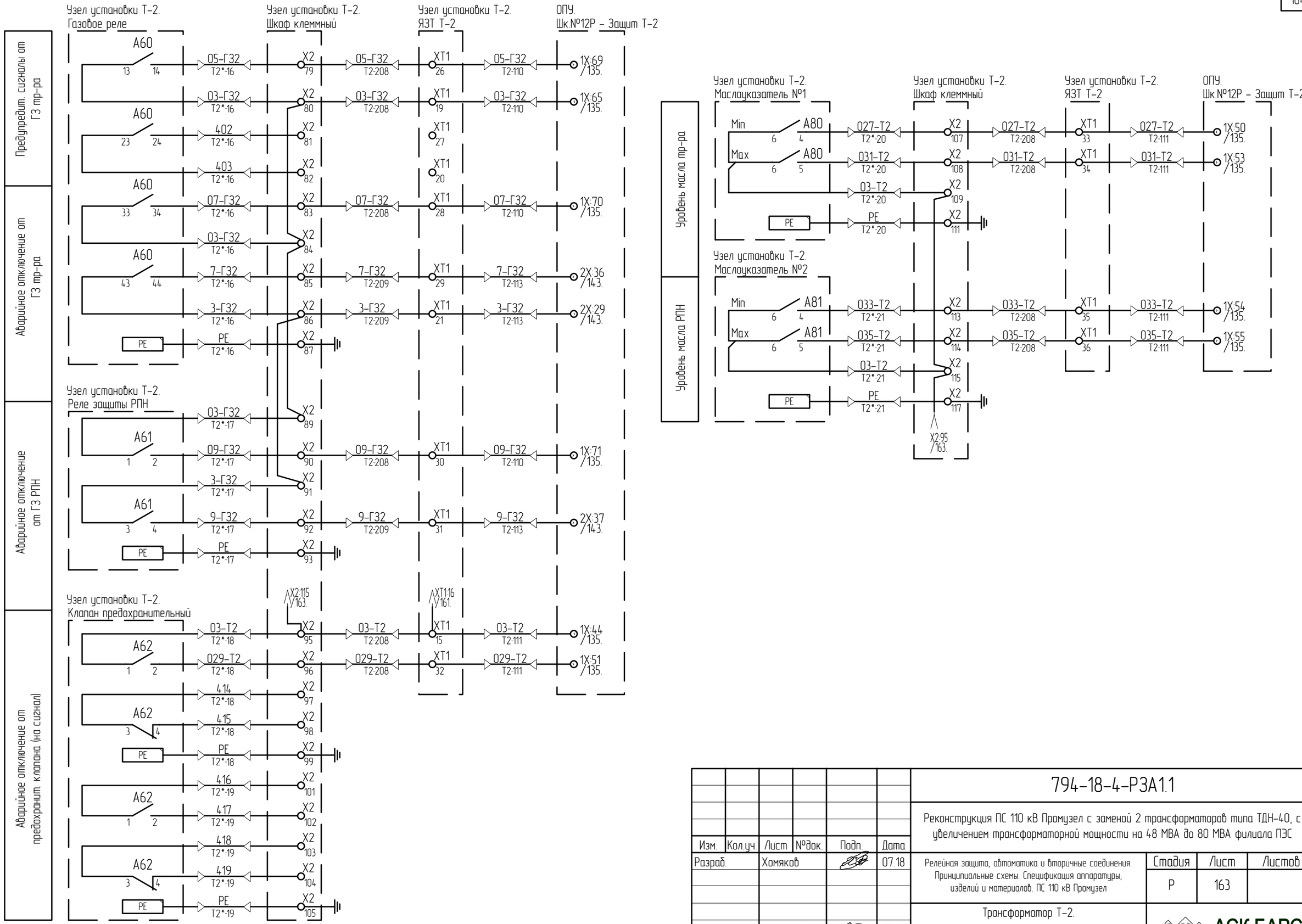




						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 162; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-2. Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

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

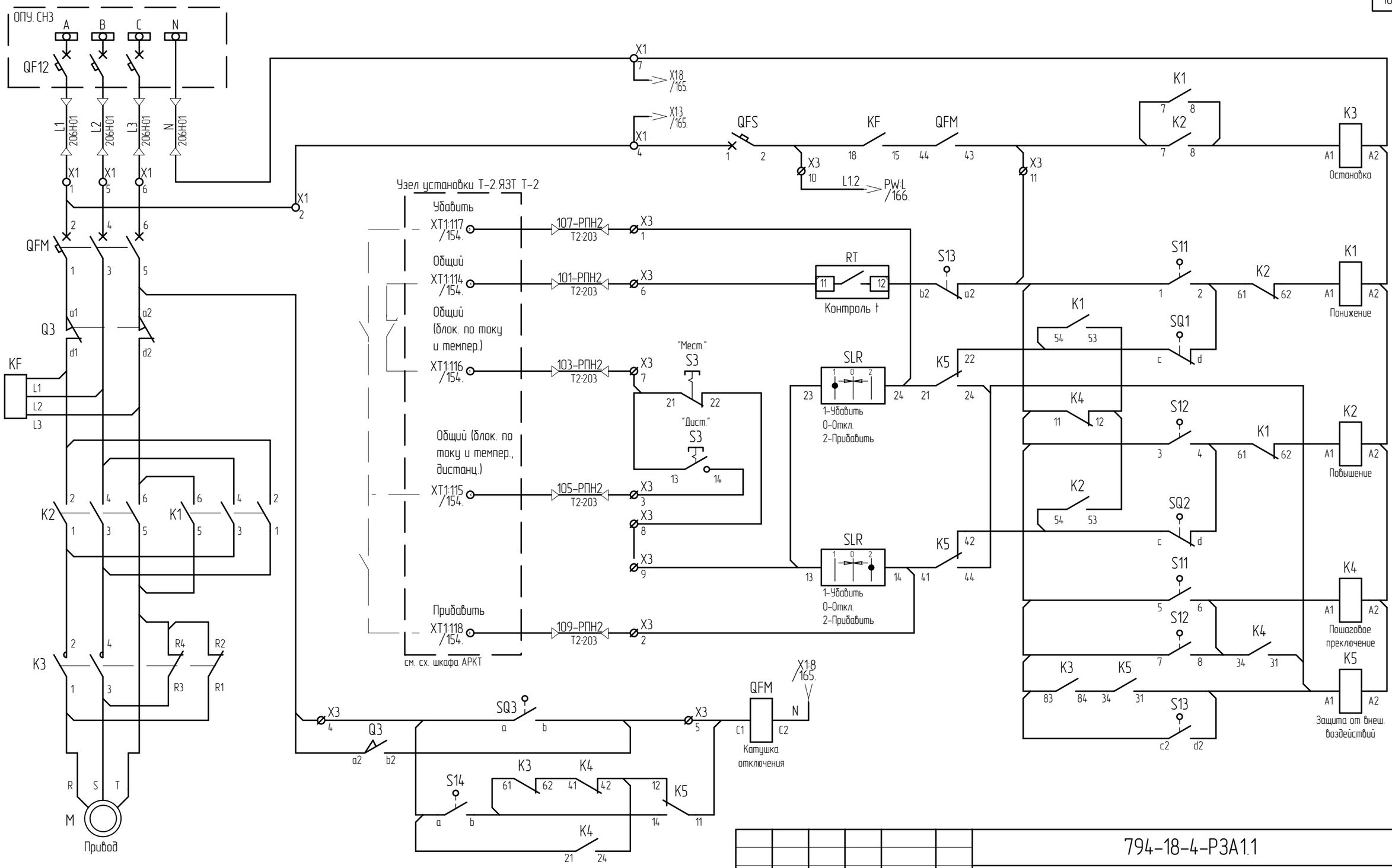
Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	163	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-2. Шкаф автоматического управления системой охлаждения вида Д. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

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

Формат А3



Примечания:

1) Чертежи и обозначения элементов автоматики трансформатора выполнены в соответствии с заводской документацией на привод MZ-4.4.

2) Цепи из шкафа привода РПН к температурному датчику предусматриваются "Заводом-изготовителем".

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	164	

Трансформатор Т-2. Привод РПН. Схема полная.

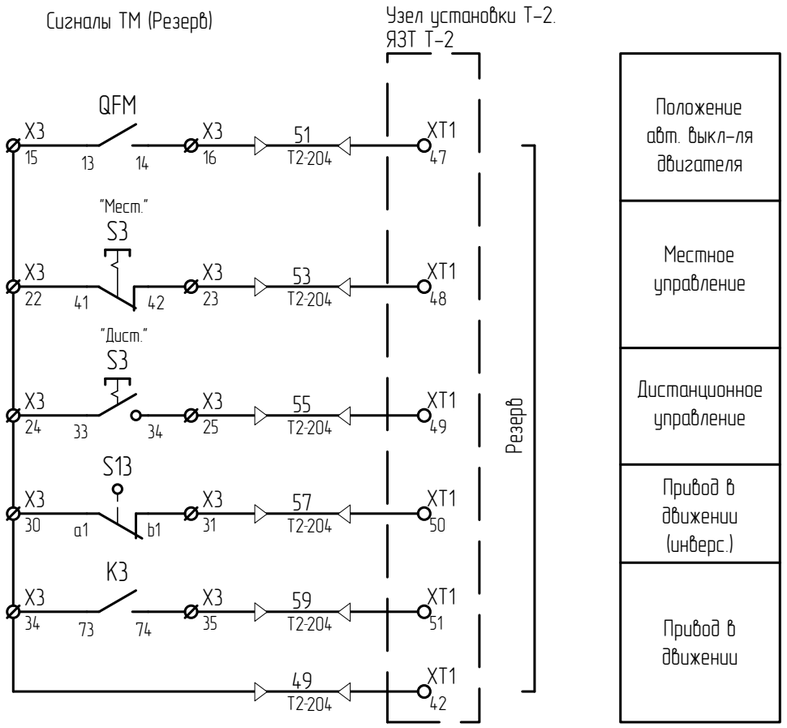
АСК БАРС

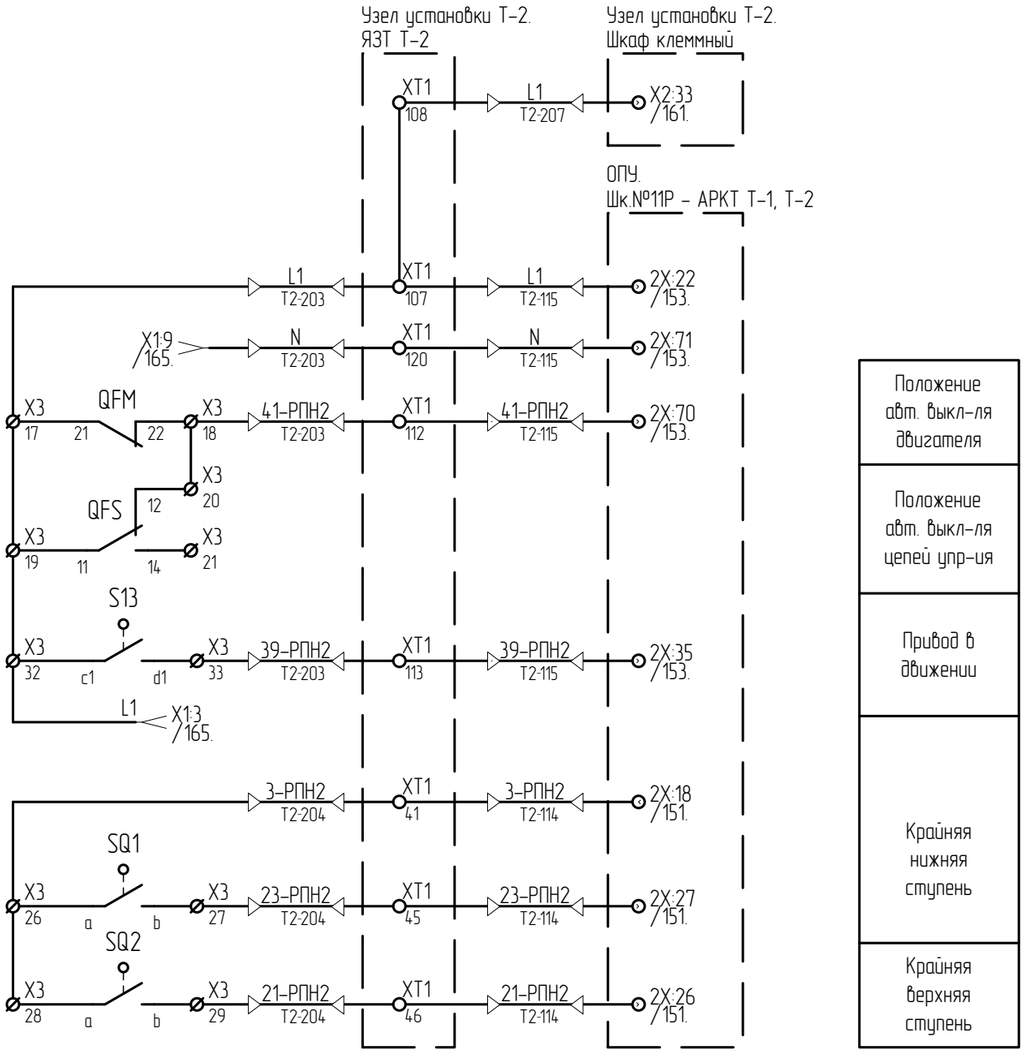
Взам. инв. №

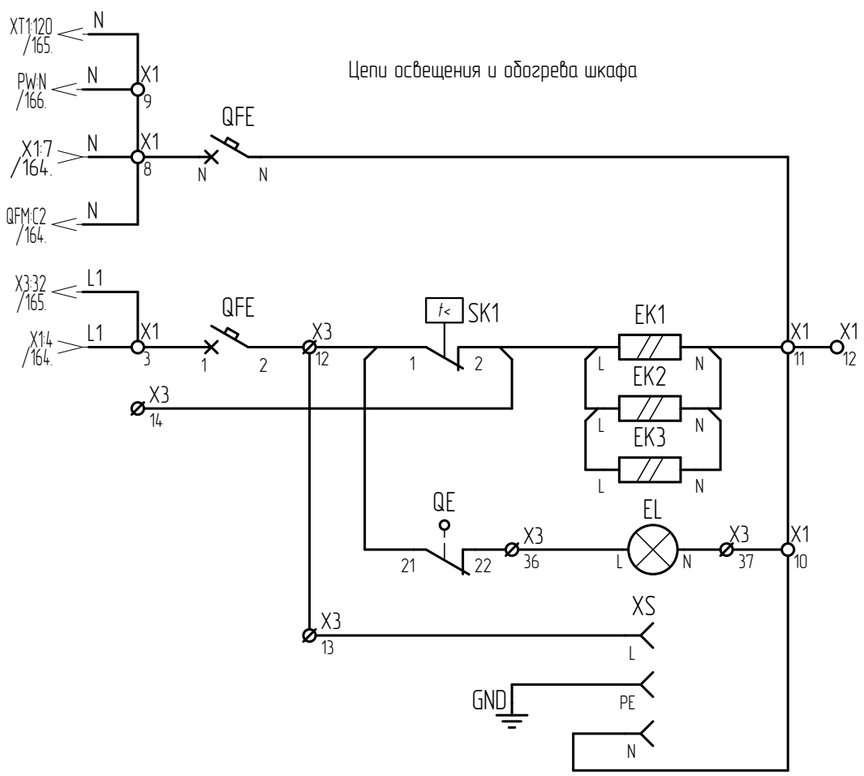
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



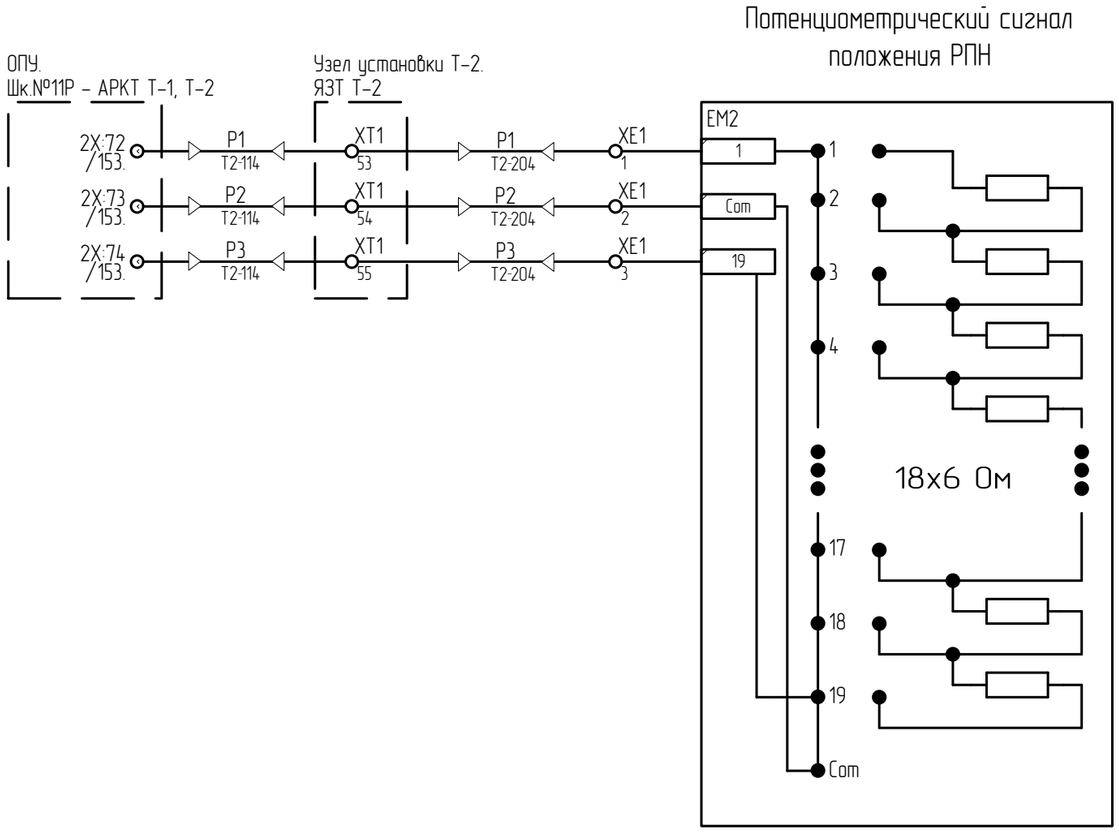




						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 165; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформатор Т-2. Привод РПН. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	АСК БАРС

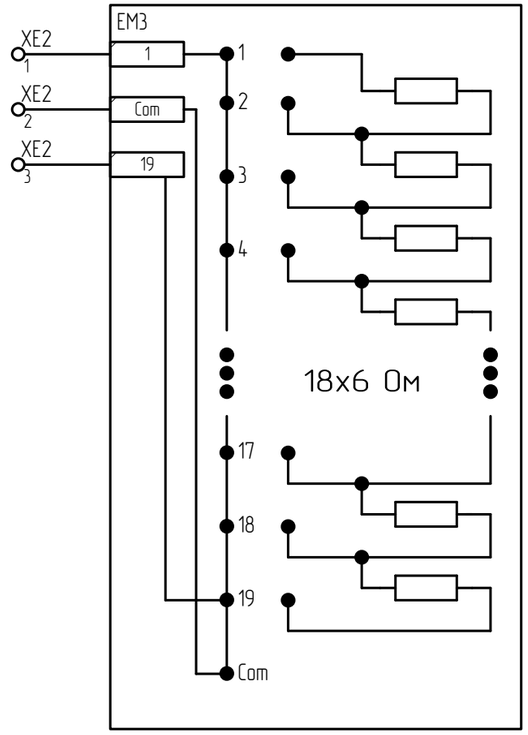
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А3

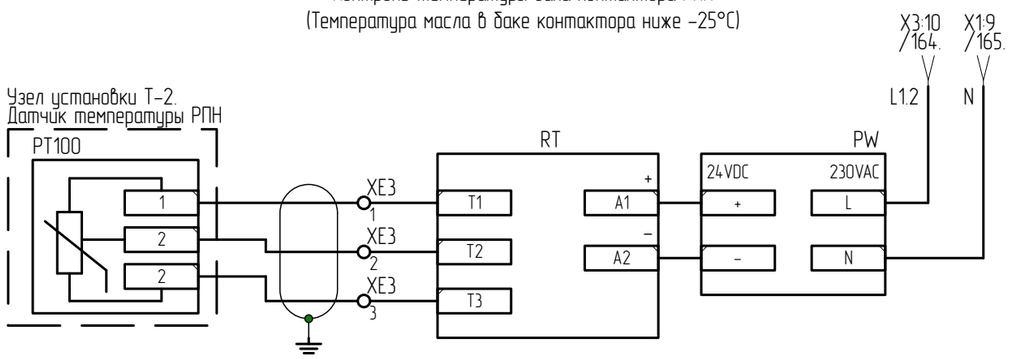


Потенциометрический сигнал положения РПН

Потенциометрический сигнал положения РПН (Резерв)



Контроль температуры бака контактора РПН
(Температура масла в баке контактора ниже -25°С)



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	166	

Трансформатор Т-2.
Привод РПН.
Схема полная.

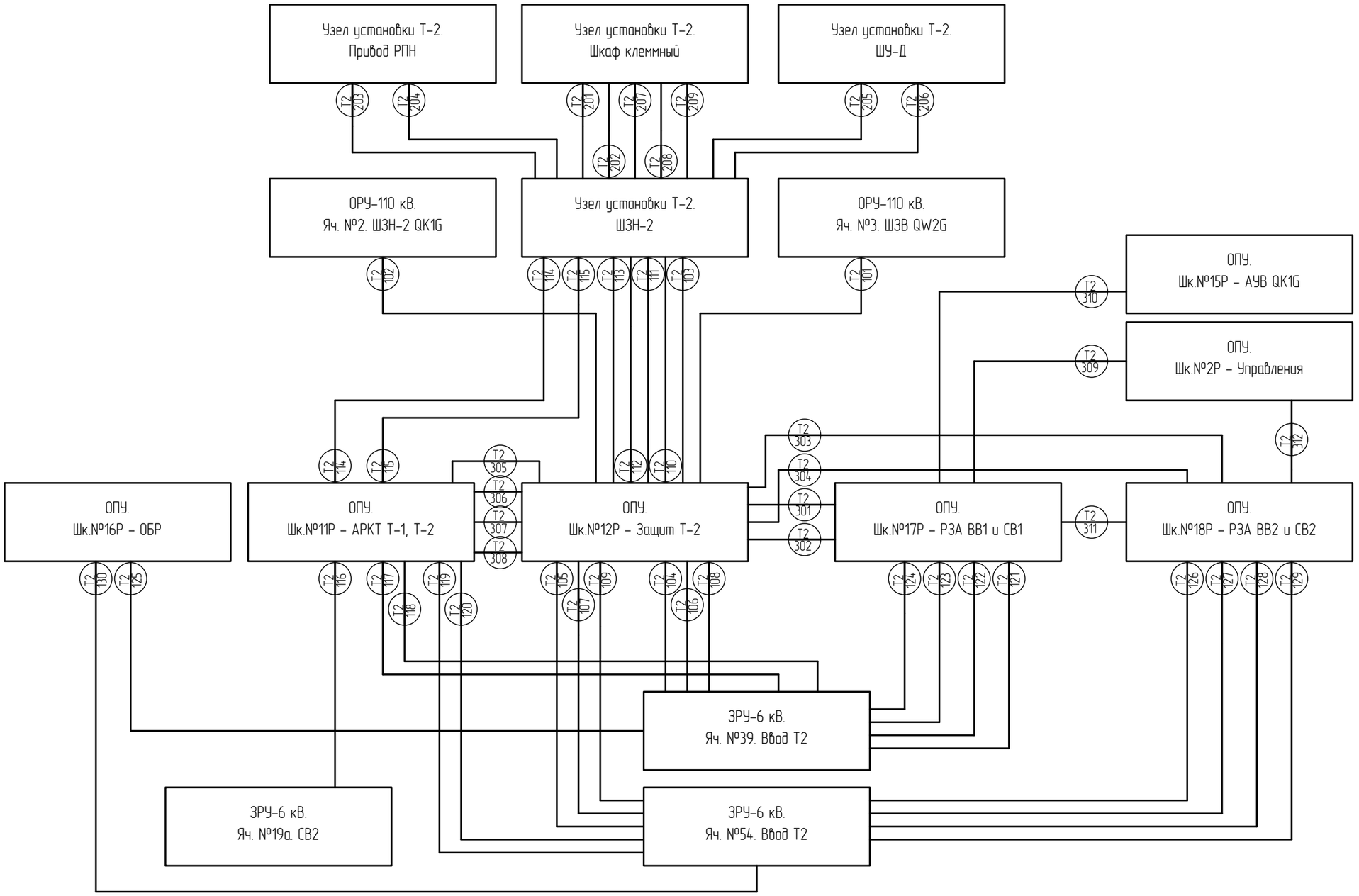
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	167	

Трансформатор Т-2.
Схема кабельных связей Т2.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
Т2-101	4	A461 B461 C461 N461
Т2-102	4	A431 B431 C431 N431
Т2-103	4	A521 B521 C521 N521
Т2-104	4	A441-2 B441-2 C441-2 N441-2
Т2-105	4	A441-4 B441-4 C441-4 N441-4
Т2-106	3	A661.2 B661.2 C661.2
Т2-107	3	A661.4 B661.4 C661.4
Т2-108	6	03-Т2 017-Т2 021-Т2 055-Т2 -ED2 ED28
Т2-109	6	03-Т2 023-Т2 025-Т2 057-Т2 -ED4 ED48
Т2-110	4	03-Г32 05-Г32 07-Г32 09-Г32
Т2-111	8	03-Т2 023-Т2 025-Т2 027-Т2 029-Т2 031-Т2 033-Т2 035-Т2
Т2-112	2	28 30
Т2-113	3	3-Г32 7-Г32 9-Г32
Т2-114	6	3-РПН2 21-РПН2 23-РПН2 Р1 Р2 Р3
Т2-115	10	L1 37-РПН2 39-РПН2 41-РПН2 N 101-РПН2 105-РПН2 109-РПН2 107-РПН2 103-РПН2
Т2-116	2	B422-СВ2 N421-СВ2
Т2-117	2	B422-2 N421-2
Т2-118	2	3-РПН2 27-РПН2
Т2-119	2	B422-4 N421-4
Т2-120	2	3-РПН2 29-РПН2
Т2-121	4	A431-2 B431-2 C431-2 N431-2
Т2-122	4	A661.2 B661.2 C661.2 N661.2
Т2-123	12	3-QT2P 21-QT2P 23-QT2P 25-QT2P 37-QT2P 3Д-QT2P 31-QT2P 33-QT2P 55-QT2P 57-QT2P 61-QT2P 5Д-QT2P
Т2-124	10	131-B6.2 133-B6.2 39-QT2P 41-QT2P 4-QT2P -ED2 ED26 73-QT2P 75-QT2P 3702
Т2-125	12	1601-7 1621-7 1623-7 1625-7 1627-7 1629-7 1631-7 1633-7 1635-7 -EB3.2 3606.2 3608.2
Т2-126	4	A431-4 B431-4 C431-4 N431-4
Т2-127	4	A661.4 B661.4 C661.4 N661.4
Т2-128	12	3-QT4P 21-QT4P 23-QT4P 25-QT4P 37-QT4P 3Д-QT4P 31-QT4P 33-QT4P 55-QT4P 57-QT4P 61-QT4P 5Д-QT4P
Т2-129	11	131-B6.4 133-B6.4 39-QT4P 41-QT4P 4-QT4P -ED4 ED46 73-QT4P 75-QT4P 3702 63-QT4P
Т2-130	13	1601-7 1601-8 1637-7 1639-7 1641-7 1643-7 1645-7 1647-7 1625-8 1627-8 3606.4 3608.4 -EB3.4

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
Т2-201	6	N511 N511 N511 N511 N511 N511
Т2-202	6	C521 B521 A521 N521 N521 N521
Т2-203	9	L1 N 41-РПН2 39-РПН2 101-РПН2 103-РПН2 105-РПН2 107-РПН2 109-РПН2
Т2-204	12	3-РПН2 21-РПН2 23-РПН2 49 51 53 55 57 59 Р1 Р2 Р3
Т2-205	2	28 30
Т2-206	2	03-Т2 023-Т2
Т2-207	2	L1 37-РПН2
Т2-208	12	03-Т2 03-Т2 025-Т2 027-Т2 029-Т2 031-Т2 033-Т2 035-Т2 03-Г32 05-Г32 07-Г32 09-Г32
Т2-209	3	3-Г32 7-Г32 9-Г32
Т2-301	8	03-Т2 013-Т2 3-QK2P 27-QK2P 3-QT2P 27-QT2P 133-B6.2 905-Т2
Т2-302	5	3-Т2 17-Т2 19-Т2 3-QT2P 133-B6.2
Т2-303	7	03-Т2 013-Т2 3-QK2P 27-QK2P 3-QT4P 27-QT4P 133-B6.4
Т2-304	5	3-Т2 19-Т2 21-Т2 3-QT4P 133-B6.4
Т2-305	2	L1 35-РПН2
Т2-306	6	A661.2 B661.2 C661.2 B661.4 C661.4 A661.4
Т2-307	3	-EC3.5 +EC3.5 905-Т2
Т2-308	2	+EC1.6 -EC1.6
Т2-309	9	3Д-QT2P 31-QT2P 33-QT2P 73-QT2P 75-QT2P 3701 3100-2 905-Т2 5Д-QT2P
Т2-310	2	+EC3.3 -EC3.3
Т2-311	2	+EC3.3 -EC3.3
Т2-312	8	3Д-QT4P 31-QT4P 33-QT4P 3701 73-QT4P 75-QT4P 3100-4 5Д-QT4P

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

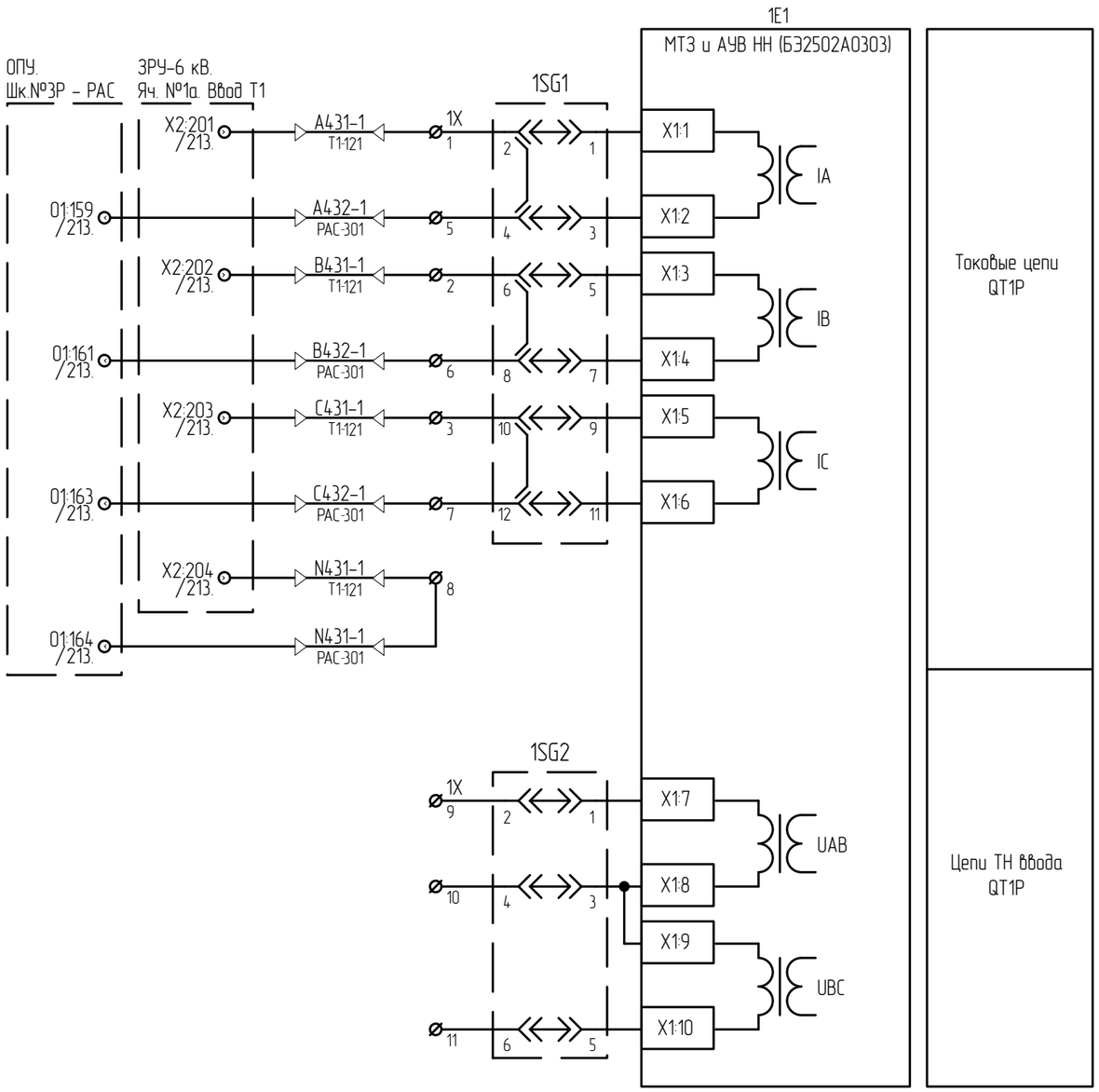
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	168	

Трансформатор Т-2.
Схема кабельных связей Т2.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	169	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

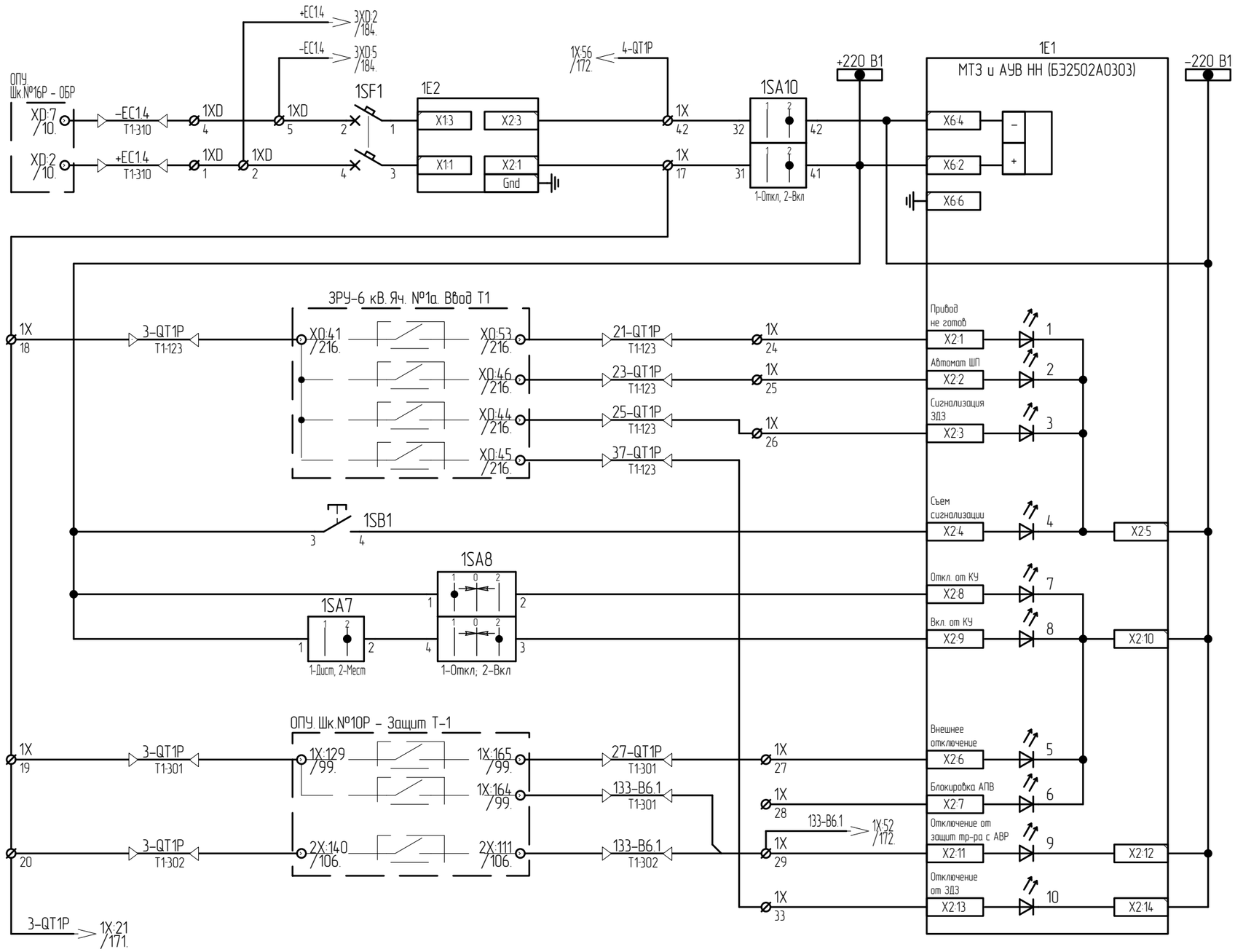
Организация питания оперативных цепей

Технологические сигналы ячейки ввода

Съем сигнализации

Ключ управления выключателем

Цепи отключения от защит трансформатора



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

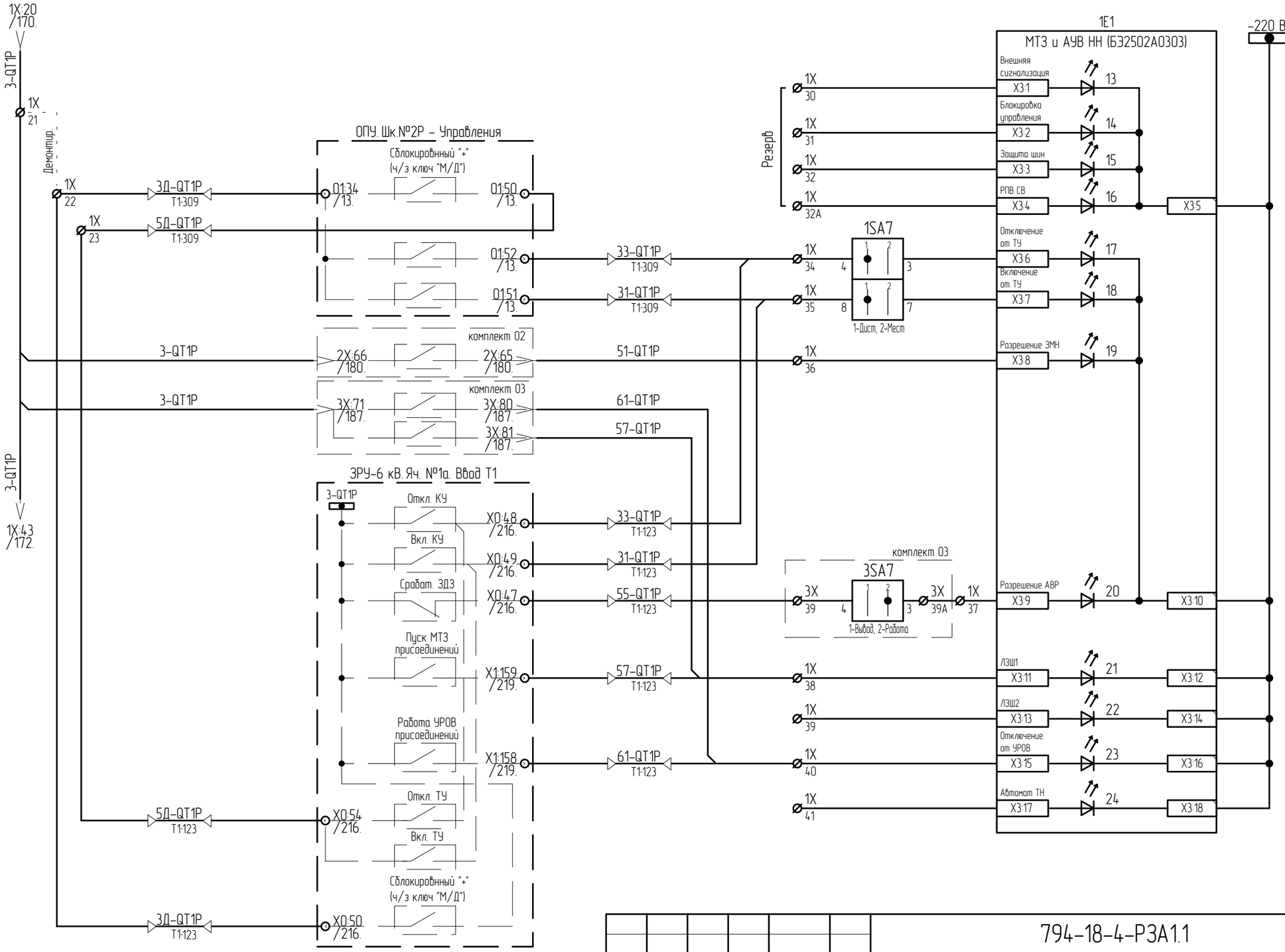
Стадия	Лист	Листов
Р	170	

Релейная защита элементов 6 кВ. Комплект РЗА ввода НН1 Т-1. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Резерв
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем на панели упр-ия
Дистанционная команда отключить
Дистанционная команда включить
Контроль напряжения на смежной секции
Блокировка ЛЗШ от СВ
Пуск УРОВ от СВ
Местная (в ячейке) команда отключить
Местная (в ячейке) команда включить
Цепь разрешения АВР
Цепи ЛЗШ
Цепи УРОВ
Телеуправление команда отключить
Телеуправление команда включить
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем в ячейке ввода



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	171	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

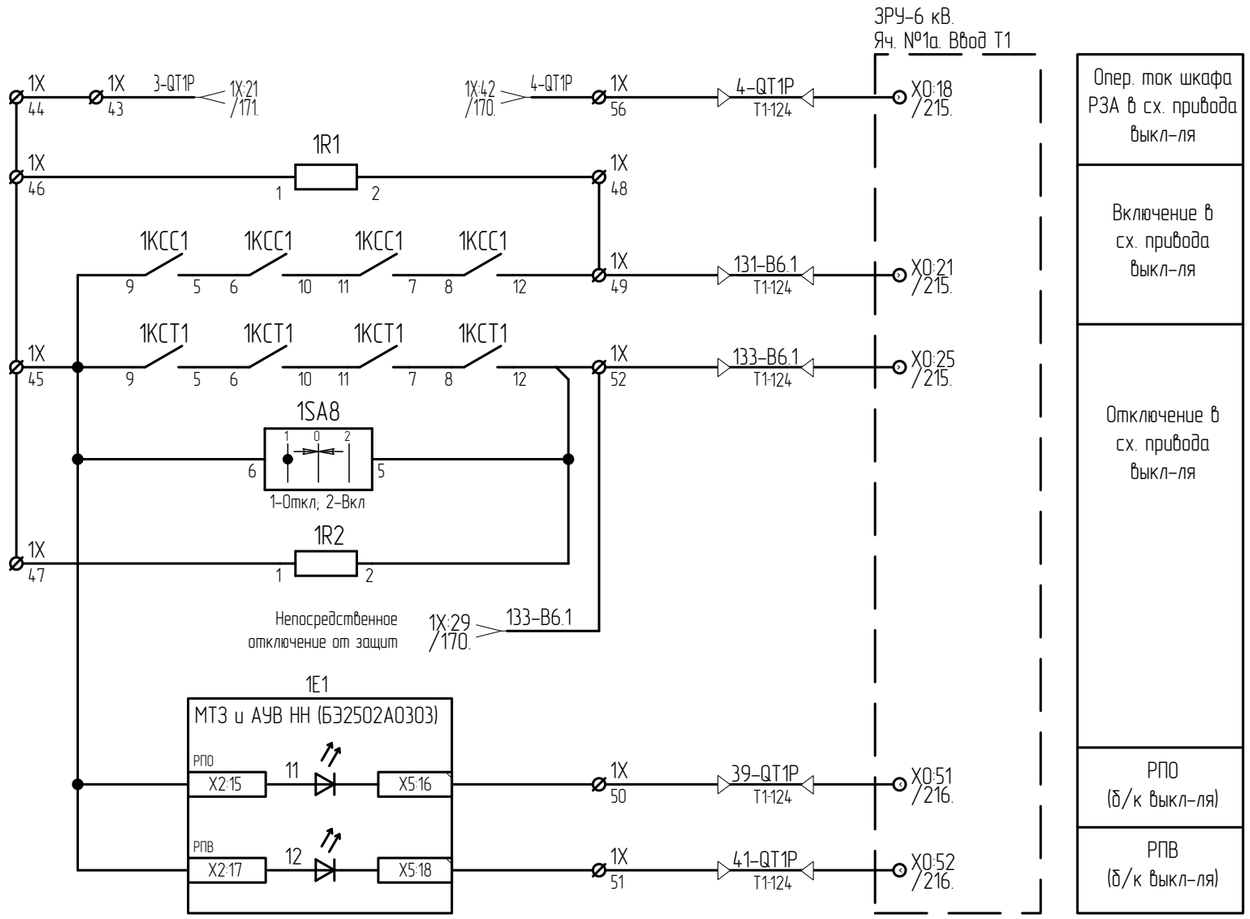
АСК БАРС

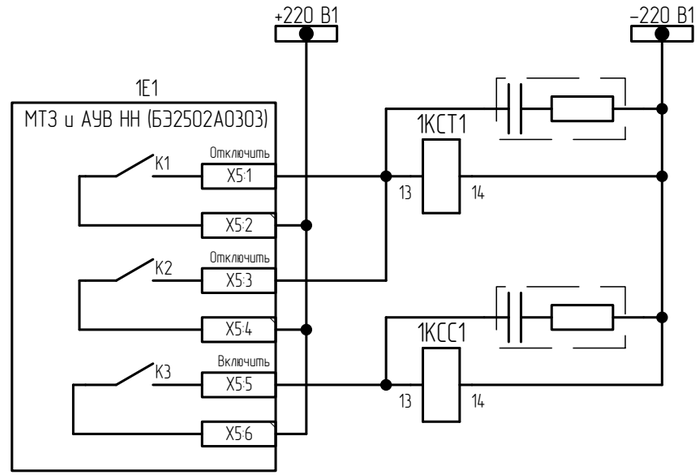
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

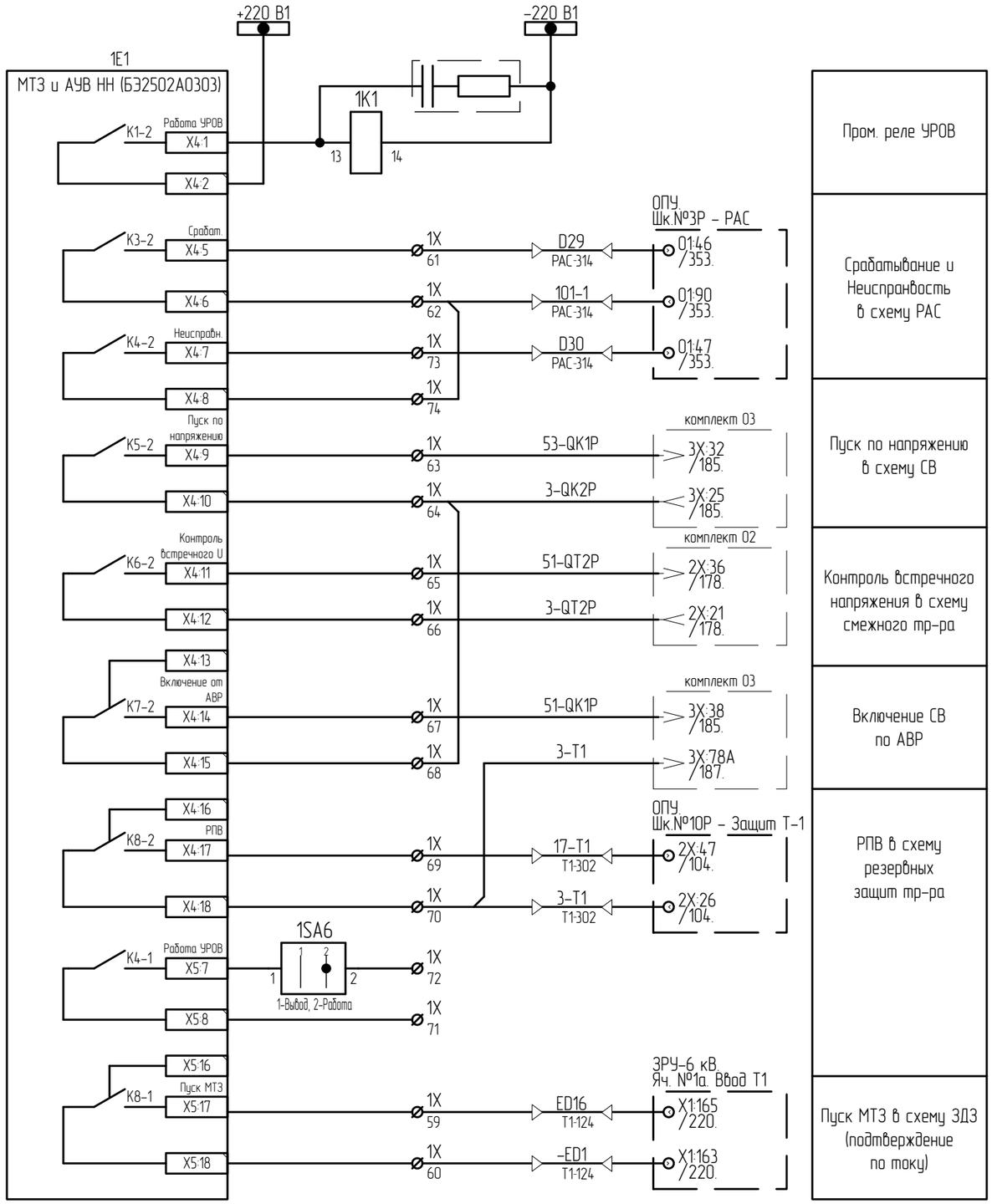
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

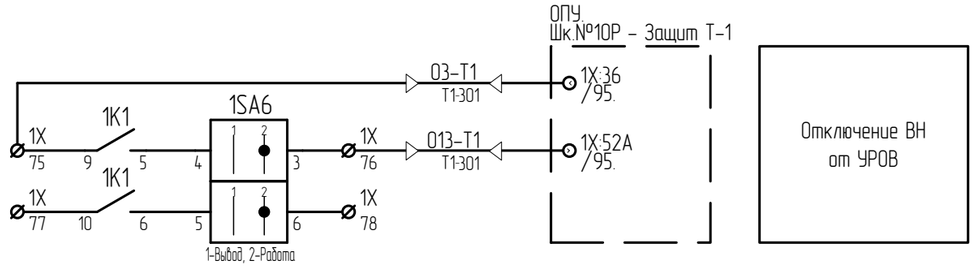
Стадия	Лист	Листов
Р	172	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

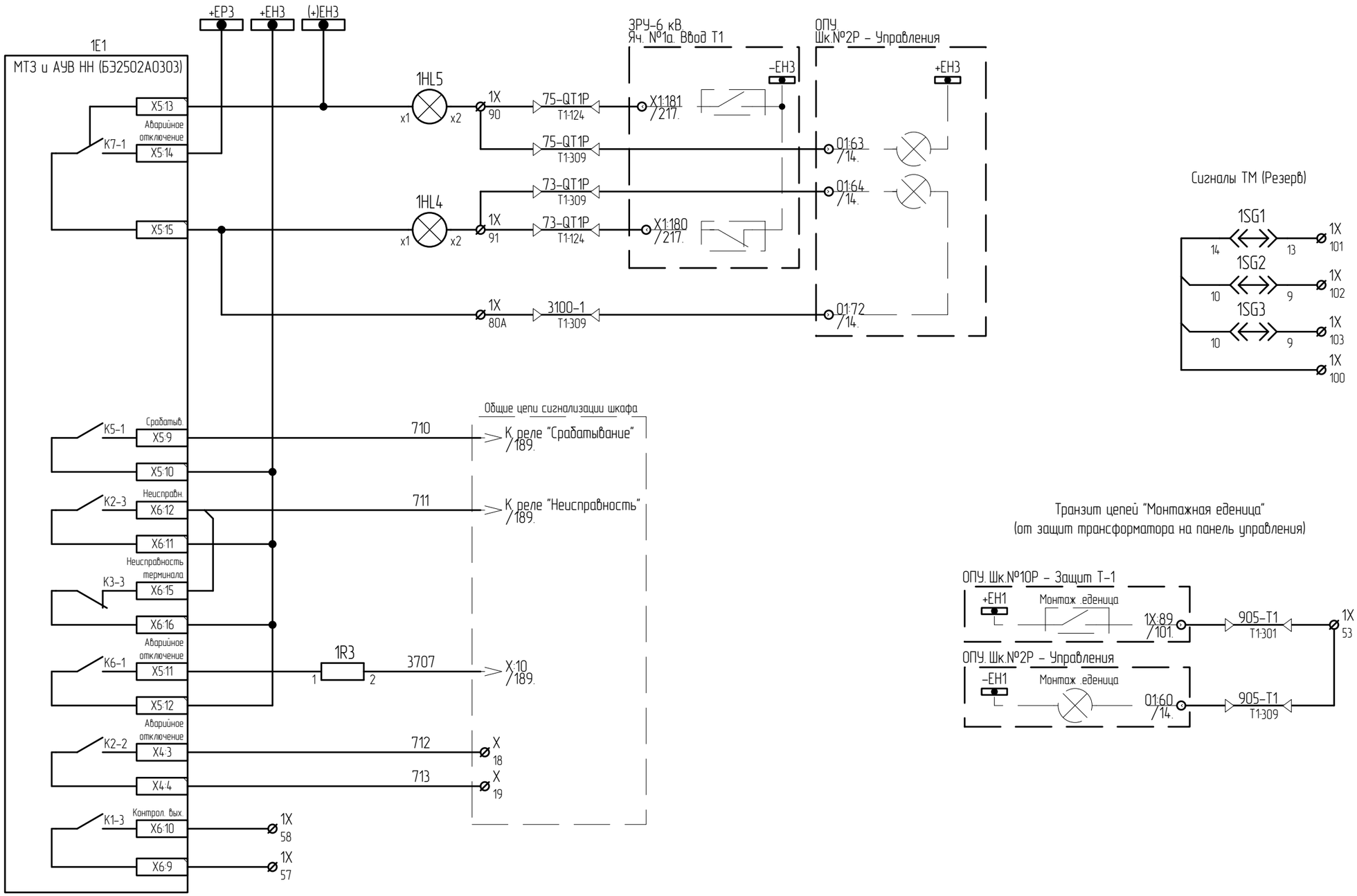
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	173	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Сигналы ТМ (Резерв)

Транзит цепей "Монтажная едениица"
(от защит трансформатора на панель управления)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	174	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

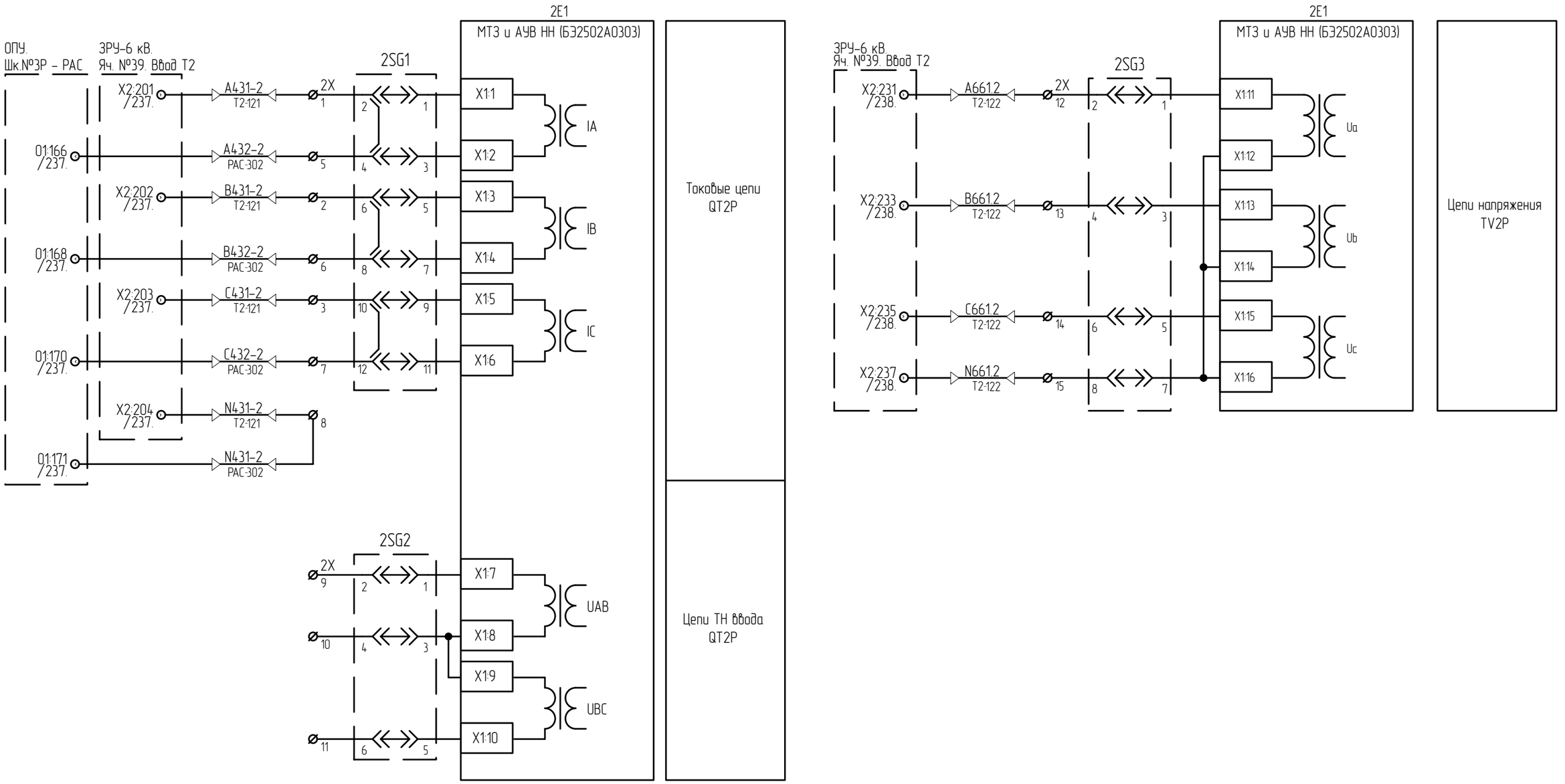
Инв. № подл.

Формат А3

Перечень элементов комплекта А1

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
2E1	Терминал	БЗ2502А0303 ЭКРА.650321.020/03	1	
2E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656111.045-02	1	
2HL1	Лампа	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
2HL4	Лампа	CL2-520G ABB	2	Зеленая
2HL5	Лампа	CL2-520R ABB	2	Красная
2K1, 2KCC1 2KCT1	Реле с колодкой	PT570220-PT900009 Schrack PT7874 Schrack	3	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
2R1, 2R2	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-16 - 10 кОм ±10%	2	
2R3	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50 - 3,9 кОм ±10%	1	
2SA6	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	1	
2SA7	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	1	
2SA8	Переключатель	CS 10-03.025FU3.12S Elkey	1	
2SA10	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
2SB1	Выключатель	A204B-M1E10R	1	Красный
2SF1	Автоматический выключатель	Etimat P10/R- DC 2p K2	1	
2SG1	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	1	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	1	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
2SG2-2SG3	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	16	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	71	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	176	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

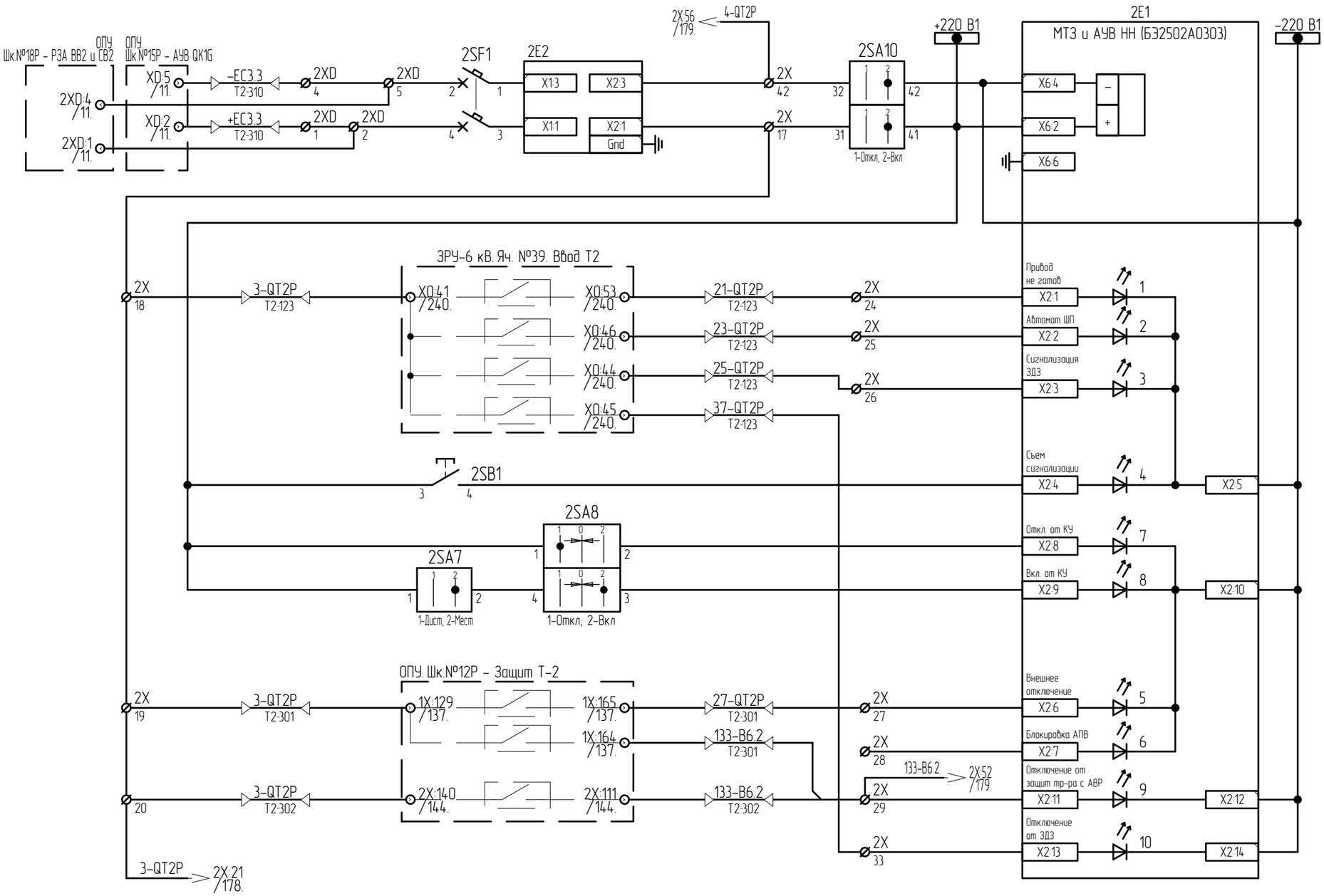
Организация питания оперативных цепей

Технологические сигналы ячейки ввода

Съем сигнализации

Ключ управления выключателем

Цепи отключения от защит трансформатора



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	177	

Релейная защита элементов 6 кВ. Комплект РЗА ввода НН1 Т-2. Схема полная.

АСК БАРС

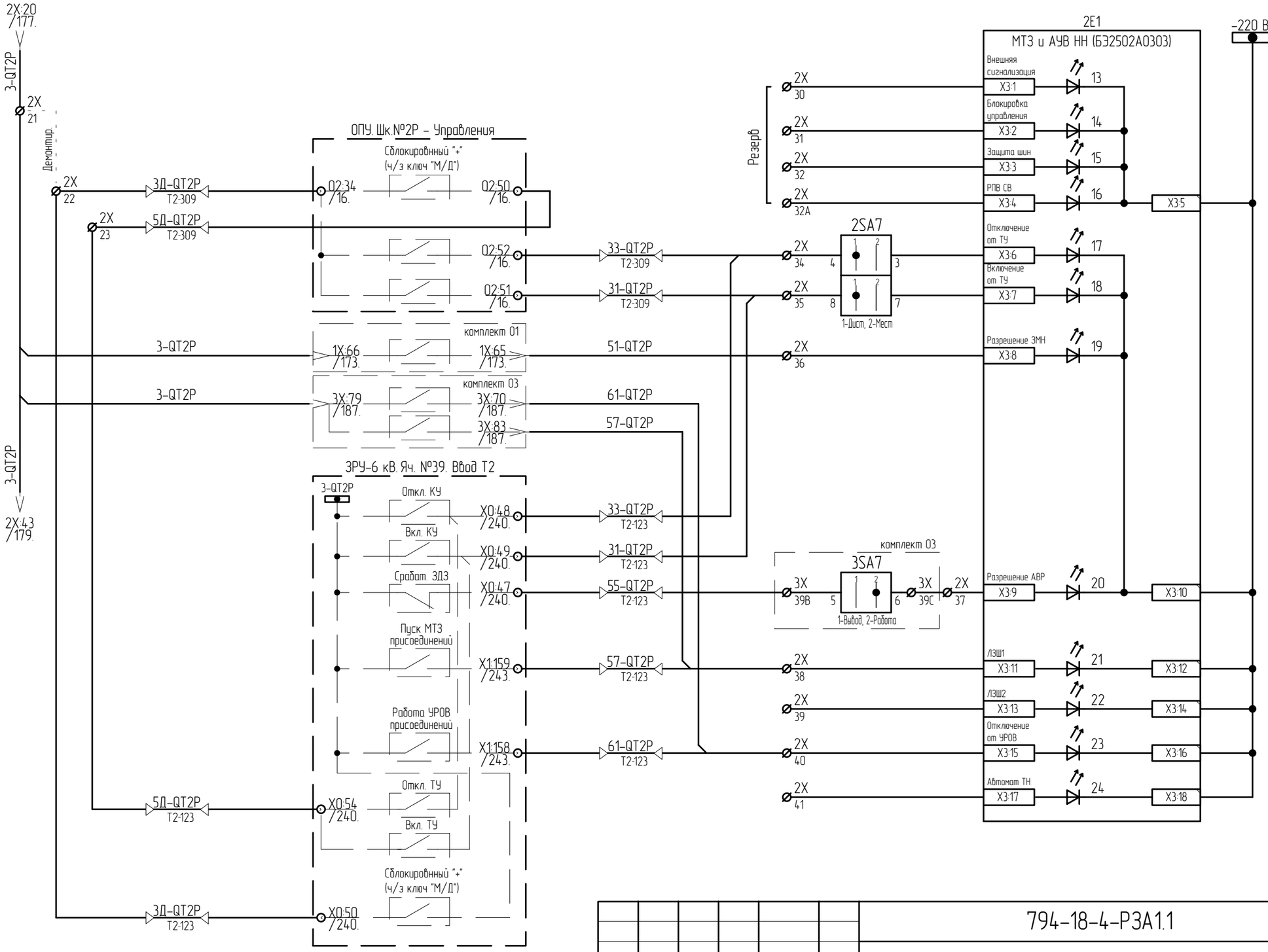
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Резерв
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем на панели упр-ия
Дистанционная команда отключить
Дистанционная команда включить
Контроль напряжения на смежной секции
Блокировка ЛЗШ от СВ
Пуск УРОВ от СВ
Местная (в ячейке) команда отключить
Местная (в ячейке) команда включить
Цепь разрешения АВР
Цепи ЛЗШ
Цепи УРОВ
Телеуправление команда отключить
Телеуправление команда включить
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем в ячейке ввода



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

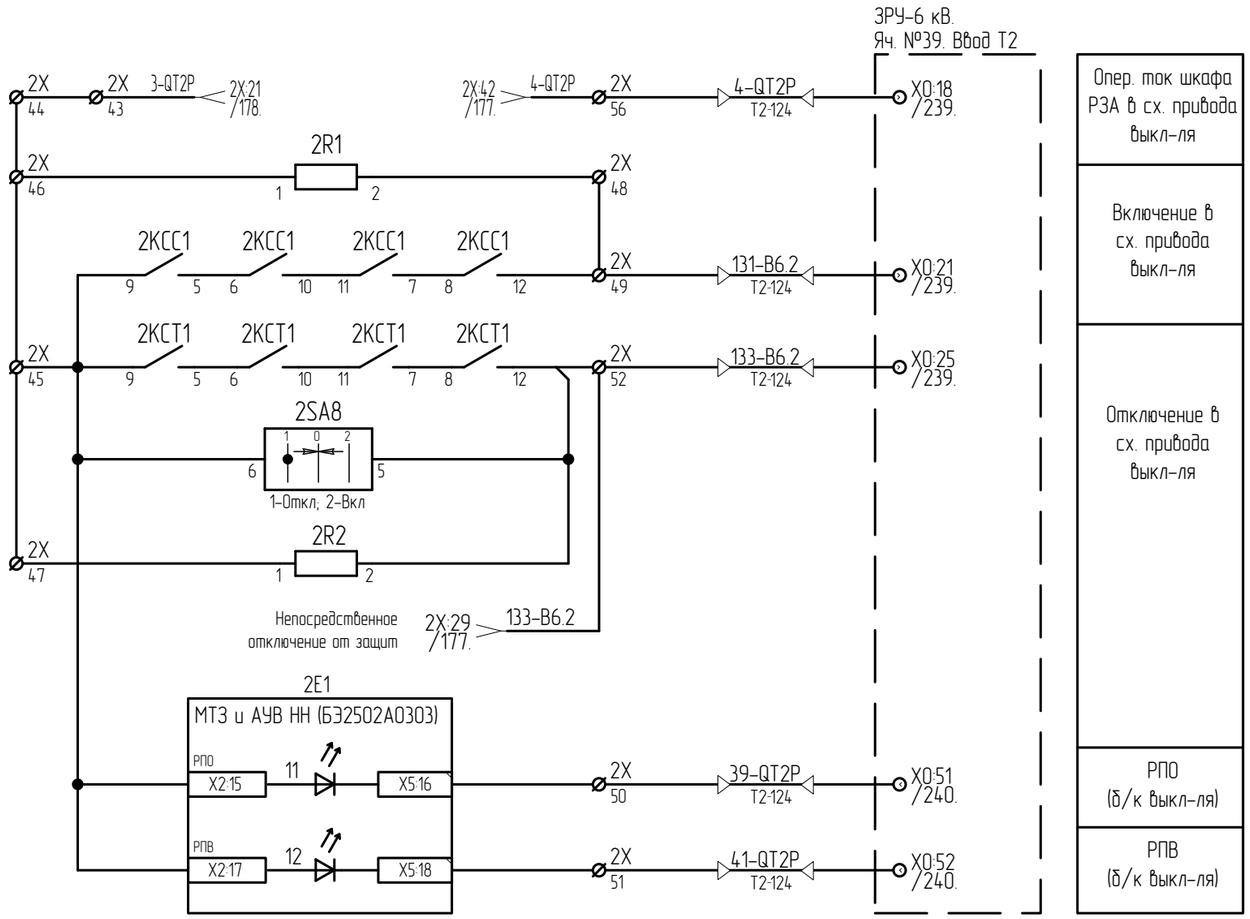
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

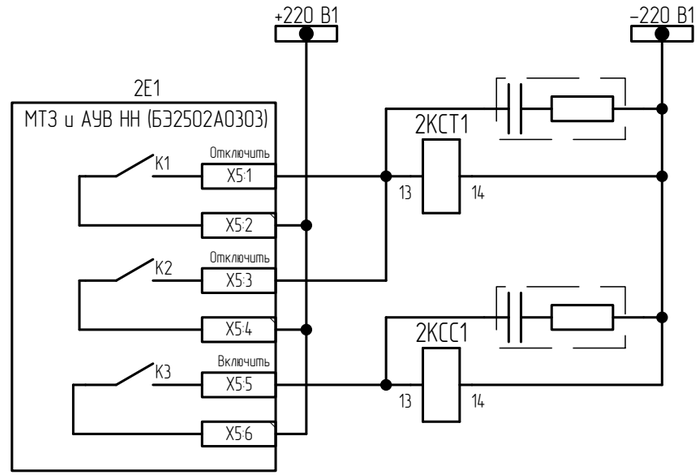
Стадия	Лист	Листов
Р	178	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

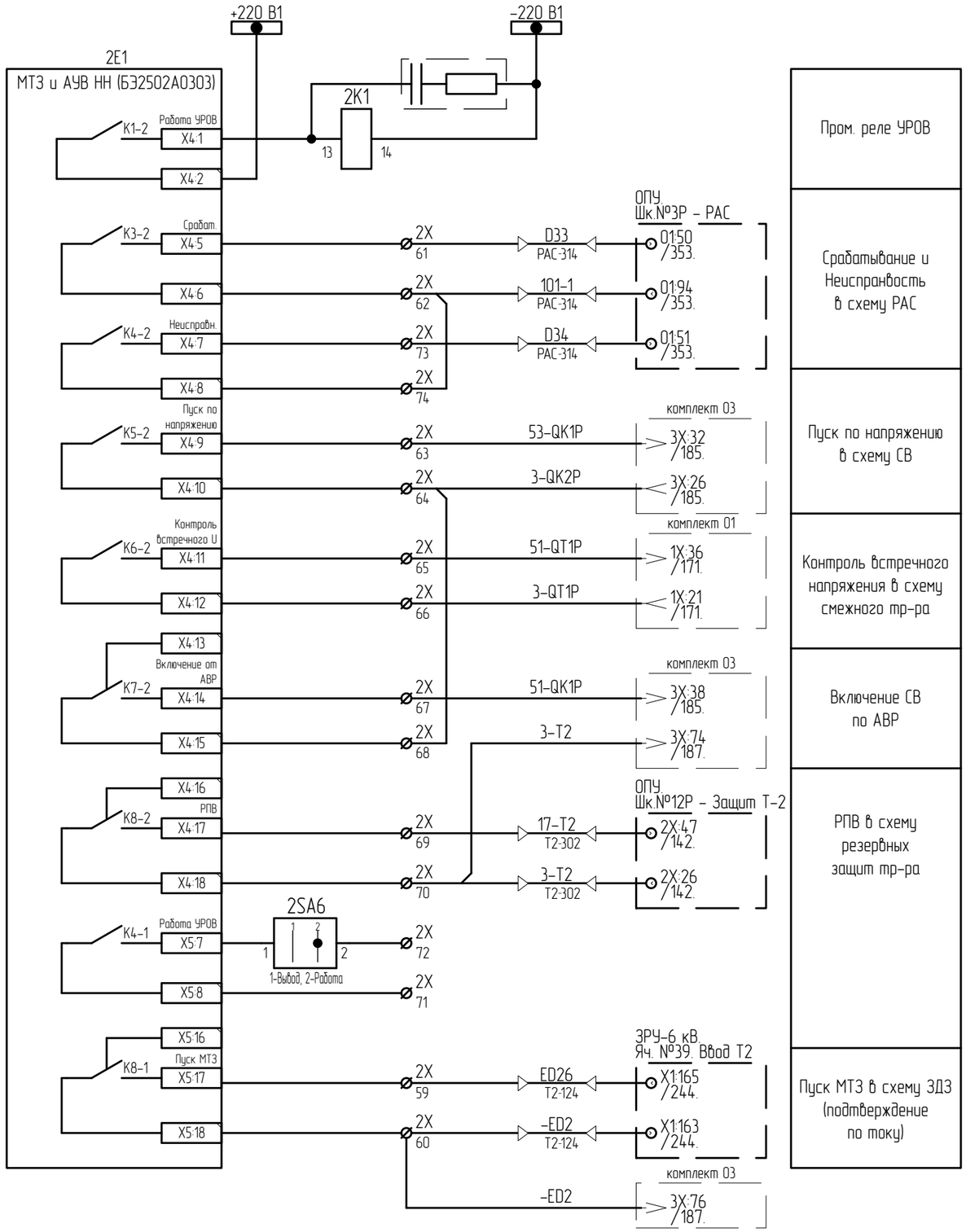
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

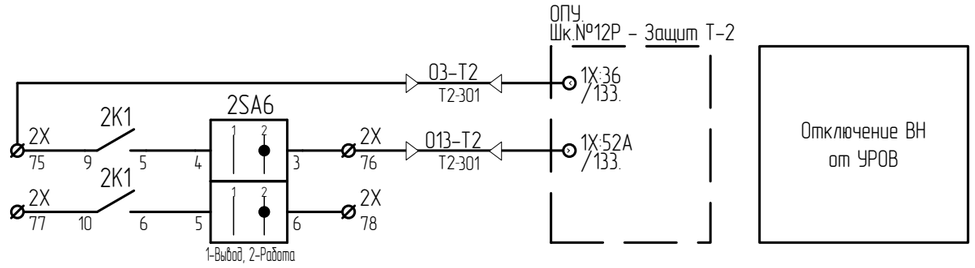
Стадия	Лист	Листов
Р	179	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	180	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

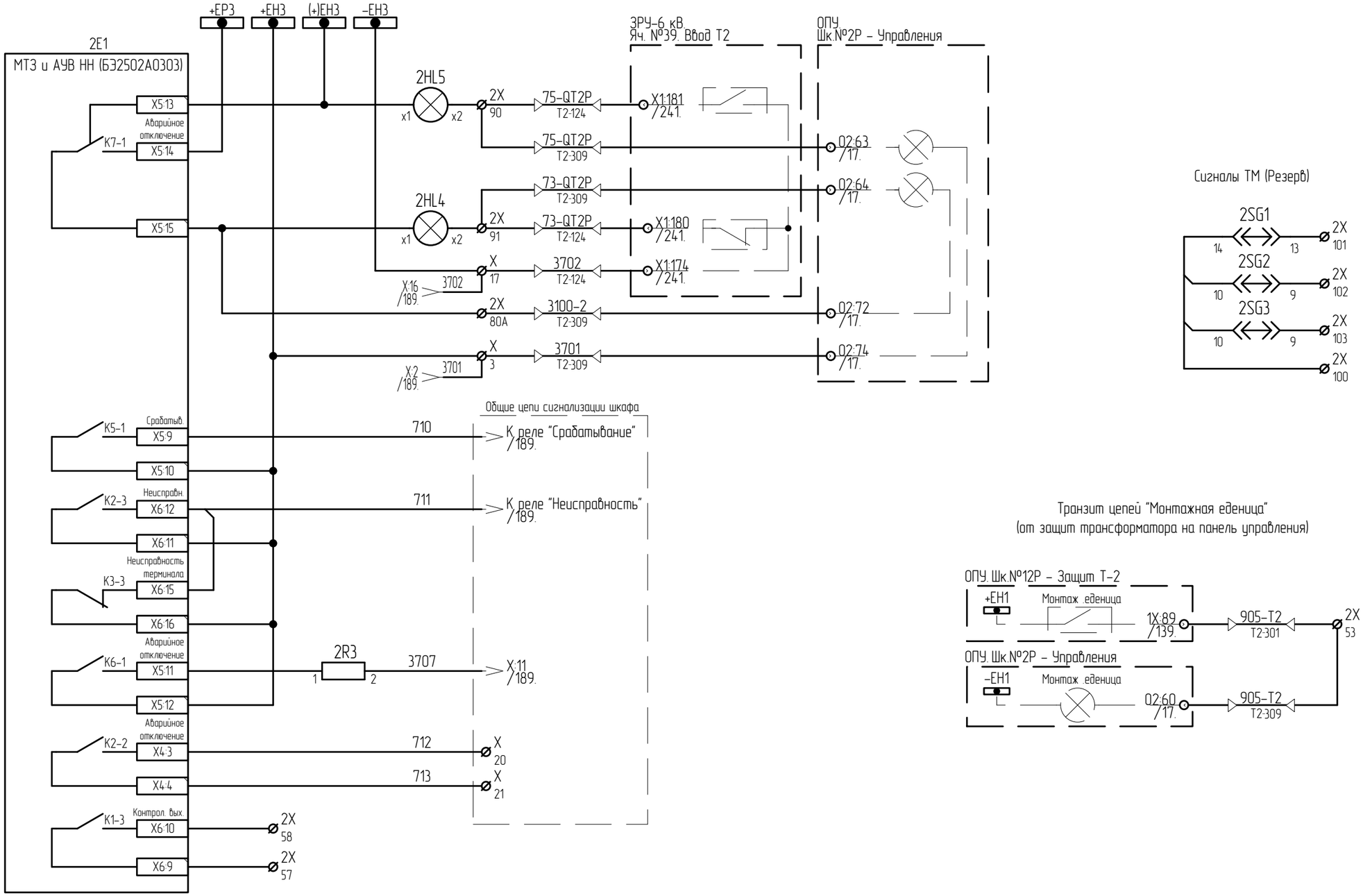
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Сигналы ТМ (Резерв)

Транзит цепей "Монтажная едениица"
(от защит трансформатора на панель управления)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	181	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

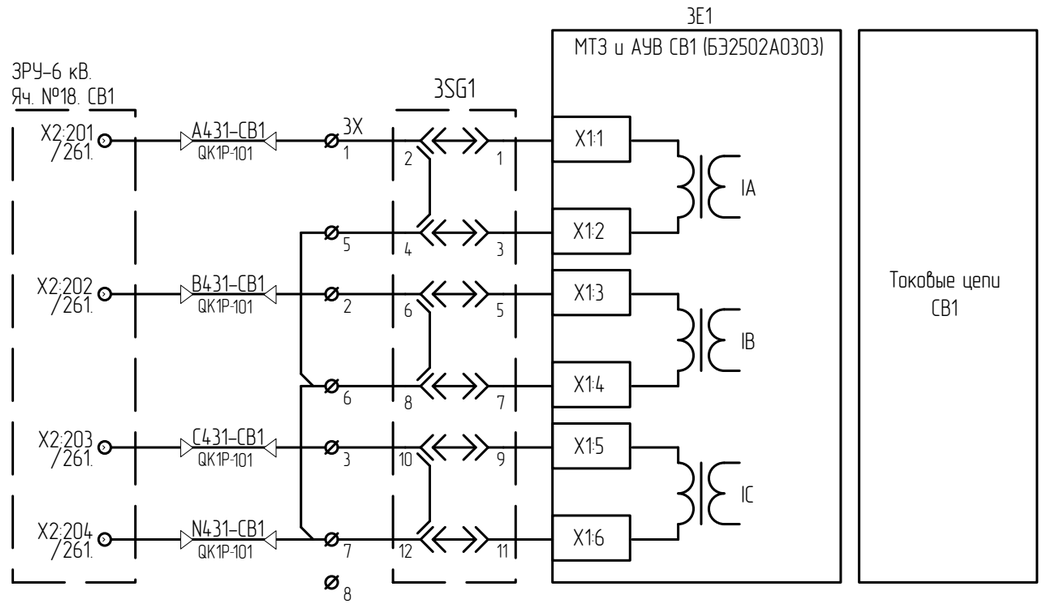
АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов комплекта А2

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
2E1	Терминал	БЗ2502А0303 ЭКРА.650321.020/03	1	
2E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656111.045-02	1	
2HL1	Лампа	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
2HL4	Лампа	CL2-520G ABB	2	Зеленая
2HL5	Лампа	CL2-520R ABB	2	Красная
2K1, 2KCC1 2KCT1	Реле с колодкой	PT570220-PT900009 Schrack PT7874 Schrack	3	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
2R1, 2R2	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-16 - 10 кОм ±10%	2	
2R3	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50 - 3,9 кОм ±10%	1	
2SA6	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	1	
2SA7	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	1	
2SA8	Переключатель	CS 10-03.025FU3.12S Elkey	1	
2SA10	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
2SB1	Выключатель	A204B-M1E10R	1	Красный
2SF1	Автоматический выключатель	Etimat P10/R- DC 2p K2	1	
2SG1	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	1	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	1	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
2SG2-2SG3	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	16	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	71	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	183	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Комплект РЗА СВ1. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

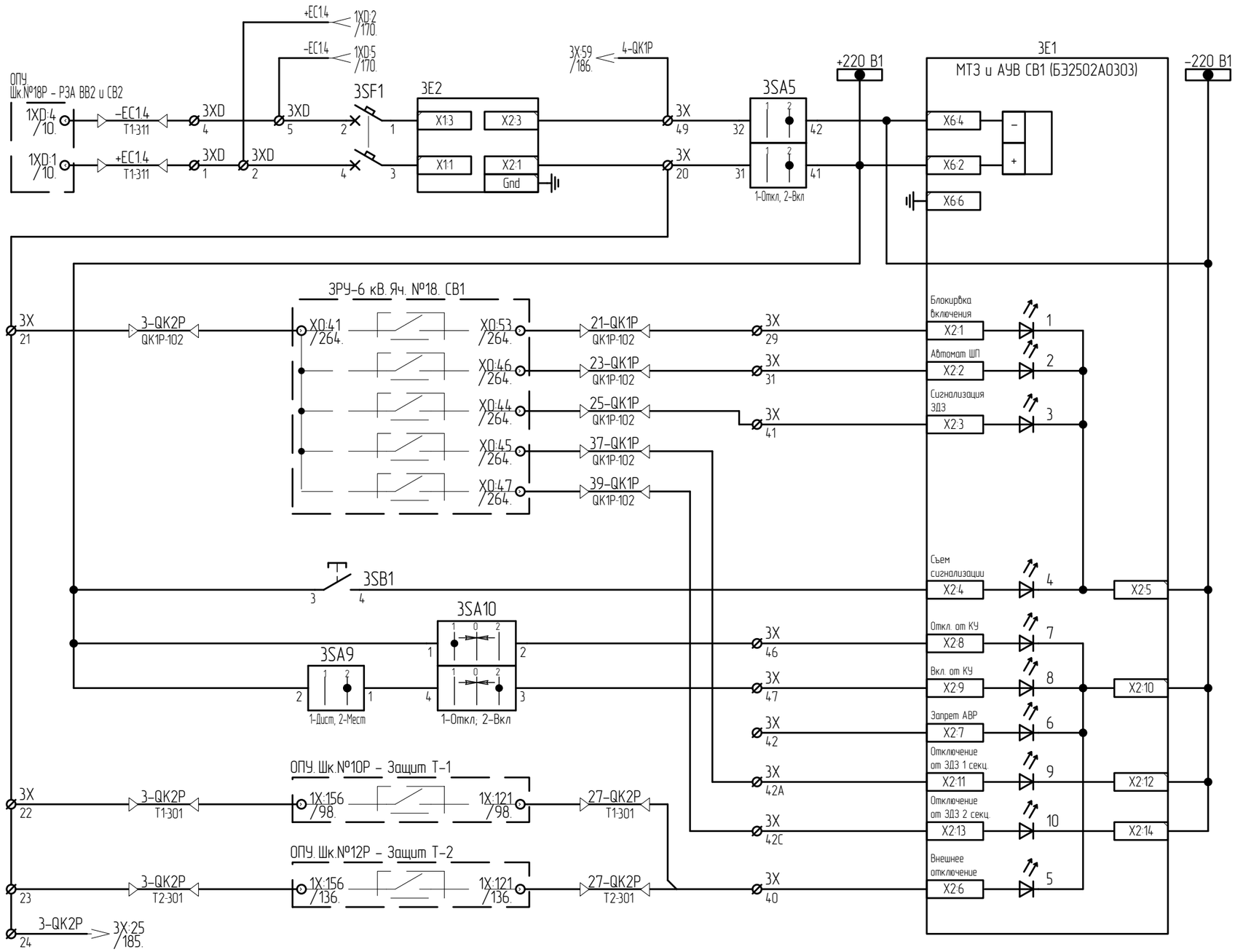
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Организация питания оперативных цепей
Технологические сигналы ячейки СВ
Съем сигнализации
Ключ управления выключателем
Технологические сигналы ячейки СВ
Цепи отключения от защит трансформатора



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	184	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

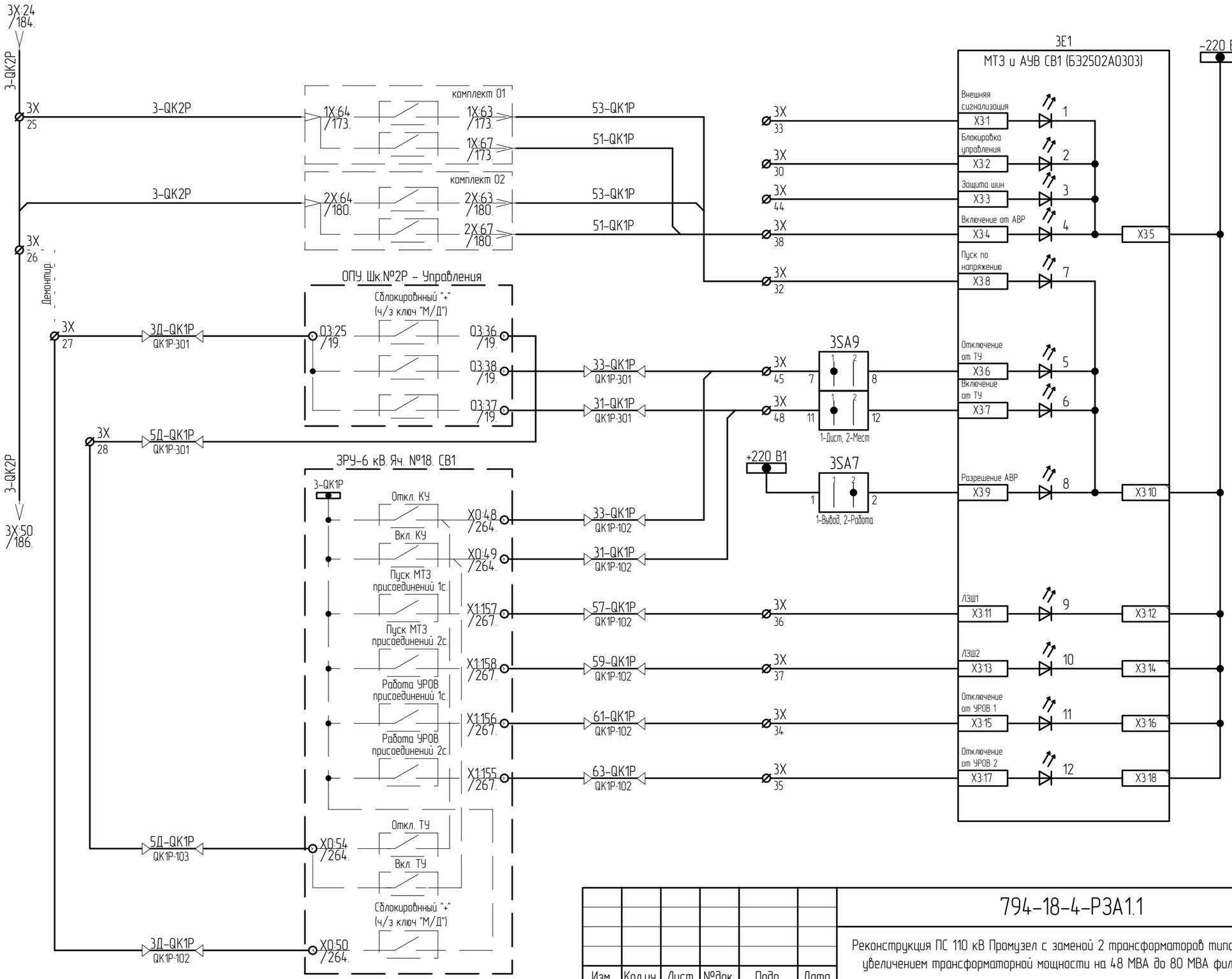
Формат А3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Пуск по напряжению от МТЗ ввода Т-1
Включение СВ по АВР от ввода Т-1
Пуск по напряжению от МТЗ ввода Т-2
Включение СВ по АВР от ввода Т-2
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем на панели упр-ия
Дистанционная команда отключить
Дистанционная команда включить
Местная (в ячейке) команда отключить
Местная (в ячейке) команда включить
Цепь разрешения АВР
Цепи ЛЗШ
Цепи УРОВ
Телеуправление команда отключить
Телеуправление команда включить
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем в ячейке СВ



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

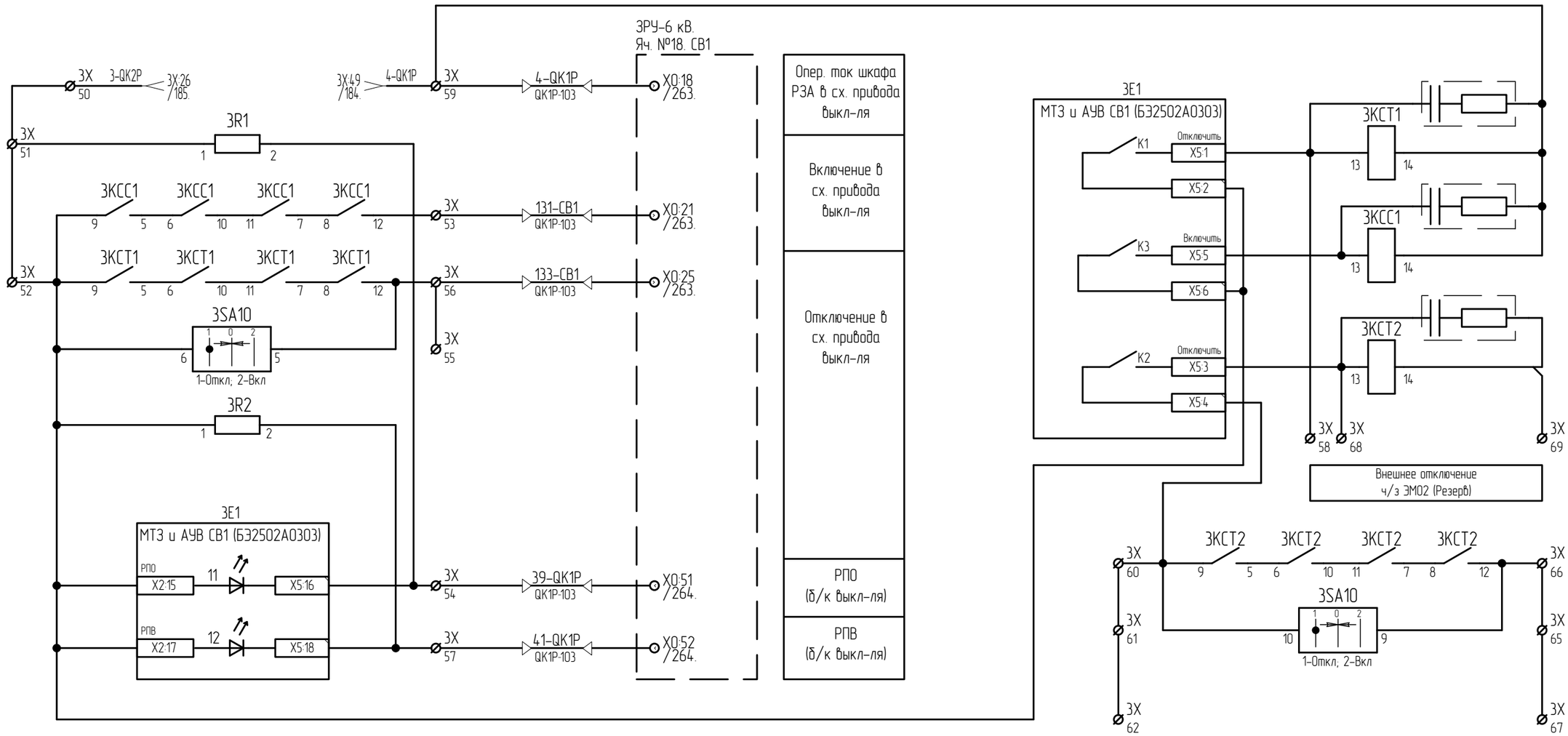
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	185	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	186	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ1.
Схема полная.

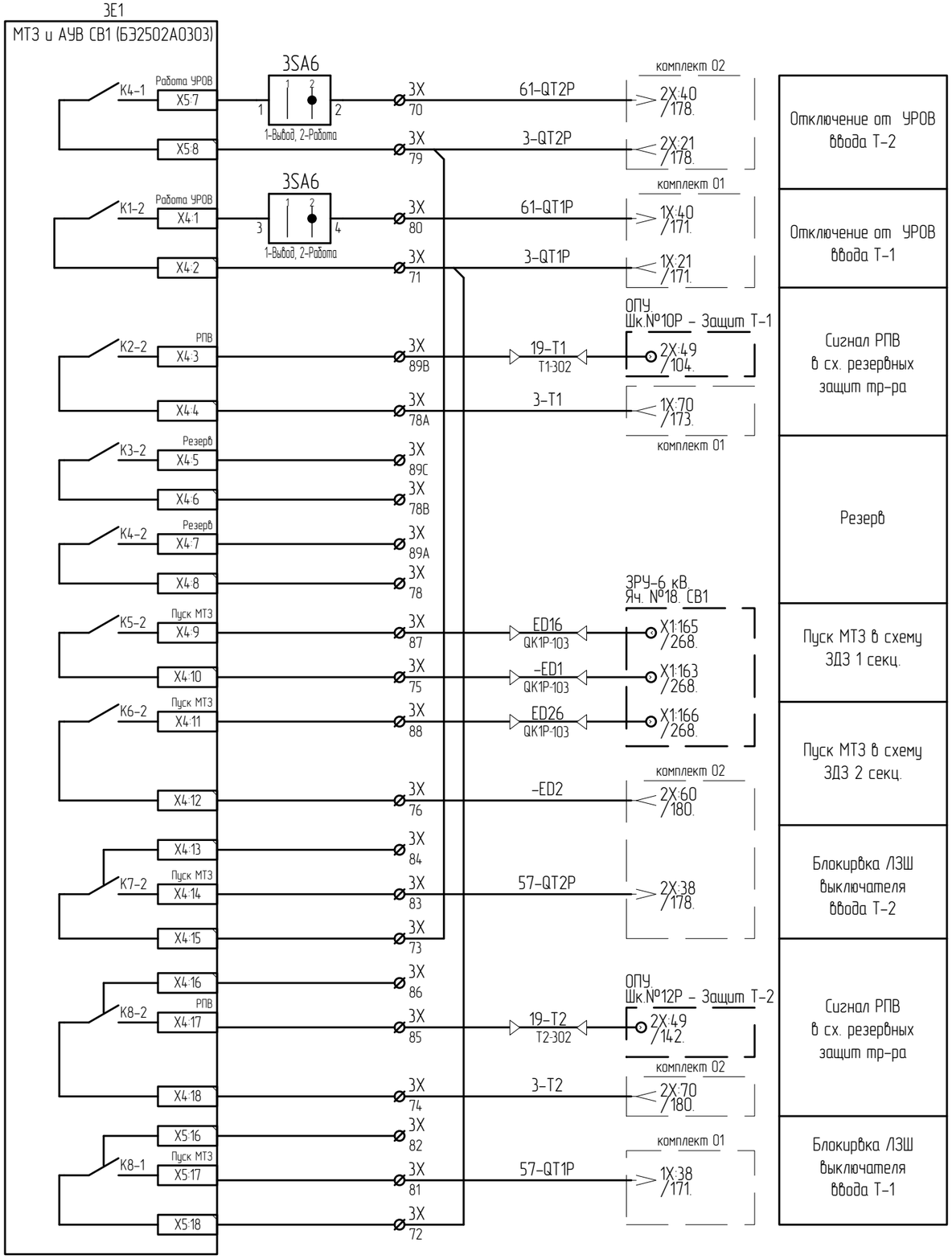
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

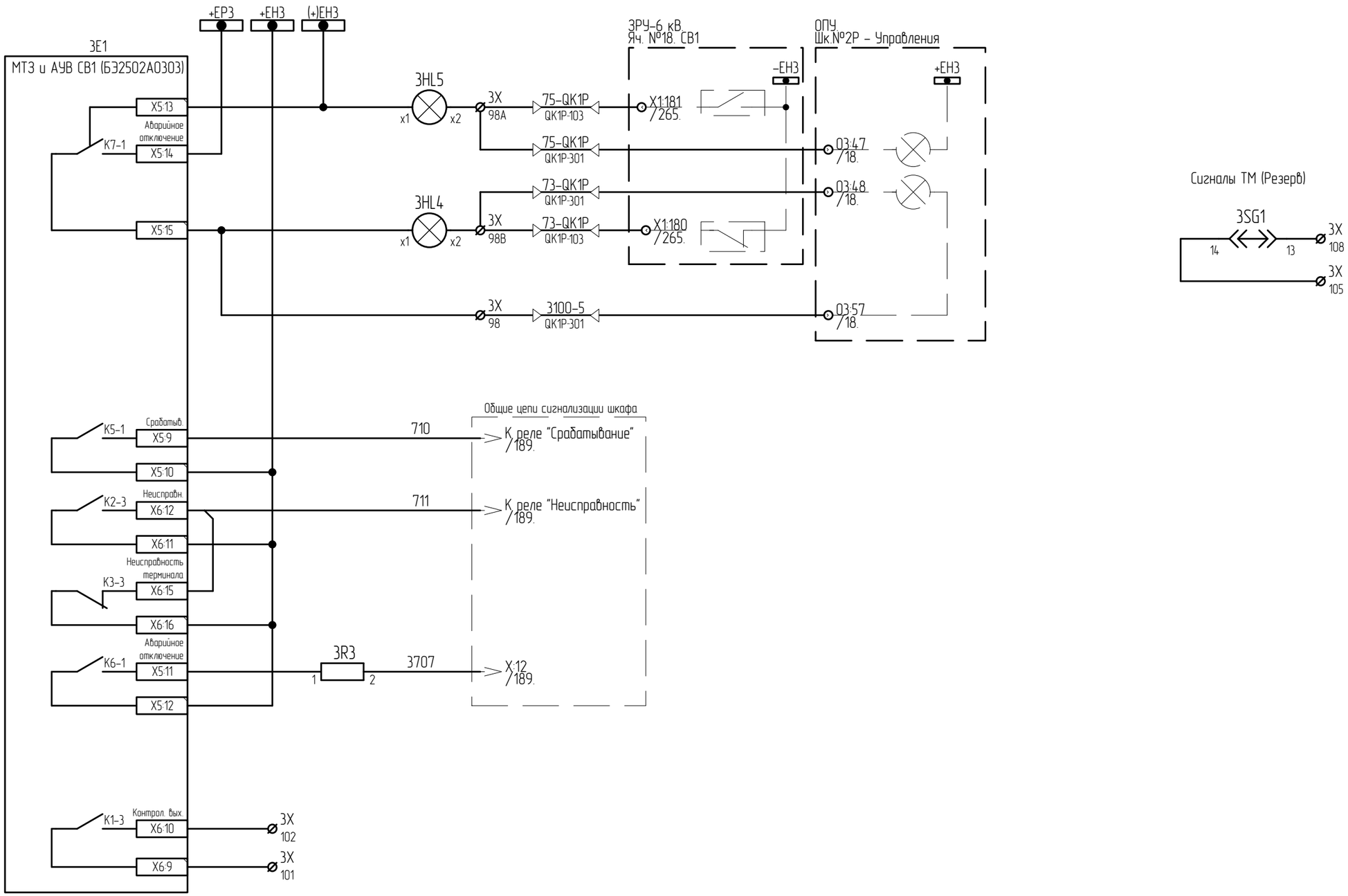
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	187	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	188	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ1.
Схема полная.

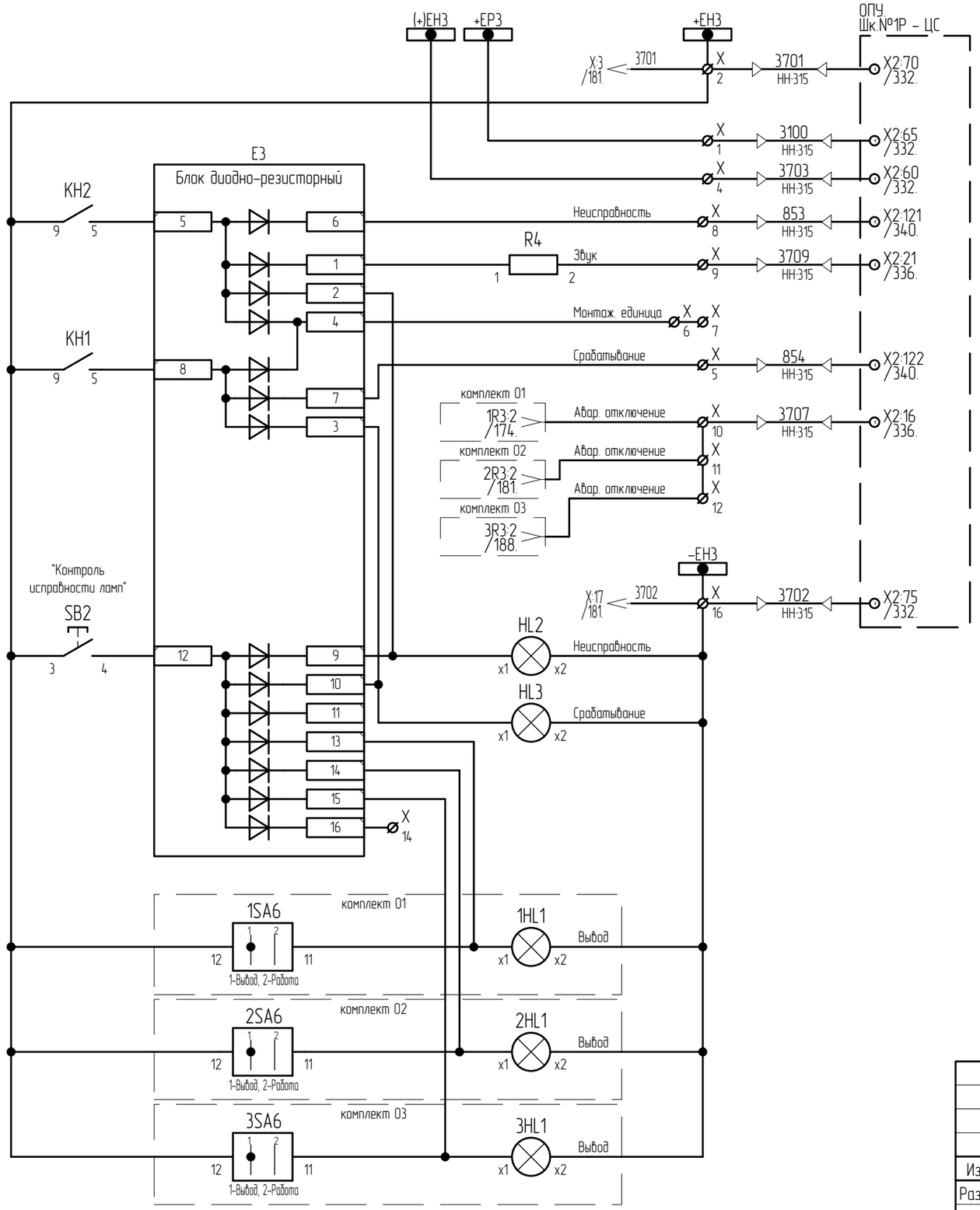
АСК БАРС

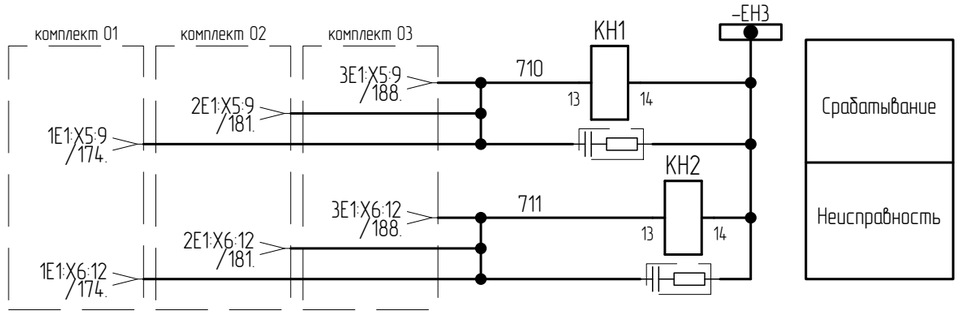
Взам. инв. №

Подп. и дата

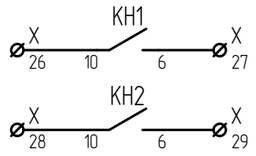
Инв. № подл.

Формат А3

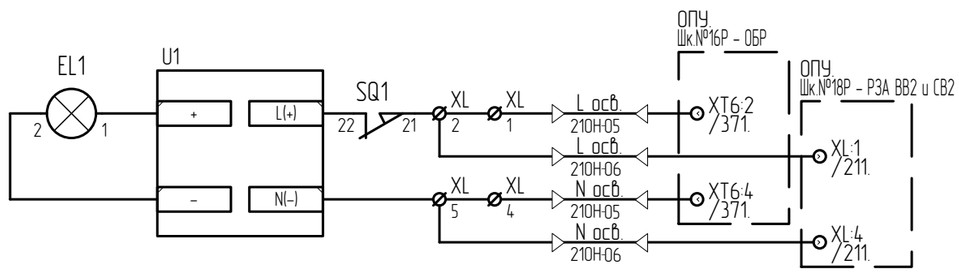




Сигналы ТМ (Резерв)



Цепи освещения шкафа



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	189	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов комплекта А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
2E1	Терминал	БЗ2502А0303 ЭКРА.650321.020/03	1	
2E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656111.045-02	1	
2HL1	Лампа	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
2HL4	Лампа	CL2-520G ABB	2	Зеленая
2HL5	Лампа	CL2-520R ABB	2	Красная
2K1, 2KCC1 2KCT1	Реле с колодкой	PT570220-PT900009 Schrack PT7874 Schrack	3	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
2R1, 2R2	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-16 - 10 кОм ±10%	2	
2R3	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50 - 3,9 кОм ±10%	1	
2SA6	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	1	
2SA7	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	1	
2SA8	Переключатель	CS 10-03.025FU3.12S Elkey	1	
2SA10	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
2SB1	Выключатель	A204B-M1E10R	1	Красный
2SF1	Автоматический выключатель	Etimat P10/R- DC 2p K2	1	
2SG1	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	1	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	1	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
2SG2-2SG3	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	16	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	71	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
		Общие цепи шкафа		
E3	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
EL1	Светильник линейный	LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1	1	
HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
KH1, KH2	Реле указательное	РУ21-1 УХЛ4 220 В, постоянного тока, исполнение утопленное ТУ 16-523.465-79 ЧЭАЗ	2	
KH1, KH2	Модуль защиты	ЭКРА.301411.420	2	
R4	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-50-3.9 кОм ± 10 %	1	
SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02 Lovato	1	
U1	Блок питания	Step-PS/1AC/24DC/0.75 Phoenix Contact	1	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	45	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

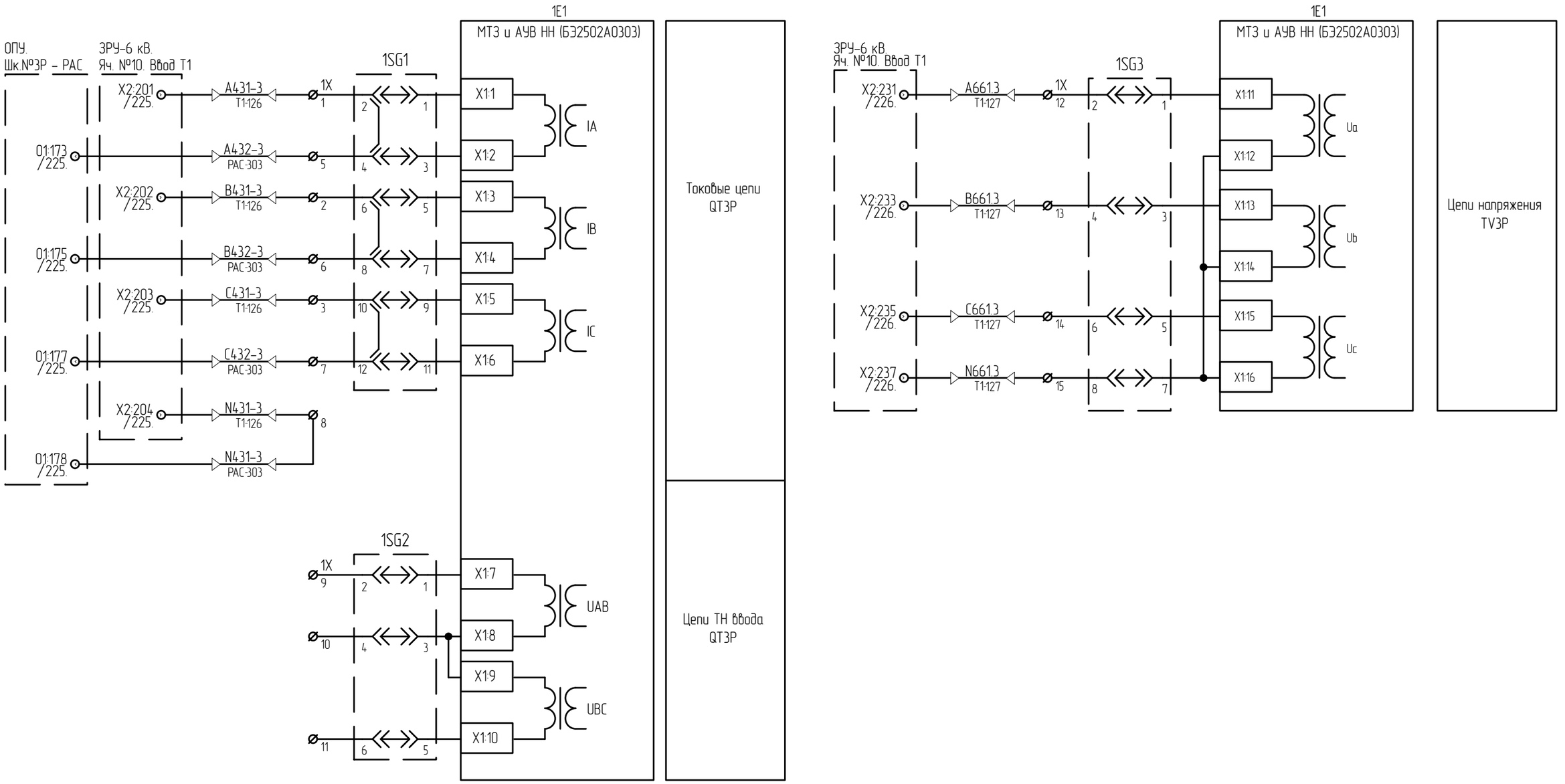
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	190	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	191	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

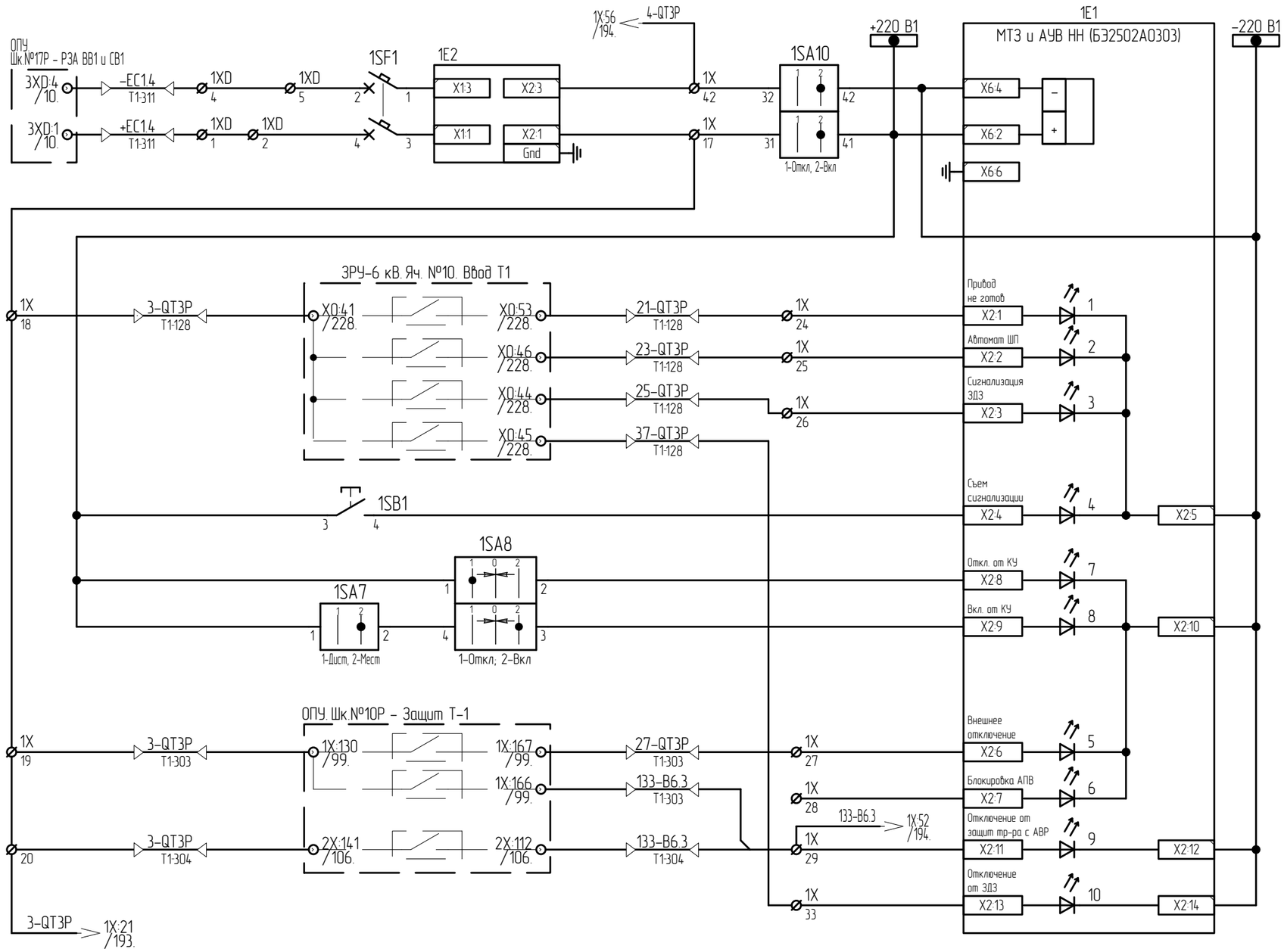
Организация питания оперативных цепей

Технологические сигналы ячейки ввода

Съем сигнализации

Ключ управления выключателем

Цепи отключения от защит трансформатора



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	192	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

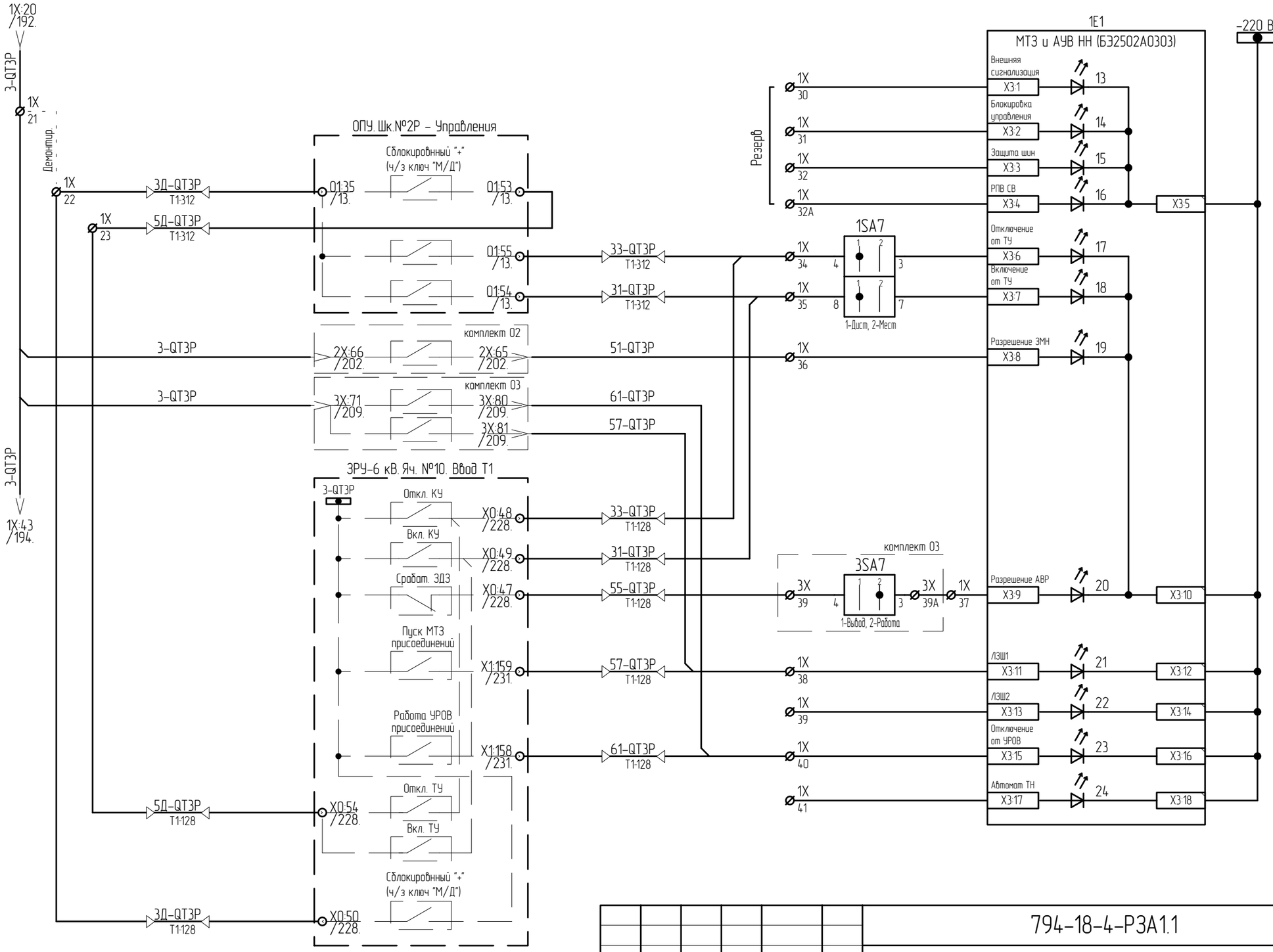
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Резерв
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем на панели упр-ия
Дистанционная команда отключить
Дистанционная команда включить
Контроль напряжения на смежной секции
Блокировка ЛЗШ от СВ
Пуск УРОВ от СВ
Местная (в ячейке) команда отключить
Местная (в ячейке) команда включить
Цепь разрешения АВР
Цепи ЛЗШ
Цепи УРОВ
Телеуправление команда отключить
Телеуправление команда включить
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем в ячейке ввода



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

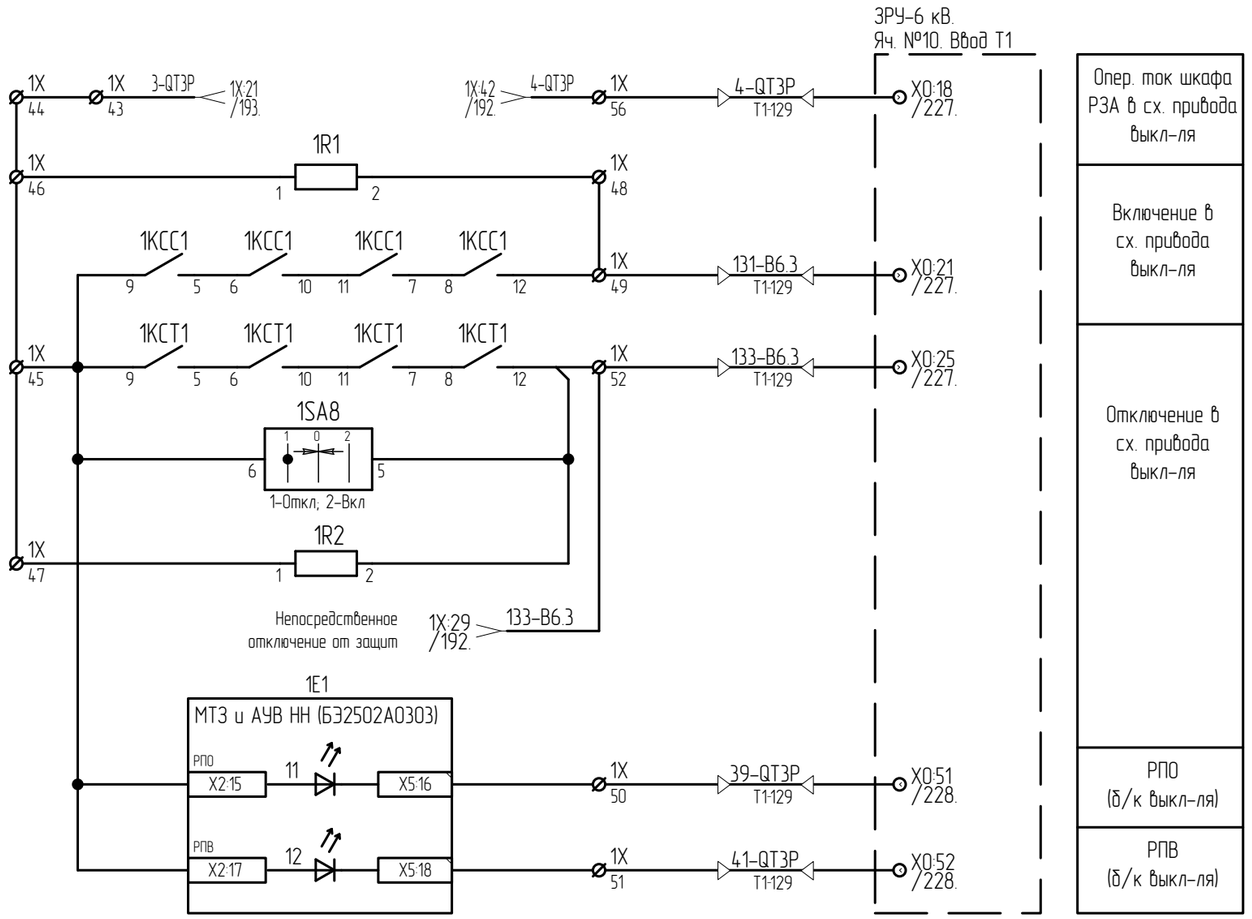
Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

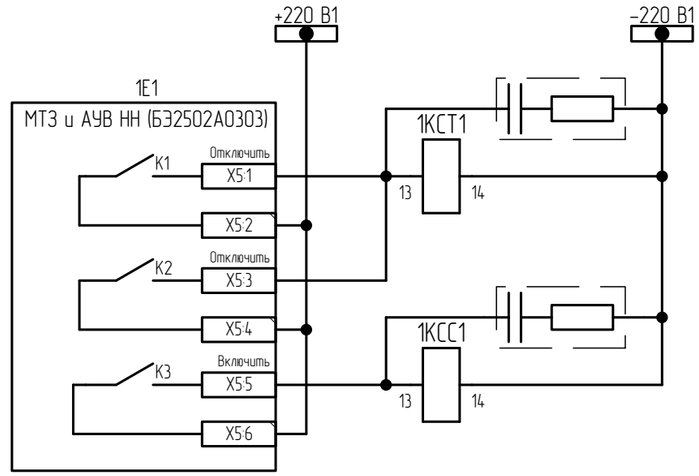
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	193	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

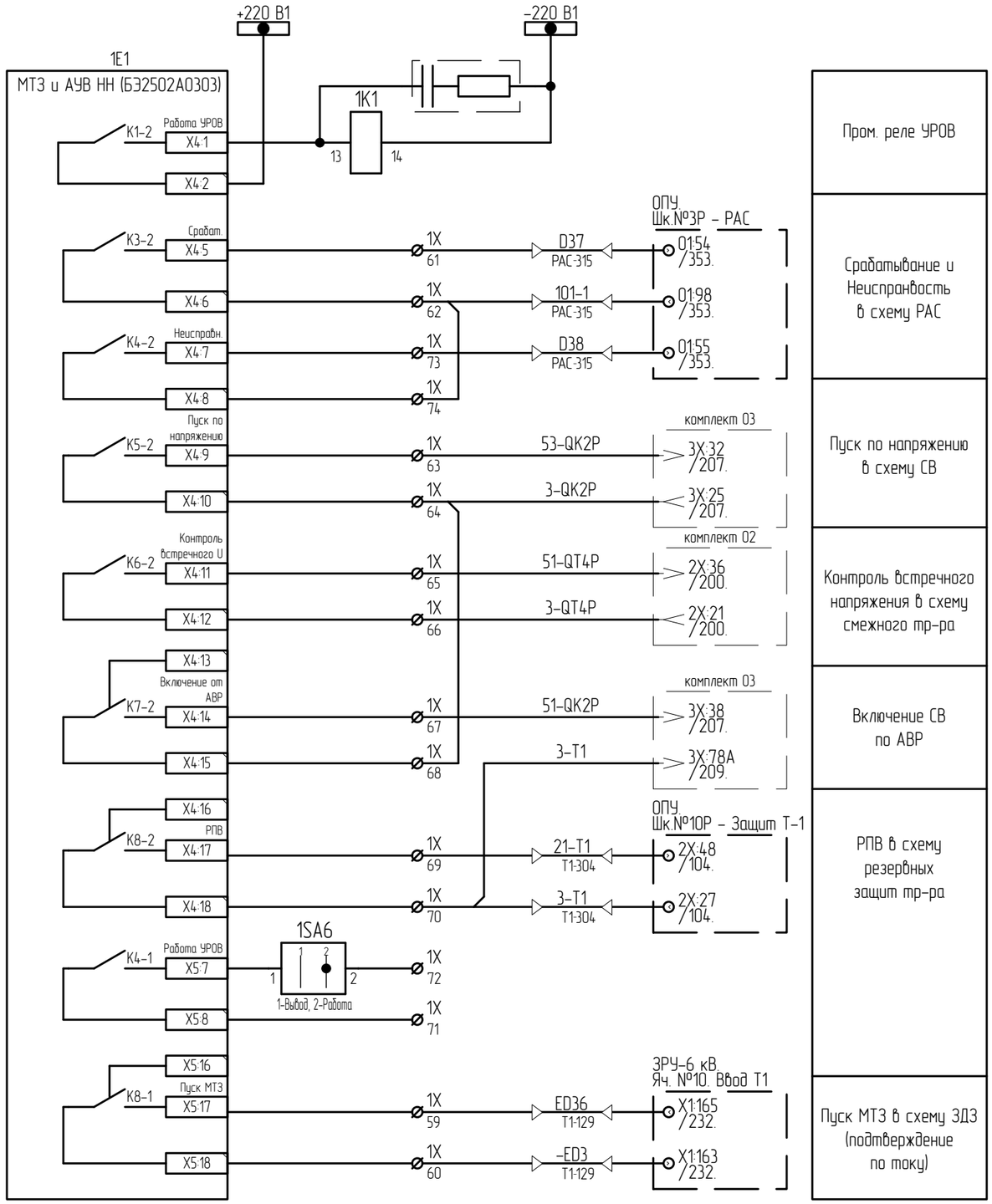
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

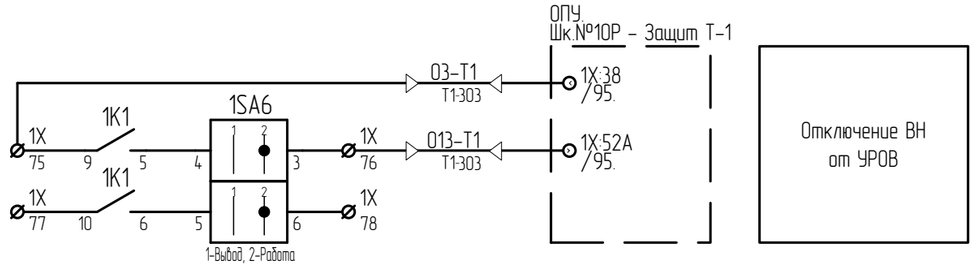
Стадия	Лист	Листов
Р	194	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

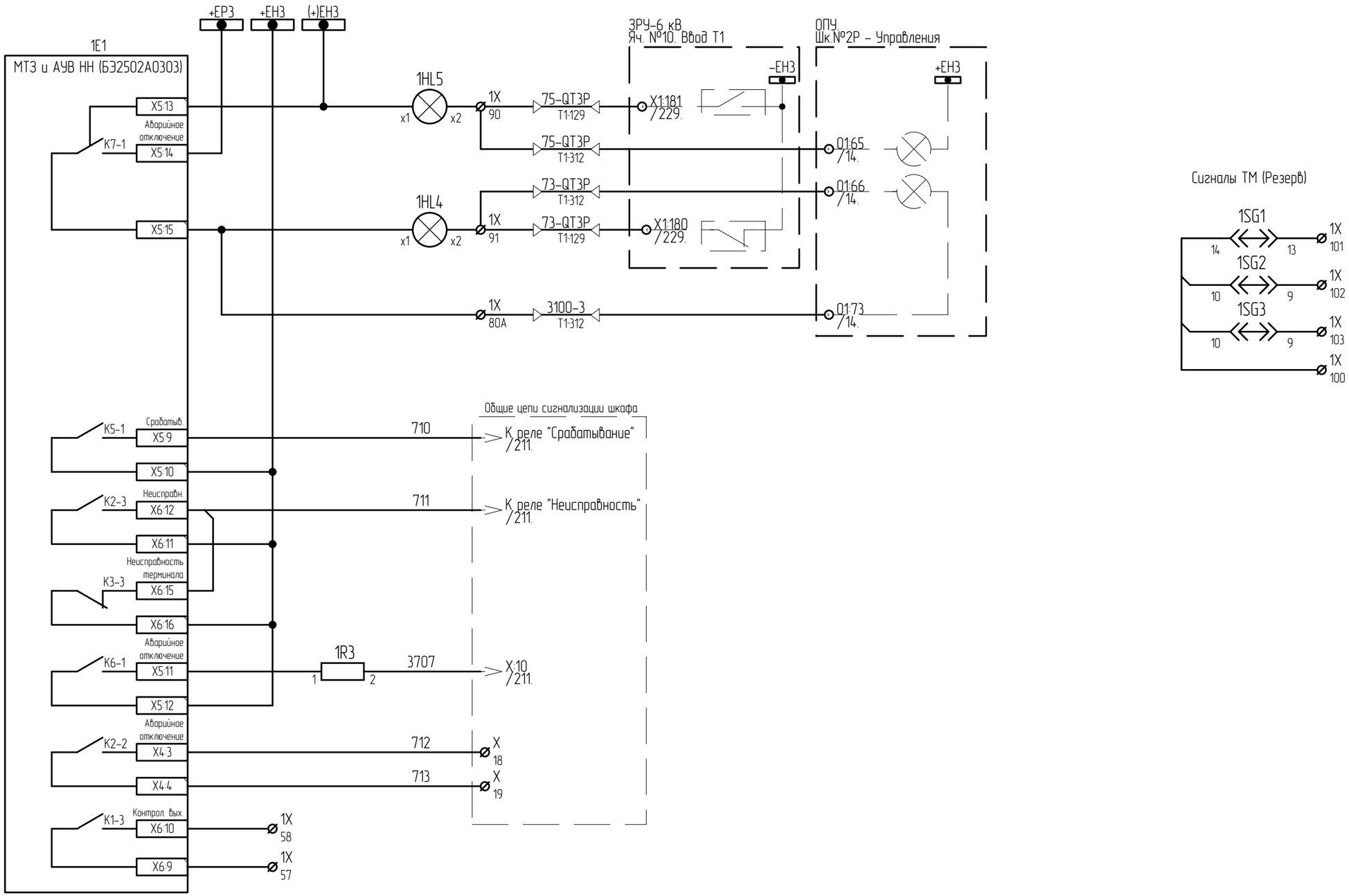
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	195	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Сигналы ТМ (Резерв)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	196	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

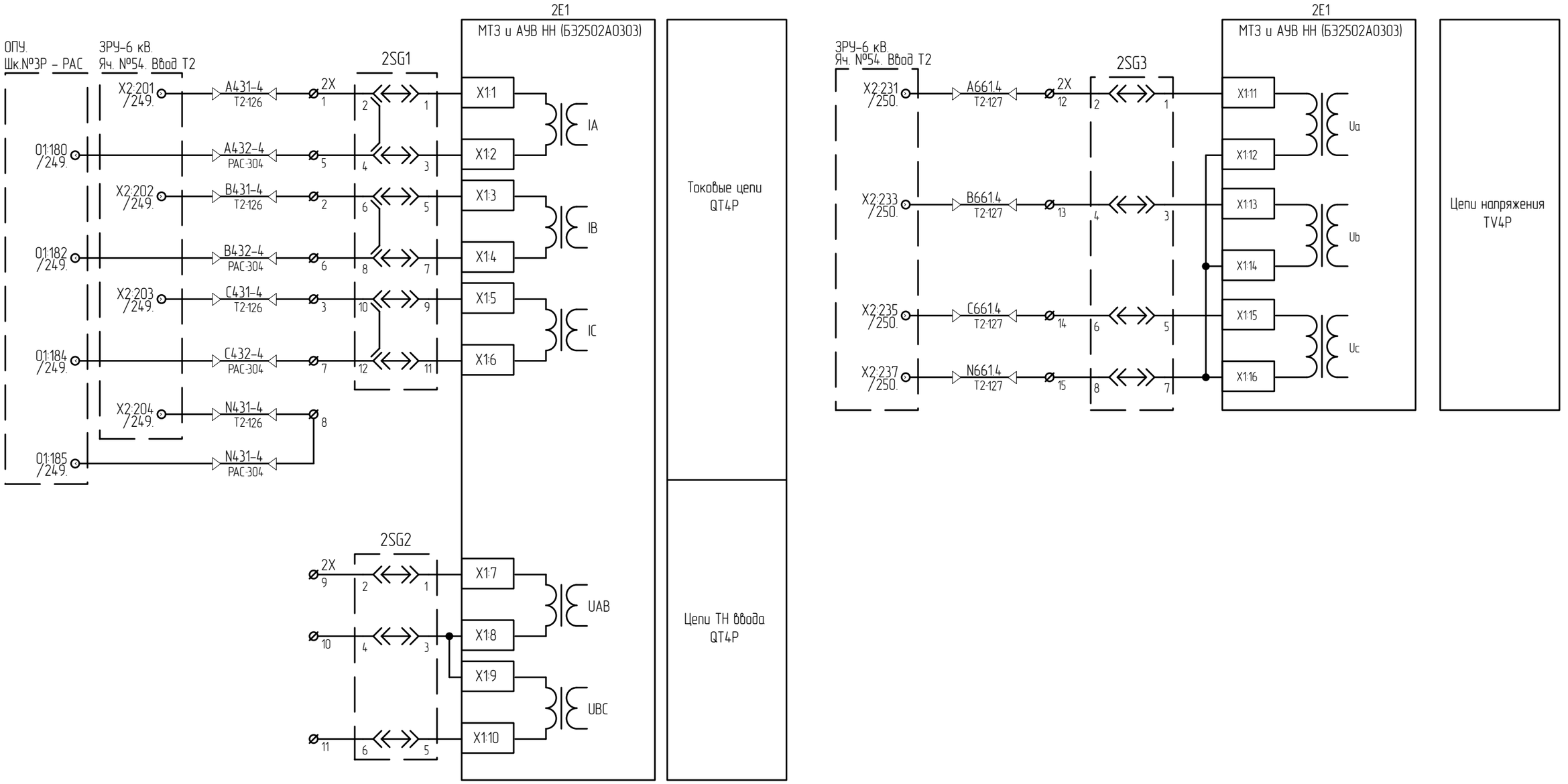
АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов комплекта А1

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
2E1	Терминал	БЭ2502А0303 ЭКРА.650321.020/03	1	
2E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656111.045-02	1	
2HL1	Лампа	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
2HL4	Лампа	CL2-520G ABB	2	Зеленая
2HL5	Лампа	CL2-520R ABB	2	Красная
2K1, 2KCC1 2KCT1	Реле с колодкой	PT570220-PT900009 Schrack PT7874 Schrack	3	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
2R1, 2R2	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-16 - 10 кОм ±10%	2	
2R3	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50 - 3,9 кОм ±10%	1	
2SA6	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	1	
2SA7	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	1	
2SA8	Переключатель	CS 10-03.025FU3.12S Elkey	1	
2SA10	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
2SB1	Выключатель	A204B-M1E10R	1	Красный
2SF1	Автоматический выключатель	Etimat P10/R- DC 2p K2	1	
2SG1	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	1	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	1	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
2SG2-2SG3	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	16	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	71	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	198	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

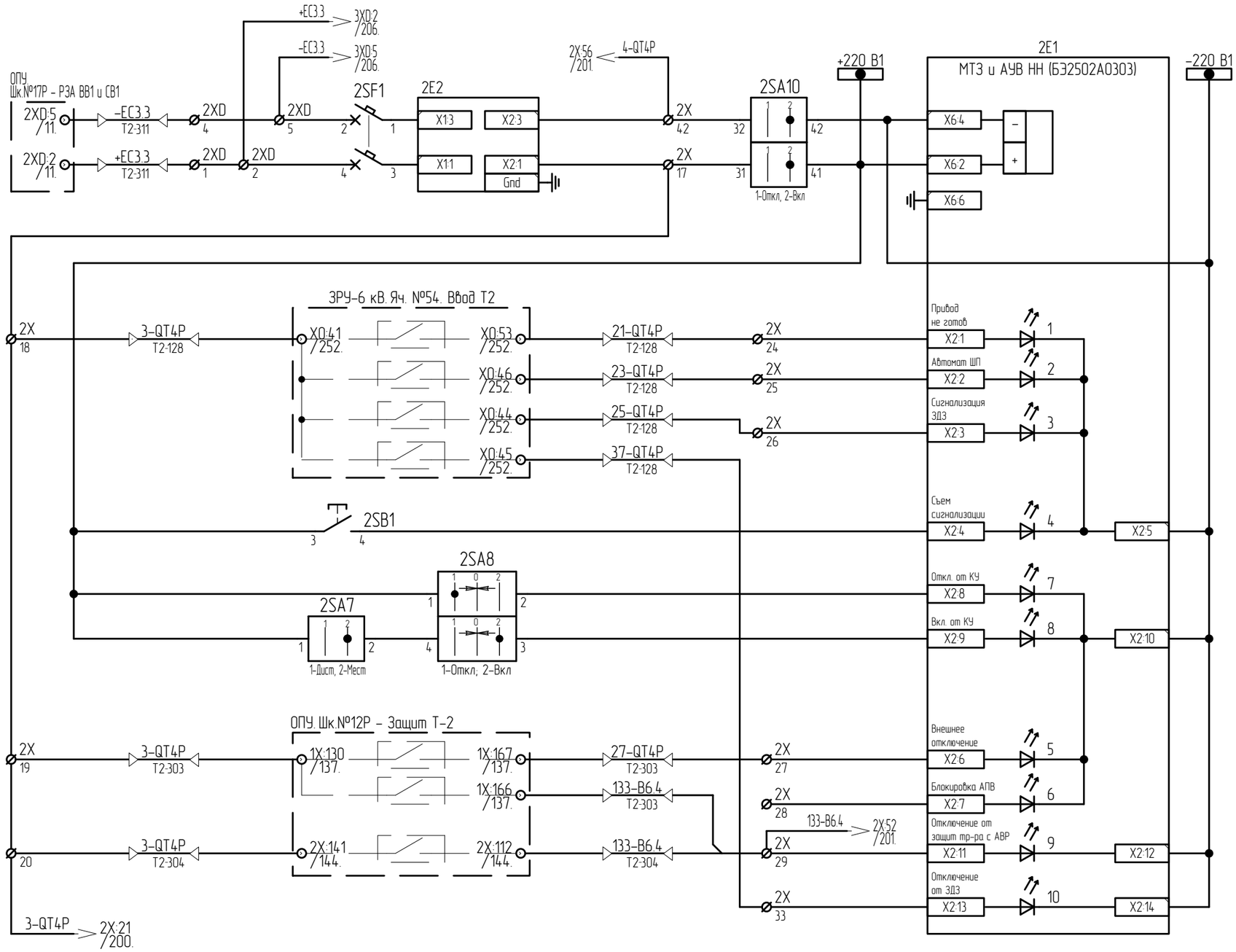
Организация питания оперативных цепей

Технологические сигналы ячейки ввода

Съем сигнализации

Ключ управления выключателем

Цепи отключения от защит трансформатора



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

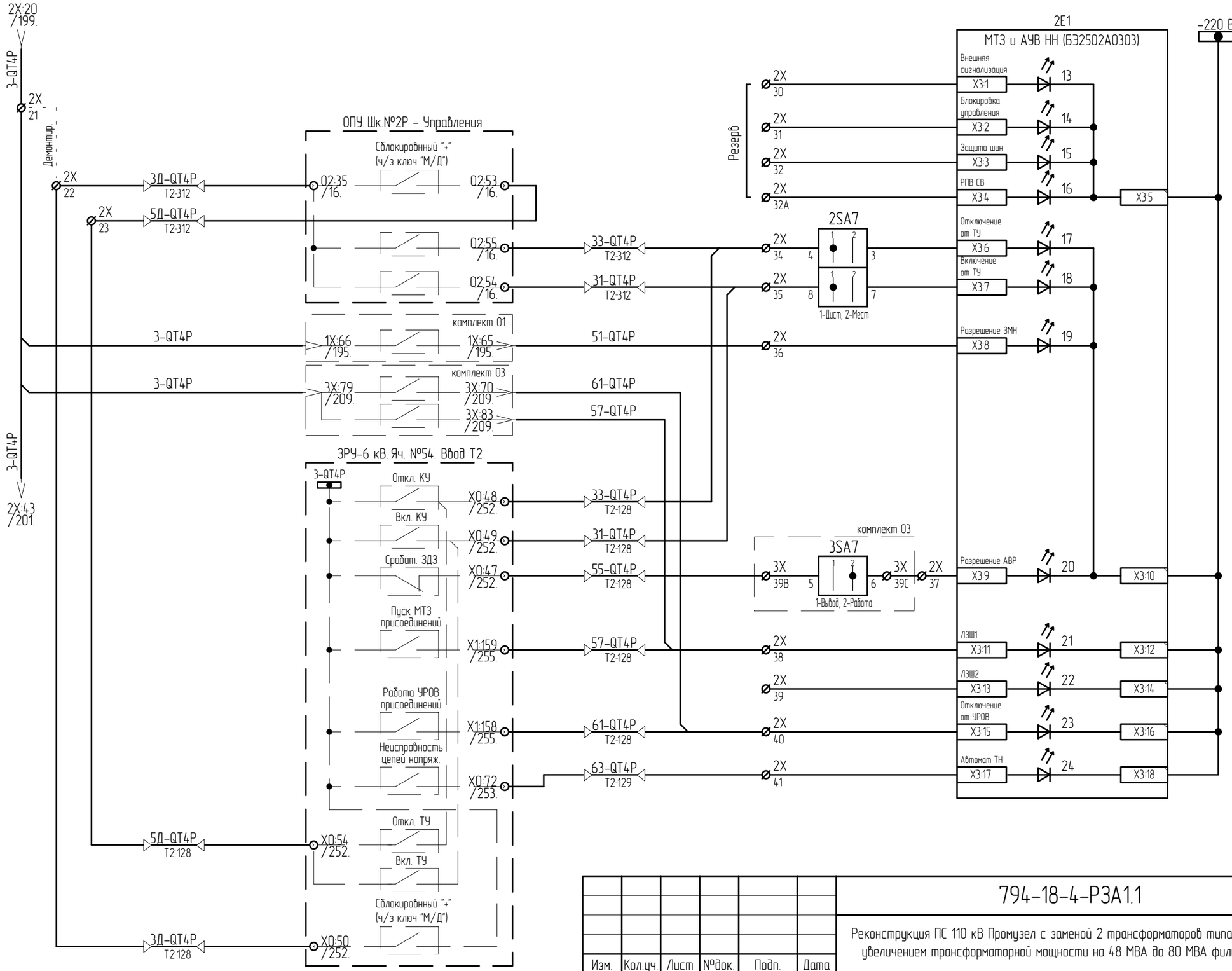
Стадия	Лист	Листов
Р	199	

Релейная защита элементов 6 кВ. Комплект РЗА ввода НН2 Т-2. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Резерв
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем на панели упр-ия
Дистанционная команда отключить
Дистанционная команда включить
Контроль напряжения на смежной секции
Блокировка ЛЗШ от СВ
Пуск УРОВ от СВ
Местная (в ячейке) команда отключить
Местная (в ячейке) команда включить
Цепь разрешения АВР
Цепи ЛЗШ
Цепи УРОВ
Контроль исправности цепей напряжения секции
Телеуправление команда отключить
Телеуправление команда включить
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем в ячейке ввода



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

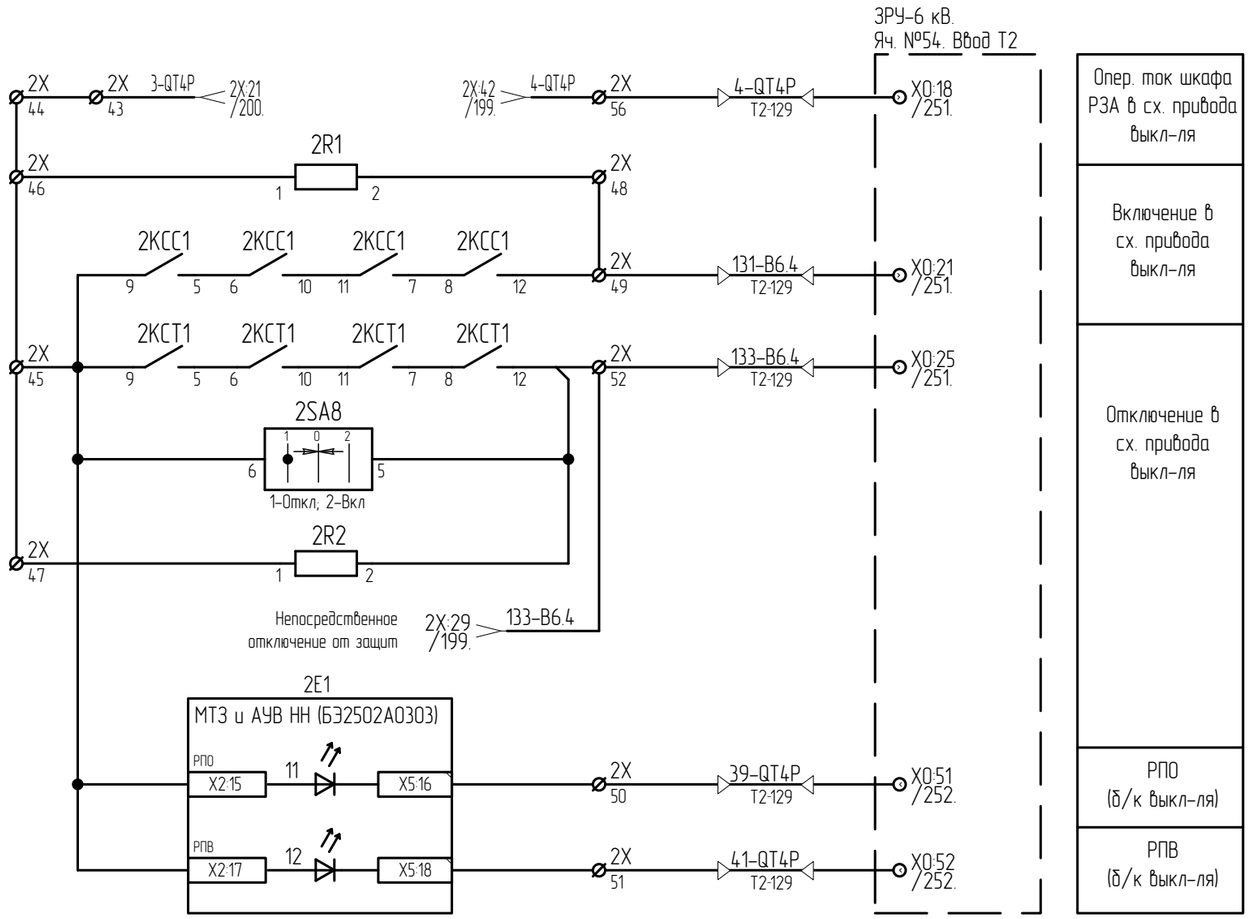
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

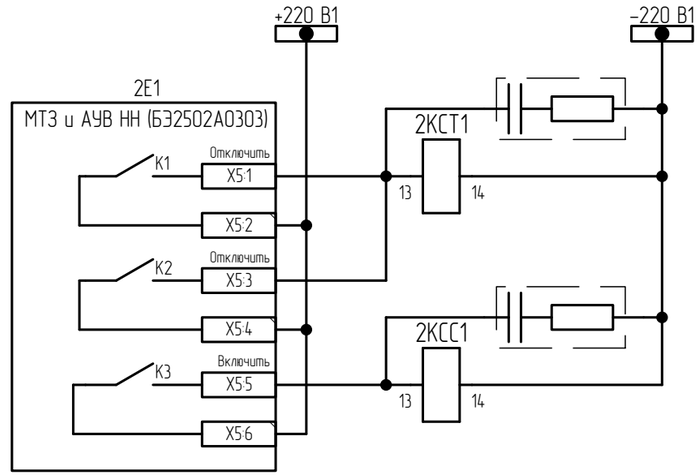
Стадия	Лист	Листов
Р	200	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

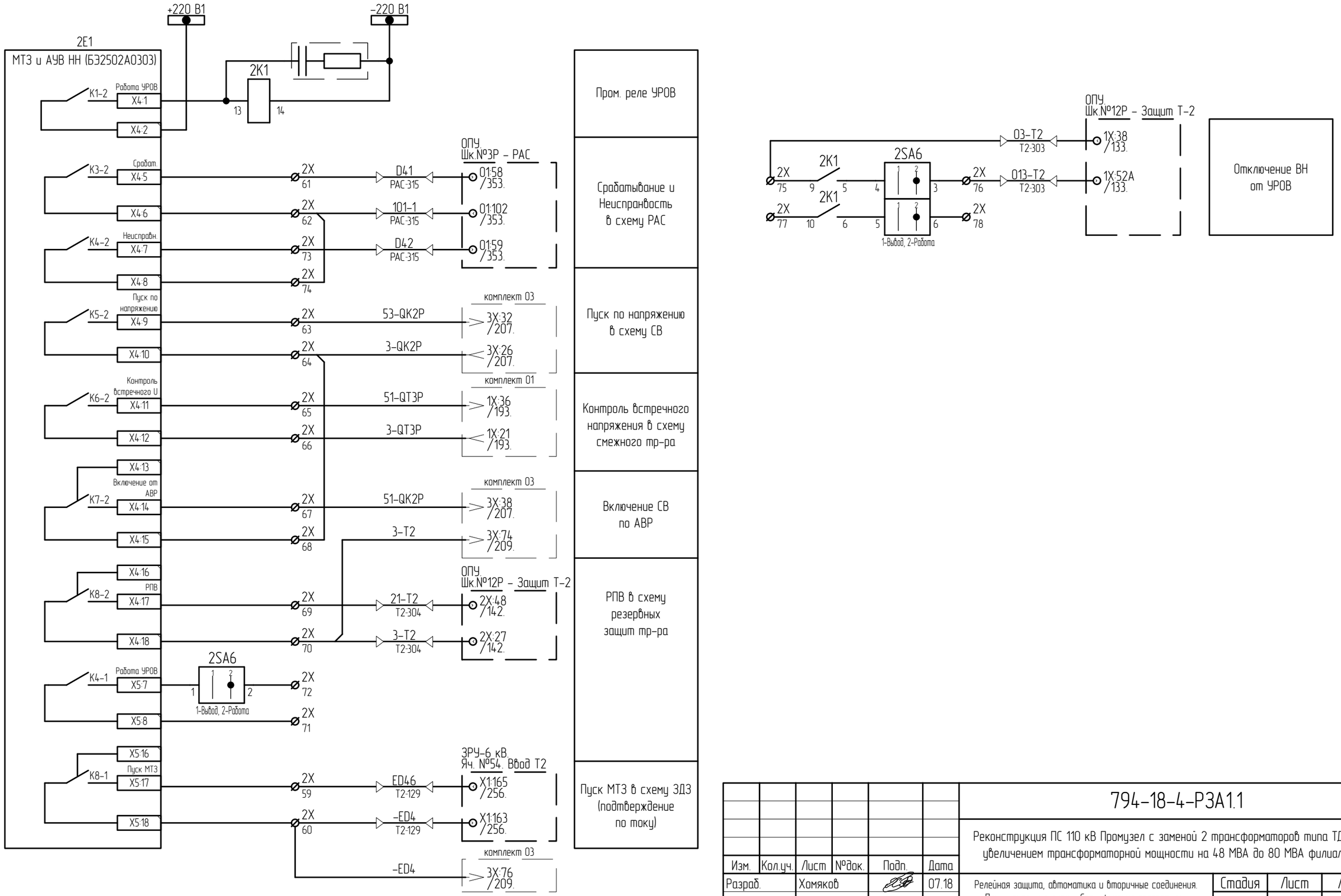
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	201	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

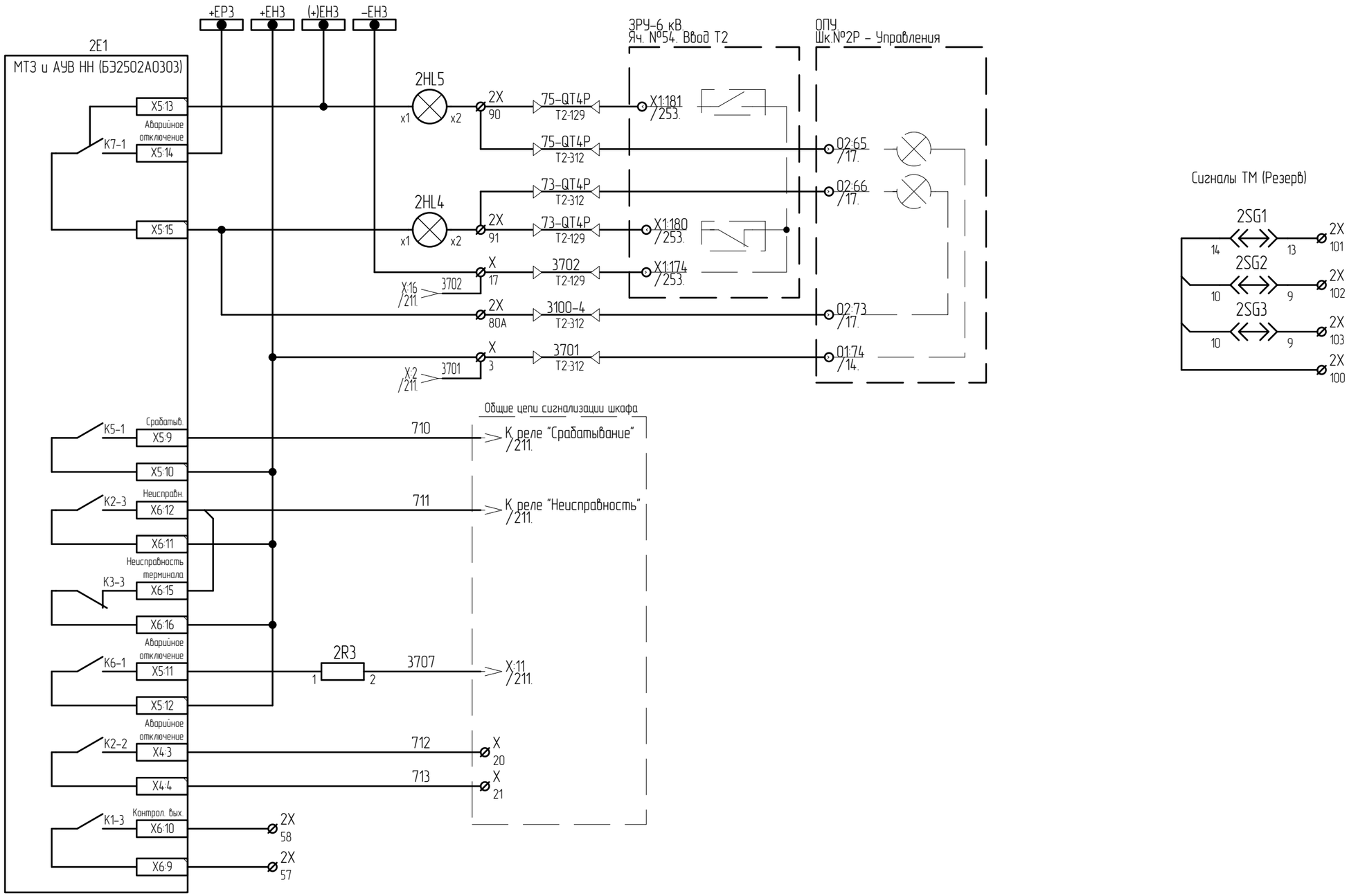
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	202	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Сигналы ТМ (Резерв)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794–18–4–РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	203	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА ввода НН2 Т–2.
Схема полная.

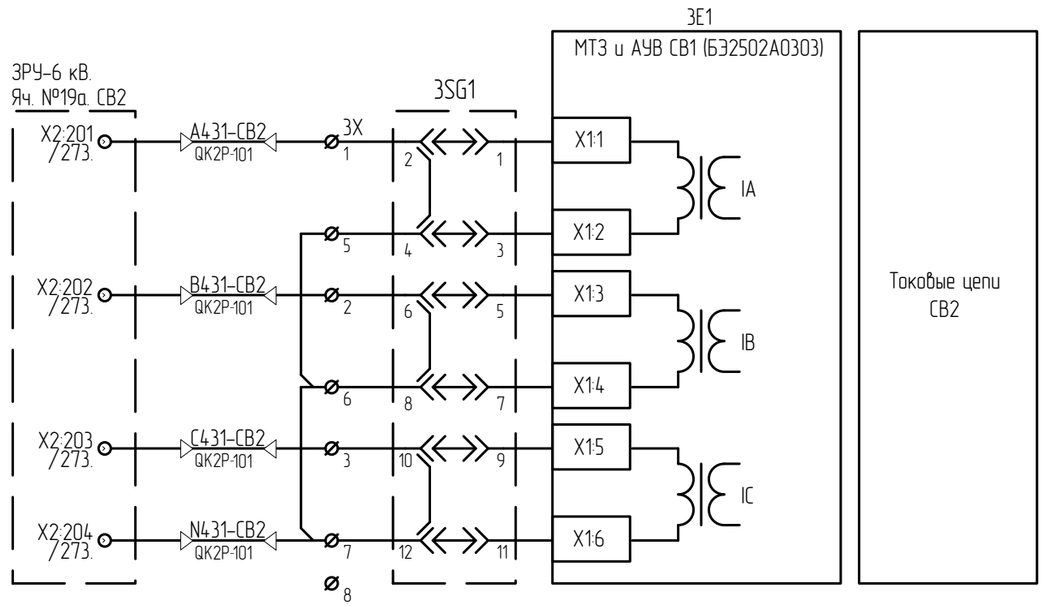
АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов комплекта А2

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
2E1	Терминал	БЭ2502А0303 ЭКРА.650321.020/03	1	
2E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656111.045-02	1	
2HL1	Лампа	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
2HL4	Лампа	CL2-520G ABB	2	Зеленая
2HL5	Лампа	CL2-520R ABB	2	Красная
2K1, 2KCC1 2KCT1	Реле с колодкой	PT570220-PT900009 Schrack PT7874 Schrack	3	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
2R1, 2R2	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-16 - 10 кОм ±10%	2	
2R3	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50 - 3,9 кОм ±10%	1	
2SA6	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	1	
2SA7	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	1	
2SA8	Переключатель	CS 10-03.025FU3.12S Elkey	1	
2SA10	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
2SB1	Выключатель	A204B-M1E10R	1	Красный
2SF1	Автоматический выключатель	Etimat P10/R- DC 2p K2	1	
2SG1	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	1	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	1	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
2SG2-2SG3	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	16	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	71	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	205	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

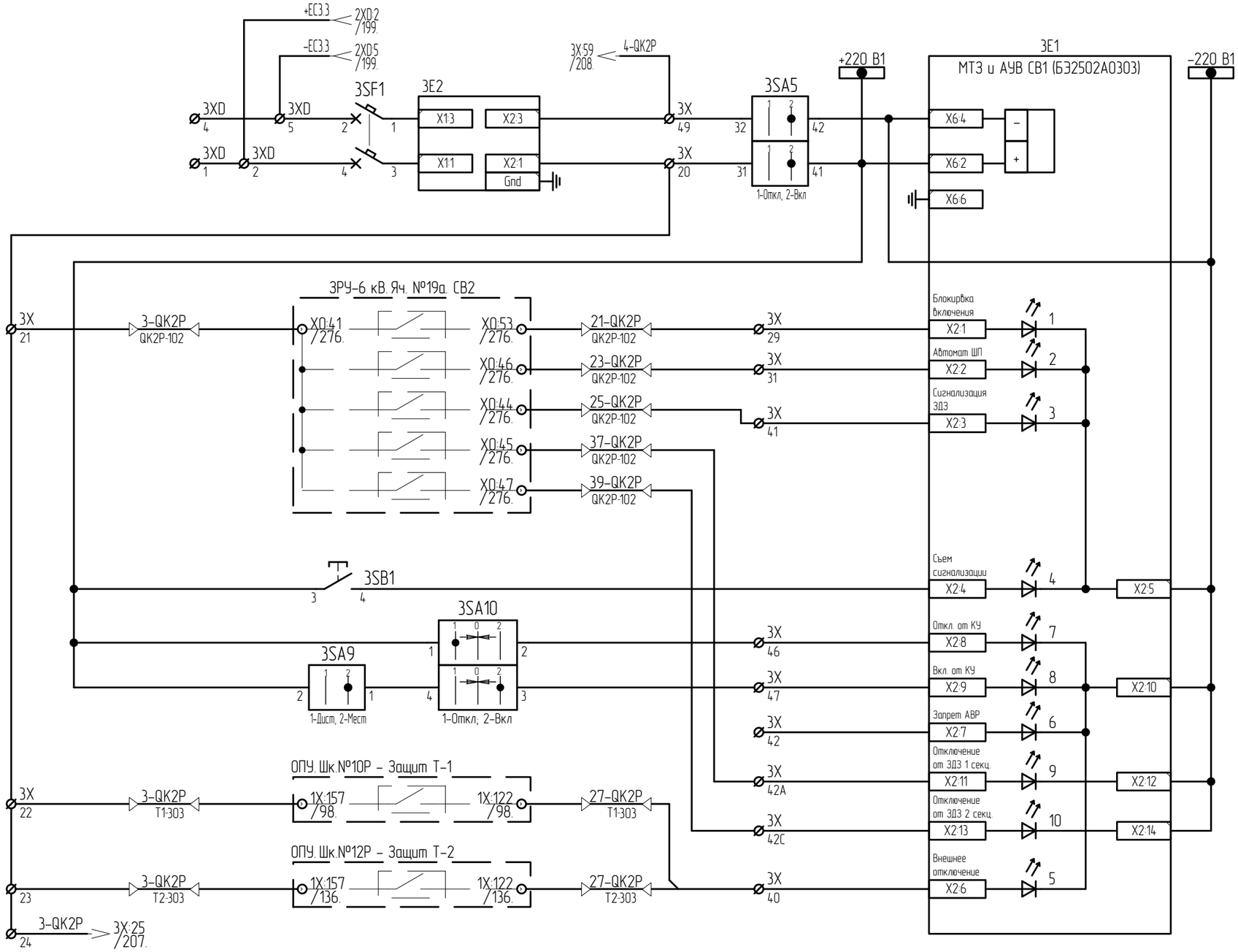
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Организация питания оперативных цепей
Технологические сигналы ячейки СВ
Съем сигнализации
Ключ управления выключателем
Технологические сигналы ячейки СВ
Цепи отключения от защит трансформатора



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

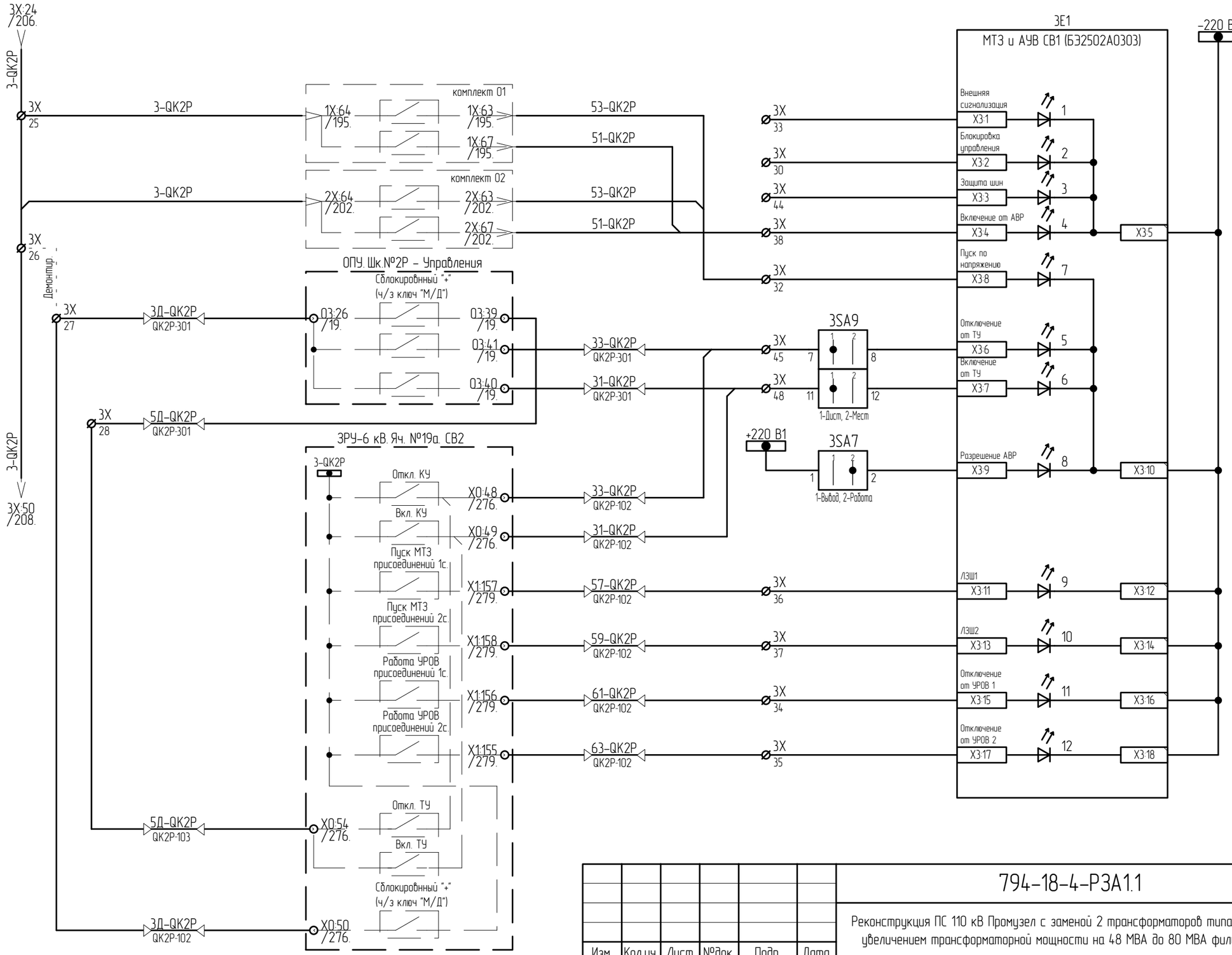
Стадия	Лист	Листов
Р	206	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Пуск по напряжению от МТЗ ввода Т-1
Включение СВ по АВР от ввода Т-1
Пуск по напряжению от МТЗ ввода Т-2
Включение СВ по АВР от ввода Т-2
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем на панели упр-ия
Дистанционная команда отключить
Дистанционная команда включить
Местная (в ячейке) команда отключить
Местная (в ячейке) команда включить
Цепь разрешения АВР
Цепи ЛЗШ
Цепи УРОВ
Телеуправление команда отключить
Телеуправление команда включить
Блокировка "+" цепей дистанц. управления с ключем в ячейке СВ



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

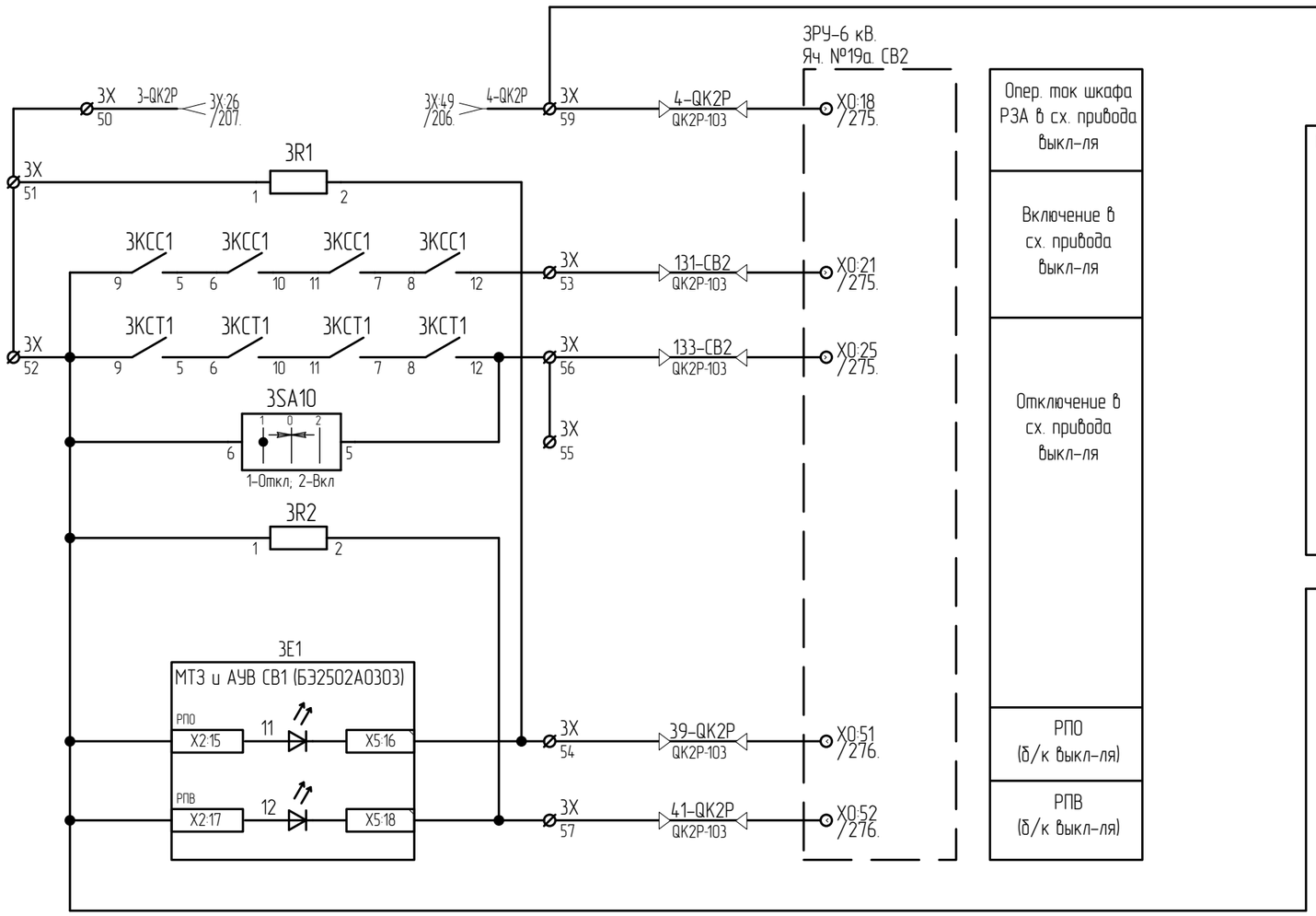
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	207	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

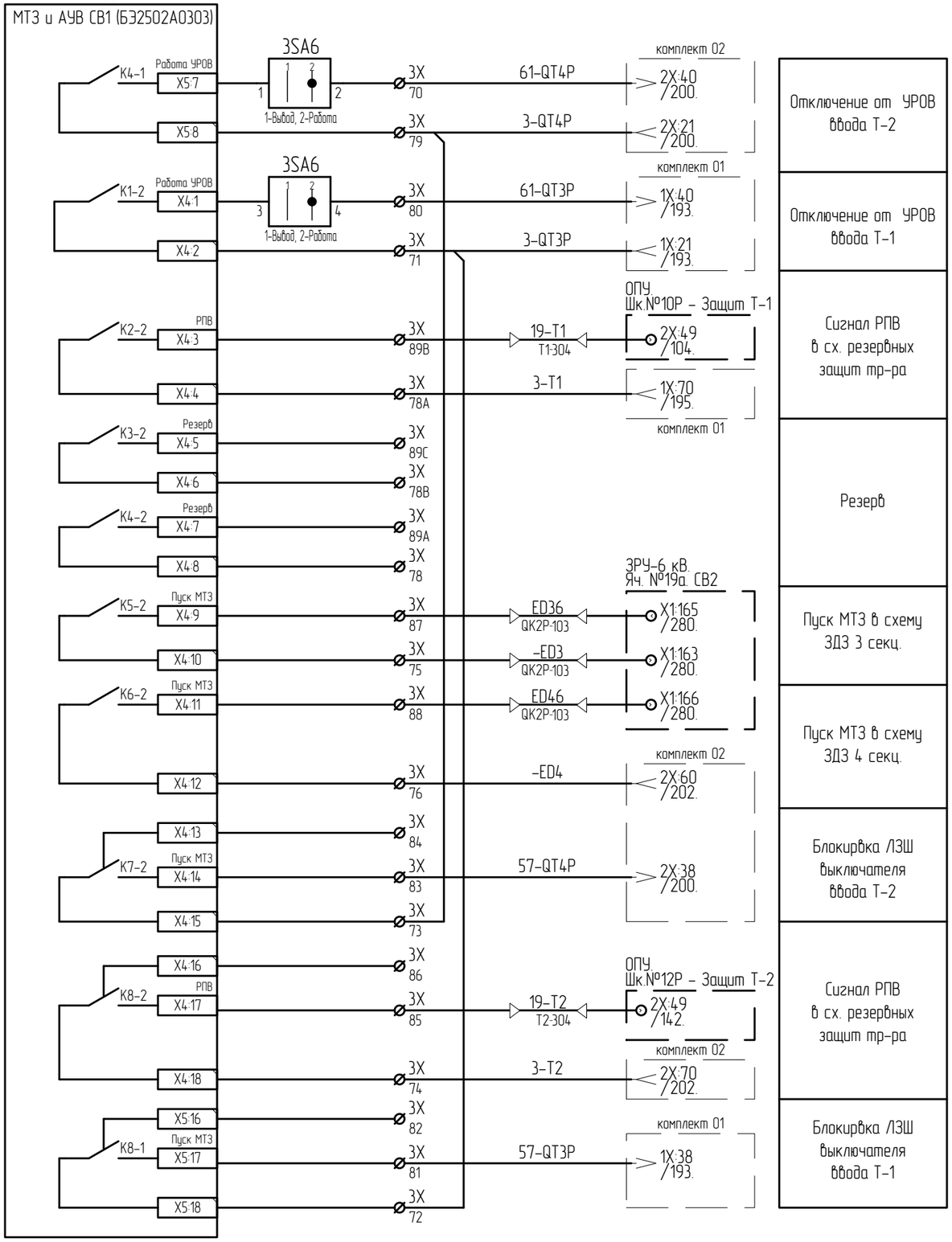
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	208	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	209	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ2.
Схема полная.

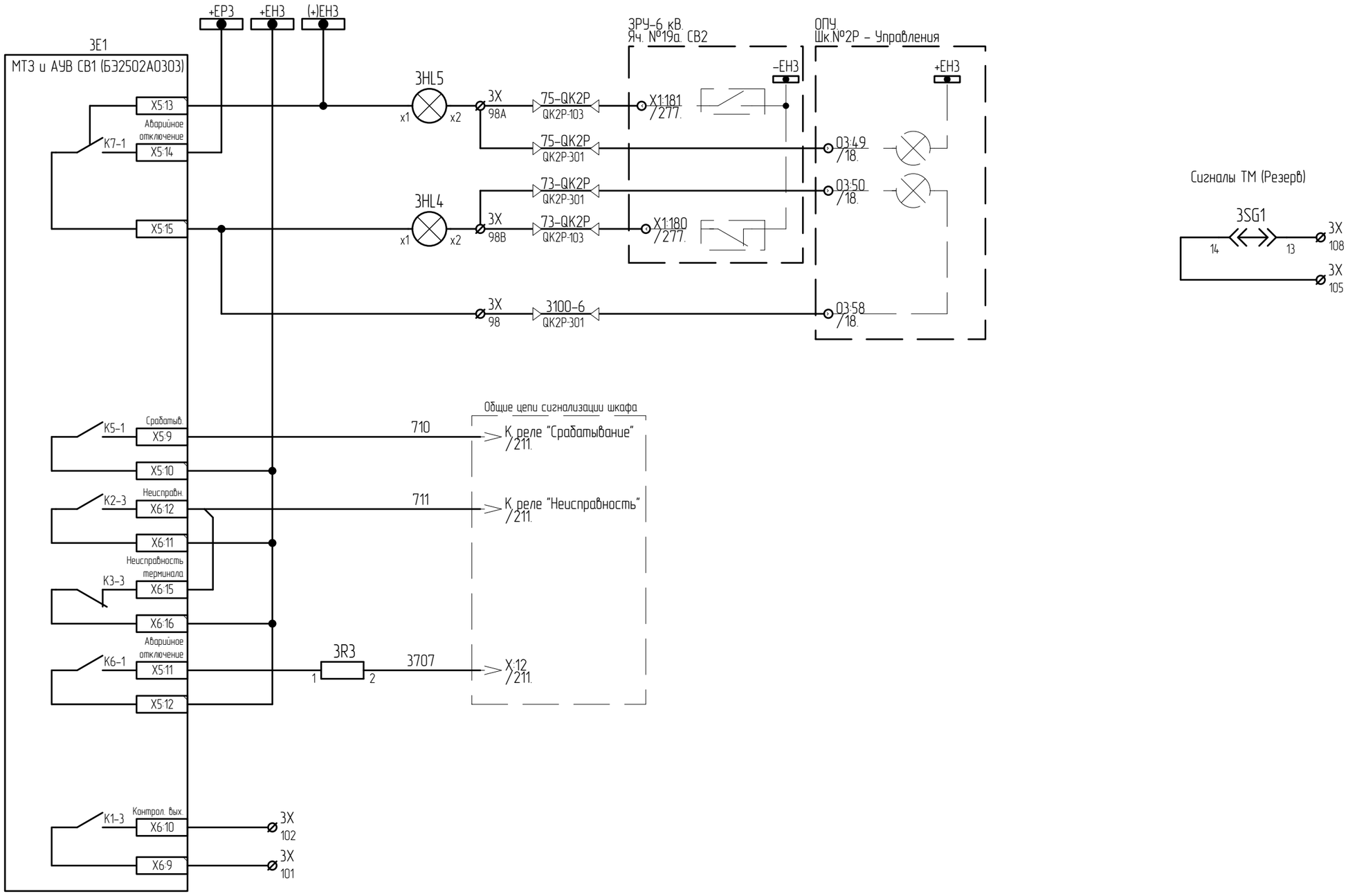
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Сигналы ТМ (Резерв)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

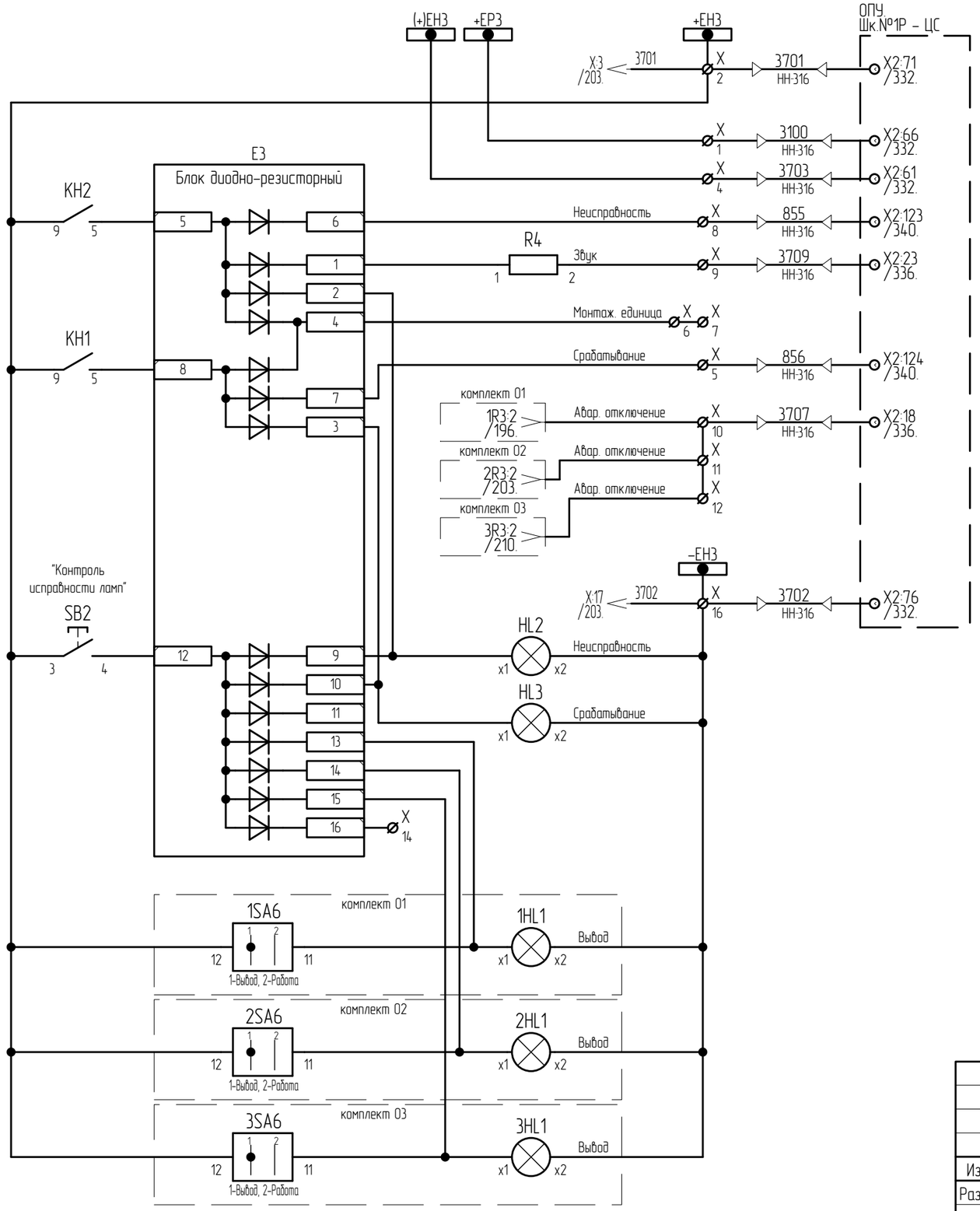
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

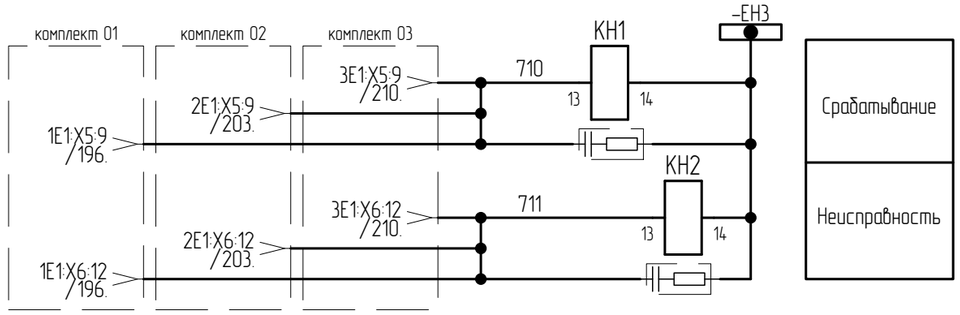
Стадия	Лист	Листов
Р	210	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ2.
Схема полная.

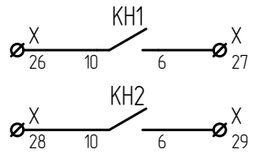
АСК БАРС

Формат А3

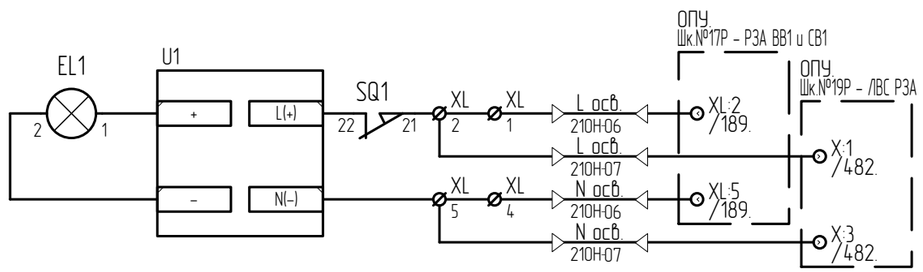




Сигналы ТМ (Резерв)



Цепи освещения шкафа



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	211	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Перечень элементов комплекта А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
2E1	Терминал	БЗ2502А0303 ЭКРА.650321.020/03	1	
2E2	Блок фильтра	П1712 УХЛ4 ЭКРА.656111.045-02	1	
2HL1	Лампа	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
2HL4	Лампа	CL2-520G ABB	2	Зеленая
2HL5	Лампа	CL2-520R ABB	2	Красная
2K1, 2KCC1 2KCT1	Реле с колодкой	PT570220-PT900009 Schrack PT7874 Schrack	3	Schrack TECH-TE Connectivity
	и металлической клипсой	PT28800 Schrack		
2R1, 2R2	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-16 - 10 кОм ±10%	2	
2R3	Резистор ОЖ0.467.551 ТУ	С5-35В-50 - 3,9 кОм ±10%	1	
2SA6	Переключатель	CS 10-03.309FU9.07 Elkey	1	
2SA7	Переключатель	CS 10-02.003FU9.07 Elkey	1	
2SA8	Переключатель	CS 10-03.025FU3.12S Elkey	1	
2SA10	Переключатель	A204S-2E20 blank DECA	1	
2SB1	Выключатель	A204B-M1E10R	1	Красный
2SF1	Автоматический выключатель	Etimat P10/R- DC 2p K2	1	
2SG1	Колодка контрольная	FAME 6/6+1 Phoenix Contact	1	
	Крышка рабочая	FAME-WP 6+1 Phoenix Contact	1	
	Перемычка	FBS 2-8 Phoenix Contact	3	
2SG2-2SG3	Колодка контрольная	FAME 6/4+1 Phoenix Contact	2	
	Крышка рабочая	FAME-WP 4+1 Phoenix Contact	2	
	Клемма измерительная	PTU 6-T-P Phoenix Contact	16	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	71	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
		Общие цепи шкафа		
E3	Блок диодно-резисторный	ЭКРА.687272.001-35	1	
EL1	Светильник линейный	LED-5W-24VDC-1 УХЛ3.1	1	
HL2	Арматура светосигнальная	CL2-520R ABB	1	Красная
HL3	Арматура светосигнальная	CL2-520Y ABB	1	Жёлтая
KH1, KH2	Реле указательное	РУ21-1 УХЛ4 220 В, постоянного тока, исполнение утопленное ТУ 16-523.465-79 ЧЭАЗ	2	
KH1, KH2	Модуль защиты	ЭКРА.301411.420	2	
R4	Резистор ОЖ0.467.551ТУ	С5-35В-50-3.9 кОм ± 10 %	1	
SB2	Выключатель	A204B-M1E10B DECA	1	Чёрный
SQ1	Выключатель концевой	KB B2 S02 Lovato	1	
U1	Блок питания	Step-PS/1AC/24DC/0.75 Phoenix Contact	1	
	Клемма проходная с размыкателем	PTU 4-MT-P Phoenix Contact	45	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

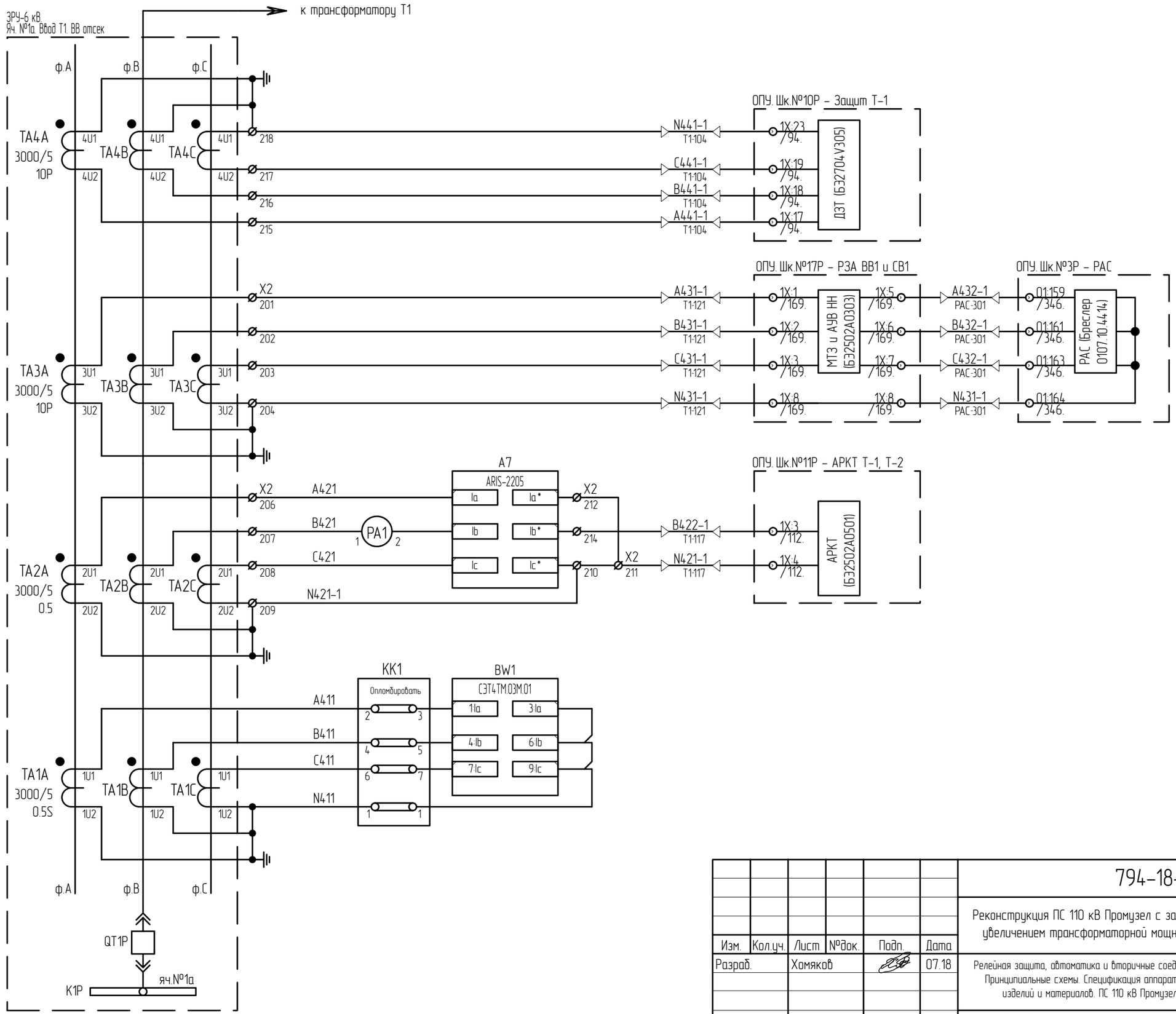
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	212	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Комплект РЗА СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	213	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №1а ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

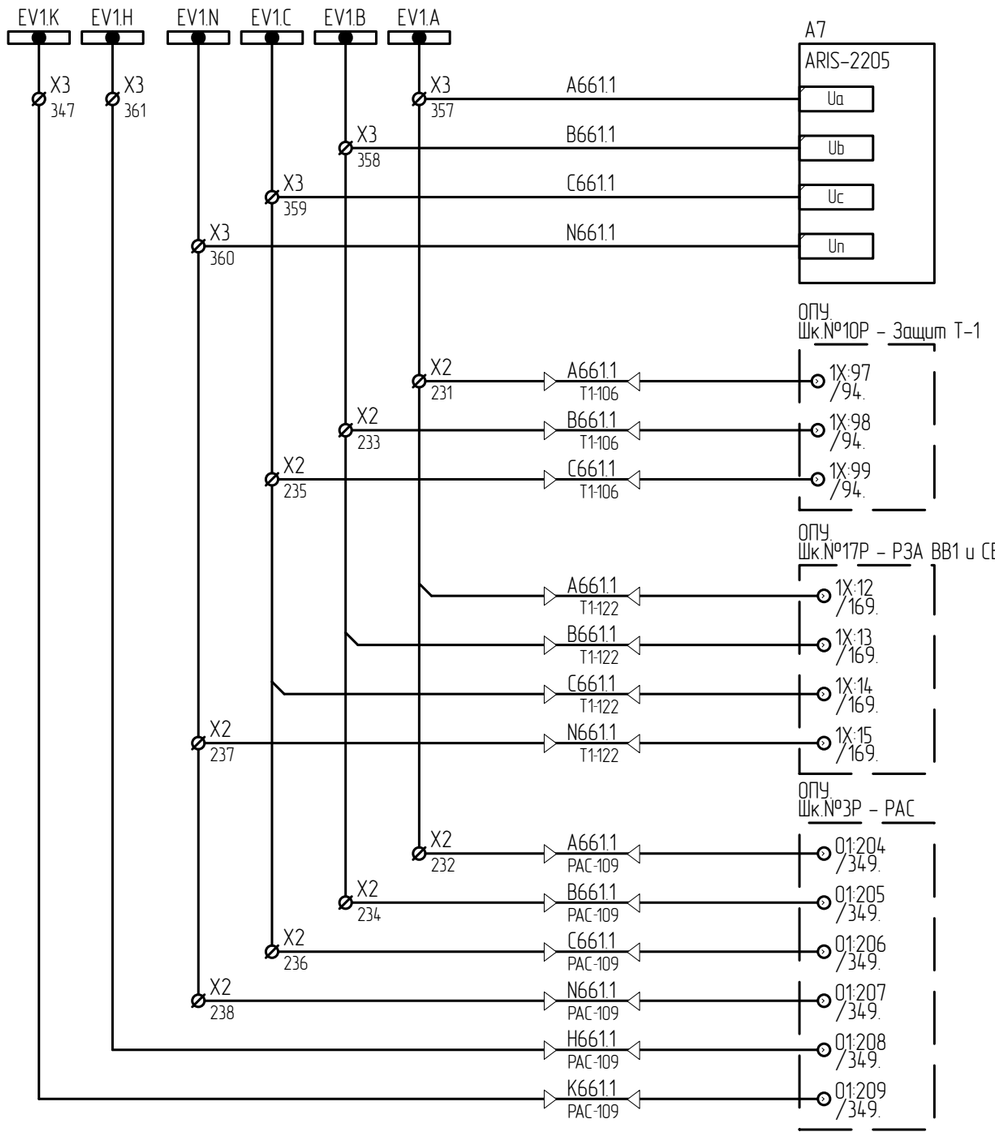
Взам. инв. №

Подп. и дата

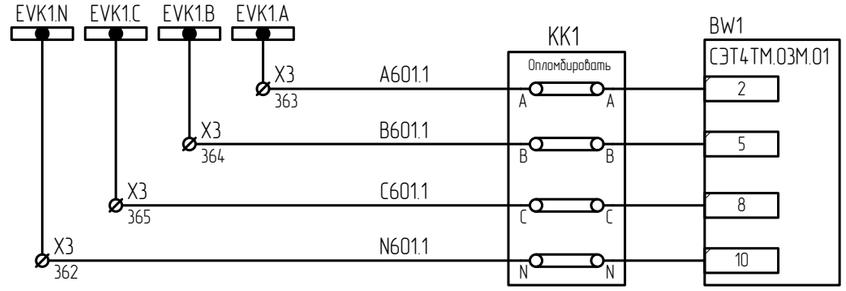
Инв. № подл.

Формат А3

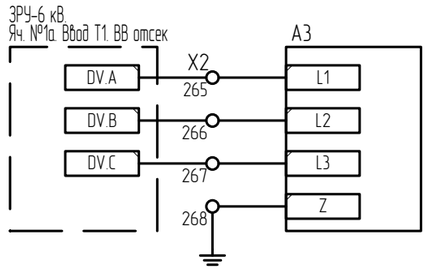
Цепи напряжения измерительного преобразователя и устройства РЗА



Цепи напряжения счетчика



Индикатор высокого напряжения



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

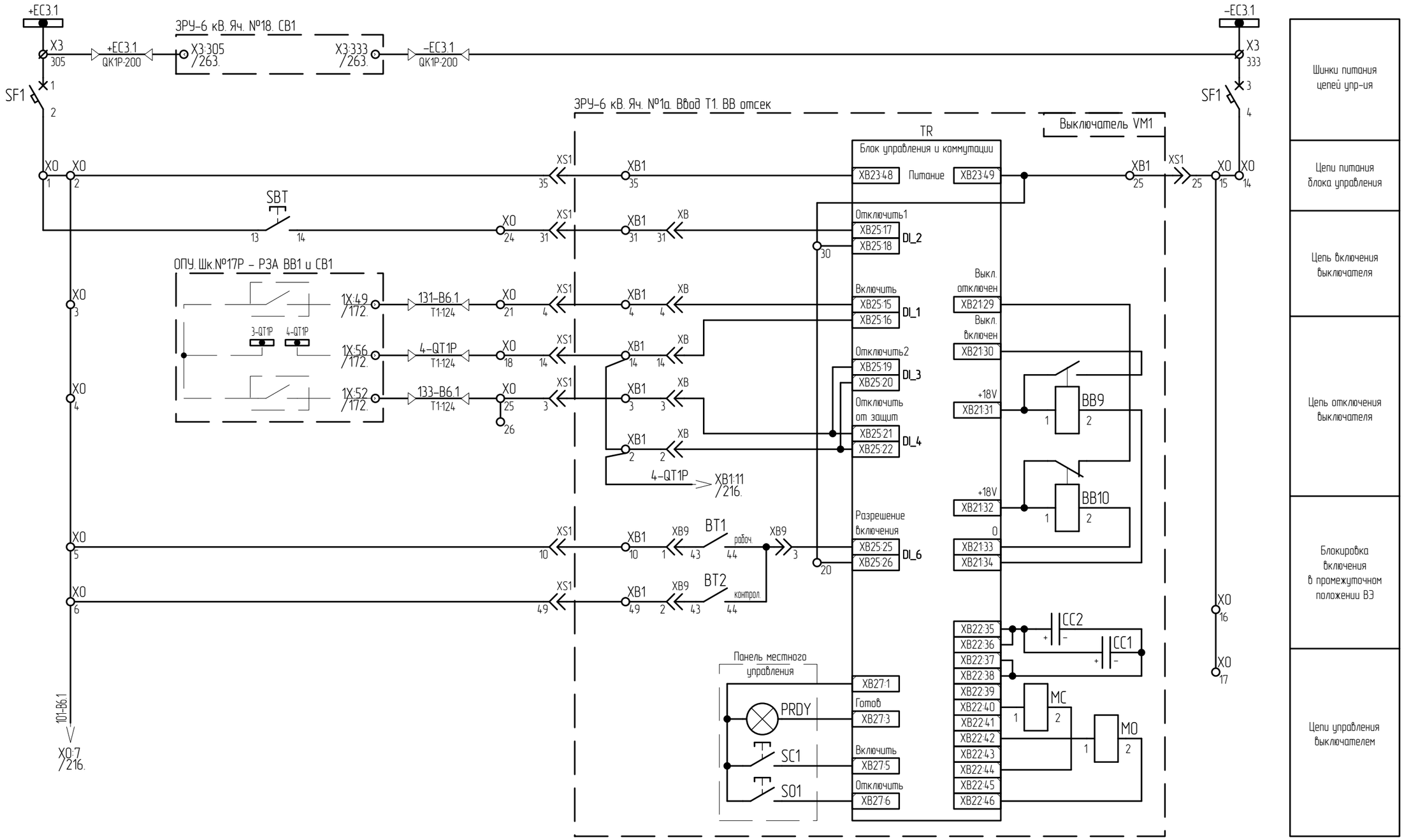
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	214	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №1а ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

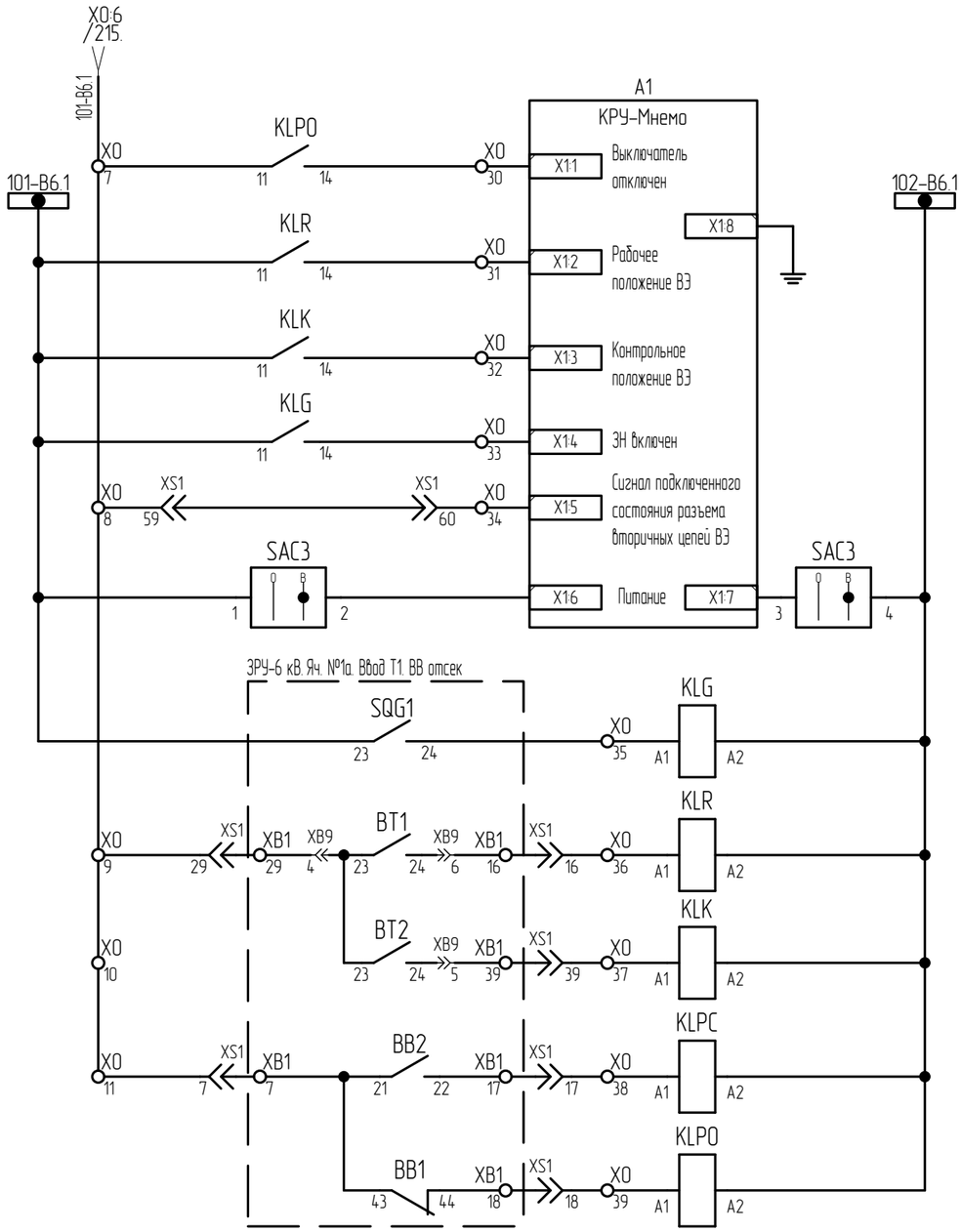
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

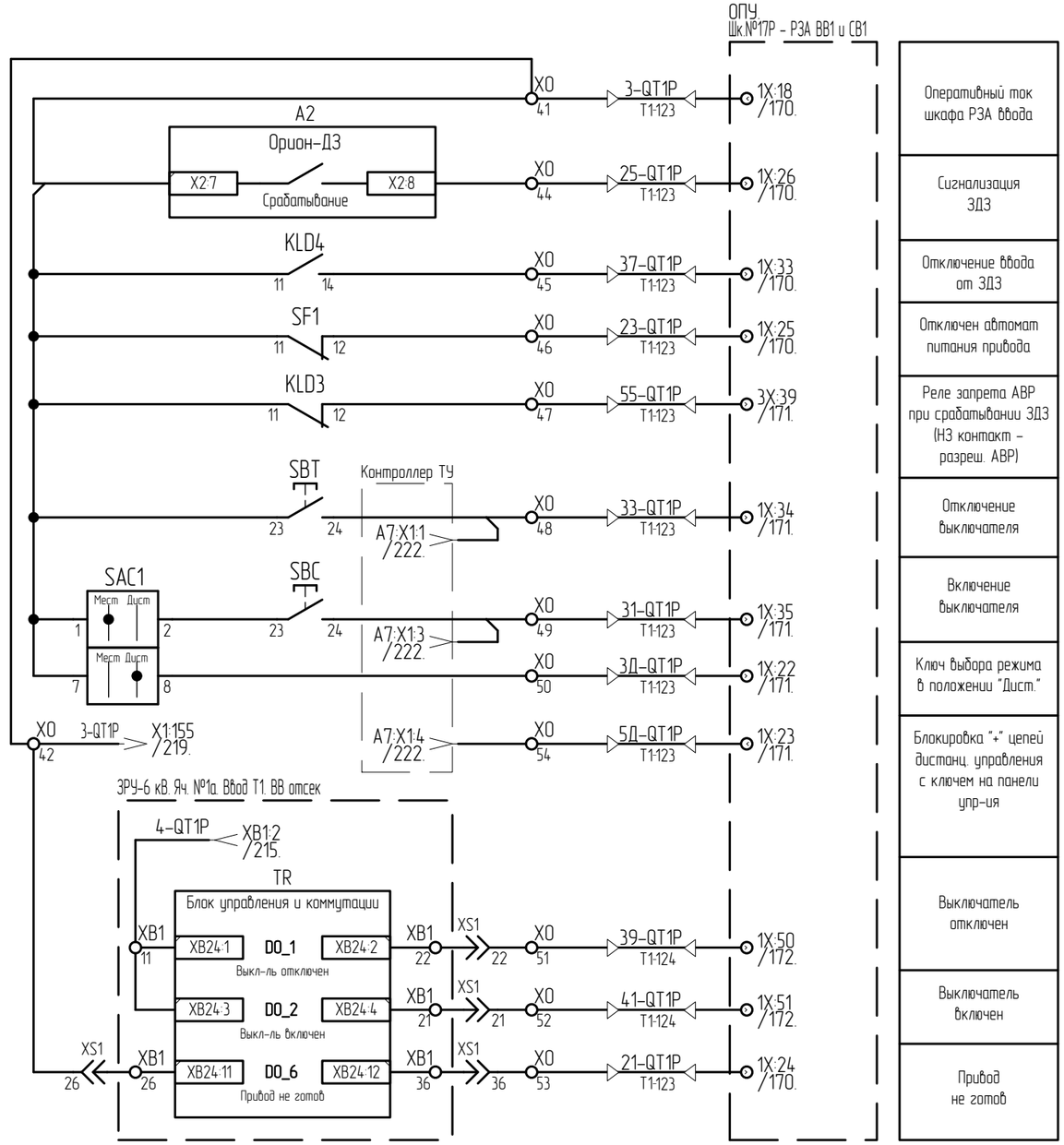
Стадия	Лист	Листов
Р	215	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №1а ввода НН1 Т-1. Схема полная.

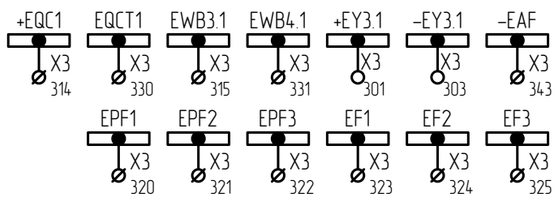
АСК БАРС

Формат А3





Резерв



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

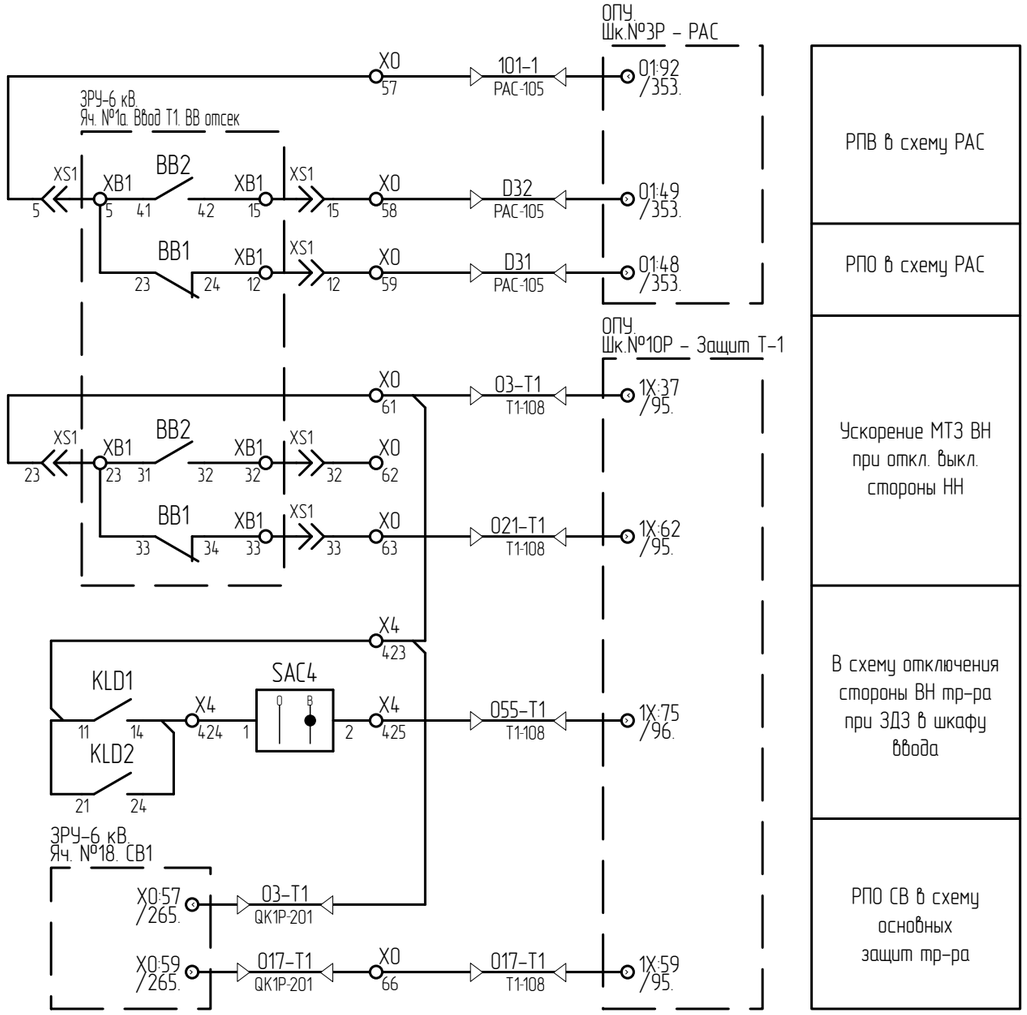
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

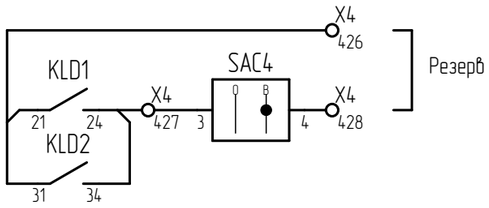
Стадия	Лист	Листов
Р	216	

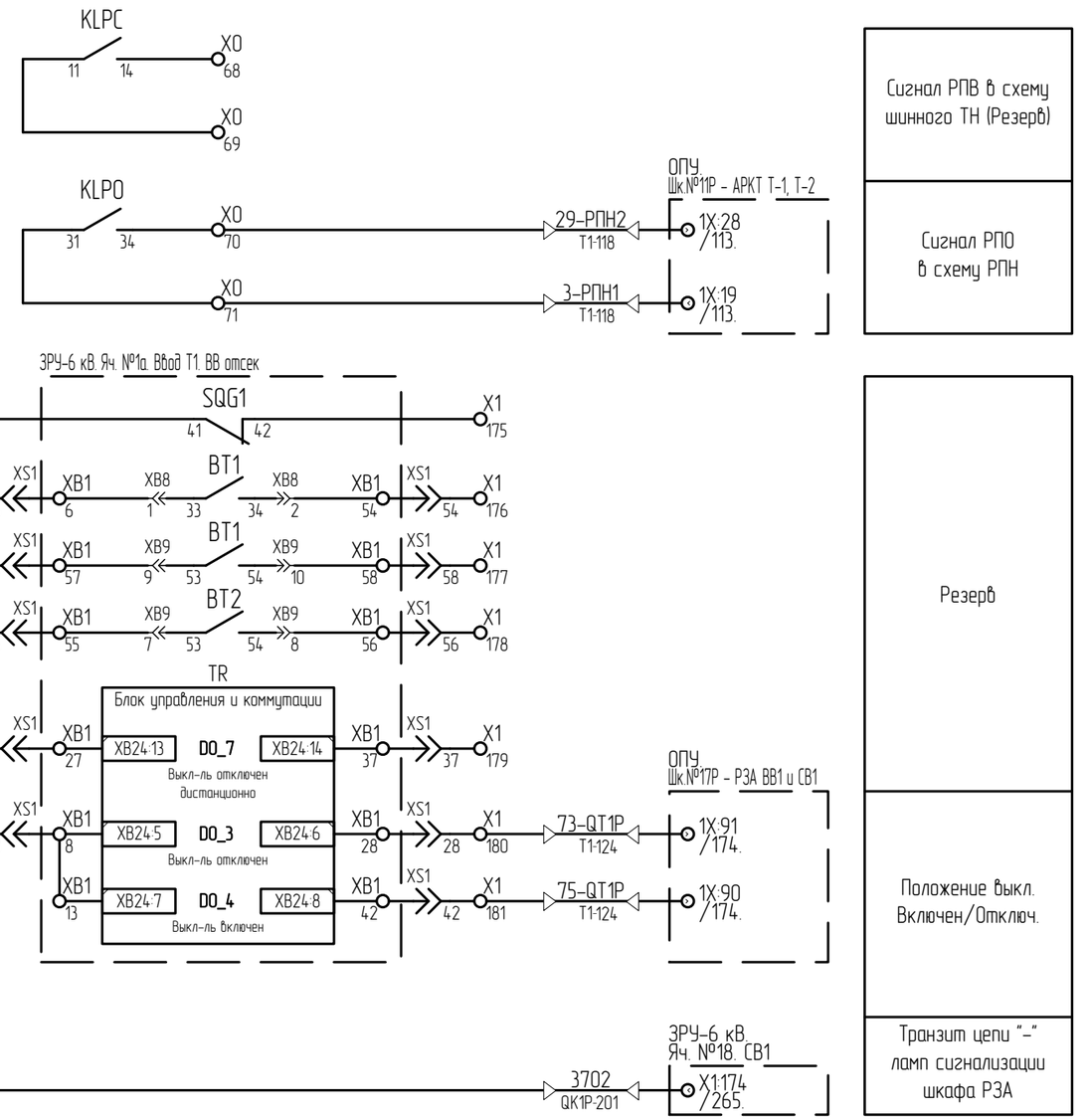
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №1а ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3







Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	217	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №1а ввода НН1 Т-1. Схема полная.

АСК БАРС

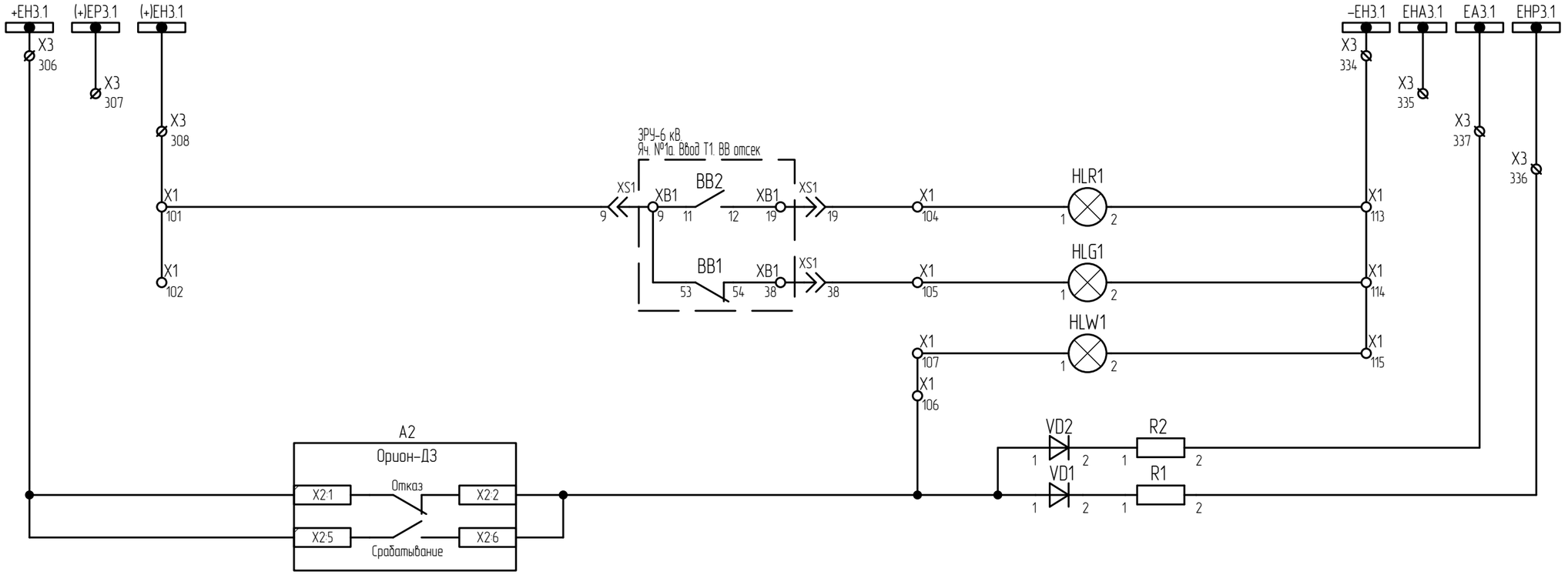
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

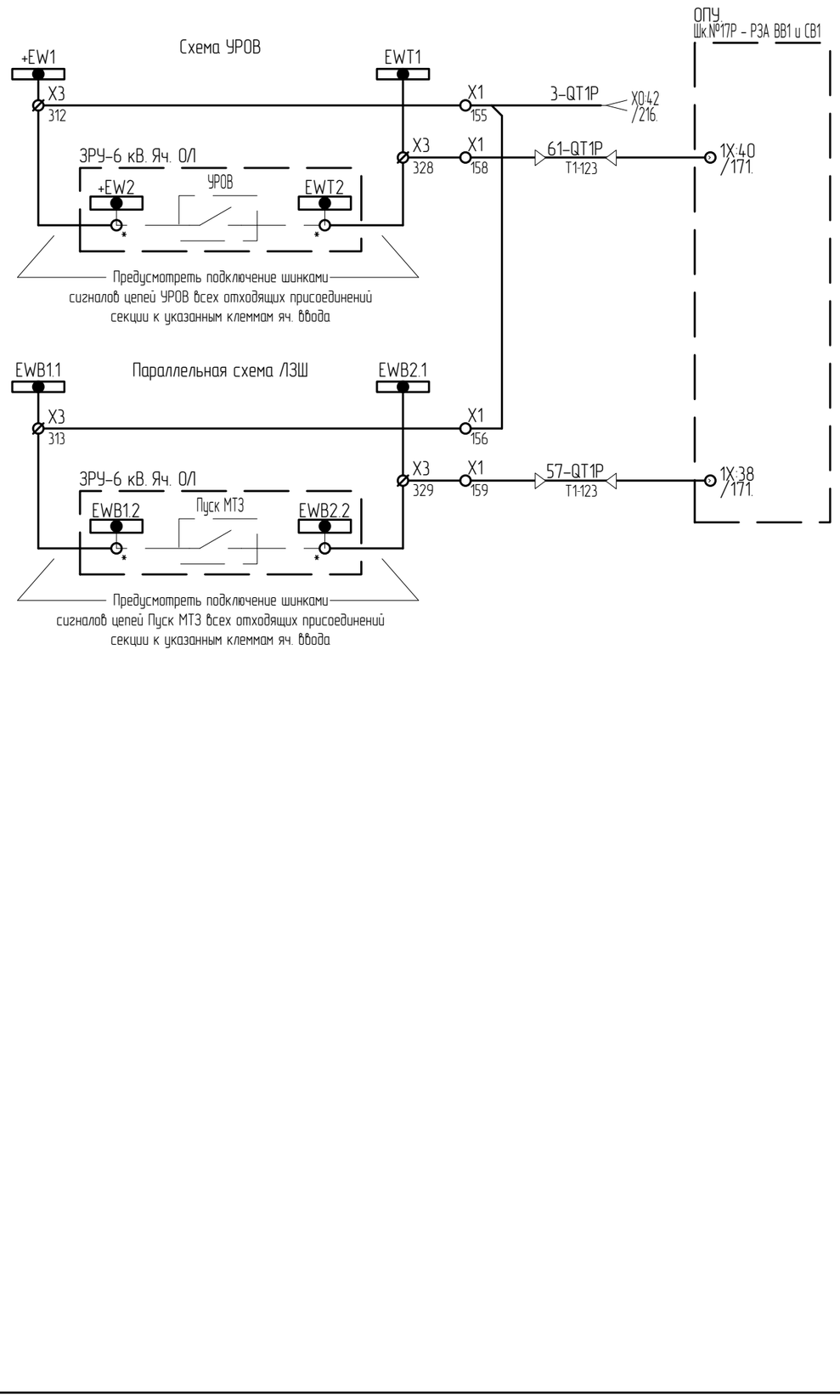
Цепи центральной сигнализации

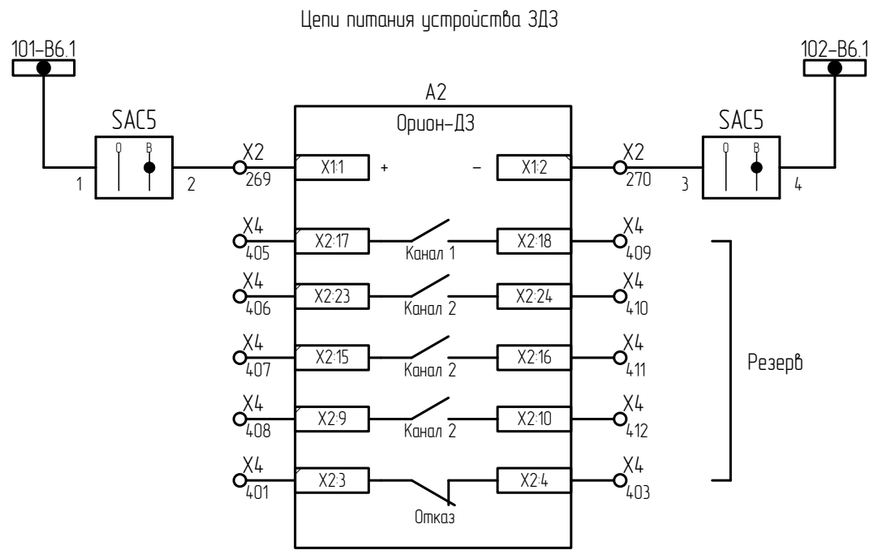


						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 218; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №1а ввода НН1 Т-1. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

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

Формат А3





Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	219	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №1а ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

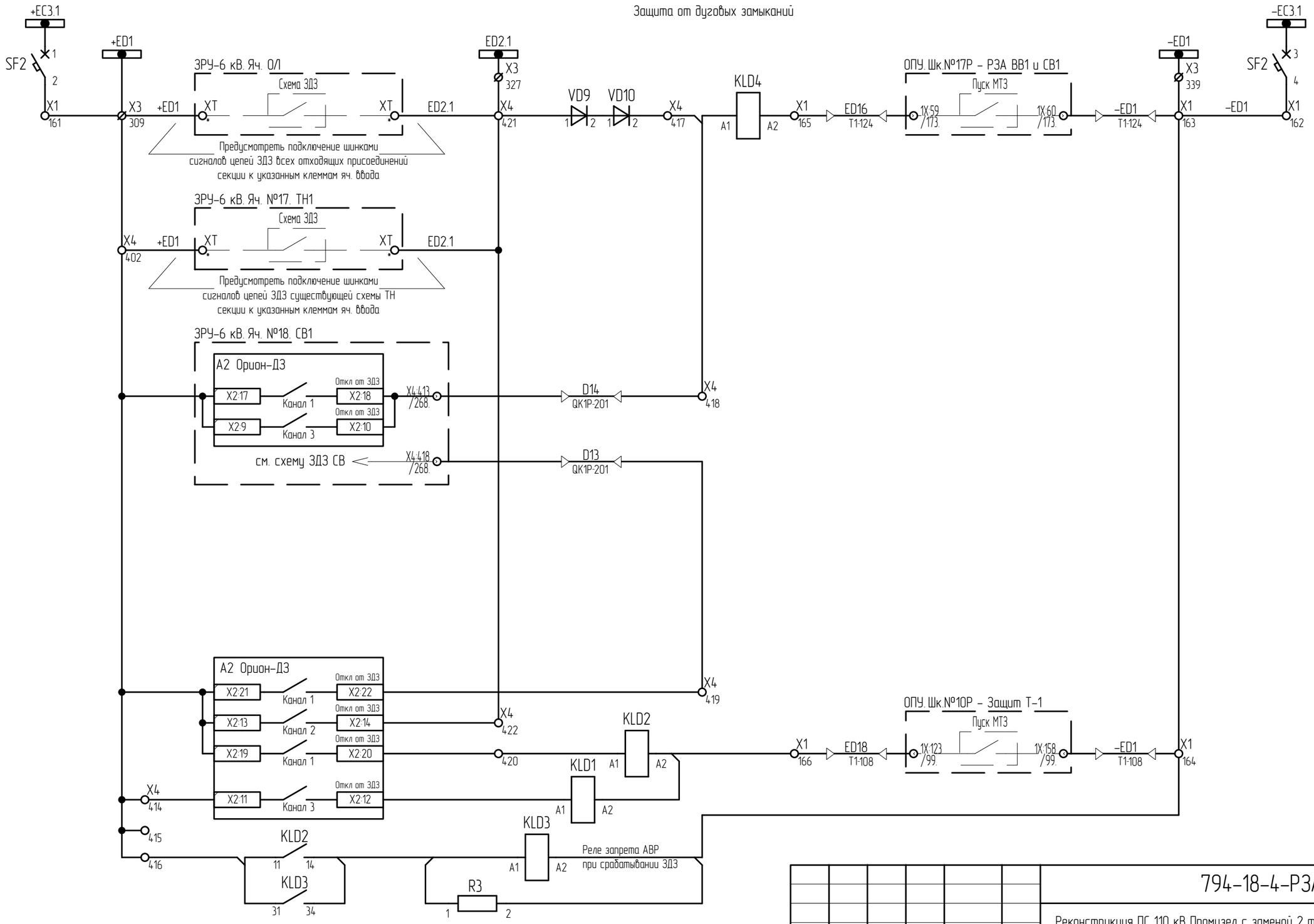
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Защита от дуговых замыканий



Образование шинок ДЗ секции
Отключение ввода от присоед. секции
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ, ввода/вывода и сборных шин ТН
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ и ввода/вывода СВ
Цепи ДЗ в отсеке выкл-ля ввода
Датчик сб. шин ввода
Цепи ДЗ в отсеке выкл-ля ввода
Цепи ДЗ в отсеке шинного ввода выключателя ввода

Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

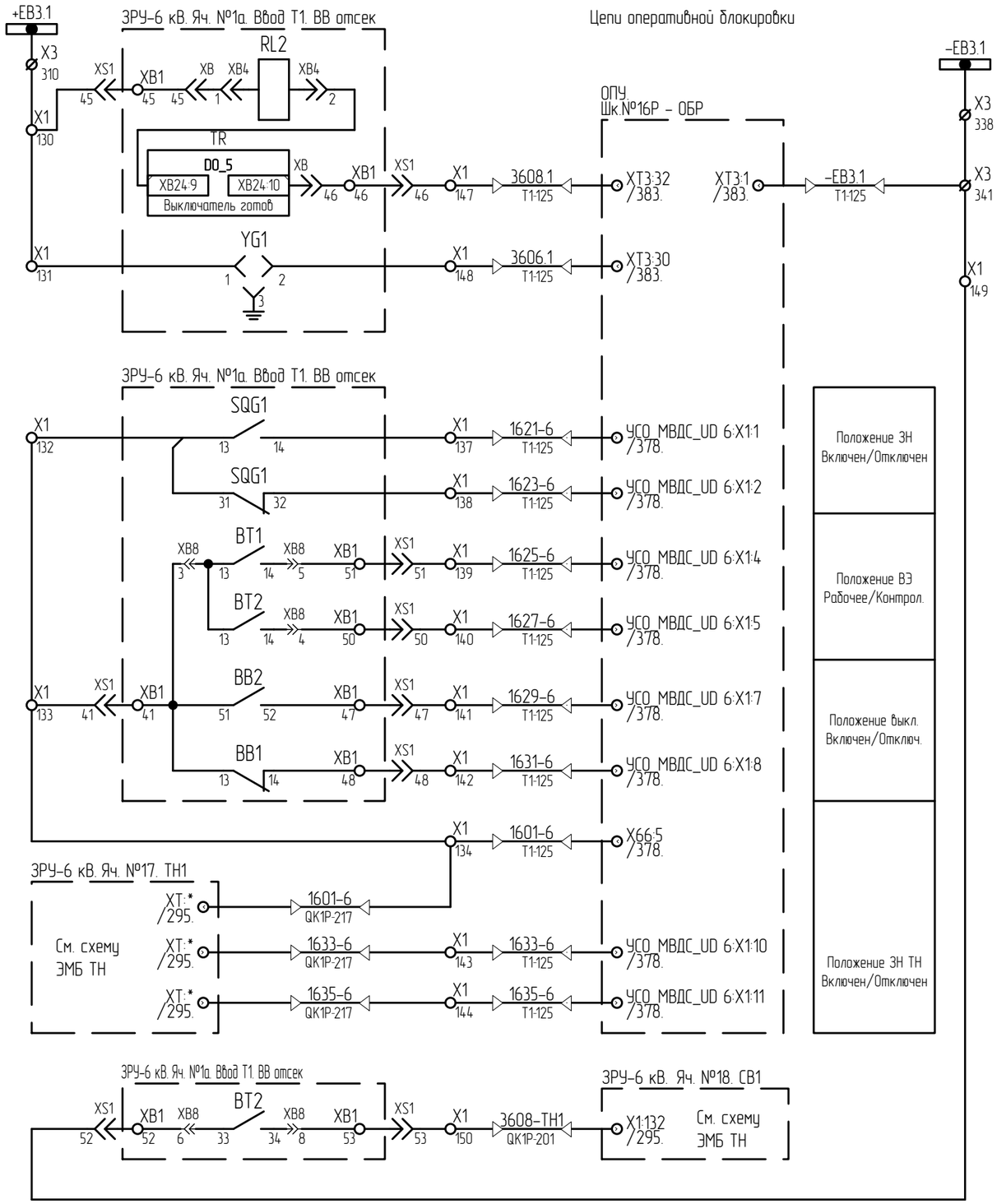
Стадия	Лист	Листов
Р	220	

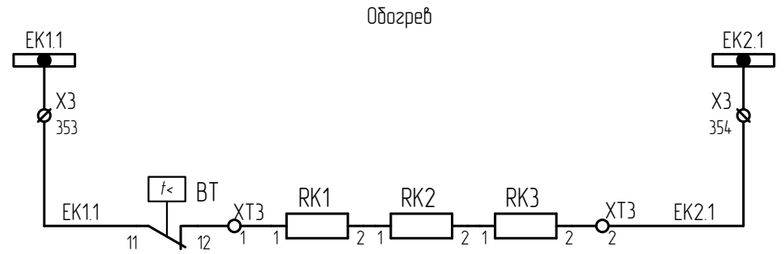
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №1а ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

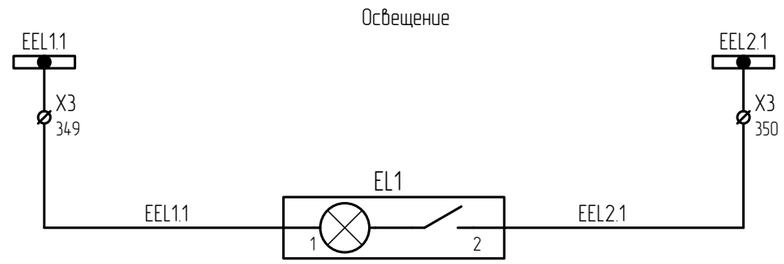
АСК БАРС

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

Формат А3







Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	221	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №1а ввода НН1 Т-1. Схема полная.

АСК БАРС

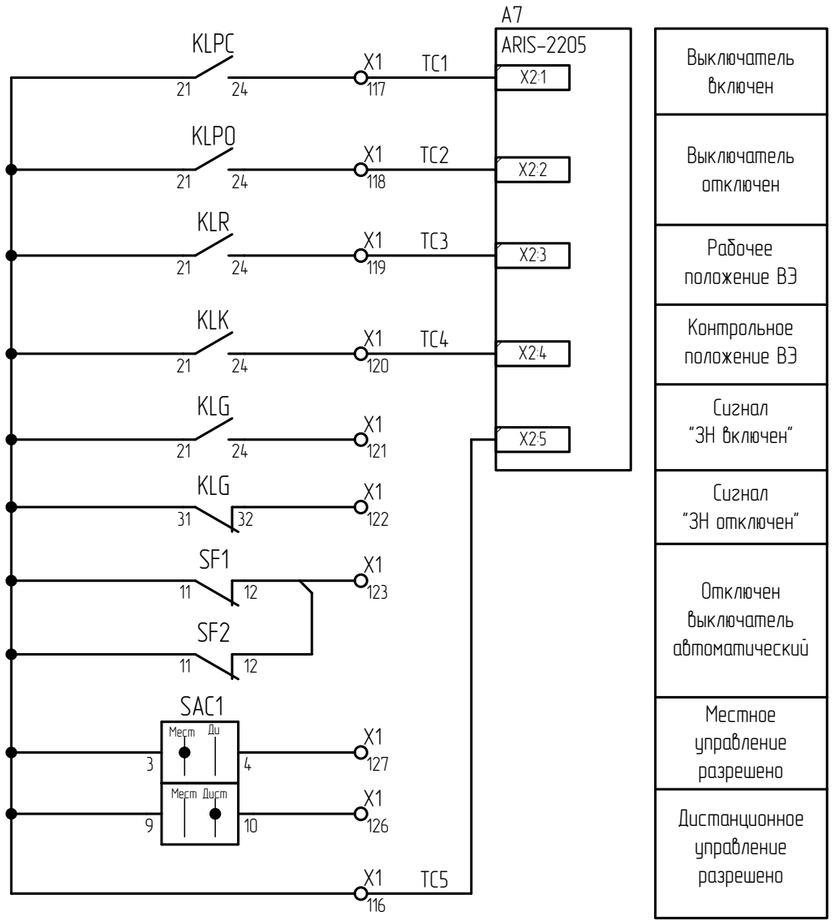
Взам. инв. №

Подп. и дата

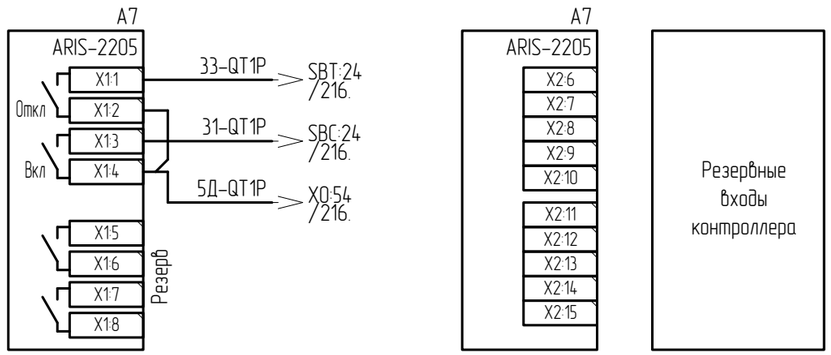
Инв. № подл.

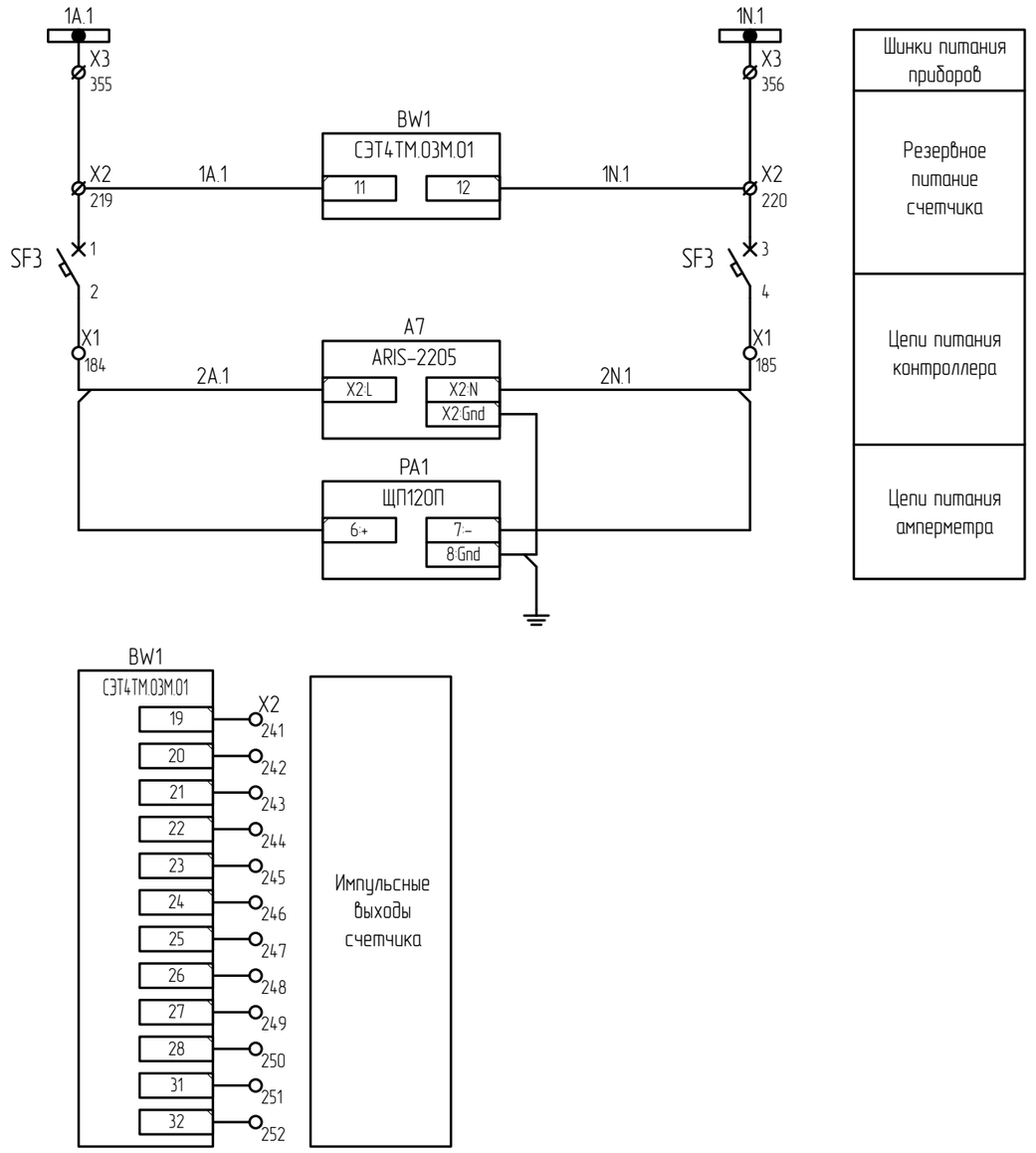
Формат А3

Цепи телесигнализации



Цепи телеуправления





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	222	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №1а ввода НН1 Т-1. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

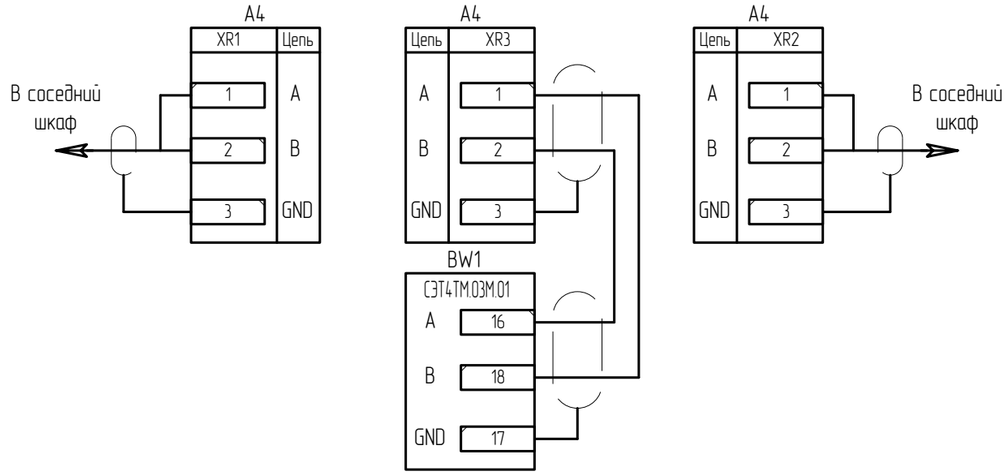
Взам. инв. №

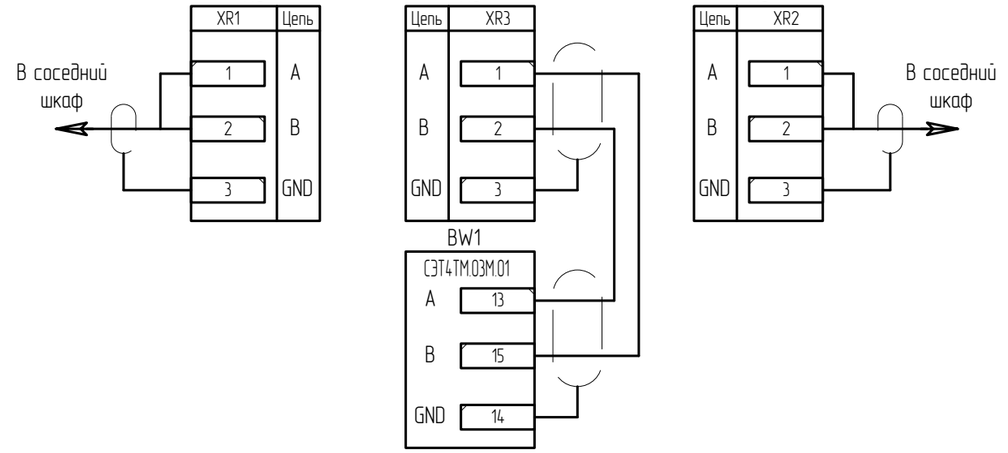
Подп. и дата

Инв. № подл.

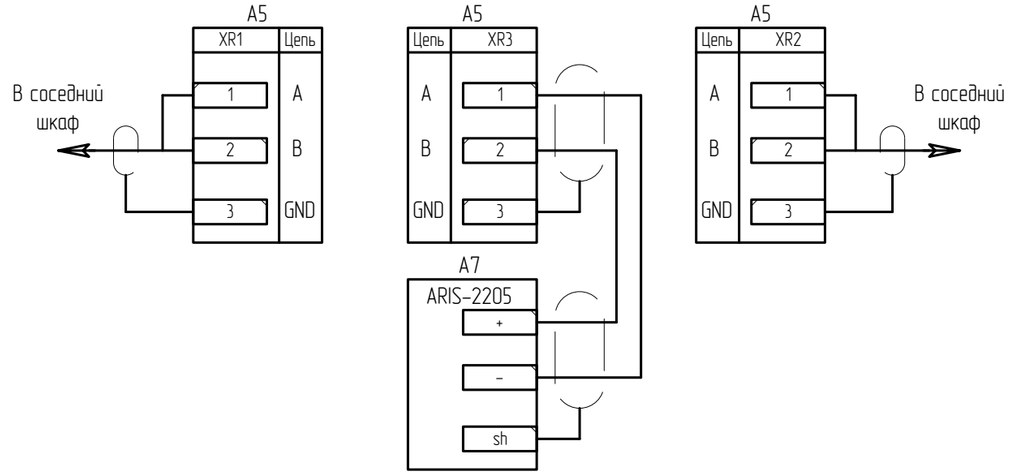
Формат А3

Линия связи RS485 счетчика





Линия связи RS485 PM130



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	223	

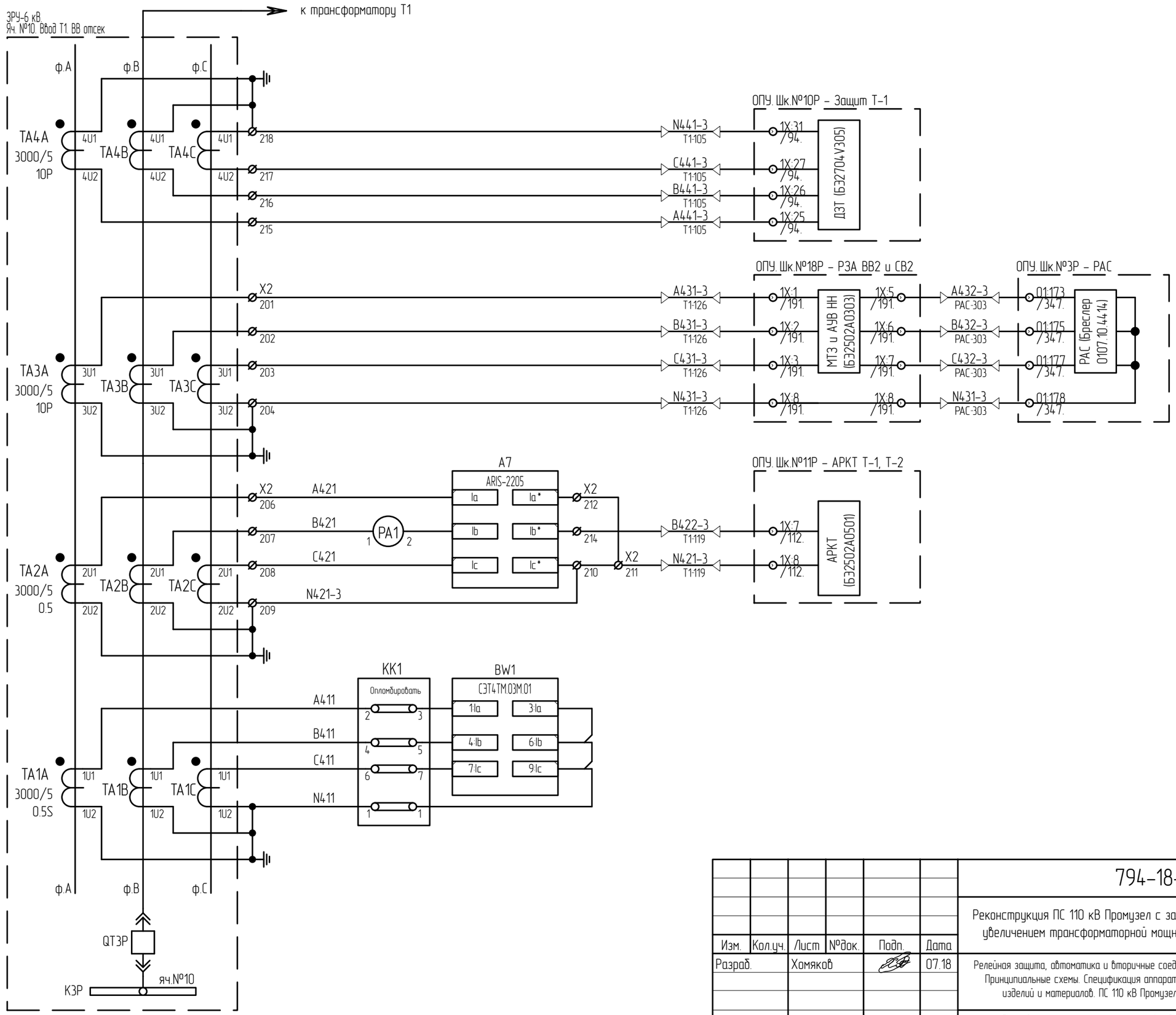
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №1а ввода НН1 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A2	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A3	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
A4-A6	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	3	
A7	Контроллер	ARIS-2205-A2.4-B1.4-F1.4-Z-M1.4	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
BW1	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А,	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLG1	Лампа	СК/112-Л-2-220 (Зеленая)	1	
HLR1	Лампа	СК/112-К-2-220 (Красная)	1	
HLW1	Переключатель кулачковый/Лампа	СК/112-Ж-2-220 (Желтая)	1	
KK1	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	1	
KLD1-KLD4, KLG, KLK, KLPC, KLPO KLR	Реле промежуточное+розетка+зажим+модуль	56.34.9.220.0000+96.74 SMA+096.71+99.01.9.220.99	9	
PA1	Прибор щитовой цифровой электроизмерит. (амперметр)	ЩП120П-3000/5А-220ВУ-1RS-х-3-0,2	1	
R1-R4	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	4	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SAC1	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	1	
SAC3-SAC5	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	3	
SBC	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	1	
SBT	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	1	
SF1-SF2	Выключатель	LTN-UC 2P In=2A, хар-ка С (41861)	2	
SF1, SF1, SF2	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	3	
SF3	Выключатель	LTS 2P In=1A, хар-ка С (42051)	1	
SQG1	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	1	
VD1-VD2, VD9-VD10	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	4	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
YG1	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3 (по заказу)-220 В	1	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	225	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №10 ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

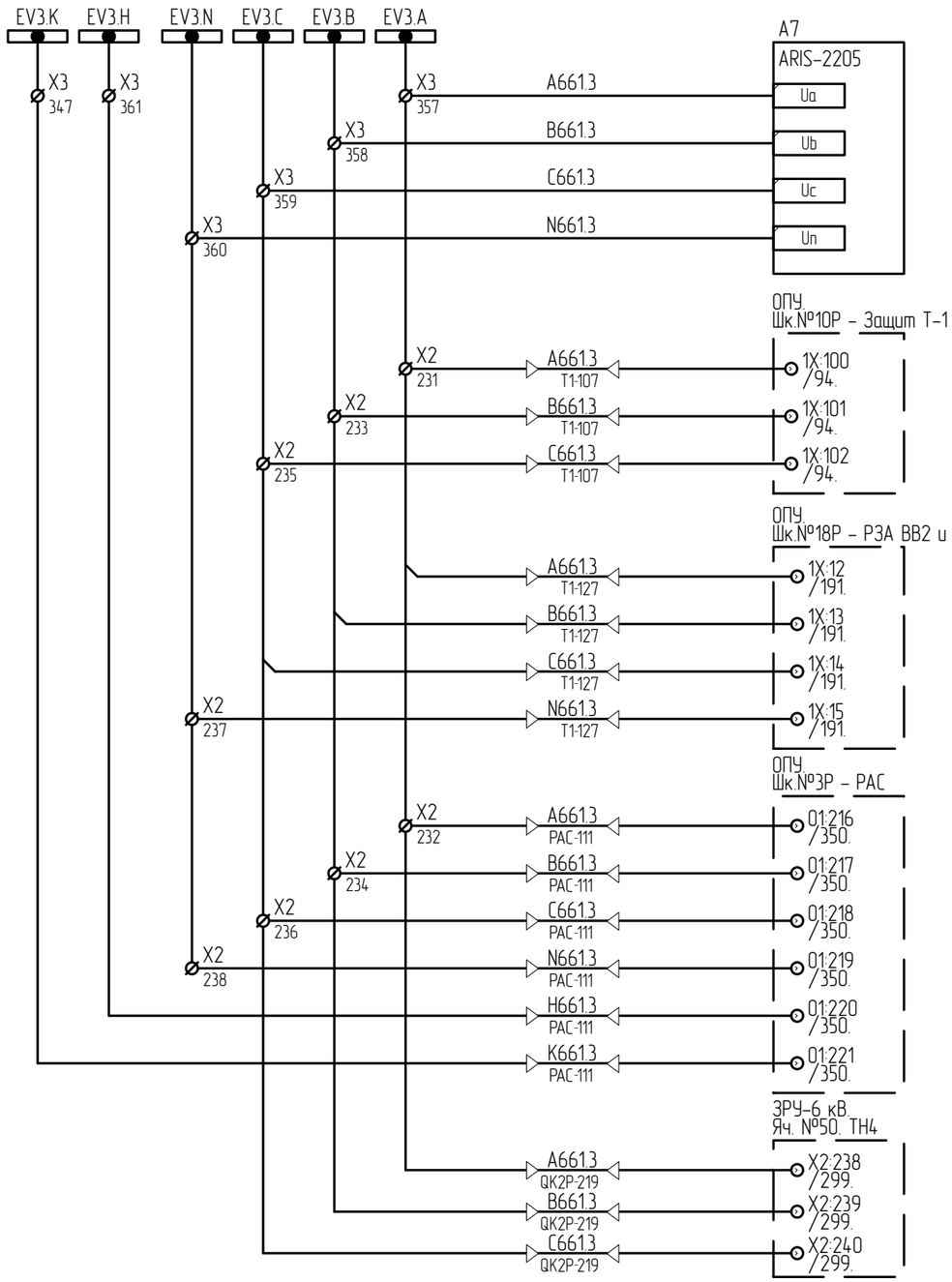
Взам. инв. №

Подп. и дата

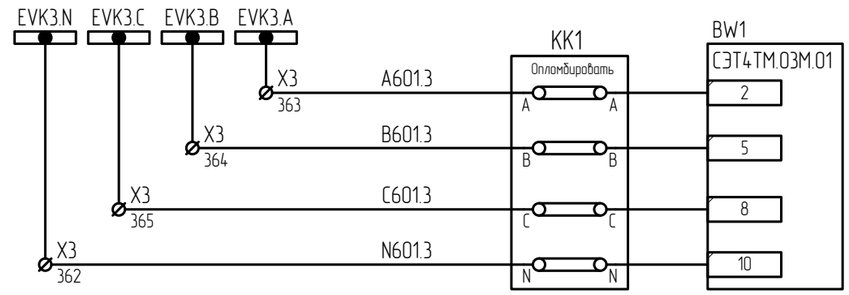
Инв. № подл.

Формат А3

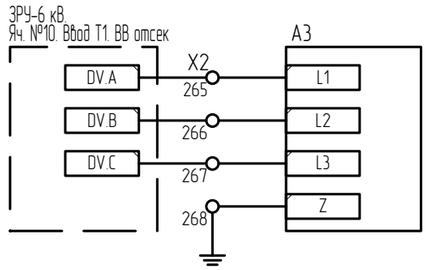
Цепи напряжения измерительного преобразователя
и устройства РЗА



Цепи напряжения счетчика



Индикатор высокого напряжения



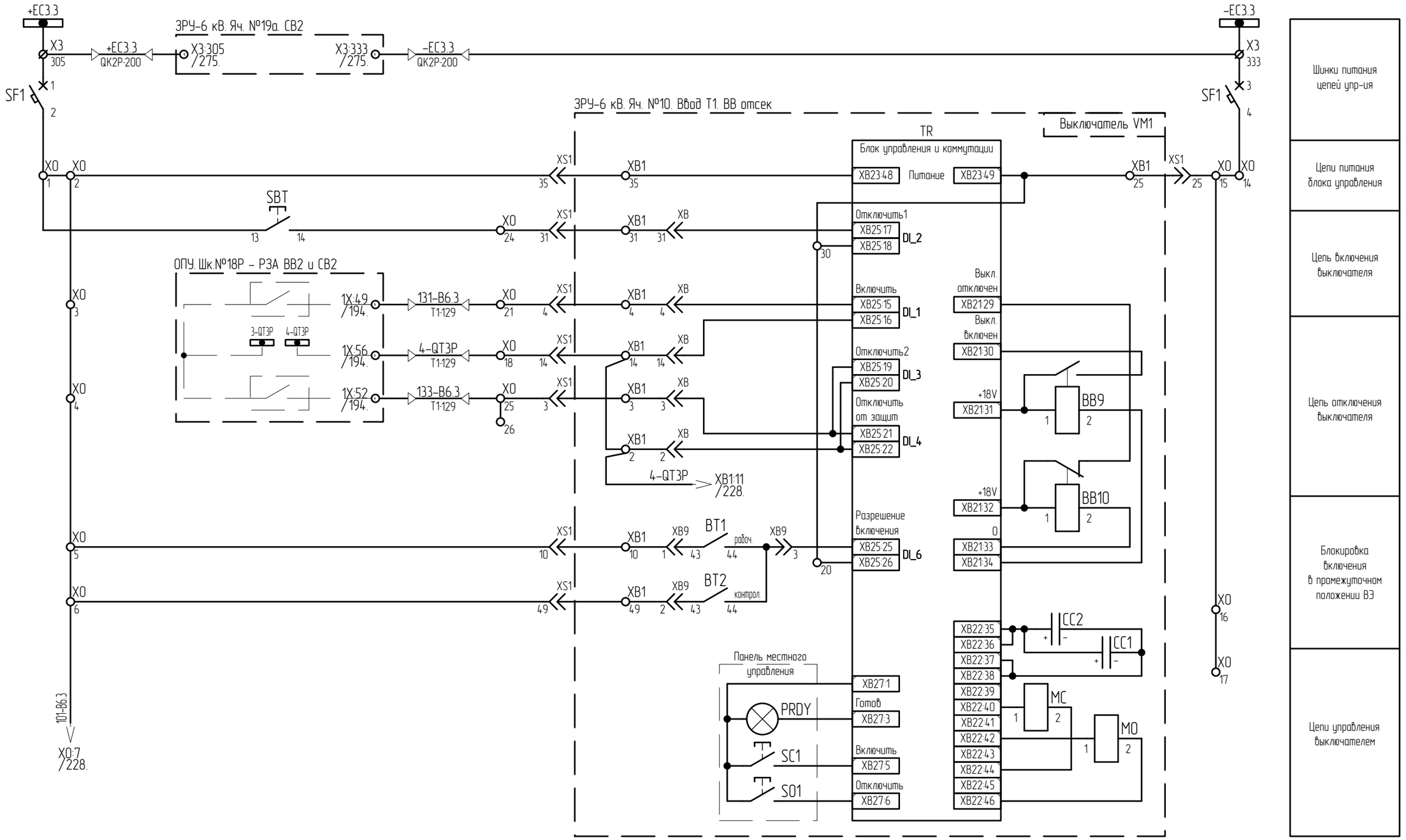
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	226	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №10 ввода НН2 Т-1. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



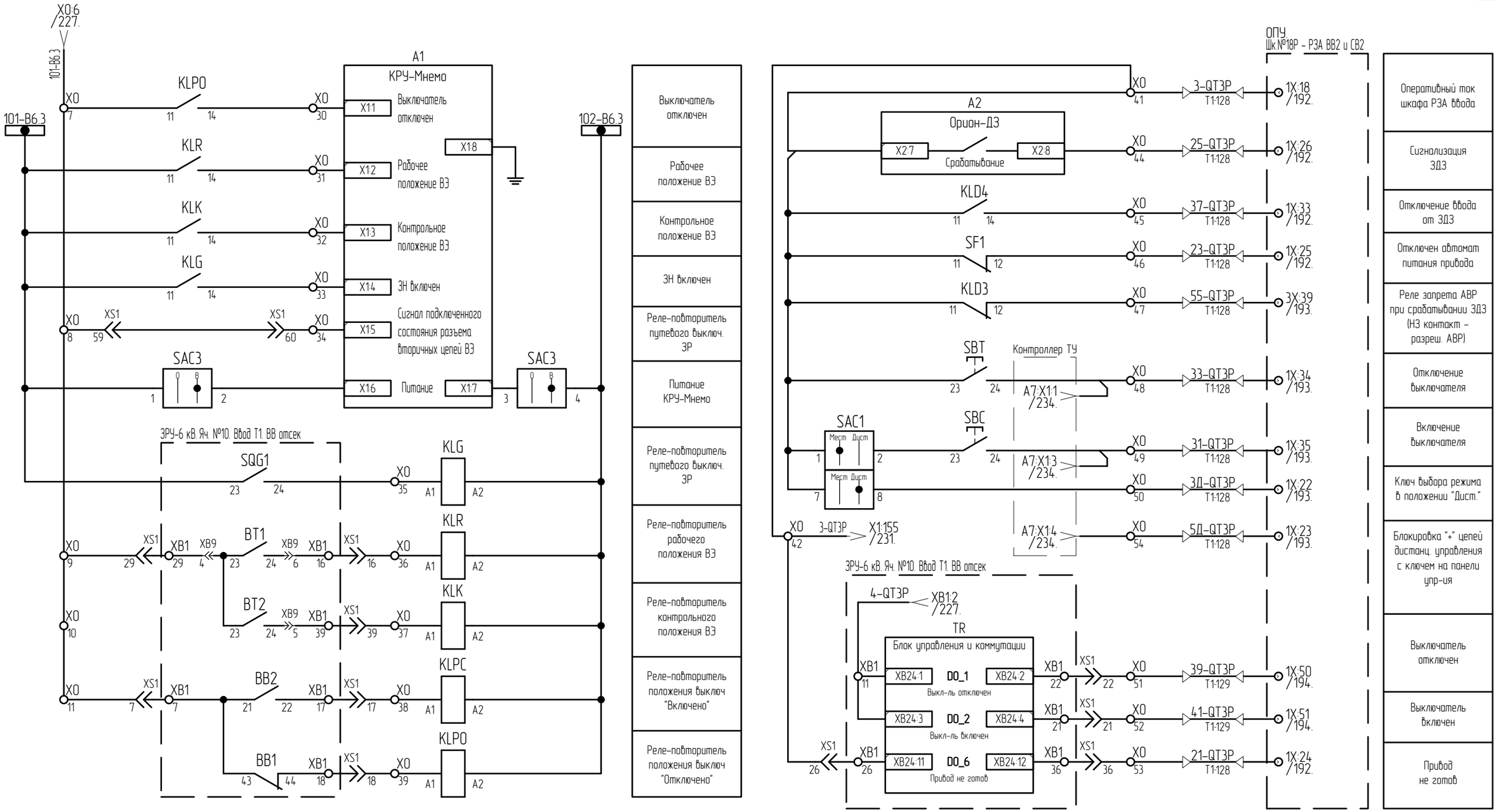
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1
Разраб.		Хомяков			07.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
						Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №10 ввода НН2 Т-1. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	227	

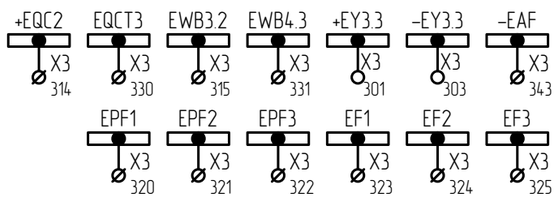
АСК БАРС

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

Формат А3



Резерв



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	228	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №10 ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

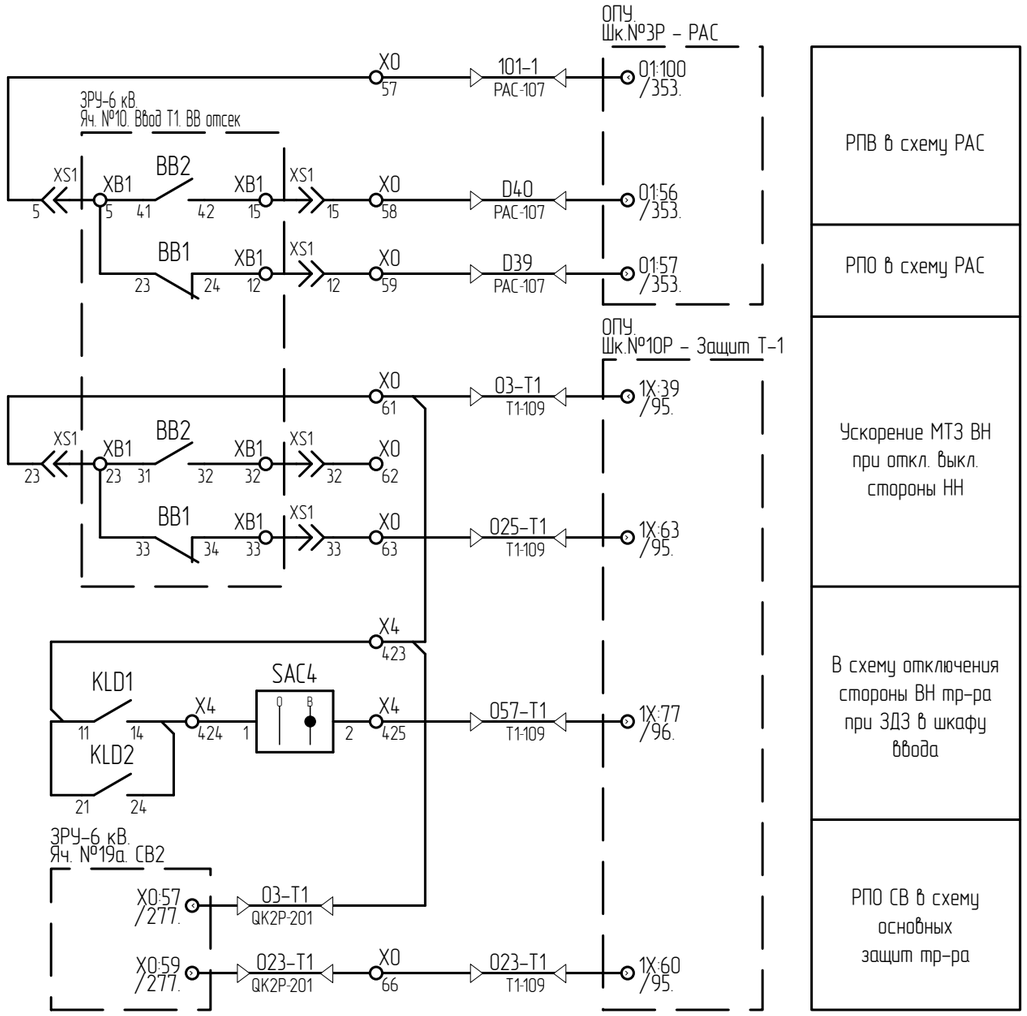
АСК БАРС

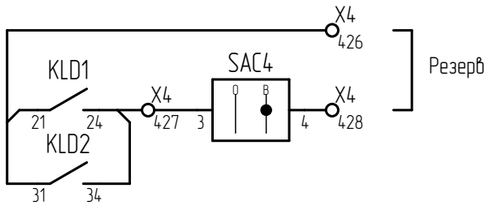
Взам. инв. №

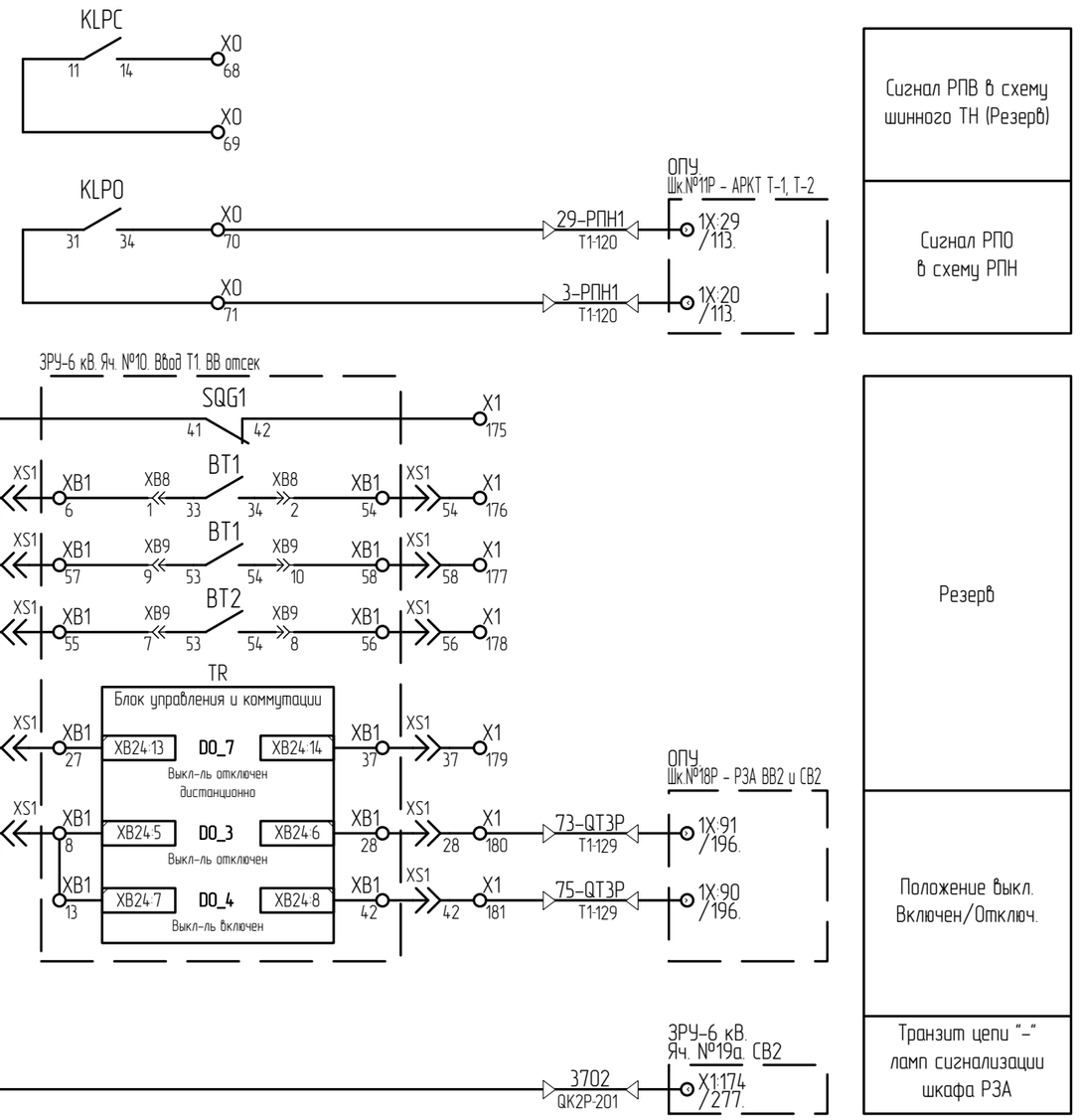
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3







Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	229	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №10 ввода НН2 Т-1. Схема полная.

АСК БАРС

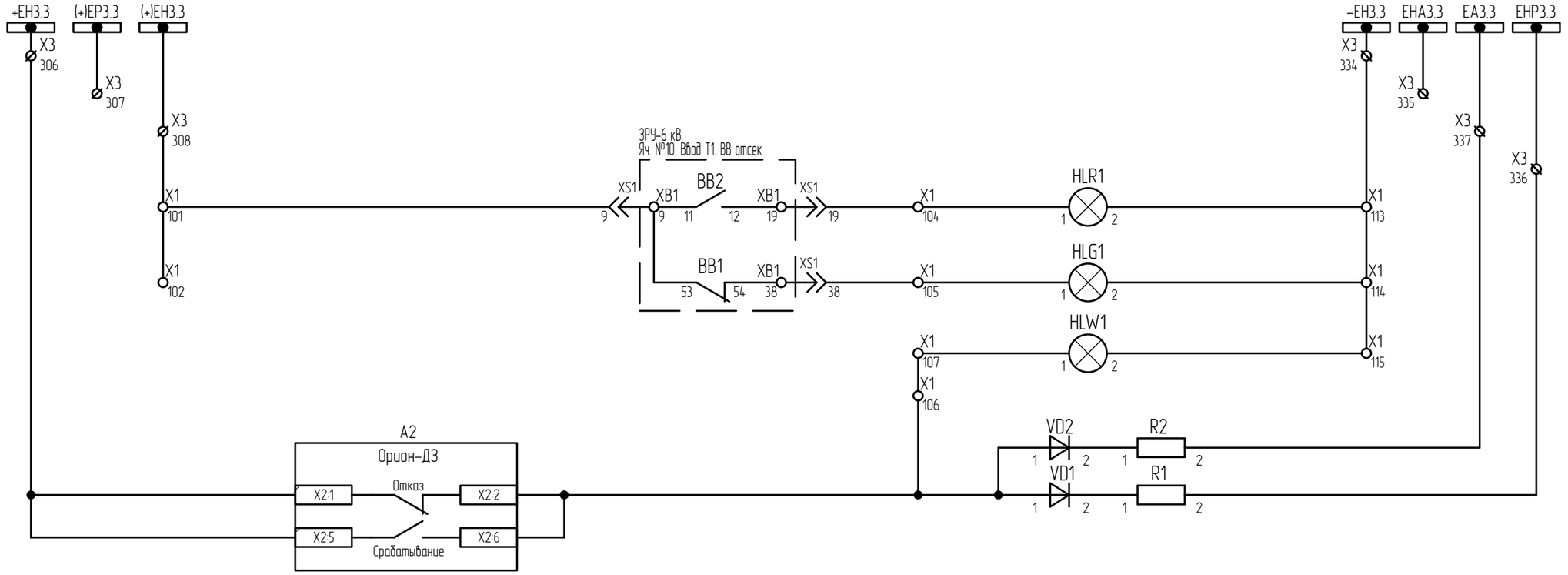
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Цепи центральной сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	230	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №10 ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

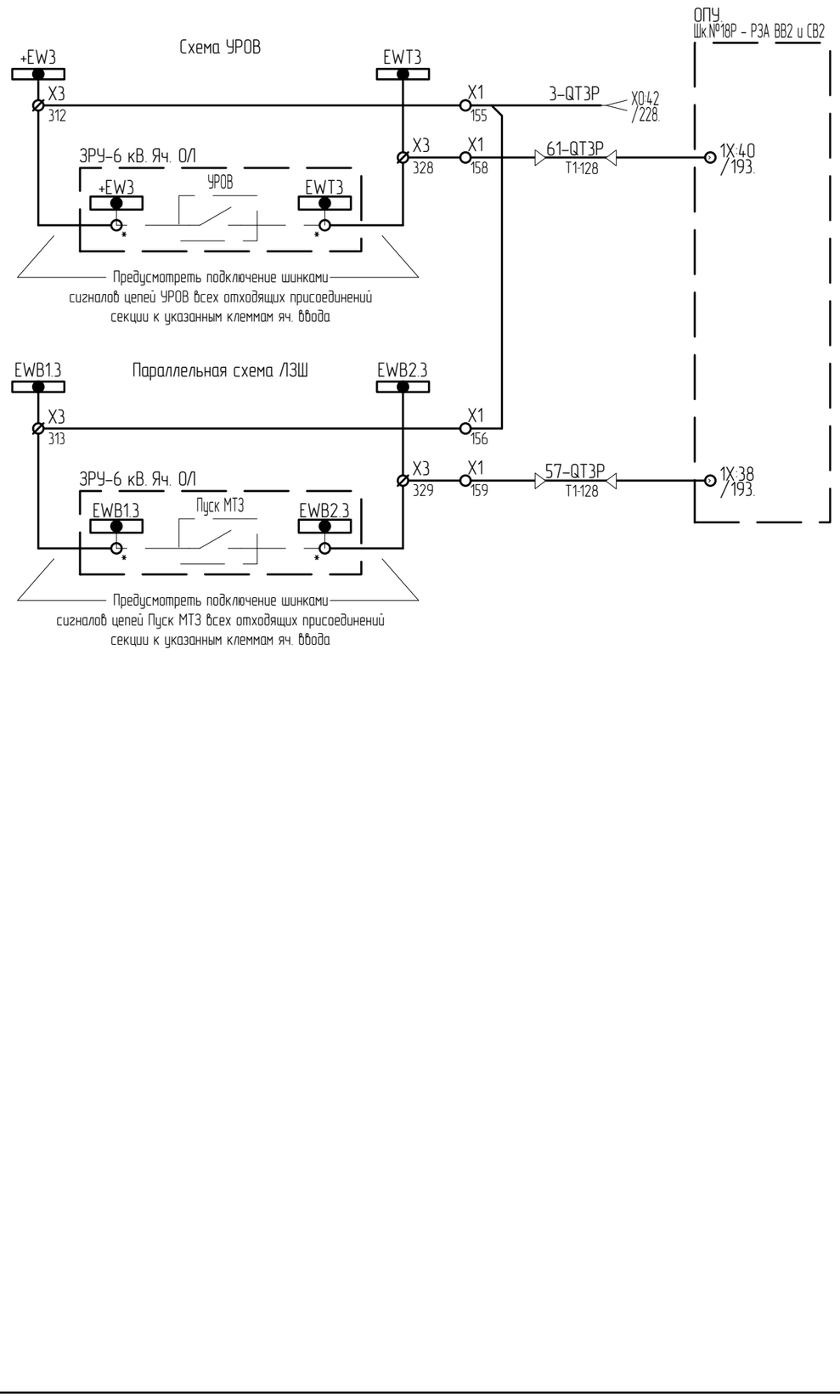
АСК БАРС

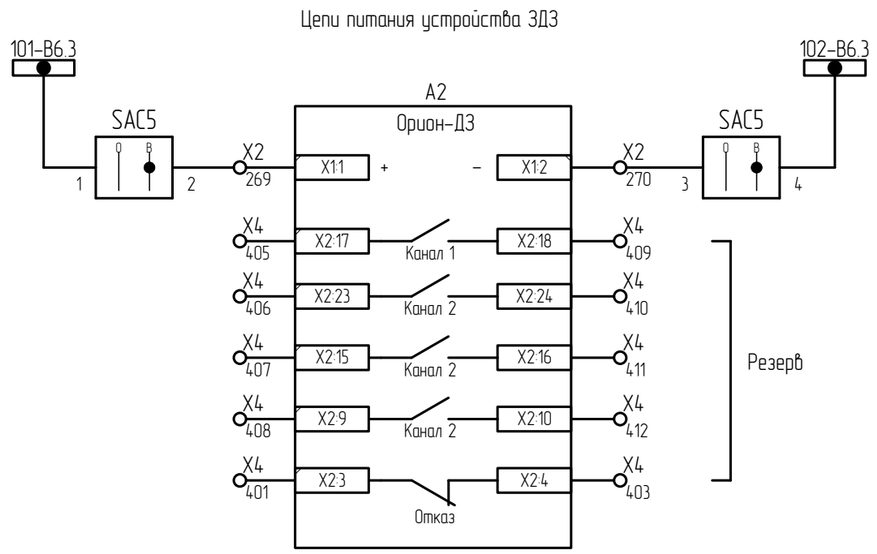
Формат А3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	231	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №10 ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

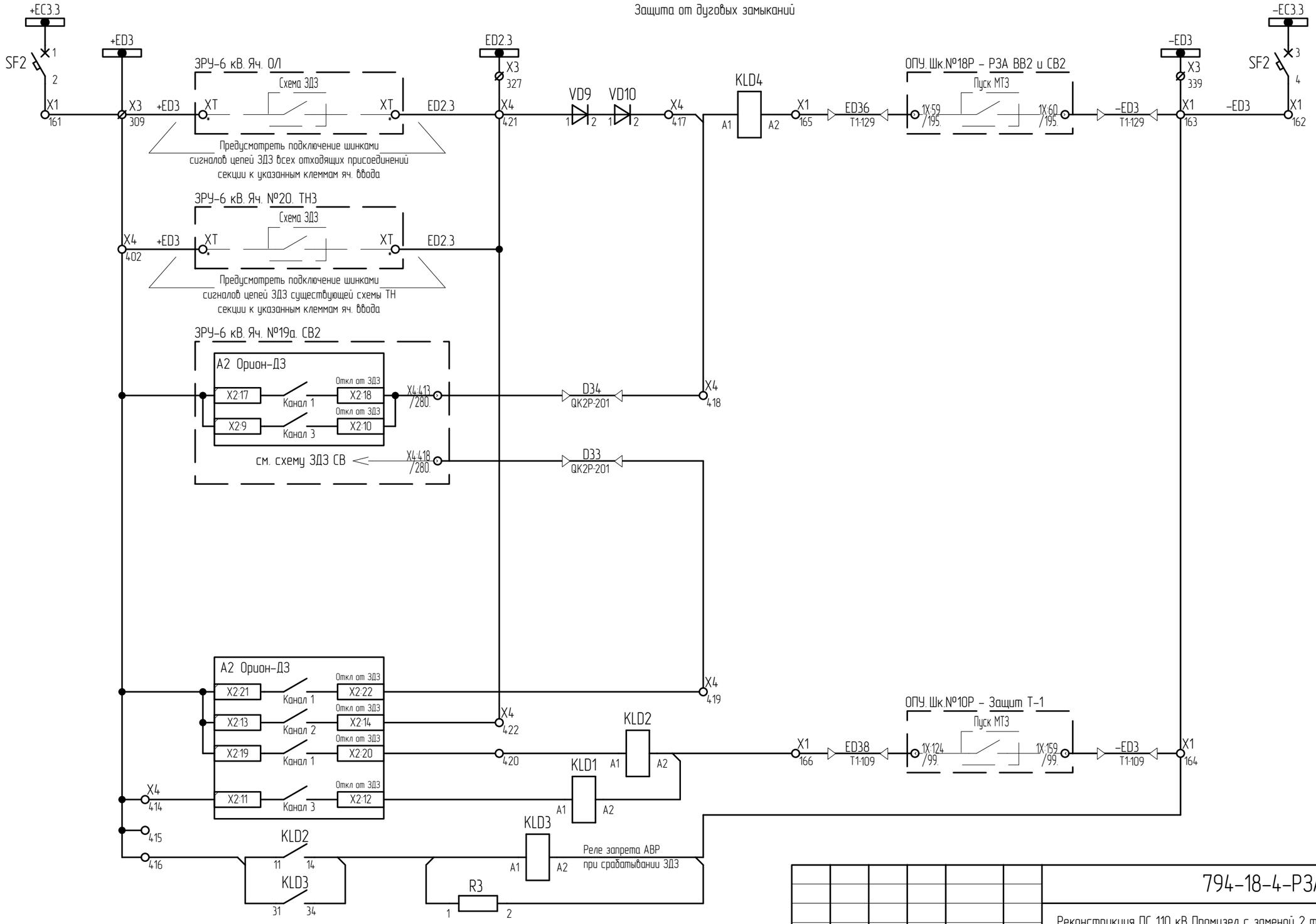
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Защита от дуговых замыканий



Образование шинок ДЗ секции
Отключение ввода от присоед. секции
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ, ввода/вывода и сборных шин ТН
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ и ввода/вывода СВ
Цепи ДЗ в отсеке выкл-ля ввода
Датчик сб. шин ввода
Цепи ДЗ в отсеке выкл-ля ввода
Цепи ДЗ в отсеке шинного ввода выключателя ввода

Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

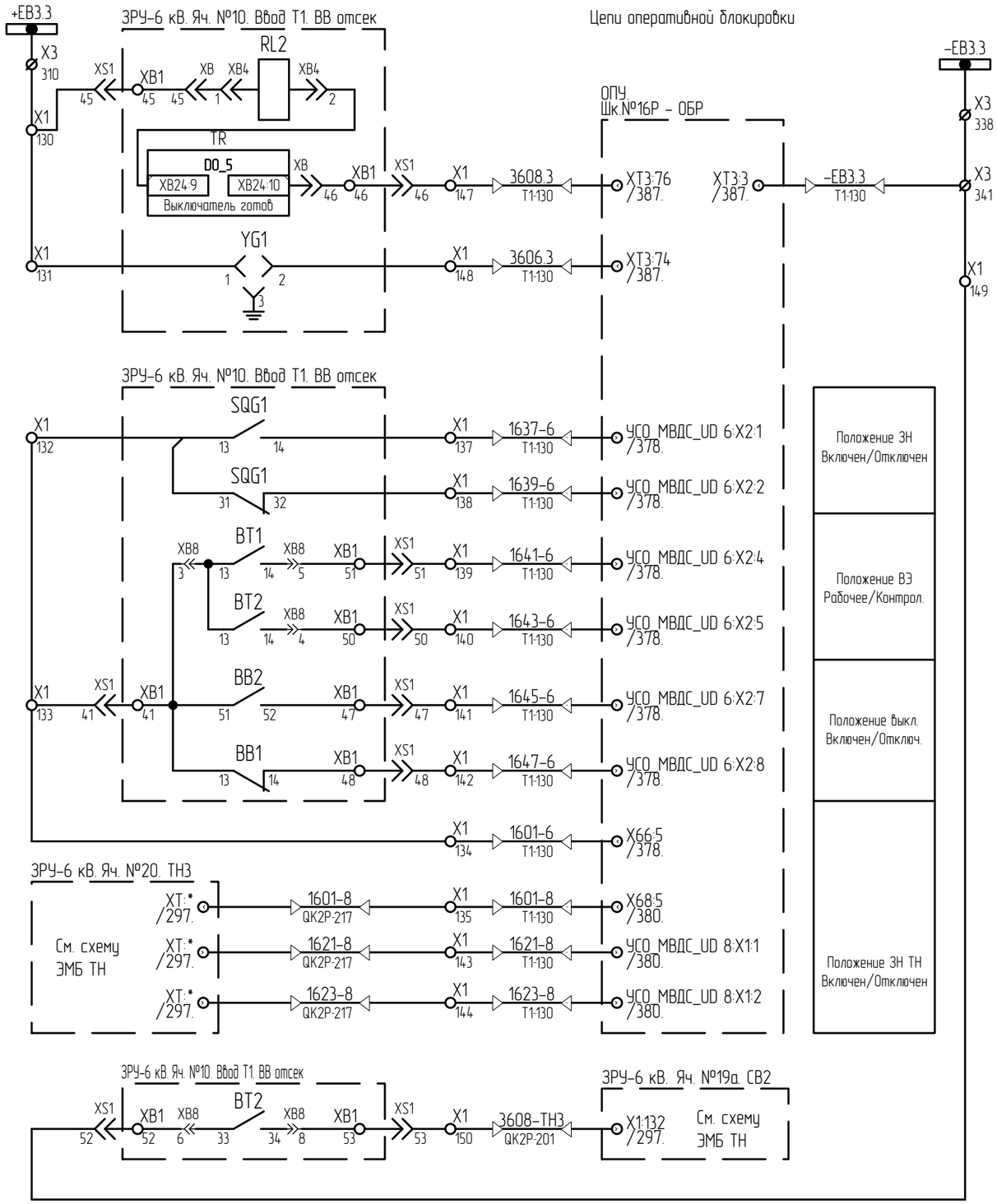
Стадия	Лист	Листов
Р	232	

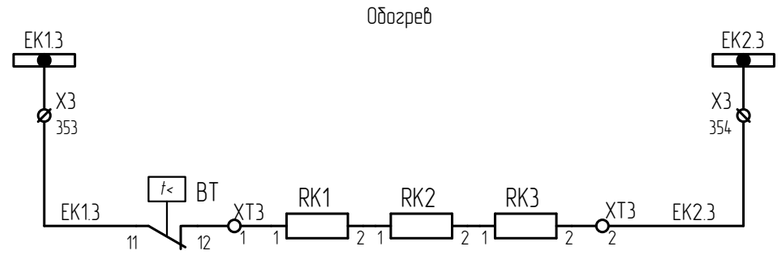
Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №10 ввода НН2 Т-1. Схема полная.

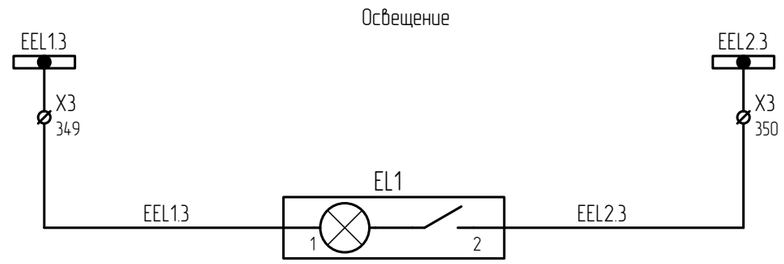
АСК БАРС

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

Формат А3







Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	233	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №10 ввода НН2 Т-1. Схема полная.

АСК БАРС

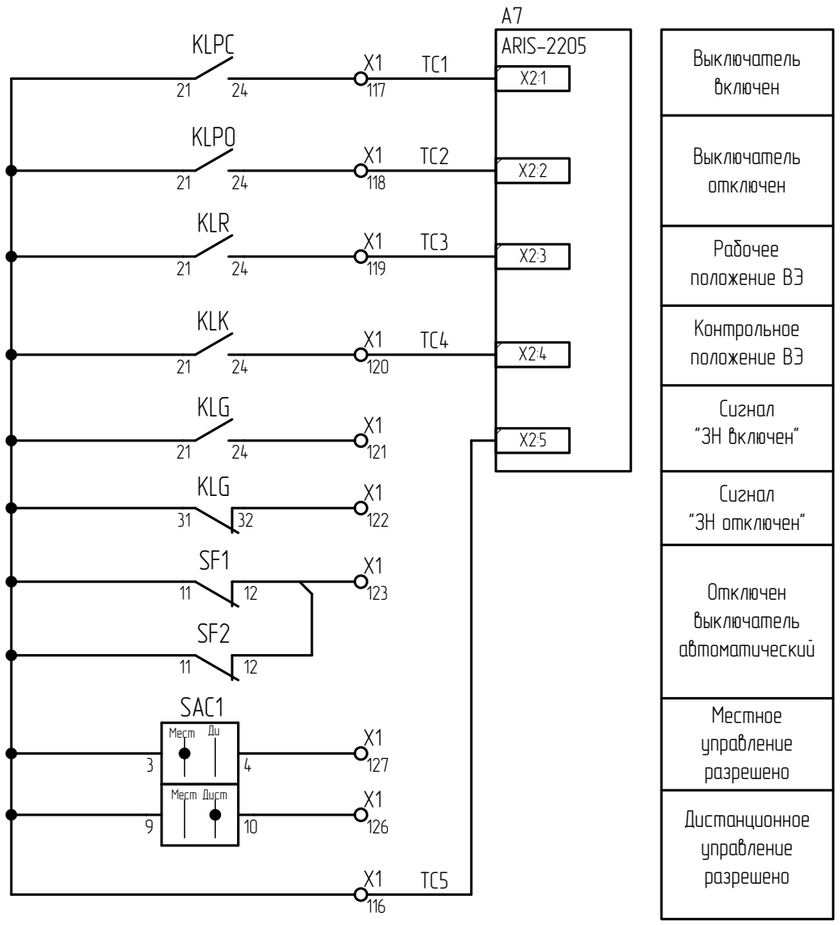
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

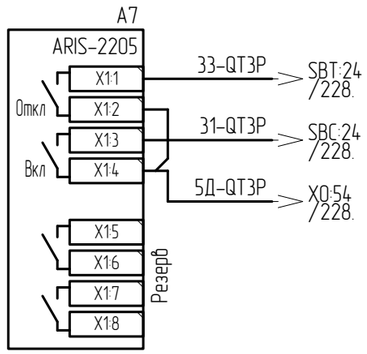
Формат А3

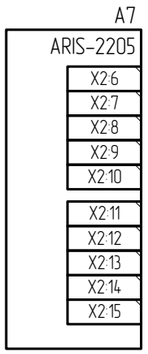
Цепи телесигнализации



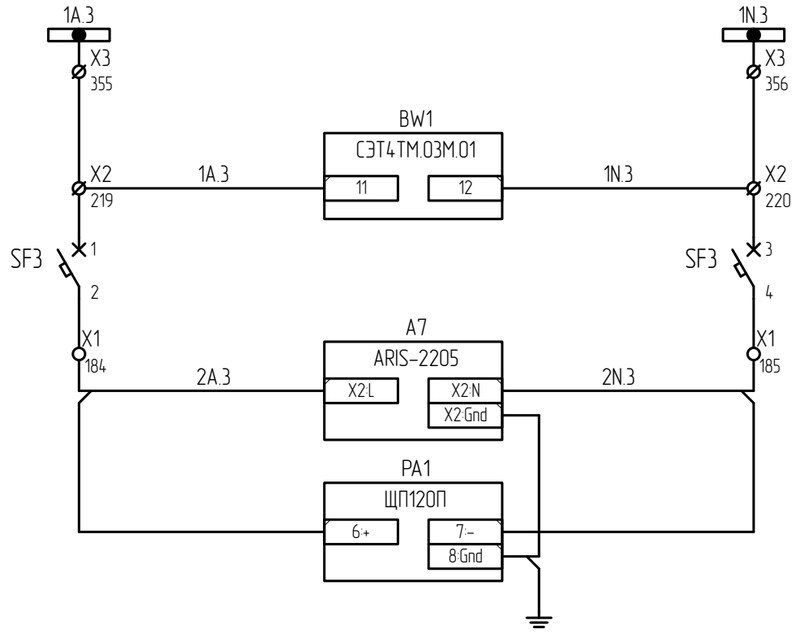
Выключатель включен
Выключатель отключен
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Сигнал "ЗН включен"
Сигнал "ЗН отключен"
Отключен выключатель автоматический
Местное управление разрешено
Дистанционное управление разрешено

Цепи телеуправления

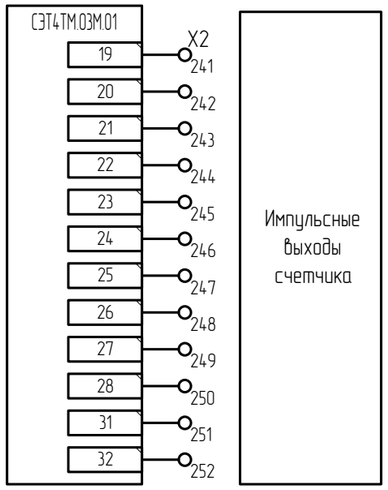




Резервные входы контроллера



Шинки питания приборов
Резервное питание счетчика
Цепи питания контроллера
Цепи питания амперметра



Импульсные выходы счетчика

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	234	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №10 ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

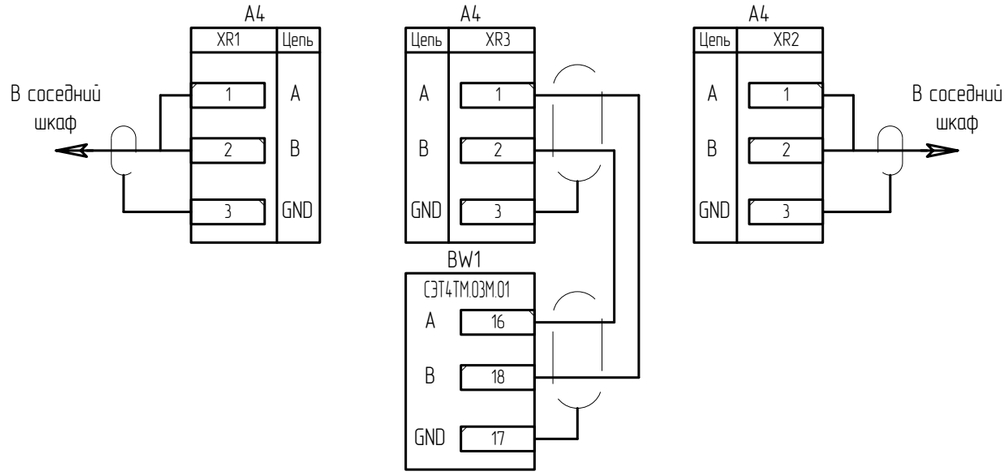
Взам. инв. №

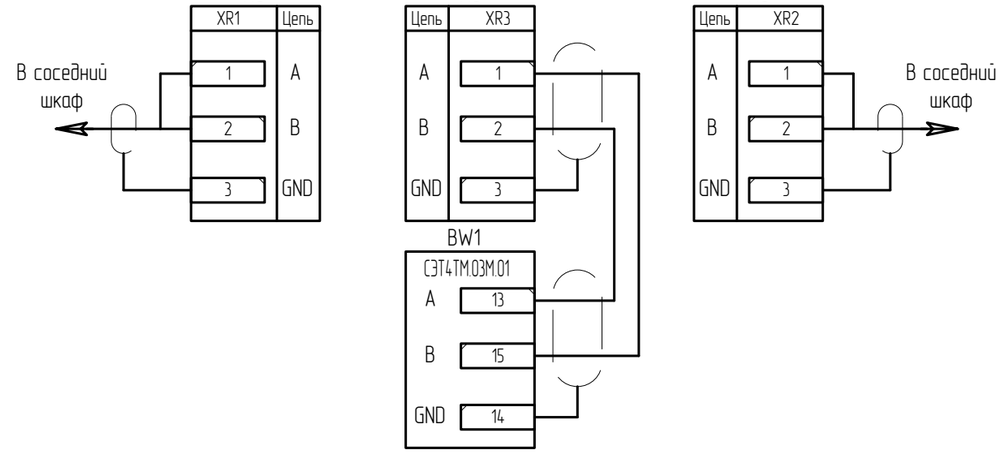
Подп. и дата

Инв. № подл.

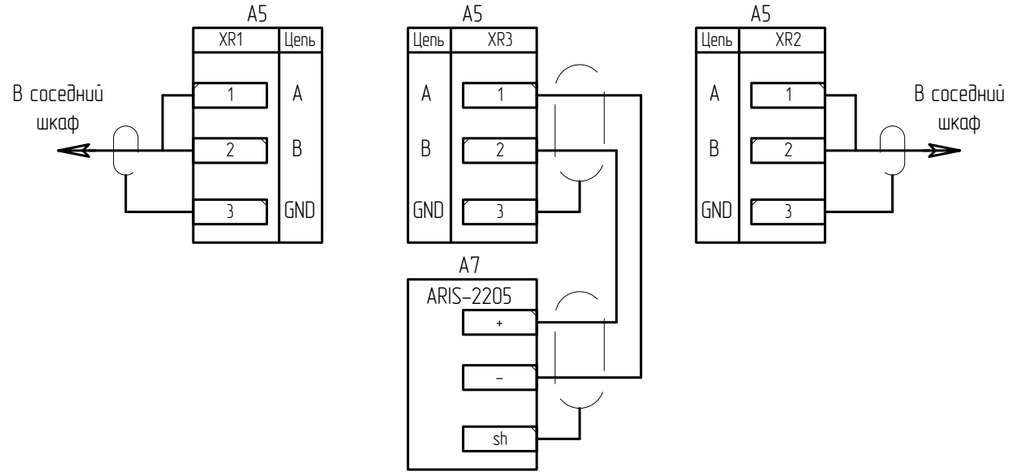
Формат А3

Линия связи RS485 счетчика





Линия связи RS485 РМ130



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	235	

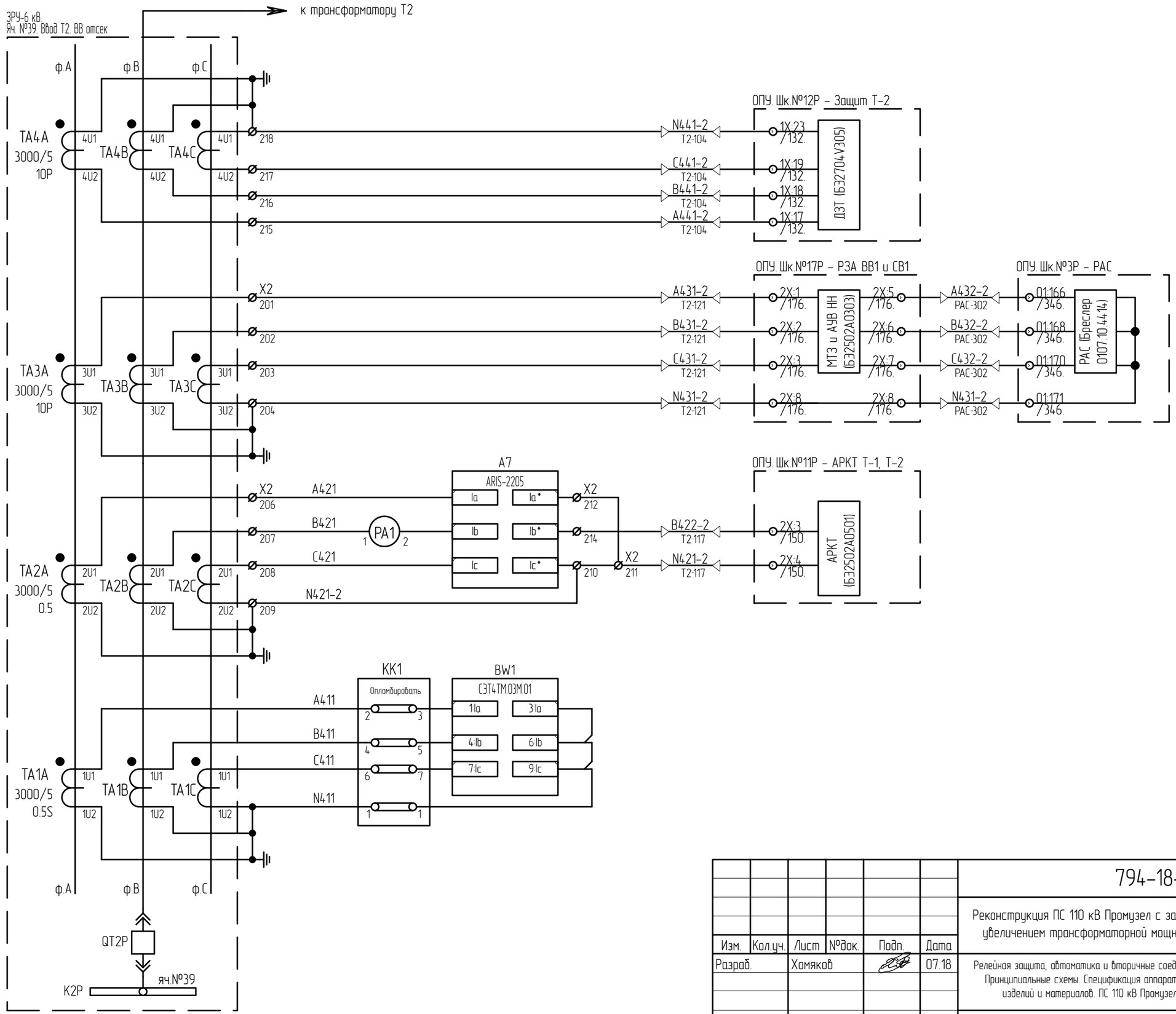
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №10 ввода НН2 Т-1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A2	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A3	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
A4-A6	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	3	
A7	Контроллер	ARIS-2205-A2.4-B1.4-F1.4-Z-M1.4	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
BW1	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А,	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLG1	Лампа	СК/112-Л-2-220 (Зеленая)	1	
HLR1	Лампа	СК/112-К-2-220 (Красная)	1	
HLW1	Переключатель кулачковый/Лампа	СК/112-Ж-2-220 (Желтая)	1	
KK1	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	1	
KLD1-KLD4, KLG, KLK, KLPC, KLPO KLR	Реле промежуточное+розетка+зажим+модуль	56.34.9.220.0000+96.74 SMA+096.71+99.01.9.220.99	9	
PA1	Прибор щитовой цифровой электроизмерит. (амперметр)	ЩП120П-3000/5А-220ВУ-1RS-х-3-0,2	1	
R1-R4	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	4	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SAC1	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	1	
SAC3-SAC5	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	3	
SBC	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	1	
SBT	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	1	
SF1-SF2	Выключатель	LTN-UC 2P In=2A, хар-ка C (41861)	2	
SF1, SF1, SF2	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	3	
SF3	Выключатель	LTS 2P In=1A, хар-ка C (42051)	1	
SQG1	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	1	
VD1-VD2, VD9-VD10	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	4	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
YG1	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3 (по заказу)-220 В	1	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	237	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №39 ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

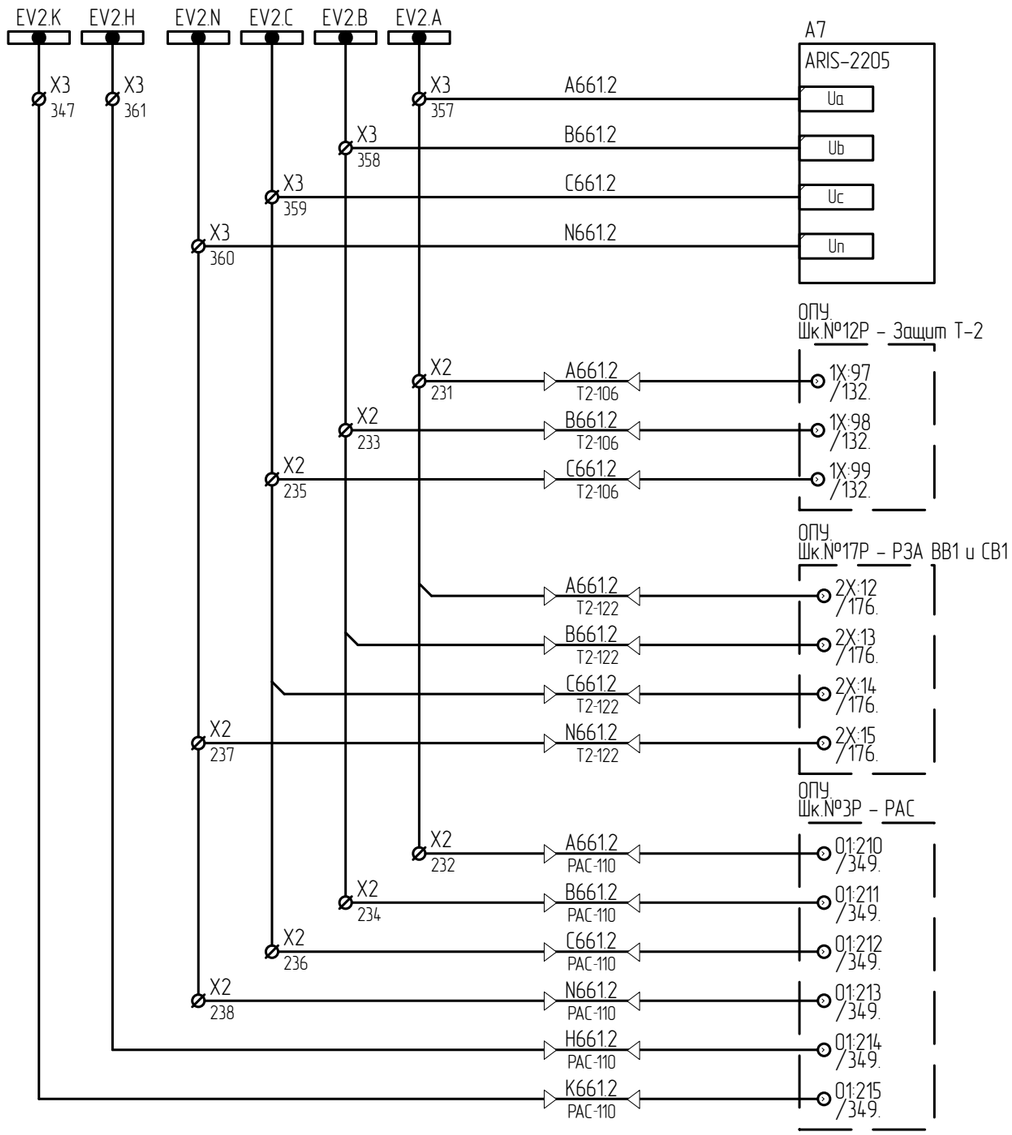
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

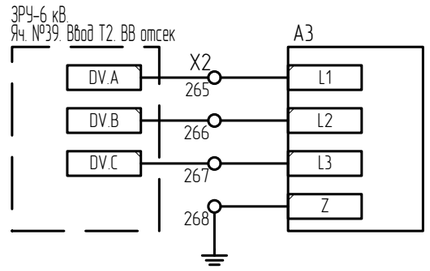
Цепи напряжения измерительного преобразователя и устройства РЗА



Цепи напряжения счетчика



Индикатор высокого напряжения



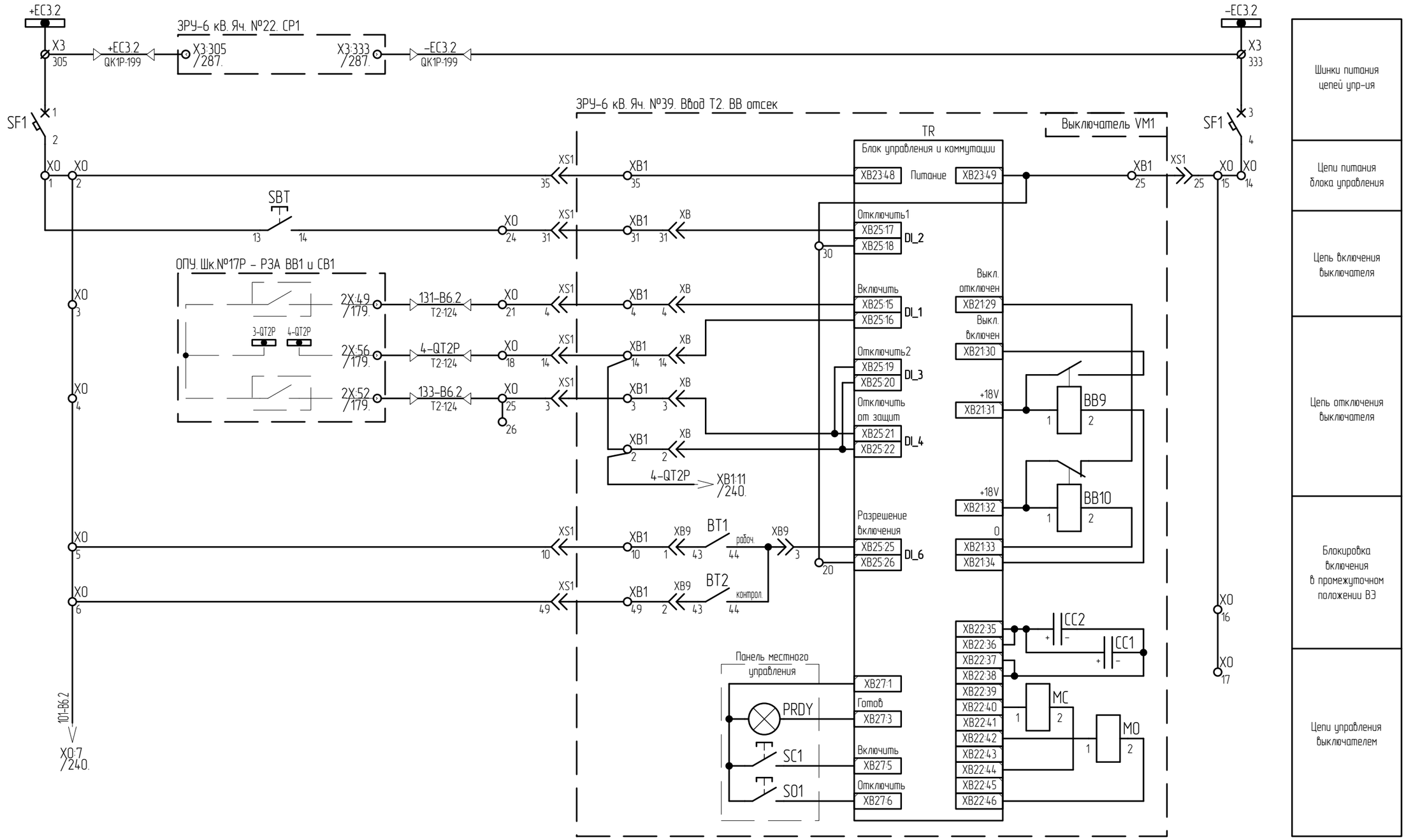
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	238	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №39 ввода НН1 Т-2. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

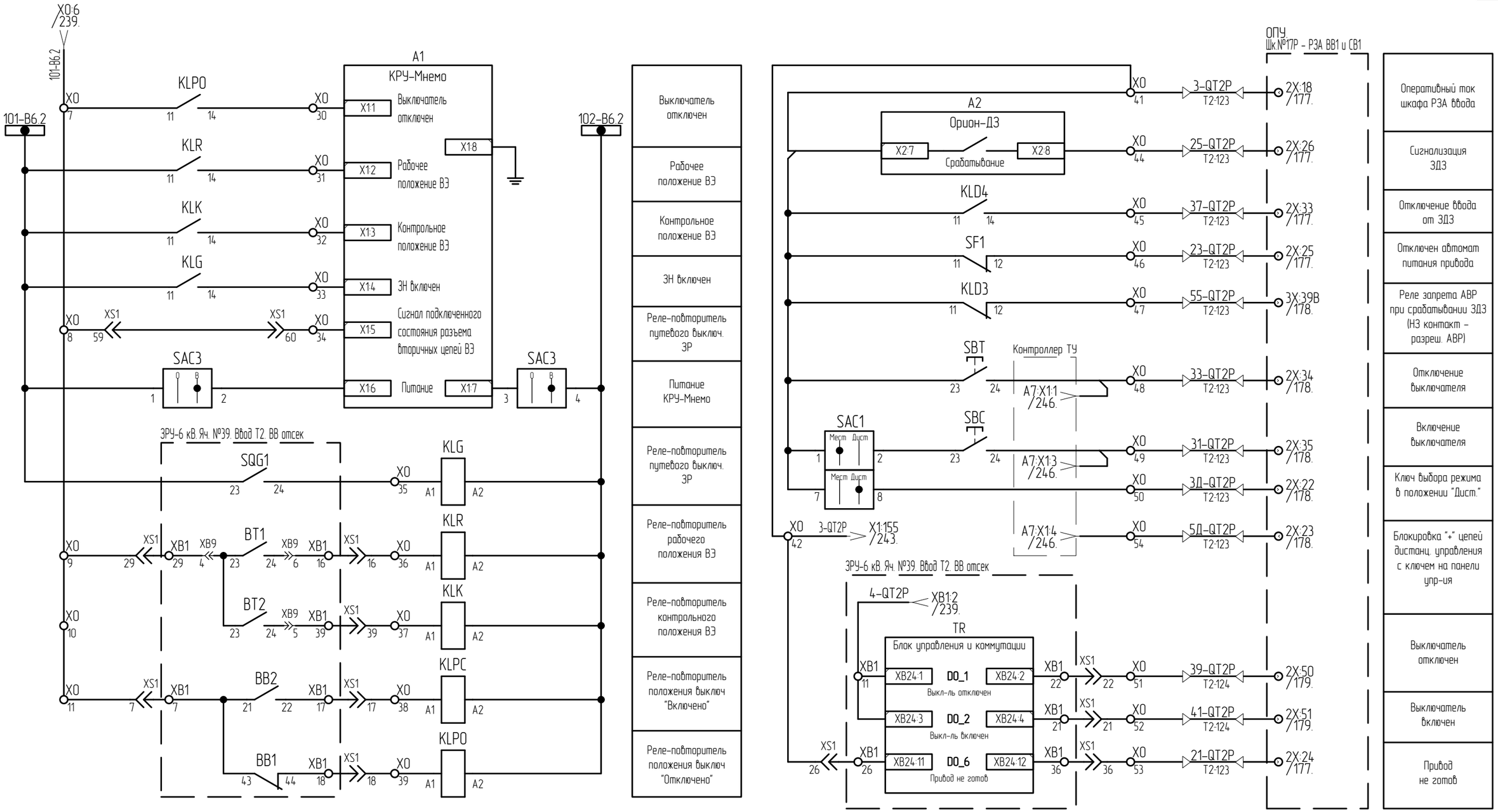
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	239	

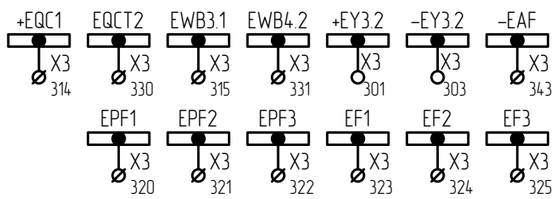
Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №39 ввода НН1 Т-2. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Резерв



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	240	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №39 ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

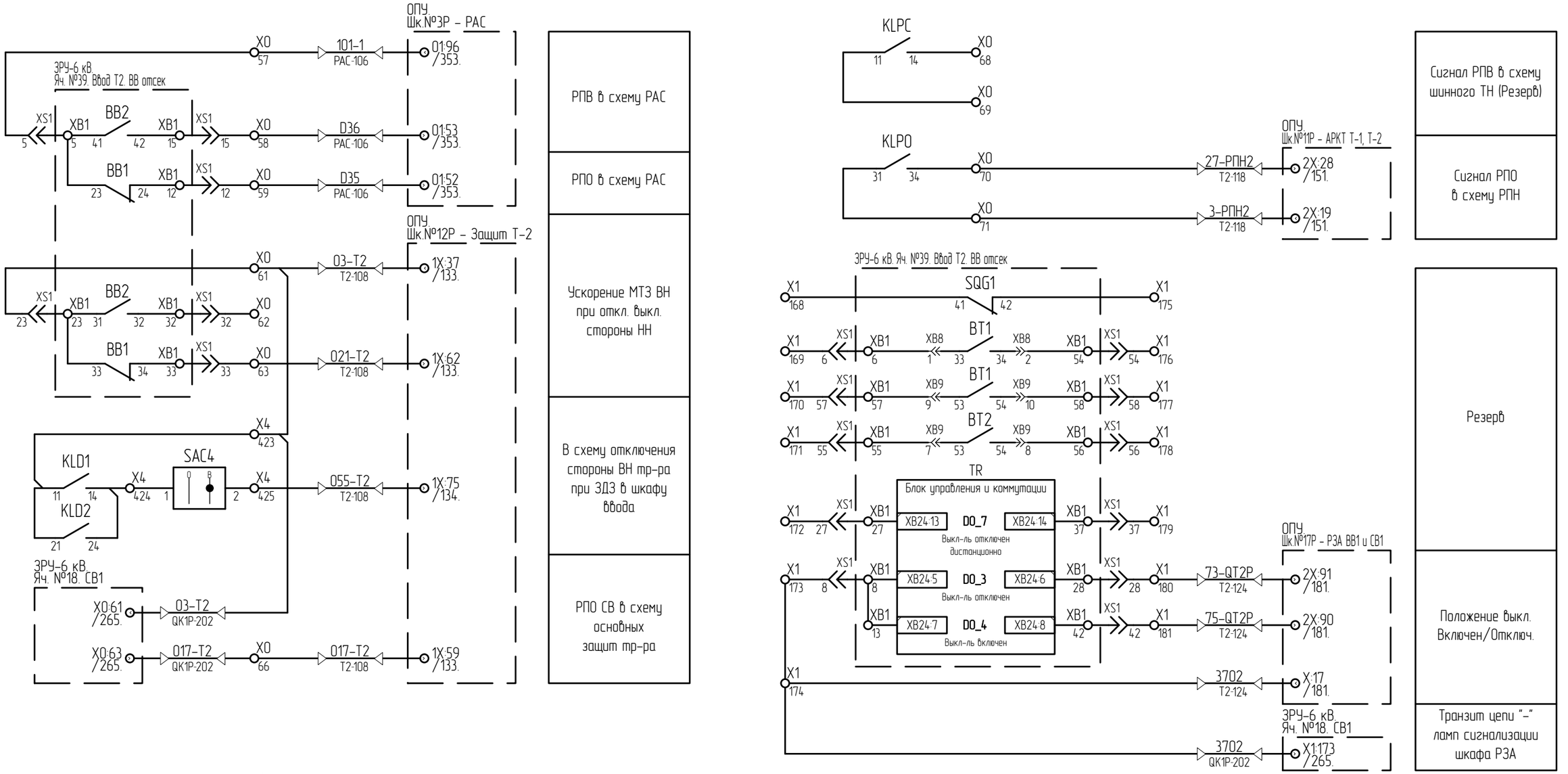
АСК БАРС

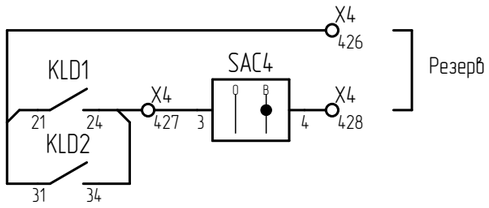
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	241	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №39 ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

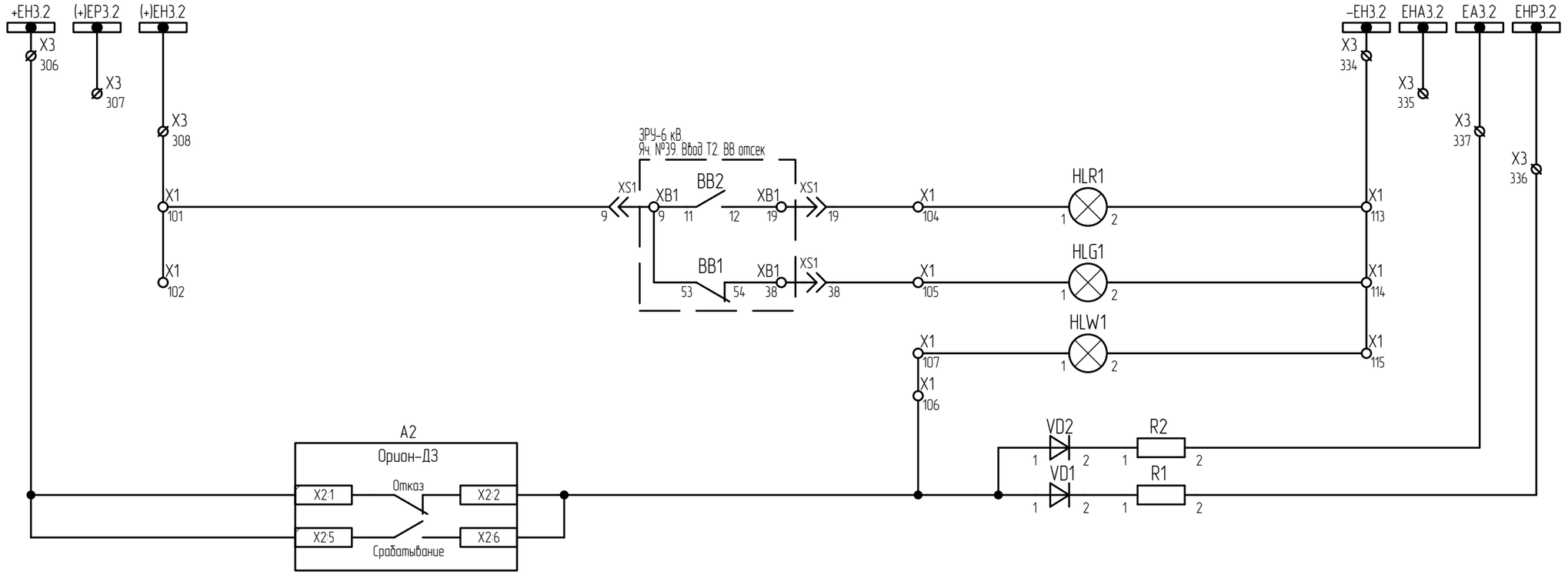
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Цепи центральной сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	242	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №39 ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

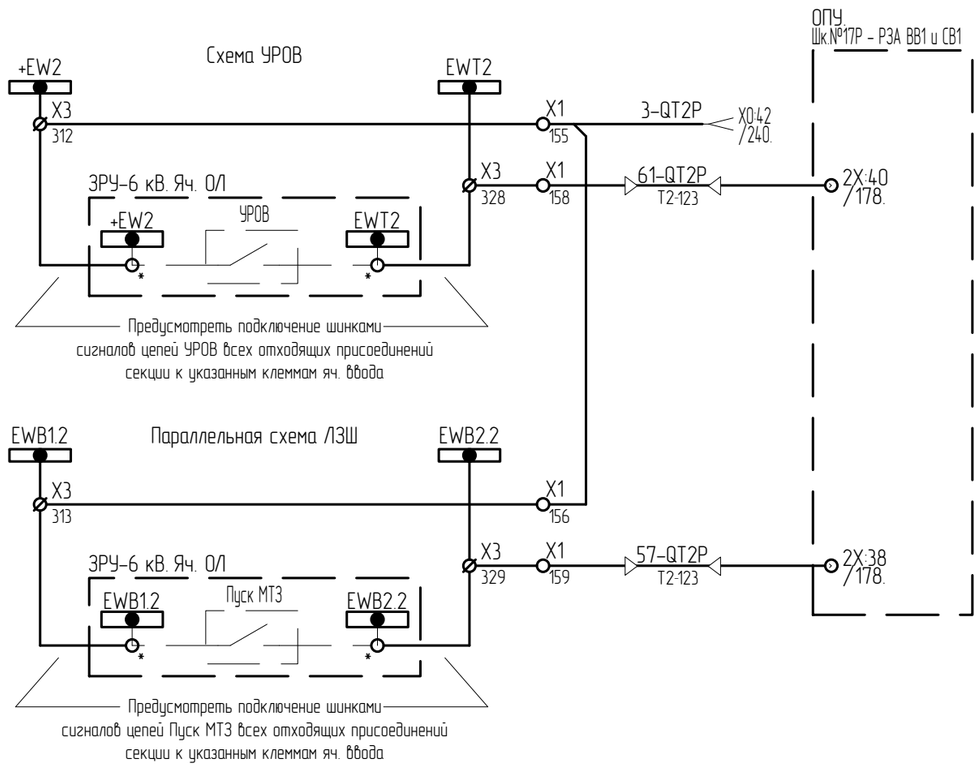
АСК БАРС

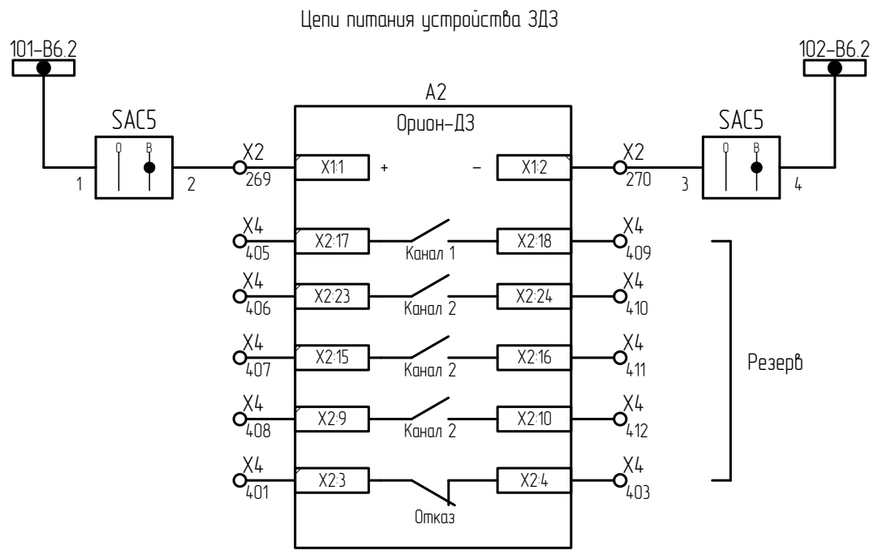
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

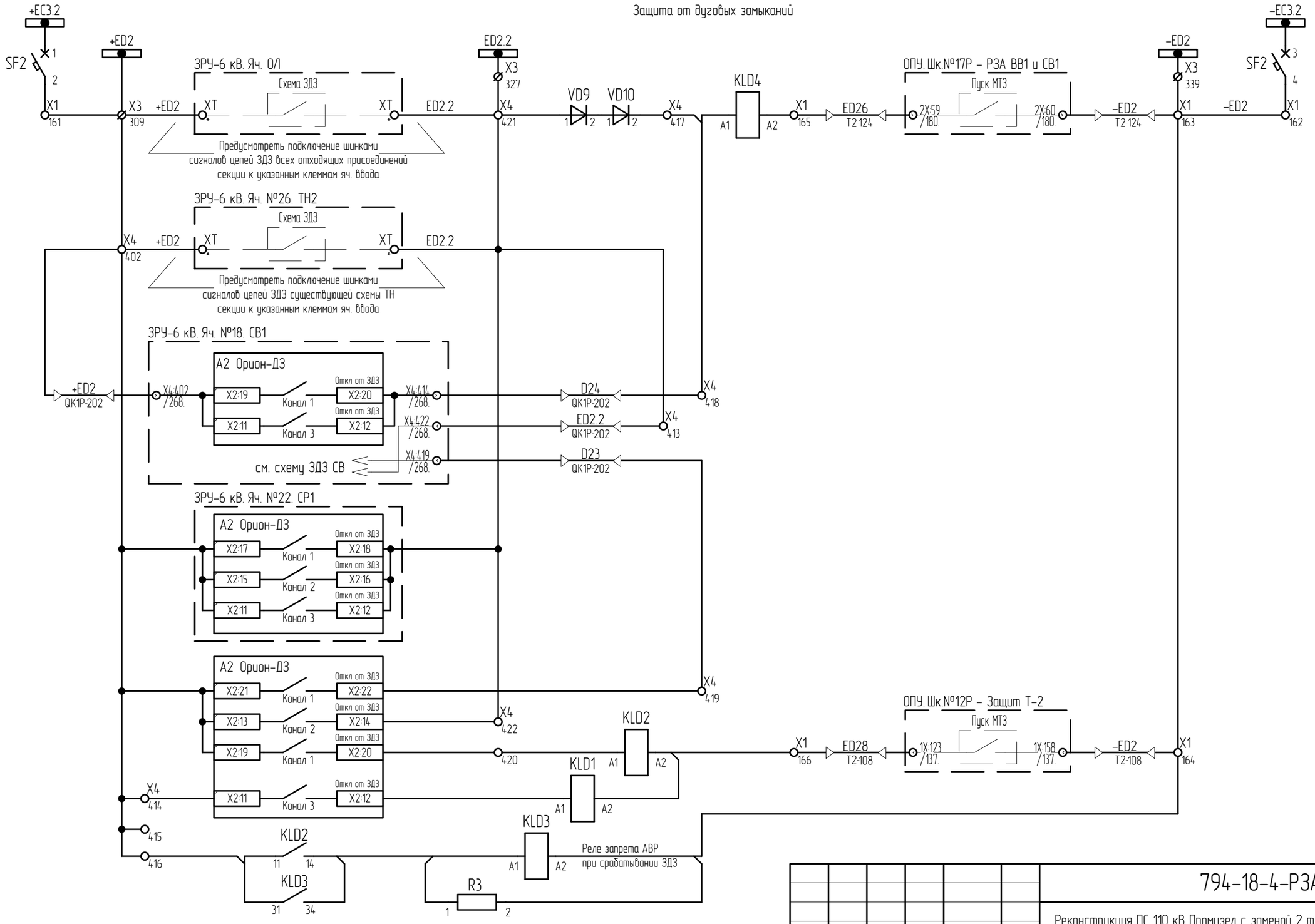
.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	243	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №39 ввода НН1 Т-2. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

Формат А3

Защита от дуговых замыканий



Образование шинок ДЗ секции
Отключение ввода от присоед. секции
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ, ввода/вывода и сборных шин ТН
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ и ввода/вывода СВ
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ, сборных шин, ввода/вывода СР
Цепи ДЗ в отсеке выкл-ля ввода
Датчик сб. шин ввода
Цепи ДЗ в отсеке выкл-ля ввода
Цепи ДЗ в отсеке шинного ввода выключателя ввода

Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	244	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №39 ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

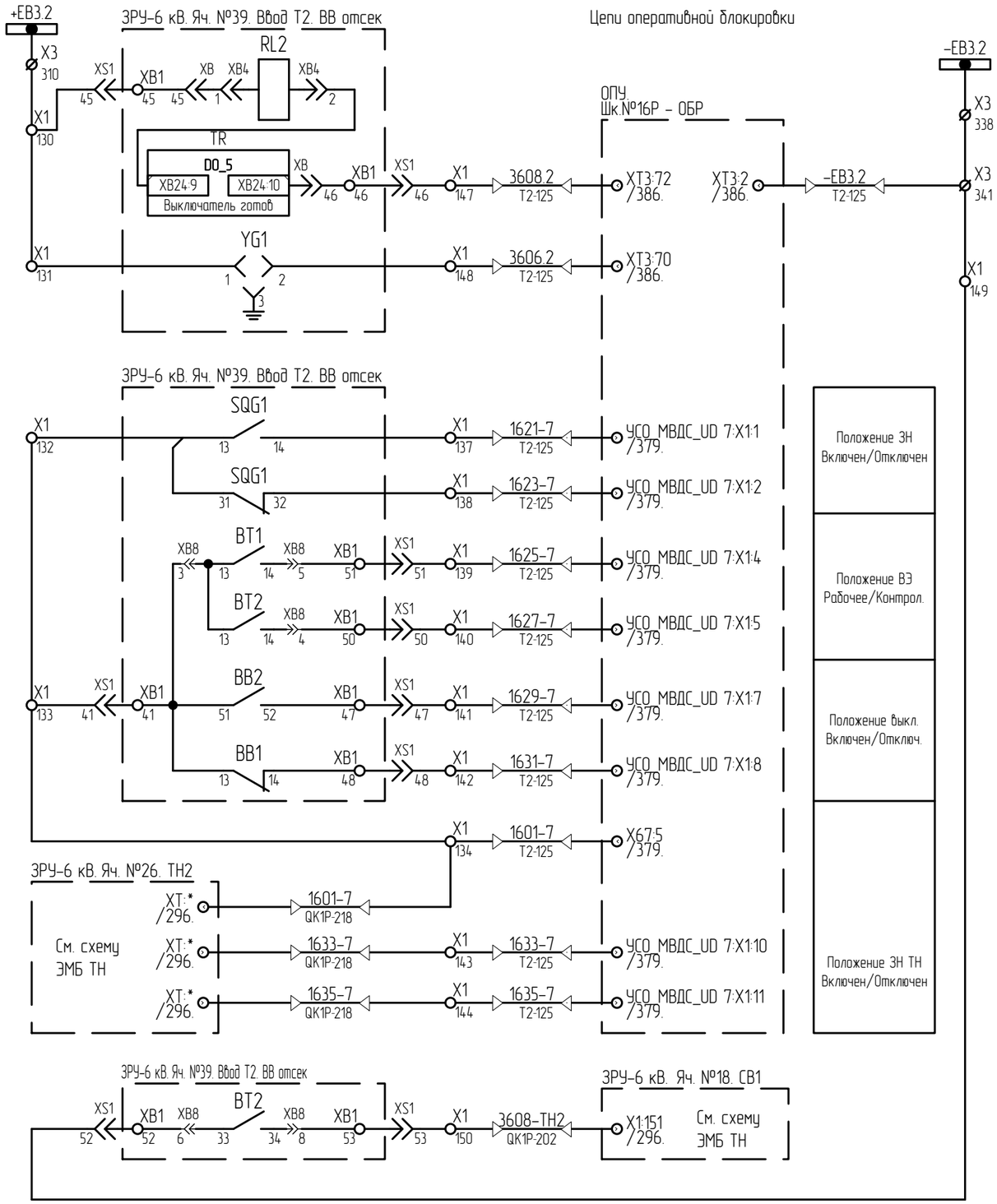
АСК БАРС

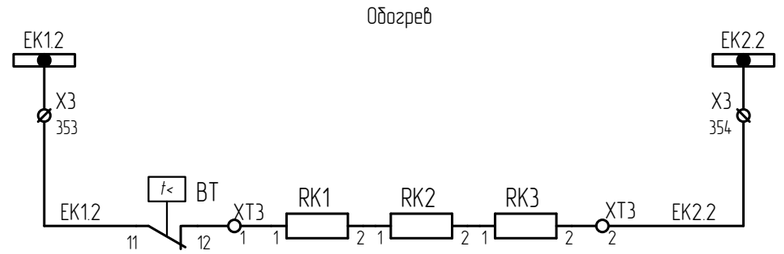
Взам. инв. №

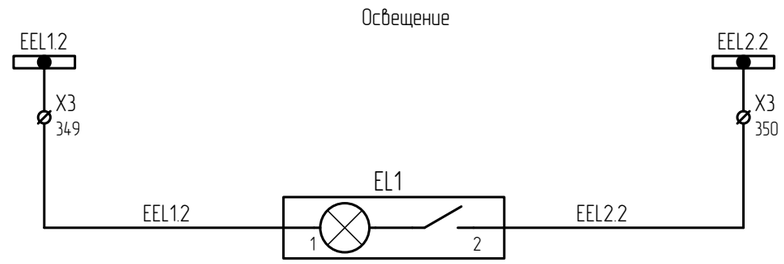
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3







Примечание:
* - В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	245	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №39 ввода НН1 Т-2. Схема полная.

АСК БАРС

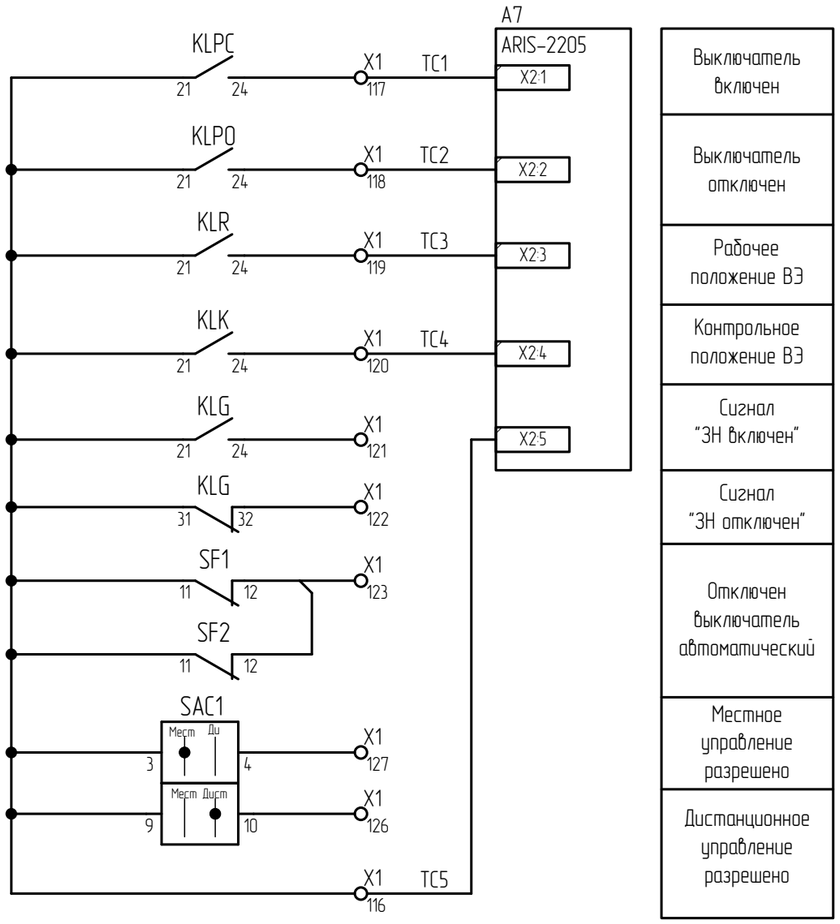
Взам. инв. №

Подп. и дата

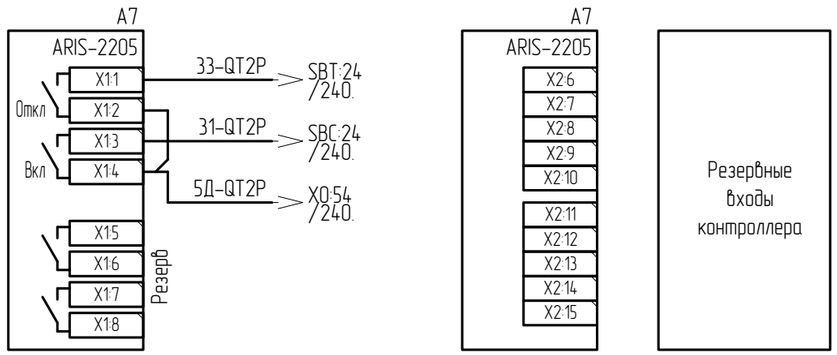
Инв. № подл.

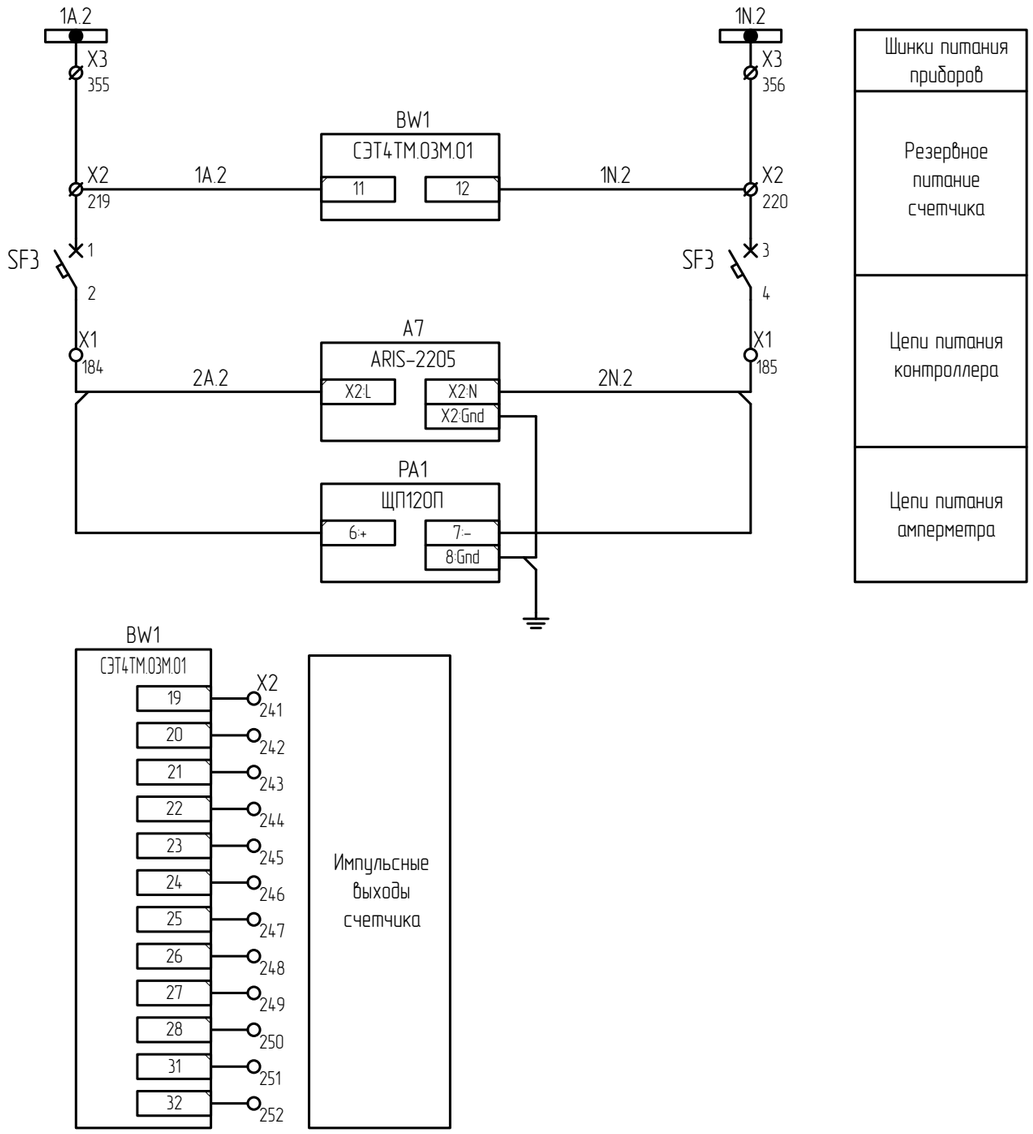
Формат А3

Цепи телесигнализации



Цепи телеуправления





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	246	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №39 ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

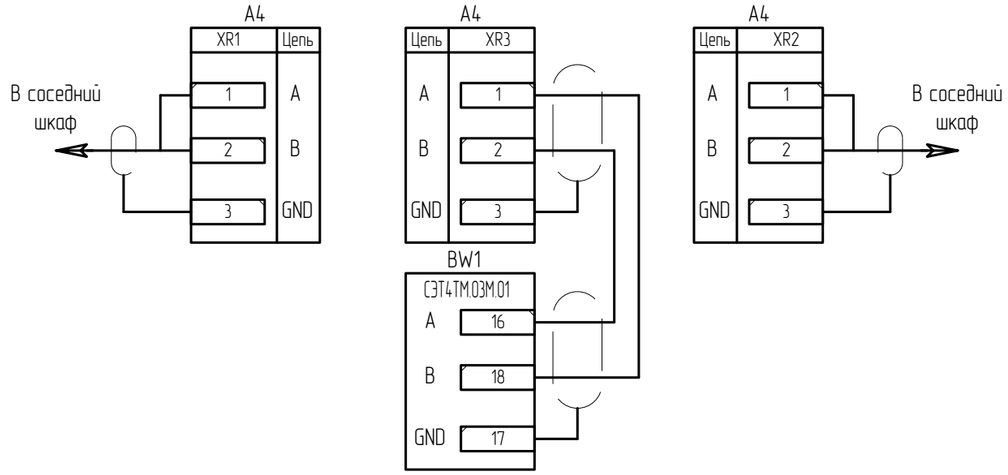
Взам. инв. №

Подп. и дата

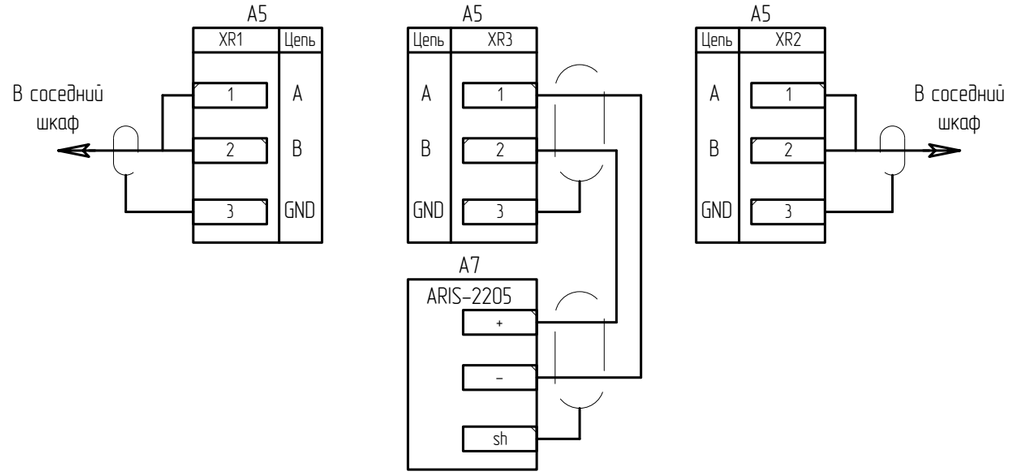
Инв. № подл.

Формат А3

Линия связи RS485 счетчика



Линия связи RS485 PM130



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	247	

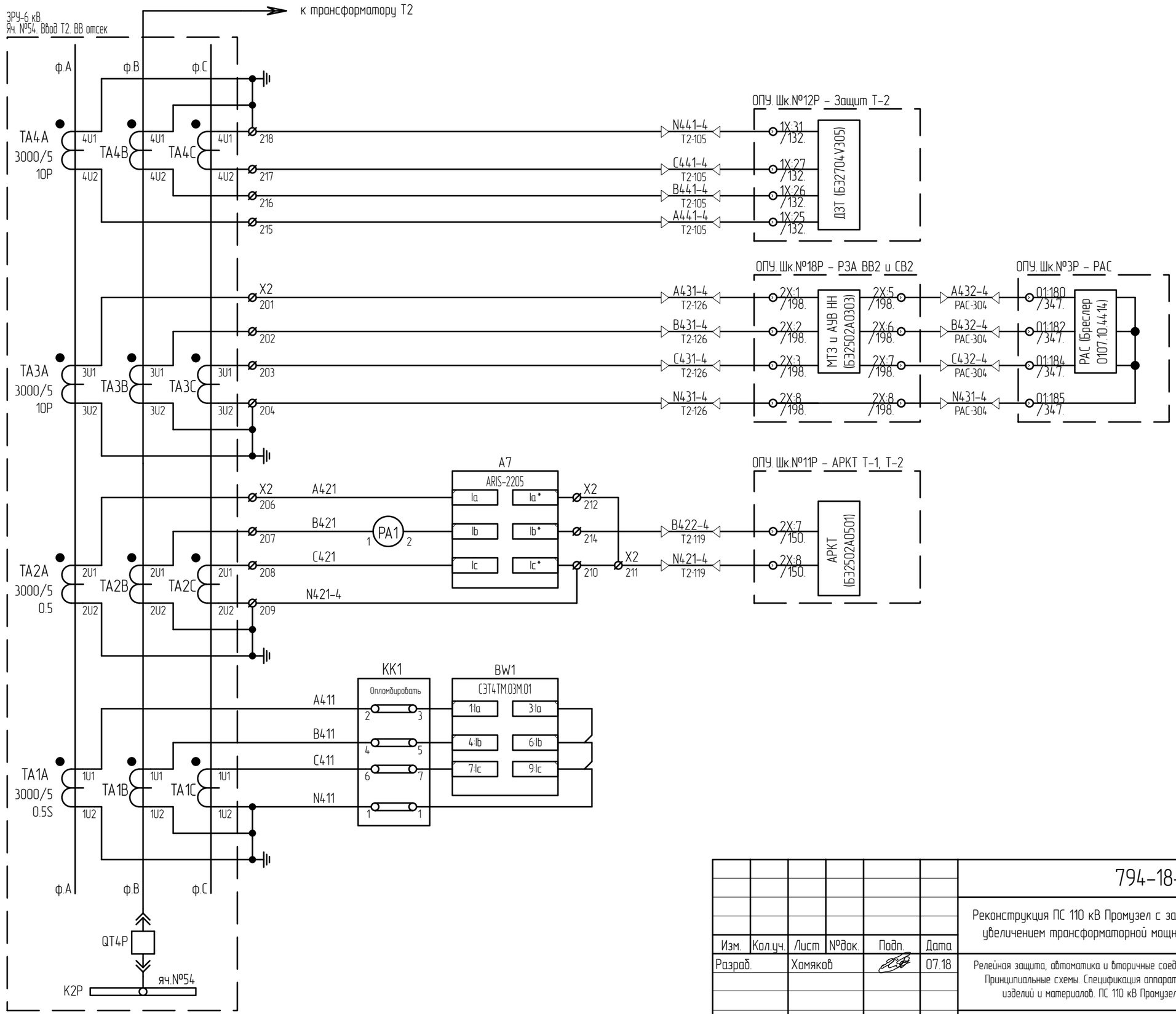
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №39 ввода НН1 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A2	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A3	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
A4-A6	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	3	
A7	Контроллер	ARIS-2205-A2.4-B1.4-F1.4-Z-M1.4	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
BW1	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А,	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLG1	Лампа	СК/112-Л-2-220 (Зеленая)	1	
HLR1	Лампа	СК/112-К-2-220 (Красная)	1	
HLW1	Переключатель кулачковый/Лампа	СК/112-Ж-2-220 (Желтая)	1	
KK1	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	1	
KLD1-KLD4, KLG, KLK, KLPC, KLPO KLR	Реле промежуточное+розетка+зажим+модуль	56.34.9.220.0000+96.74 SMA+096.71+99.01.9.220.99	9	
PA1	Прибор щитовой цифровой электроизмерит. (амперметр)	ЩП120П-3000/5А-220ВУ-1RS-х-3-0,2	1	
R1-R4	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	4	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SAC1	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	1	
SAC3-SAC5	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	3	
SBC	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	1	
SBT	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	1	
SF1-SF2	Выключатель	LTN-UC 2P In=2A, хар-ка C (41861)	2	
SF1, SF1, SF2	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	3	
SF3	Выключатель	LTS 2P In=1A, хар-ка C (42051)	1	
SQG1	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	1	
VD1-VD2, VD9-VD10	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	4	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
YG1	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3 (по заказу)-220 В	1	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

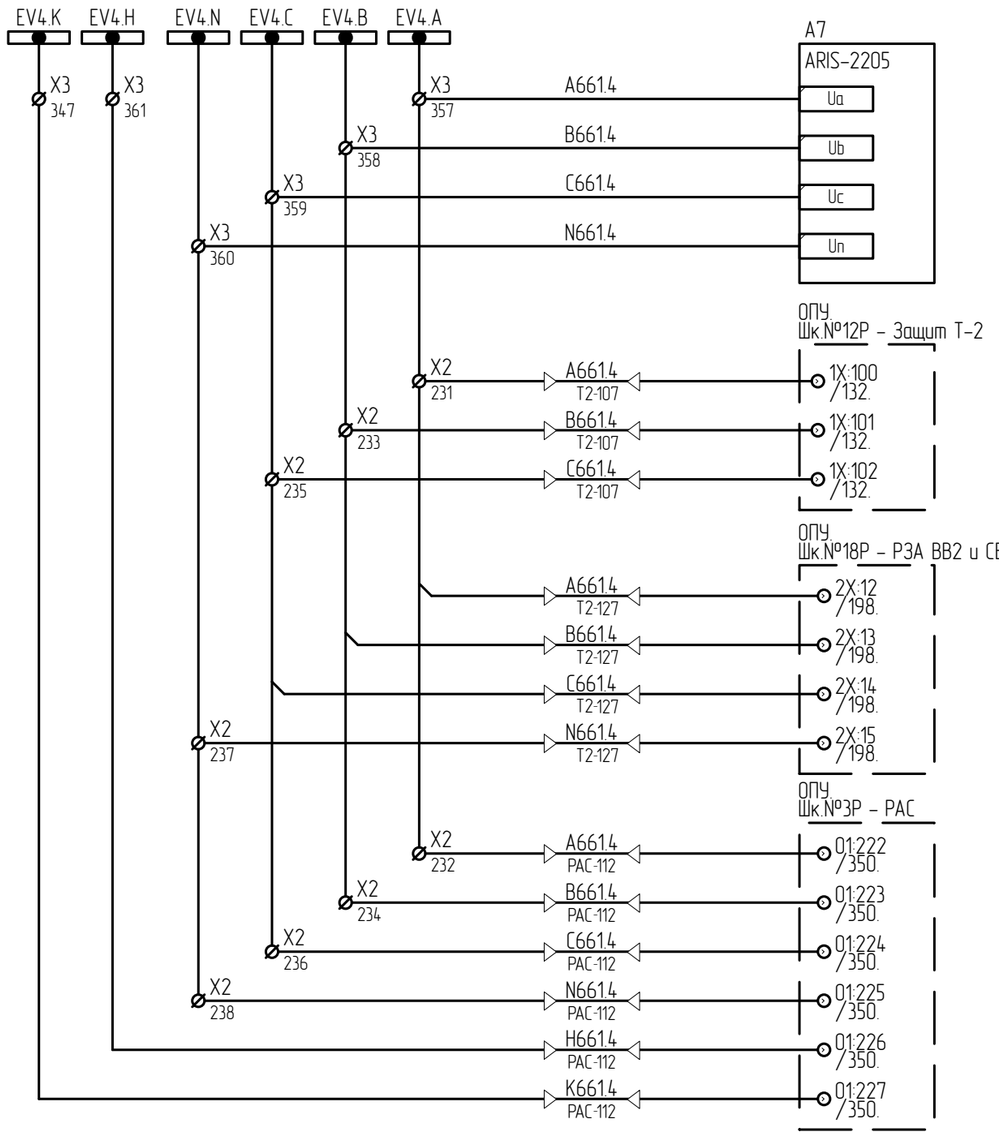
Стадия	Лист	Листов
Р	249	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №54 ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

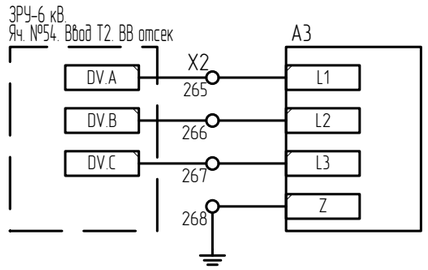
Цепи напряжения измерительного преобразователя и устройства РЗА



Цепи напряжения счетчика



Индикатор высокого напряжения



Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	250	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №54 ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

+EC3.4 — ЗРУ-6 кВ. Яч. №52. СР2 — X3:305 /292. — X3:333 /292. — -EC3.4 QK2P:199 — -EC3.4 — X3 333

SF1 1 2 — SF1 3 4

ЗРУ-6 кВ. Яч. №54. Ввод Т2. ВВ отсек

TR Блок управления и коммутации

Выключатель VM1

XO 1 2 — XS1 35 — XB1 35 — XB23:48 Питание XB23:49 — XB1 25 — XS1 25 — XO 15 14

SBT 13 14 — XO 24 — XS1 31 — XB1 31 XB 31

Отключить1 XB25:17 XB25:18 DL_2 — 30

ОПУ. Шк.№18Р – РЗА ВВ2 и СВ2

XO 3 — 2X:49 /201. — 131-B6.4 T2:129 — XO 21 — XS1 4 — XB1 4 XB 4 — Включить XB25:15 XB25:16 DL_1 — Выкл. отключен XB21:29

3-QT4P 4-QT4P

XO 4 — 2X:56 /201. — 4-QT4P T2:129 — XO 18 — XS1 14 — XB1 14 XB 14 — Отключить2 XB25:19 XB25:20 DL_3 — Выкл. включен XB21:30

2X:52 /201. — 133-B6.4 T2:129 — XO 25 26 — XS1 3 — XB1 3 XB 3 — Отключить от защит XB25:21 XB25:22 DL_4 — +18V XB21:31 — ВВ9 1 2

XB1 2 XB 2 — 4-QT4P XB1:11 /252.

XO 5 — XS1 10 — XB1 10 — XB9 1 43 — BT1 рабоч. 44 — XB9 3 — Разрешение включения XB25:25 XB25:26 DL_6 — 20 — +18V XB21:32 — ВВ10 1 2

0 XB21:33 XB21:34

XO 6 — XS1 49 — XB1 49 — XB9 2 43 — BT2 контрол. 44

XB22:35 XB22:36 — СС2 — XB22:37 XB22:38 — СС1

Панель местного управления

XB27:1 Готов XB27:3 — PRDY

Включить XB27:5 — SC1

Отключить XB27:6 — SO1

XB22:39 XB22:40 — MC 1 2 — XB22:41 XB22:42 — MO 1 2 — XB22:43 XB22:44 XB22:45 XB22:46

101-B64 — XO:7 /252.

XO 16 — XO 17

Шинки питания цепей упр-ия

Цепи питания блока управления

Цепь включения выключателя

Цепь отключения выключателя

Блокировка включения в промежуточном положении ВЭ

Цепи управления выключателем

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

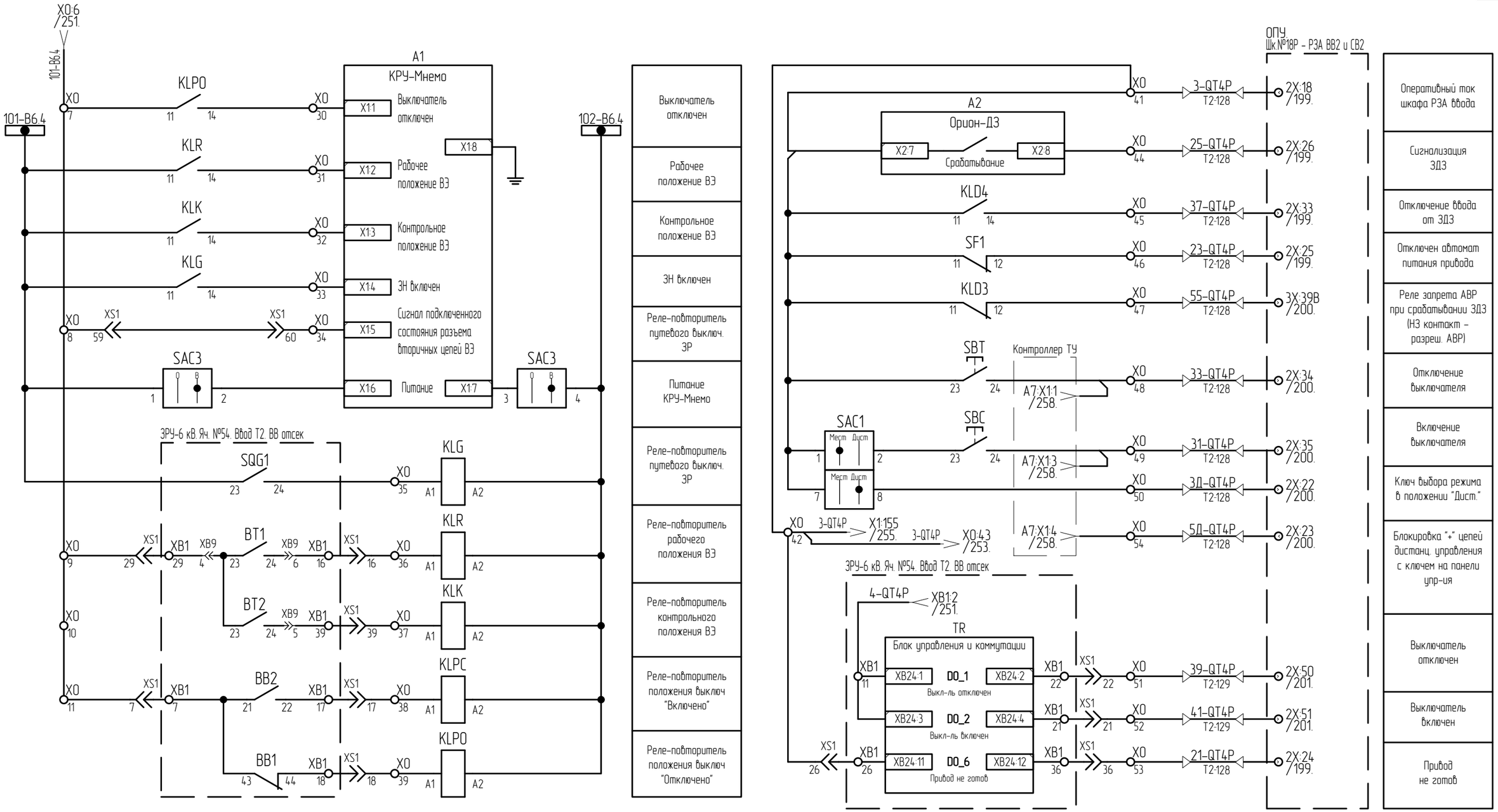
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	251	

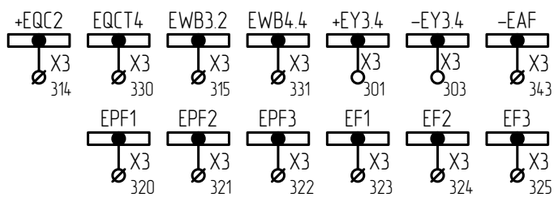
Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №54 ввода НН2 Т-2. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Резерв



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	252	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №54 ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

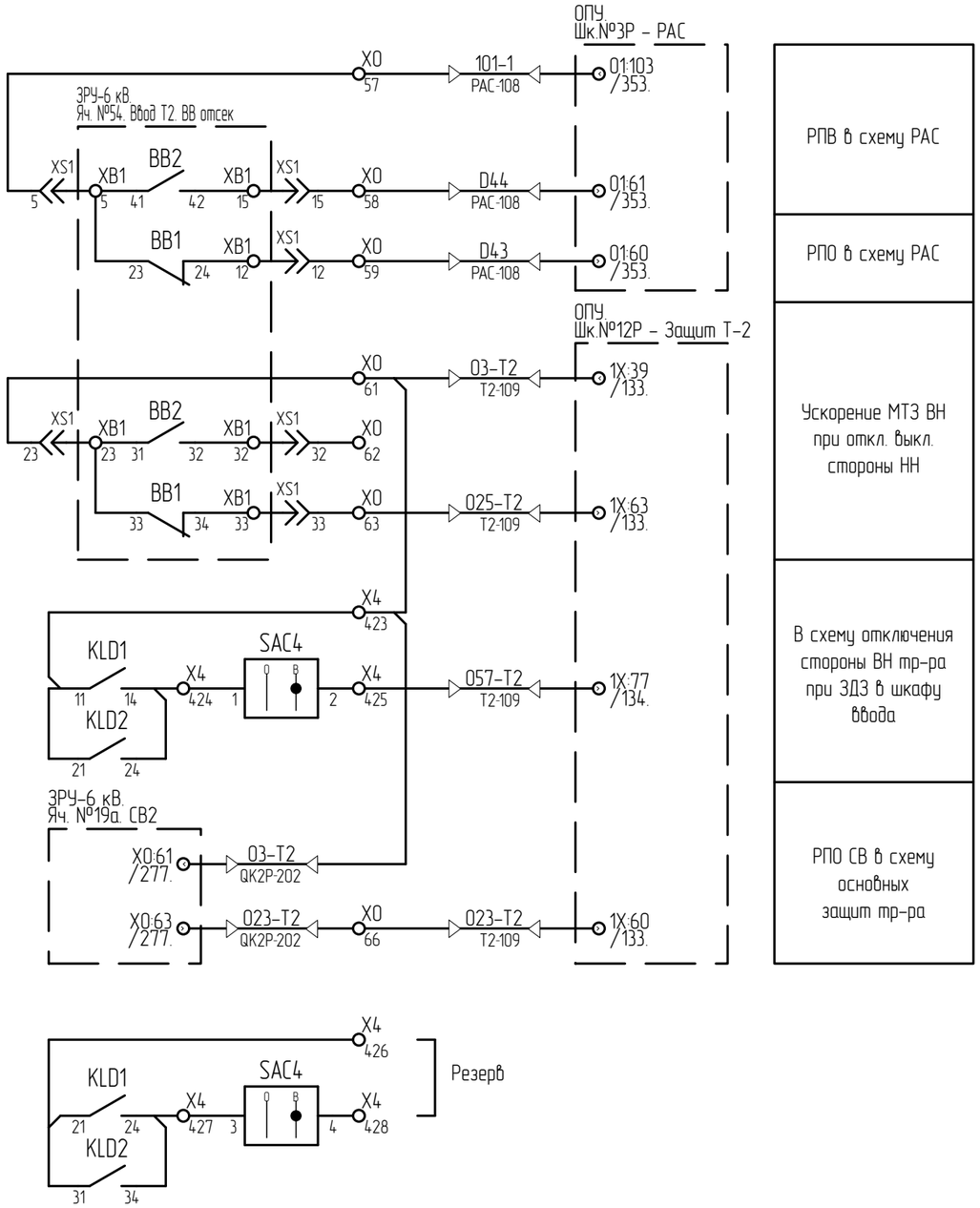
АСК БАРС

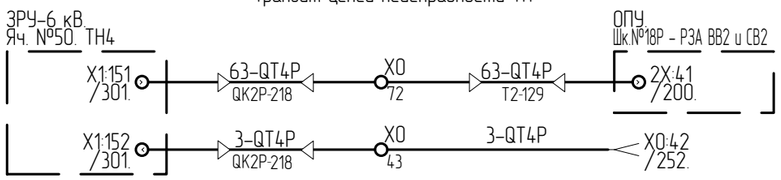
Взам. инв. №

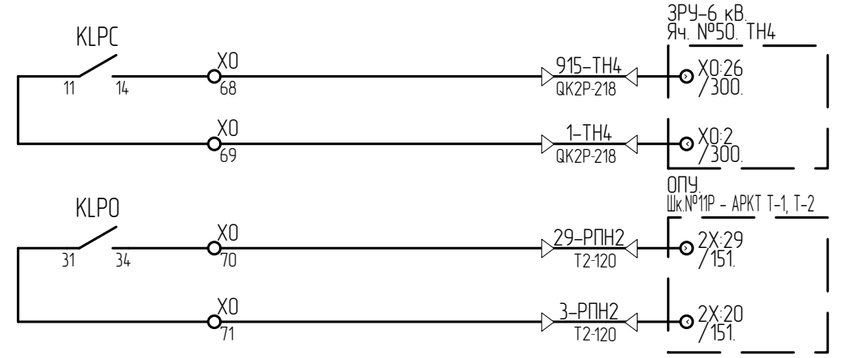
Подп. и дата

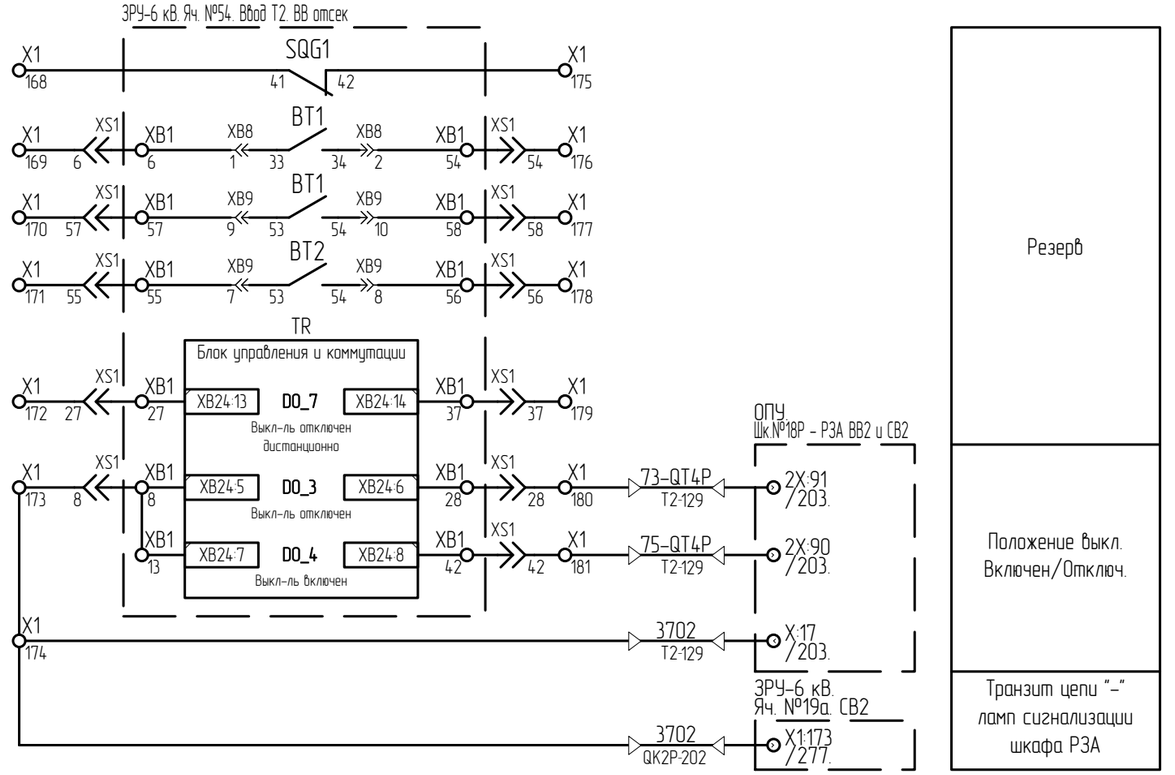
Инв. № подл.

Формат А3









Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	253	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №54 ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

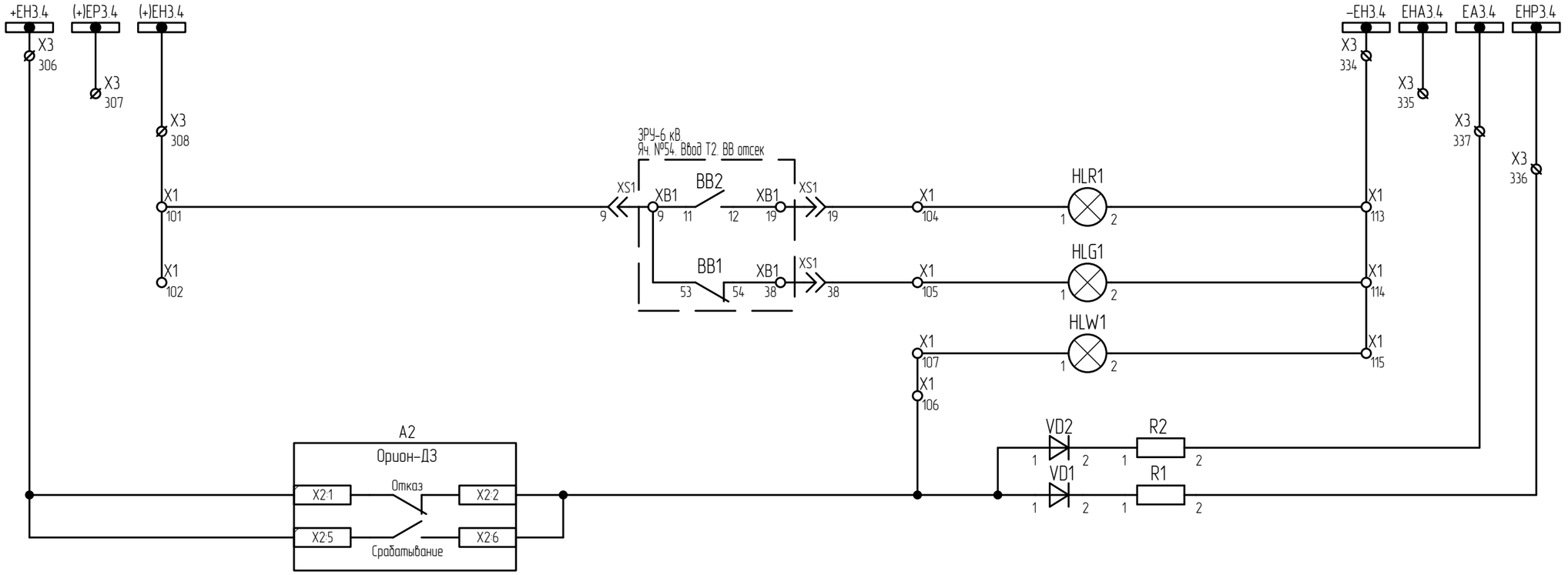
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Цепи центральной сигнализации



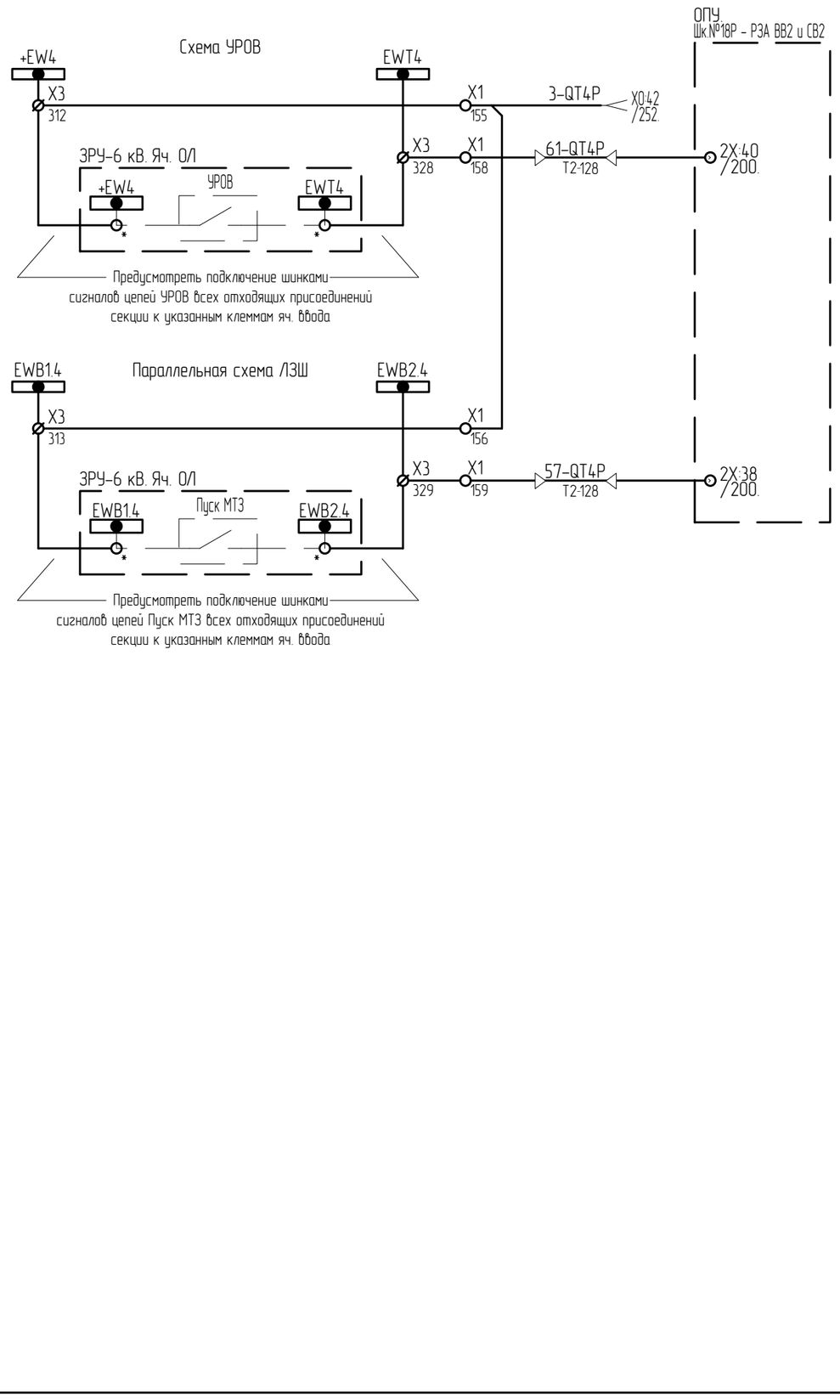
						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	254	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №54 ввода НН2 Т-2. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

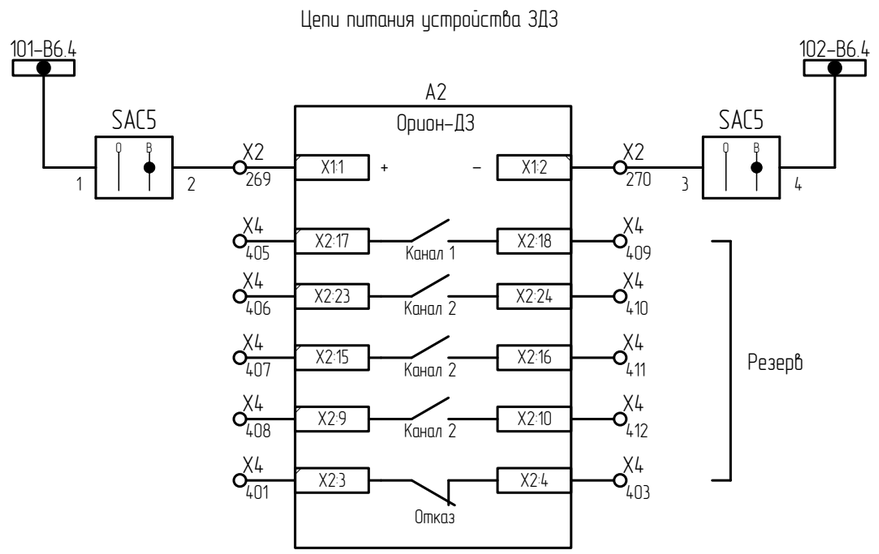
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	255	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №54 ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

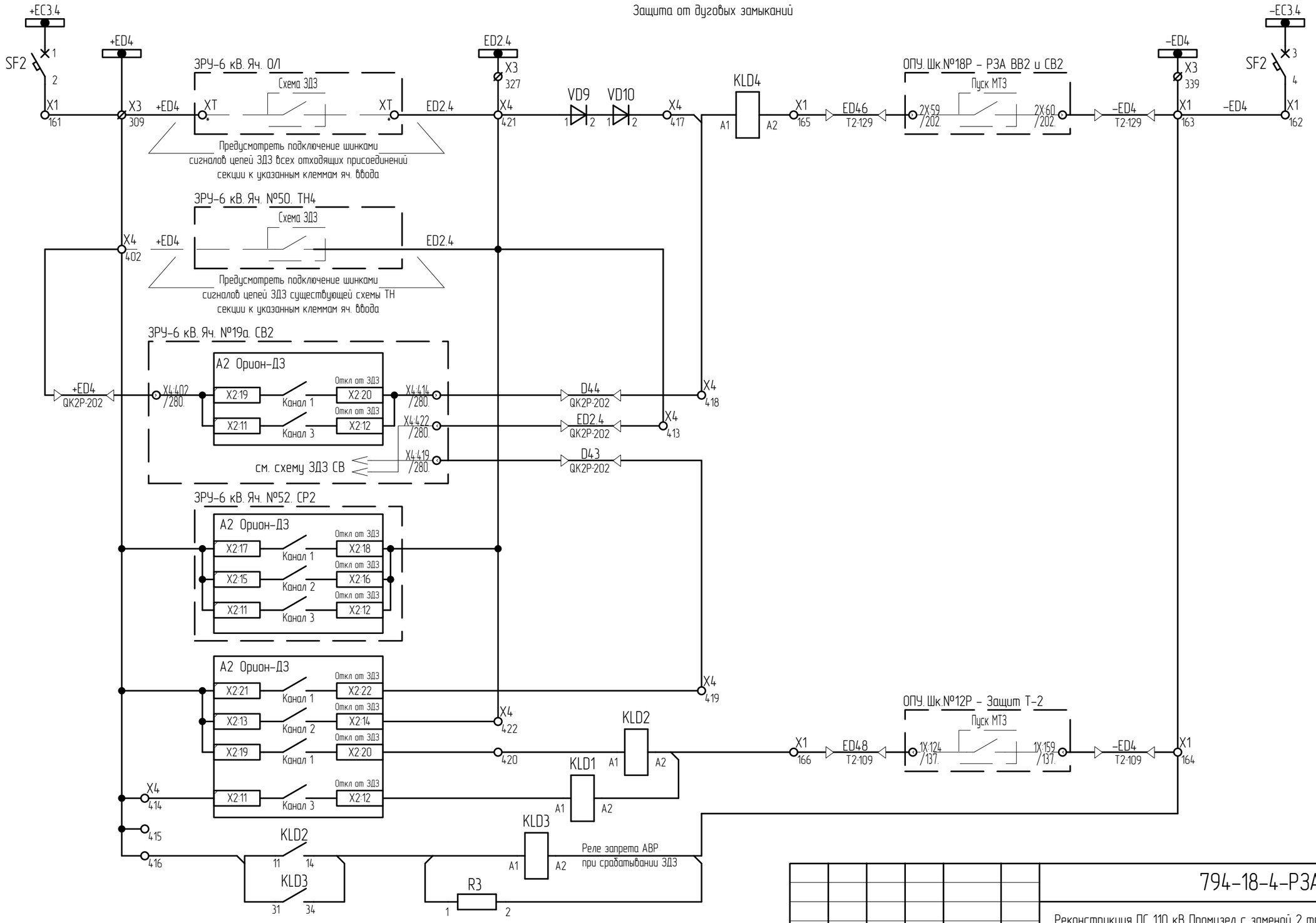
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Защита от дуговых замыканий



Образование шинок ДЗ секции
Отключение ввода от присоед. секции
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ, ввода/вывода и сборных шин ТН
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ и ввода/вывода СВ
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ, сборных шин, ввода/вывода СР
Цепи ДЗ в отсеке выкл-ля ввода
Датчик сб. шин ввода
Цепи ДЗ в отсеке выкл-ля ввода
Цепи ДЗ в отсеке шинного ввода выключателя ввода

Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

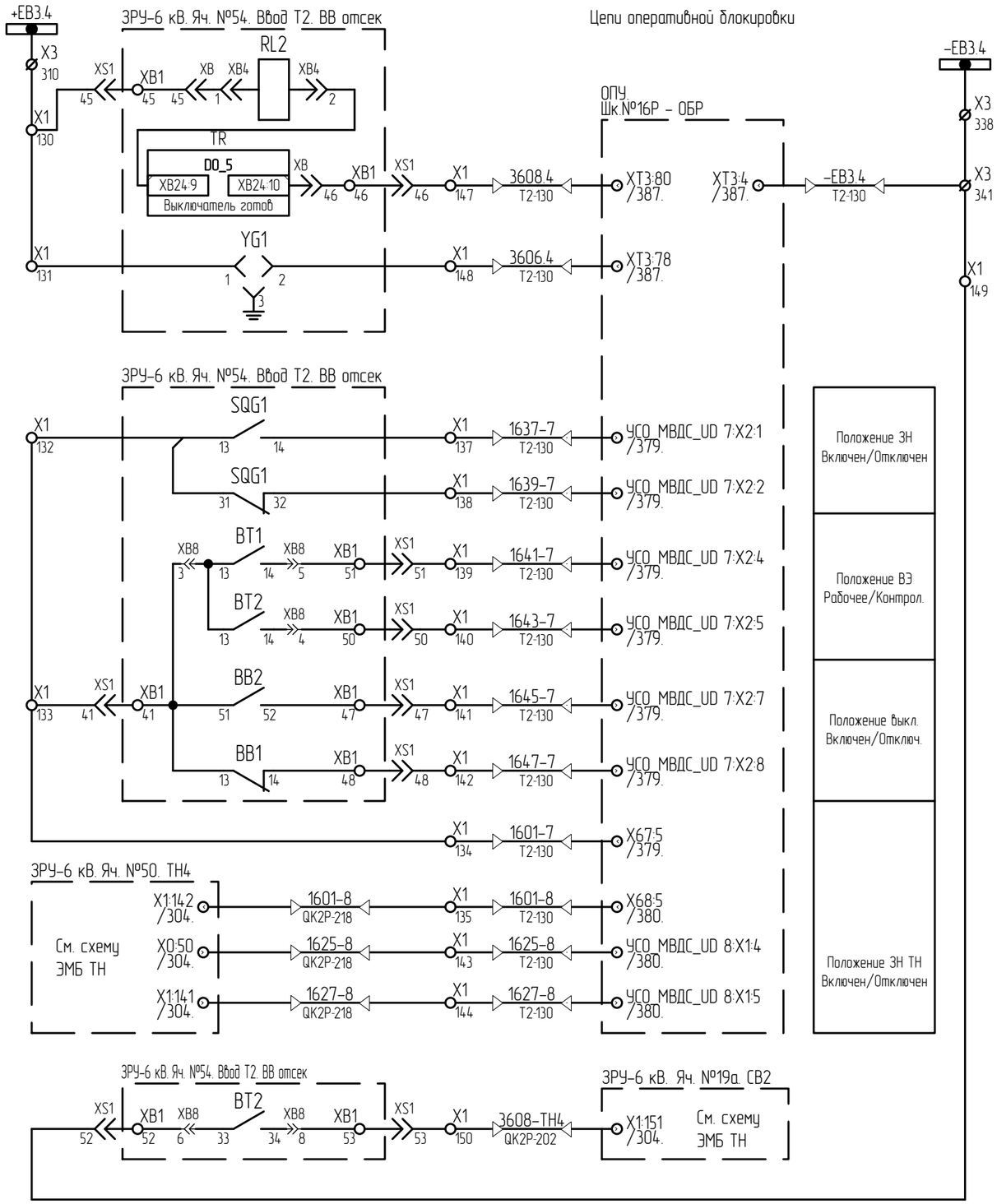
Стадия	Лист	Листов
Р	256	

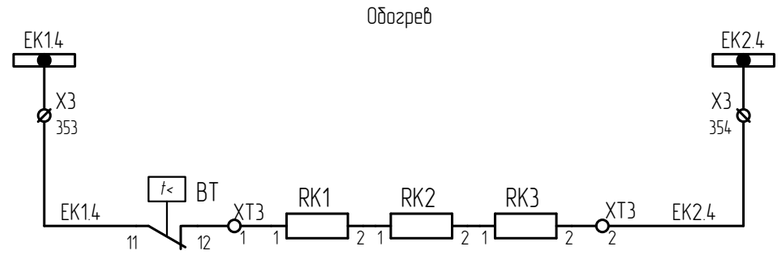
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №54 ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

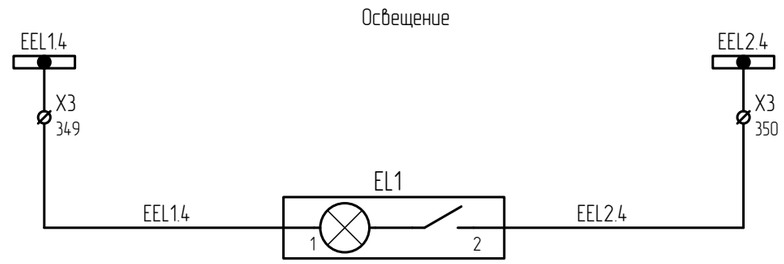
АСК БАРС

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

Формат А3







Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	257	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №54 ввода НН2 Т-2. Схема полная.

АСК БАРС

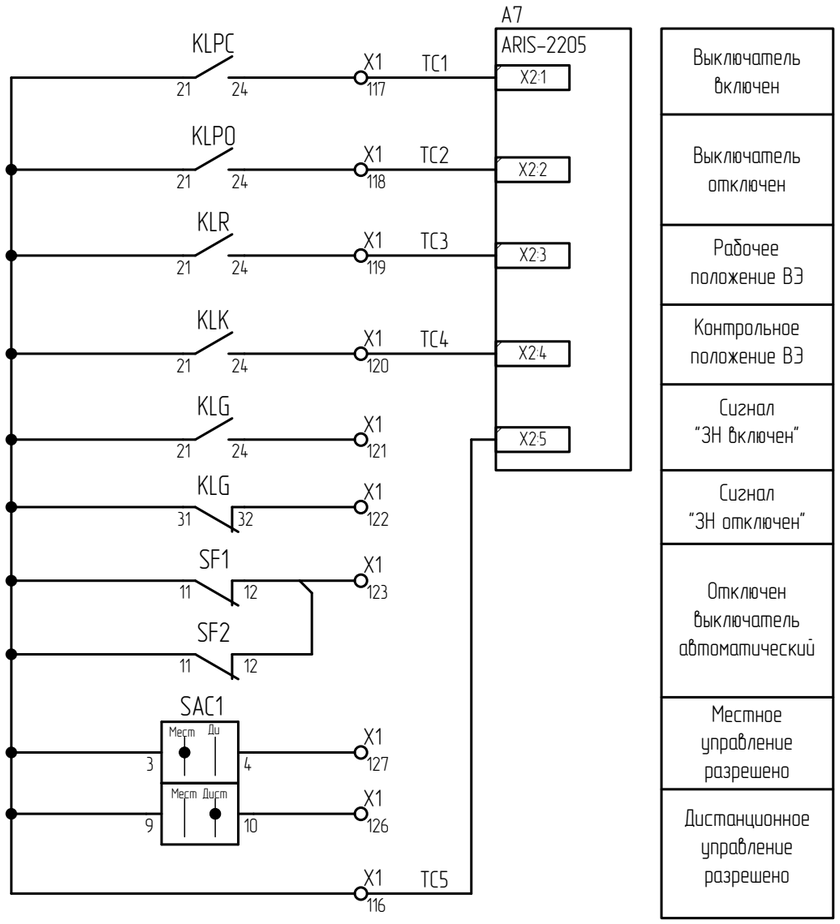
Взам. инв. №

Подп. и дата

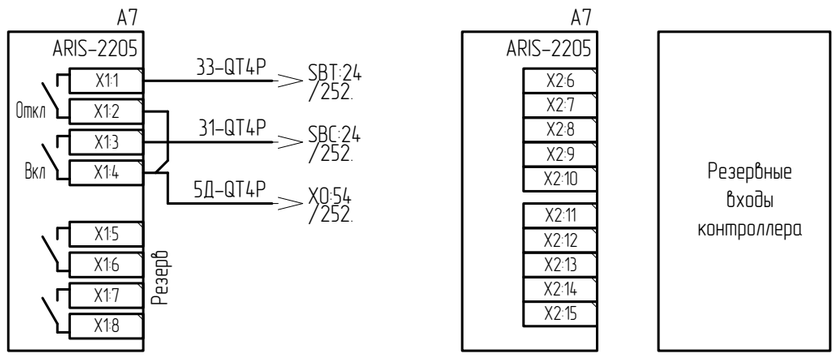
Инв. № подл.

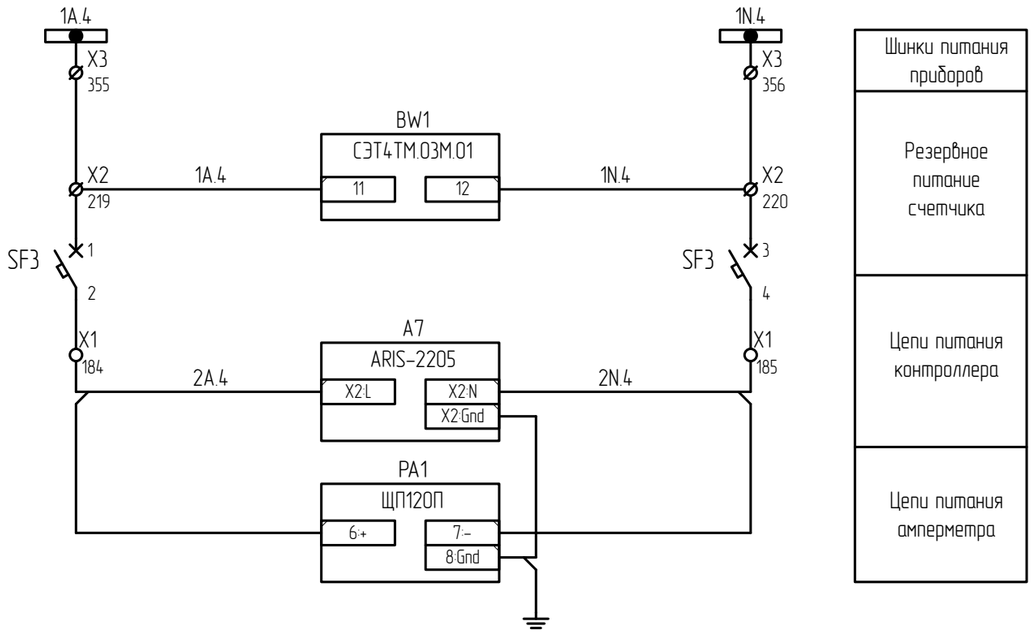
Формат А3

Цепи телесигнализации



Цепи телеуправления





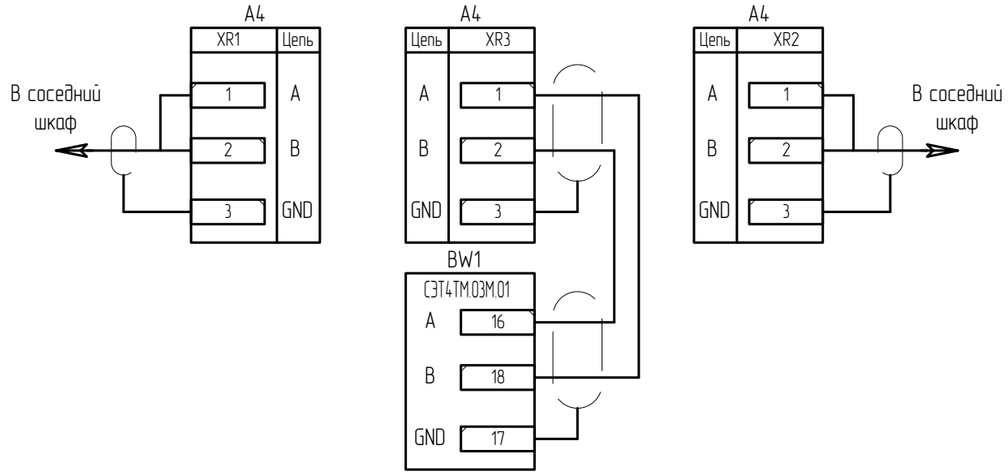


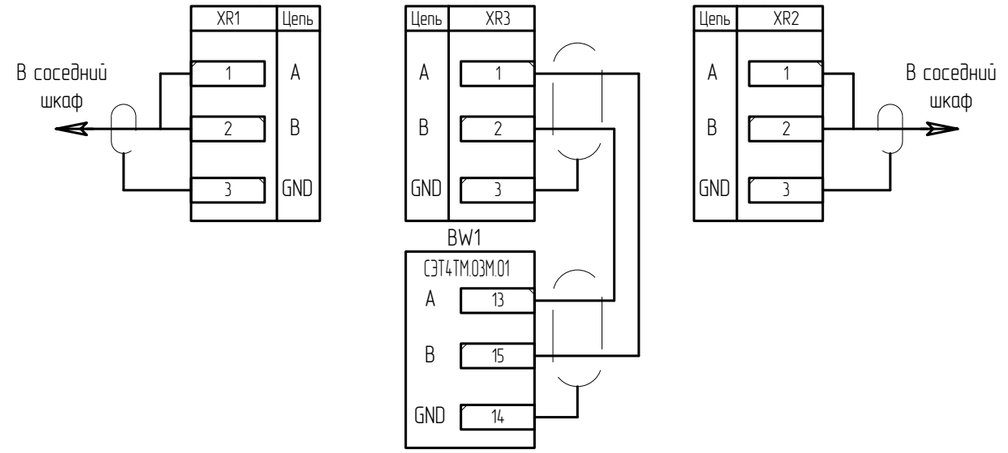
						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 258; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №54 ввода НН2 Т-2. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

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

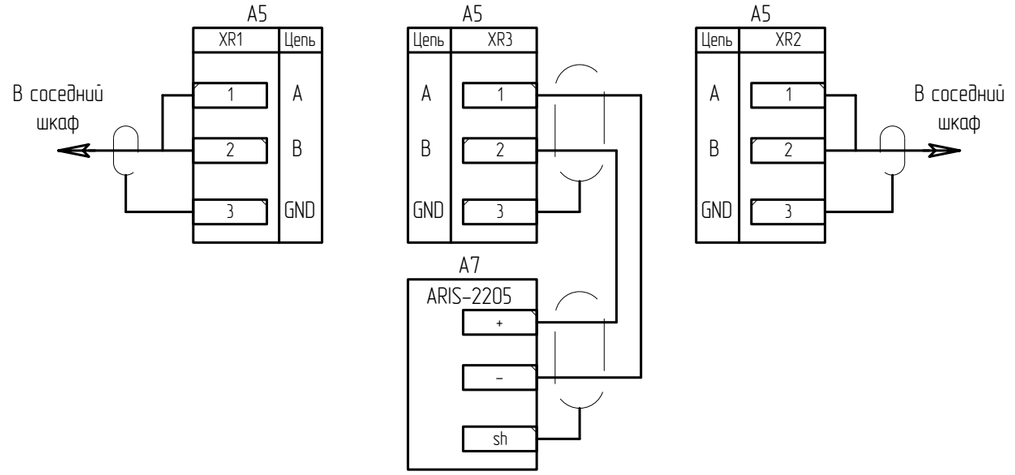
Формат А3

Линия связи RS485 счетчика





Линия связи RS485 PM130



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	259	

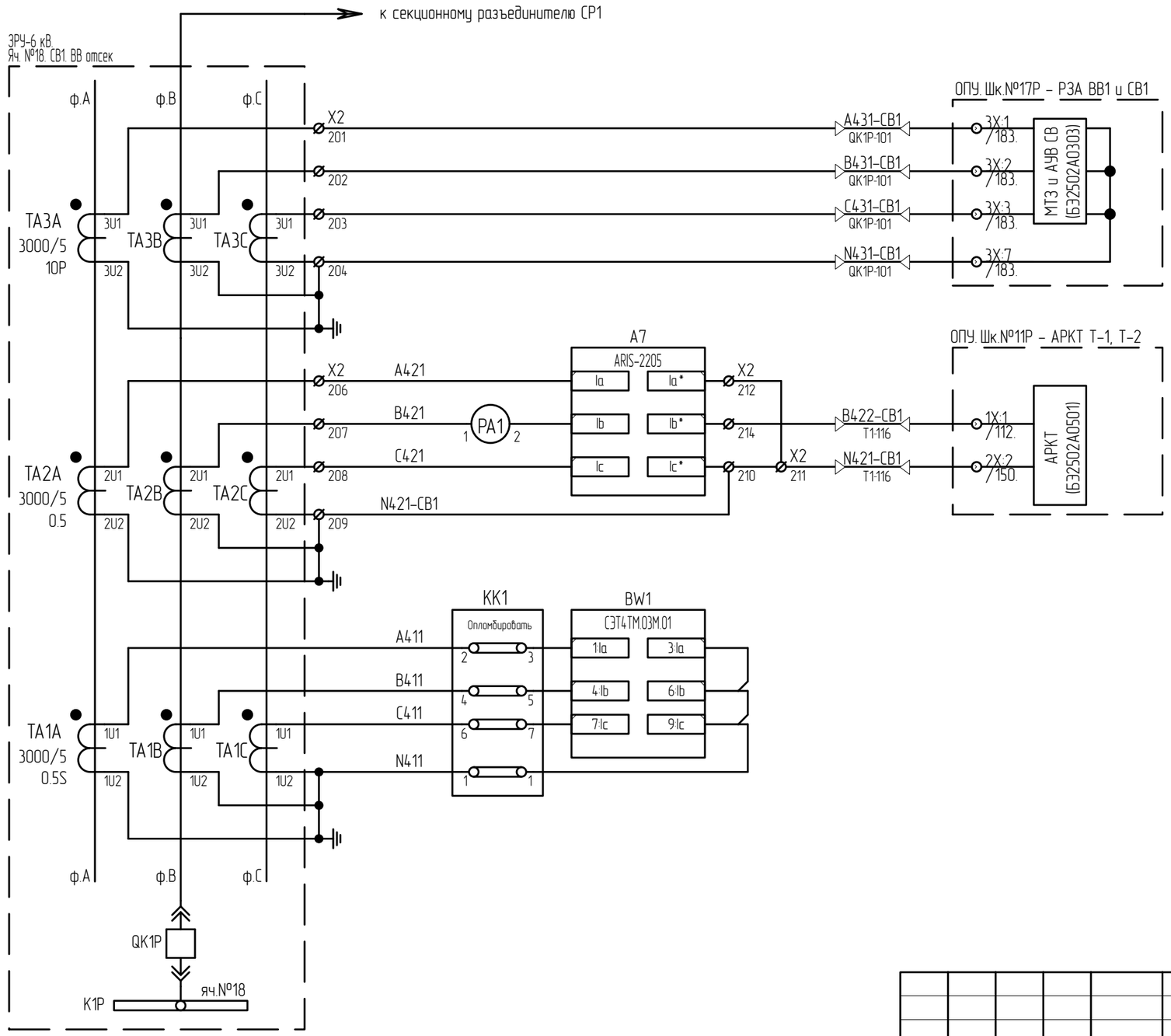
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №54 ввода НН2 Т-2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A2	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A3	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
A4-A6	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	3	
A7	Контроллер	ARIS-2205-A2.4-B1.4-F1.4-Z-M1.4	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
BW1	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А,	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLG1	Лампа	СК/Л12-/-2-220 (Зеленая)	1	
HLR1	Лампа	СК/Л12-К-2-220 (Красная)	1	
HLW1	Переключатель кулачковый/Лампа	СК/Л12-Ж-2-220 (Желтая)	1	
KK1	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	1	
KLD1-KLD4, KLG, KLK, KLPC, KLPO KLR	Реле промежуточное+розетка+зажим+модуль	56.34.9.220.0000+96.74 SMA+096.71+99.01.9.220.99	9	
PA1	Прибор щитовой цифровой электроизмерит. (амперметр)	ЩП120П-3000/5А-220ВУ-1RS-х-3-0,2	1	
R1-R4	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	4	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SAC1	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	1	
SAC3-SAC5	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	3	
SBC	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	1	
SBT	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	1	
SF1-SF2	Выключатель	LTN-UC 2P In=2A, хар-ка C (41861)	2	
SF1, SF1, SF2	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	3	
SF3	Выключатель	LTS 2P In=1A, хар-ка C (42051)	1	
SQG1	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	1	
VD1-VD2, VD9-VD10	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	4	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
YG1	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3 (по заказу)-220 В	1	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание

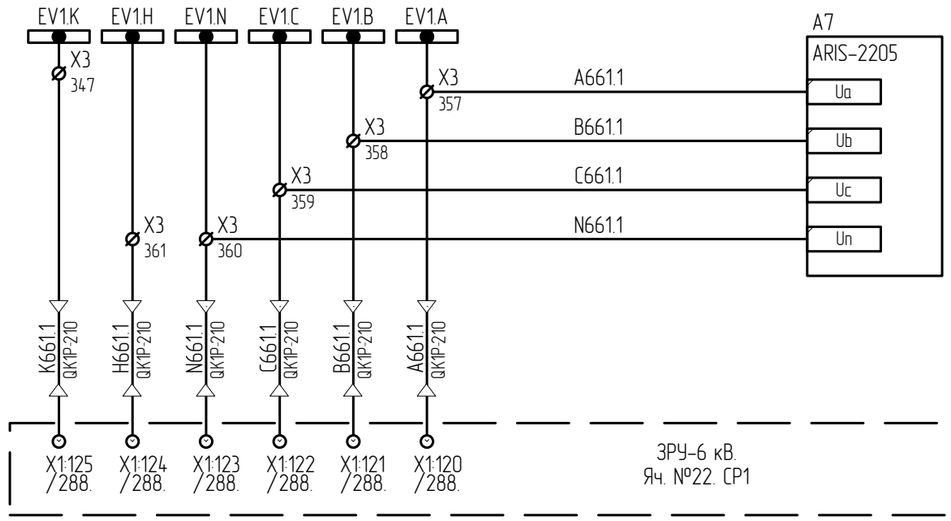


						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 261; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №18 СВ1. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

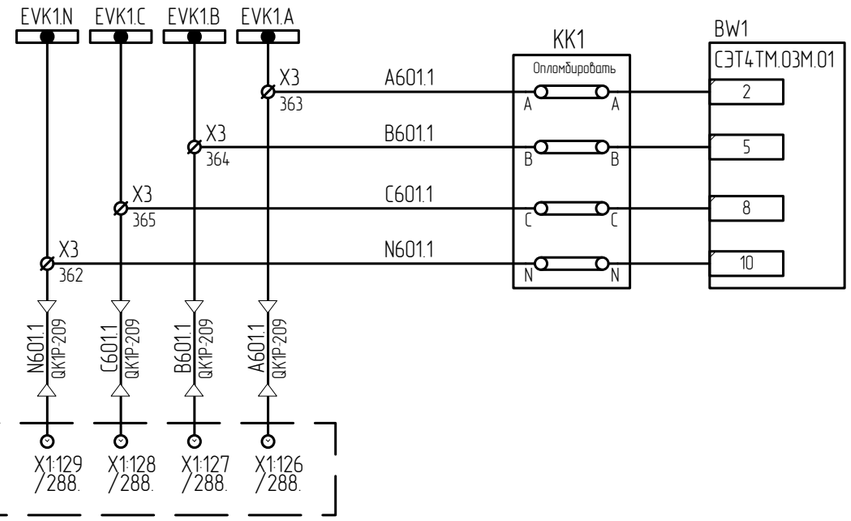
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А3

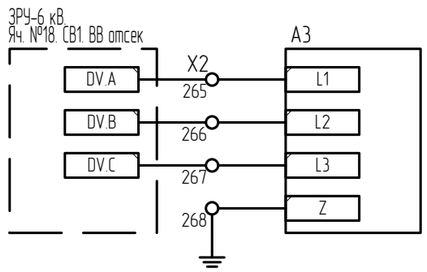
Цепи напряжения измерительного преобразователя
и устройства РЗА



Цепи напряжения счетчика



Индикатор высокого напряжения



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	262	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №18 СВ1.
Схема полная.

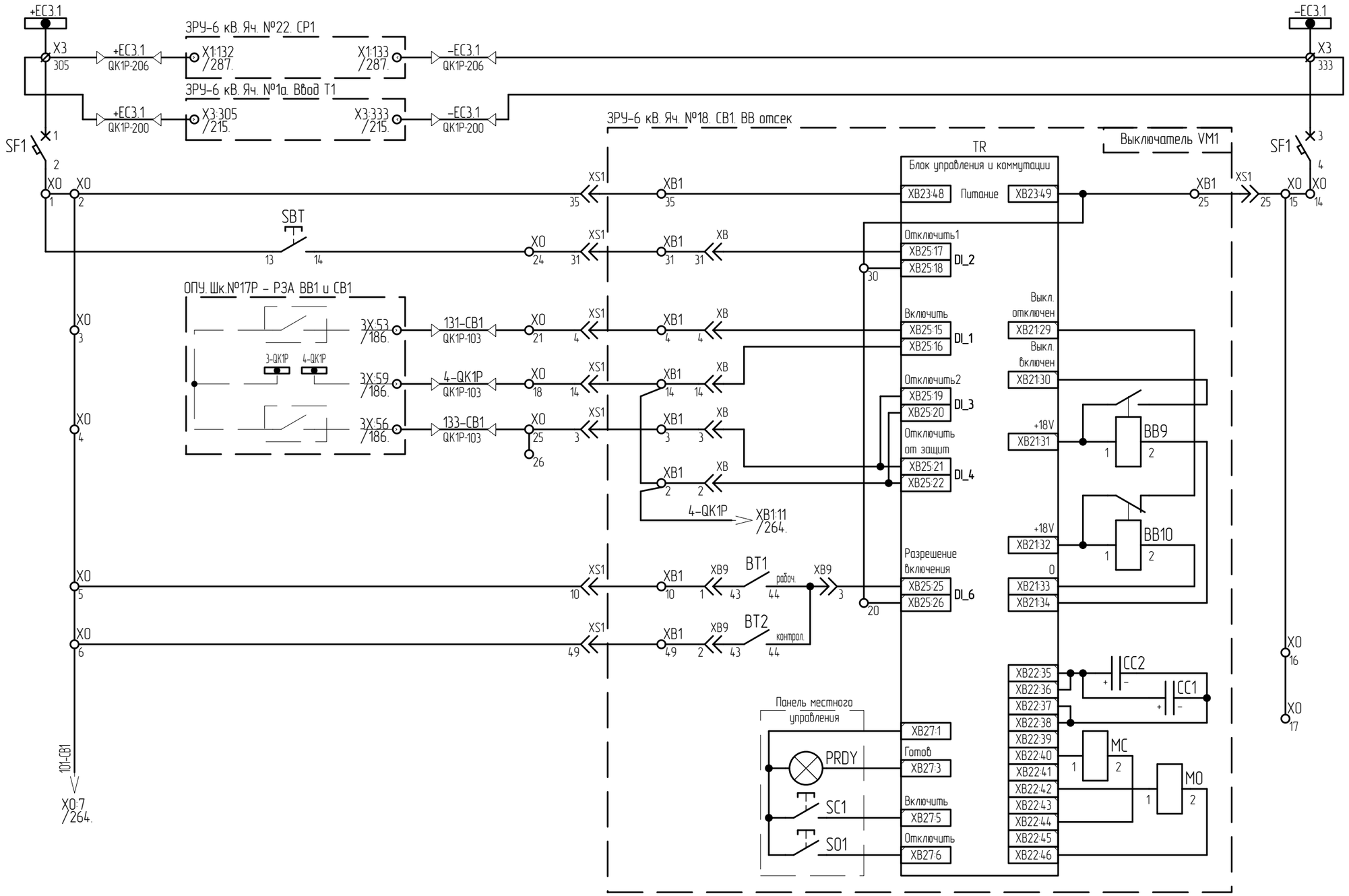
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

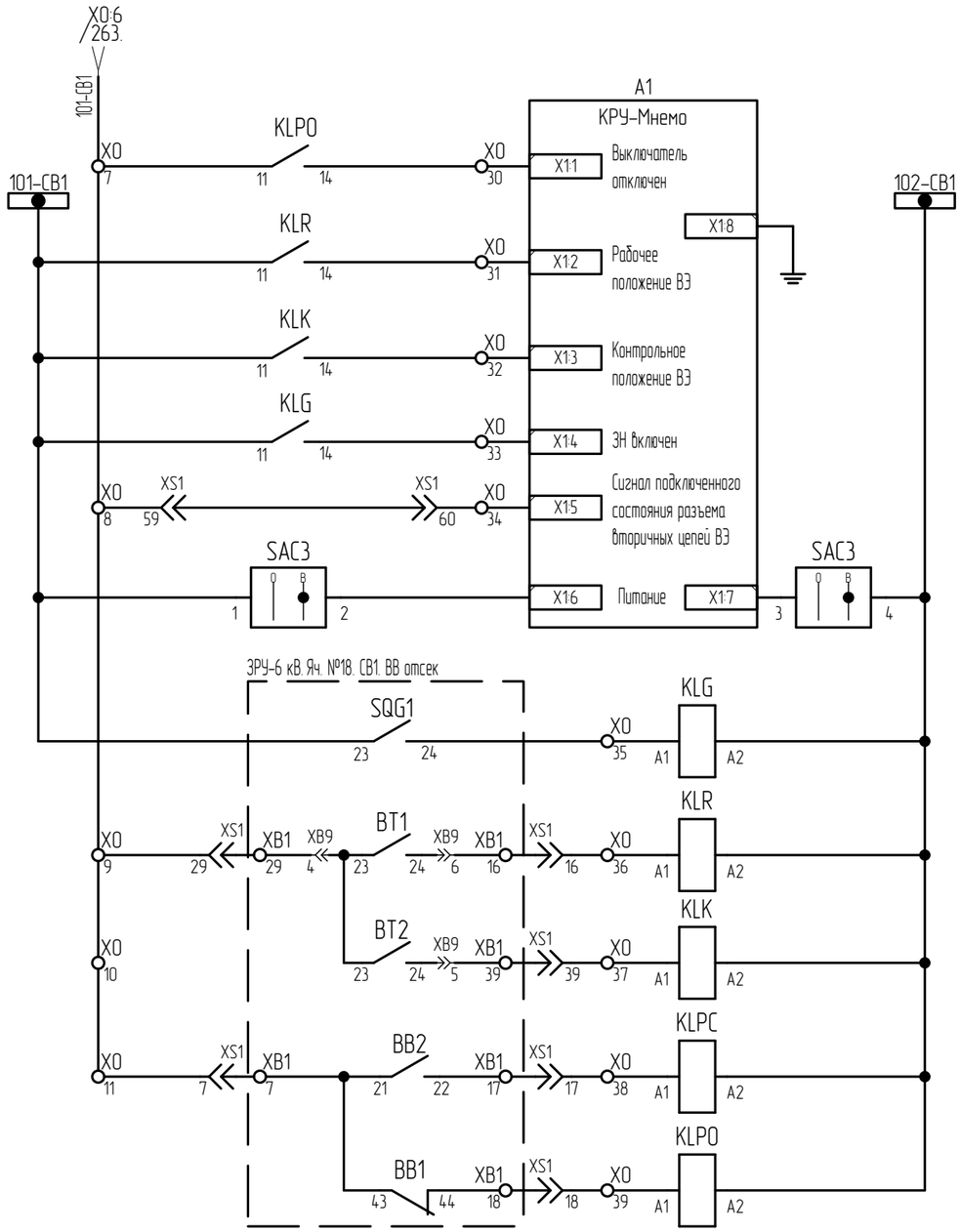
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	263	

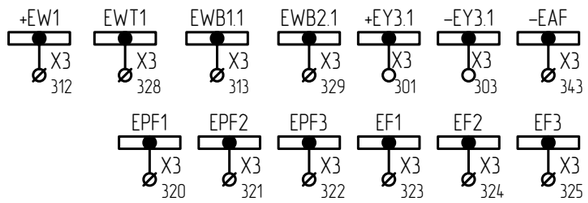
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №18 СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Резерв



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

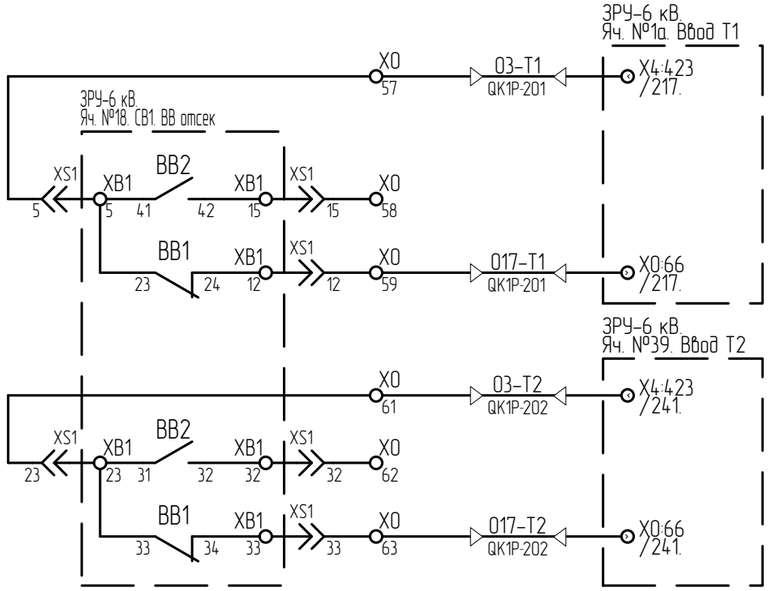
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

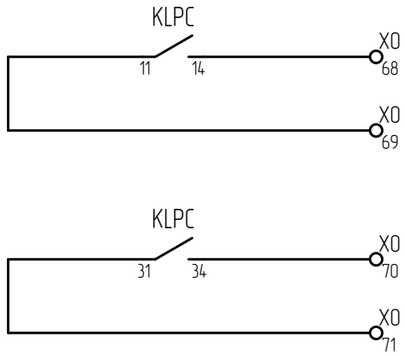
Стадия	Лист	Листов
Р	264	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №18 СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

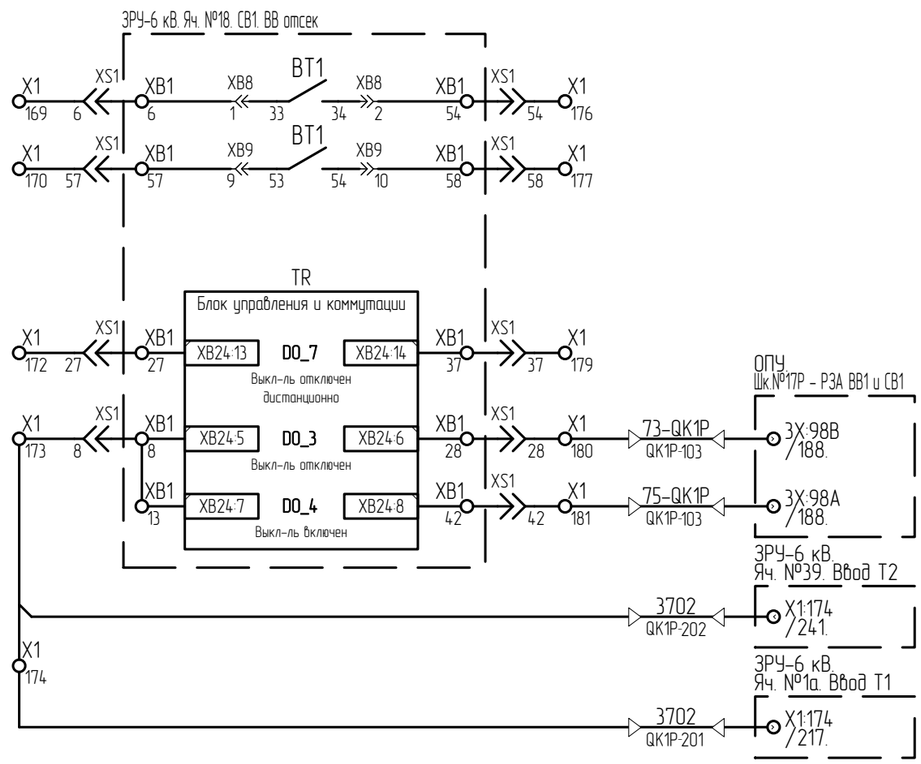




РПО СВ в схему основных защит тр-ра

Сигнал РПВ в схему шинного ТН1 (Резерв)

Сигнал РПВ в схему шинного ТН2 (Резерв)



Резерв

Положение выкл. Включен/Отключ.

Транзит цепи "-" ламп сигнализации шкафа РЗА

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

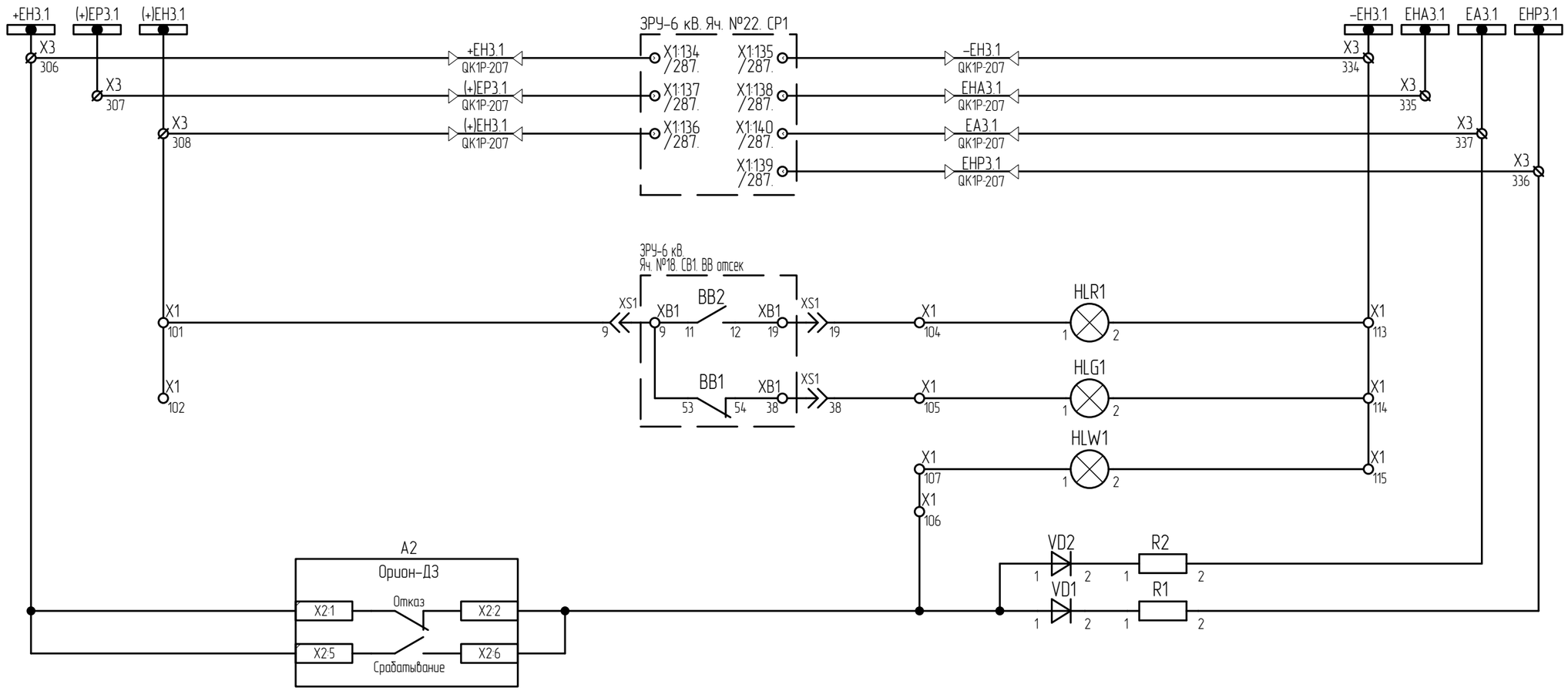
Стадия	Лист	Листов
Р	265	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №18 СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Цепи центральной сигнализации



						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	266	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №18 СВ1. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

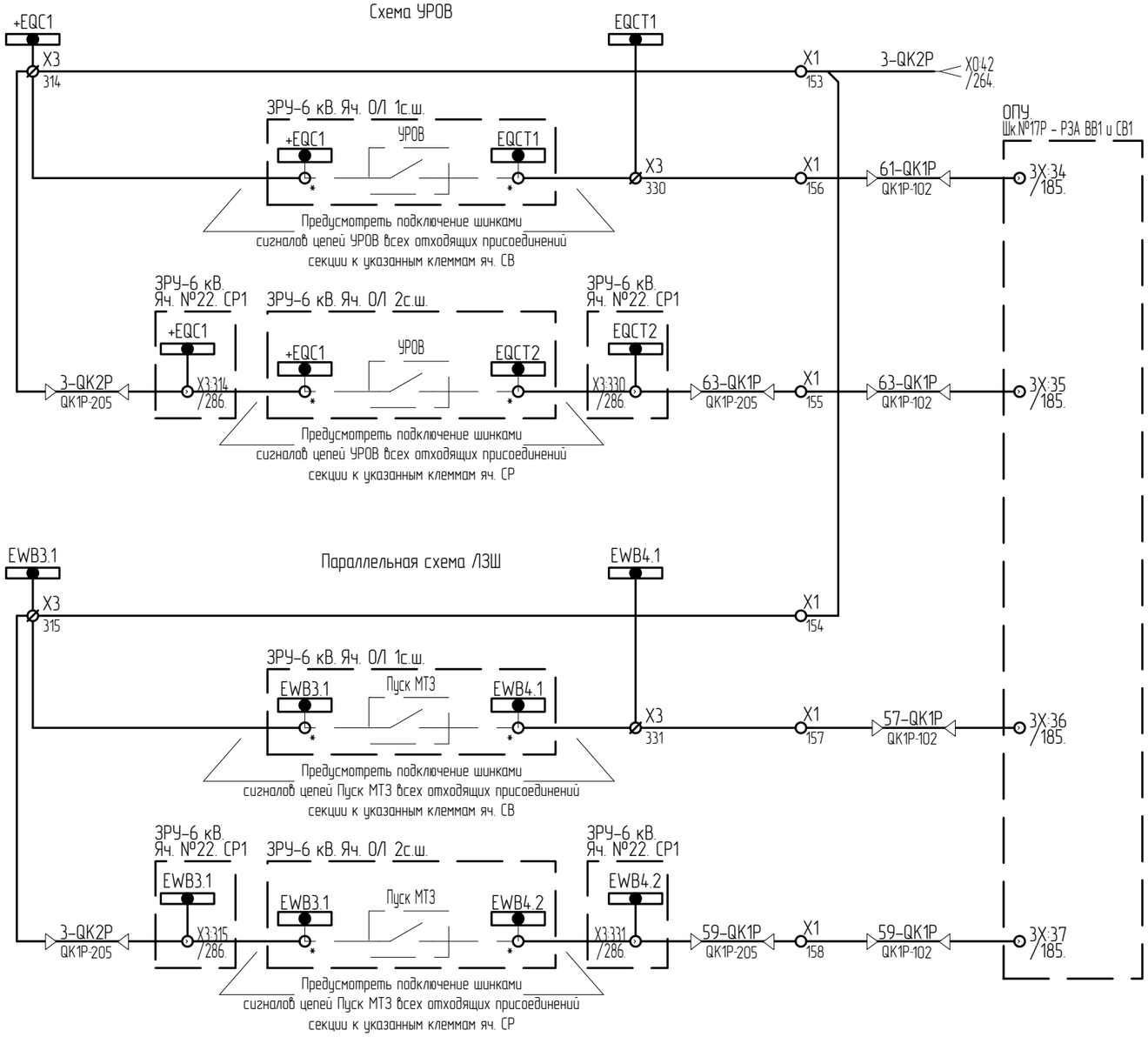
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

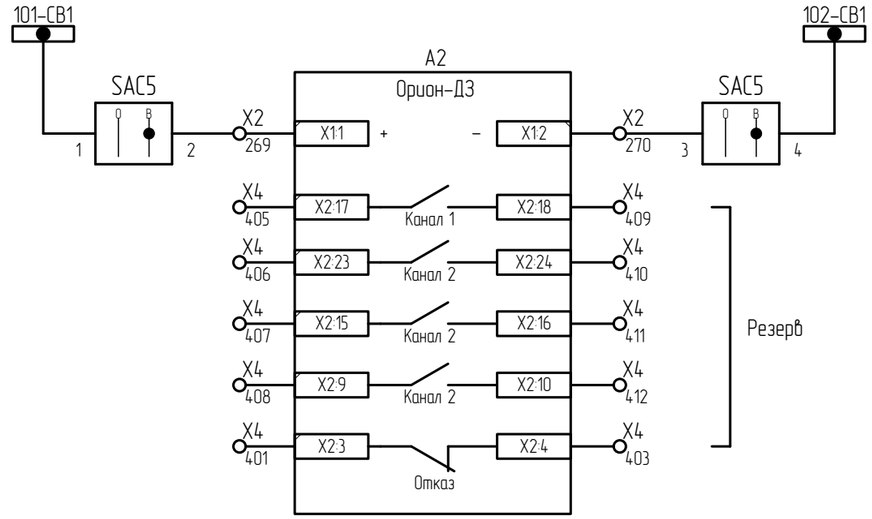
Формат А3

Схема УРОВ



Параллельная схема ЛЗШ

Цепи питания устройства ЗДЗ



Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	267	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №18 СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

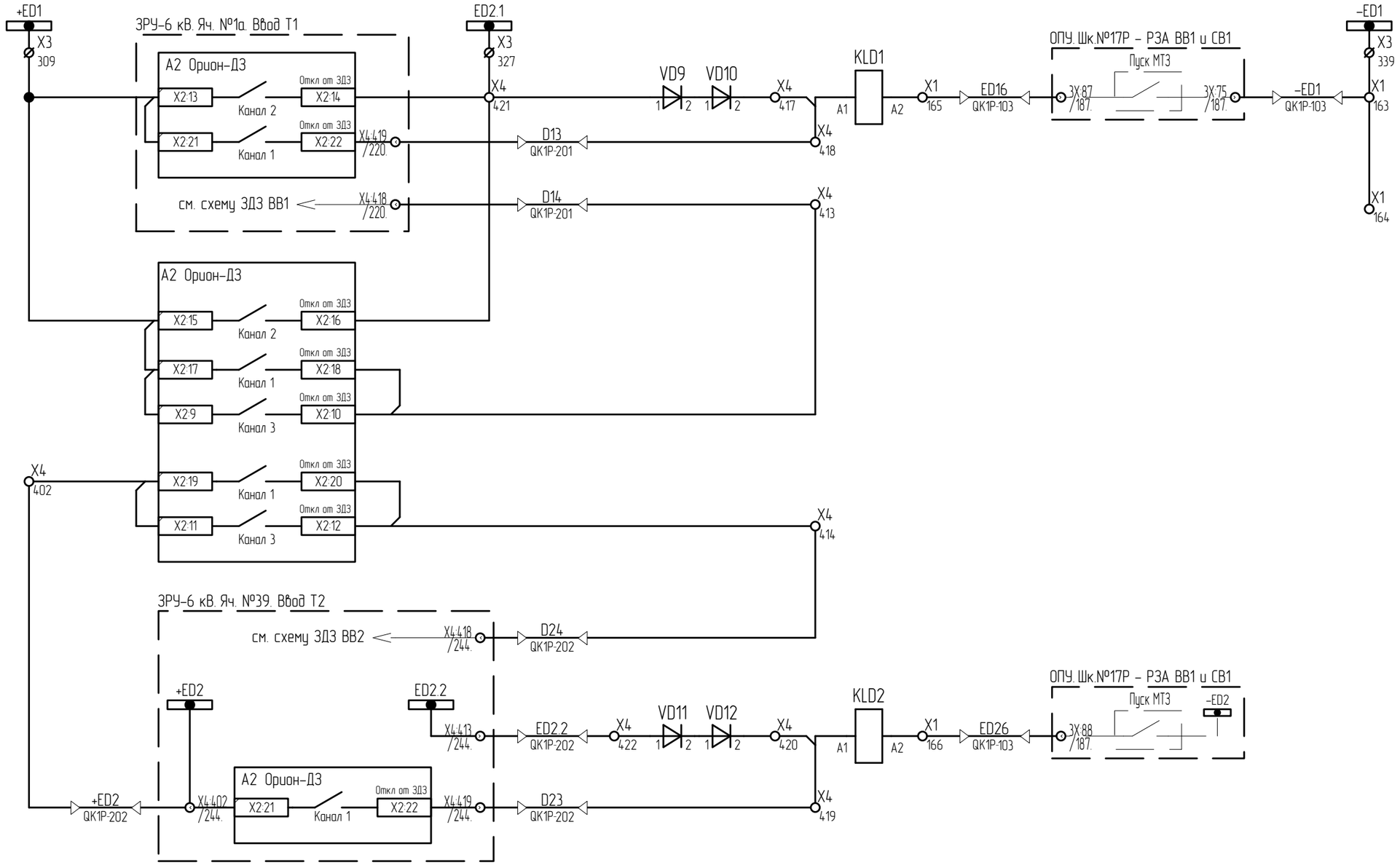
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Защита от дуговых замыканий



Шинки ДЗ секции
Отключение СВ 6кВ при дейст. ЗДЗ на вводе 1 с.ш. либо присоед.
Отключение ВВ 1с.ш. при ДЗ в СВ
Датчики ДЗ в отсеке сборных шин (На отключ. СВ и ВВ 1с.ш.)
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ и ввода/вывода (На отключ. ВВ 1с.ш. при ДЗ в СВ)
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ и ввода/вывода (На отключ. ВВ 2с.ш. при ДЗ в СВ)
Отключение ВВ 2с.ш. при ДЗ в СВ
Отключение СВ 6кВ при дейст. ЗДЗ на вводе 2 с.ш. либо присоед.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	268	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №18 СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

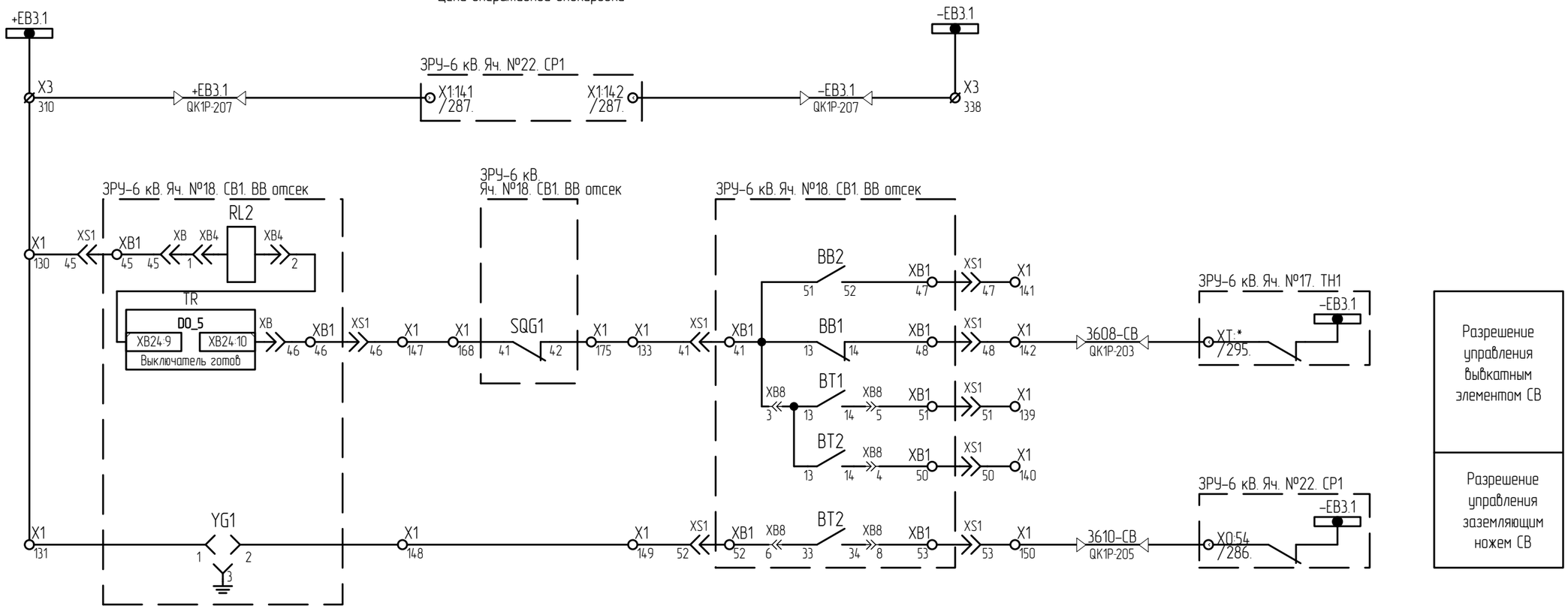
Взам. инв. №

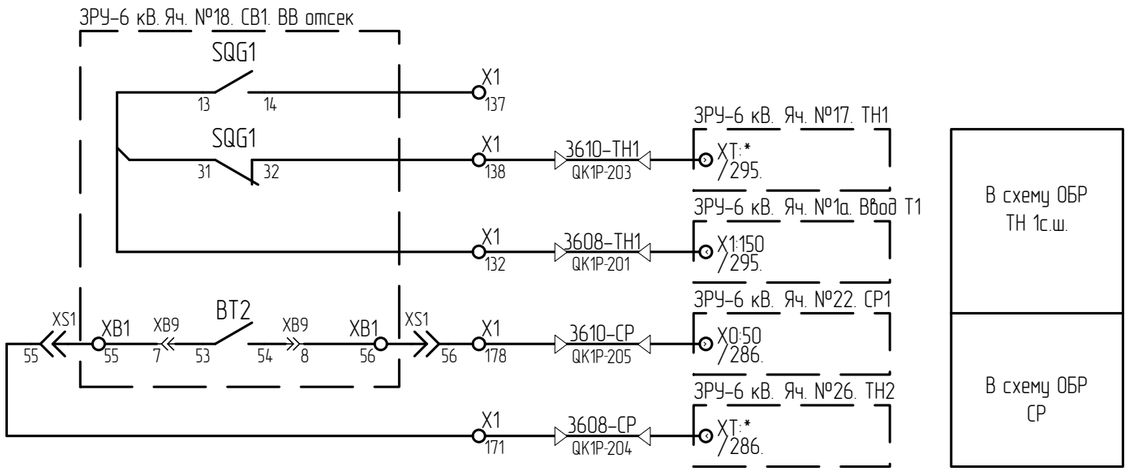
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Цепи оперативной блокировки



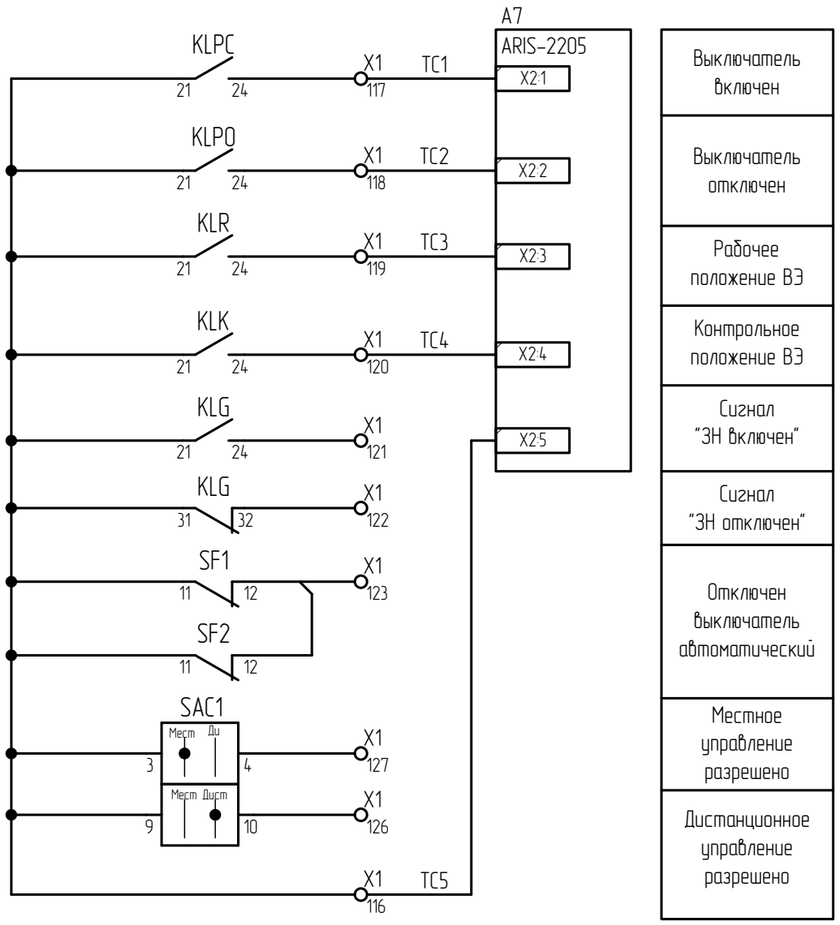


Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

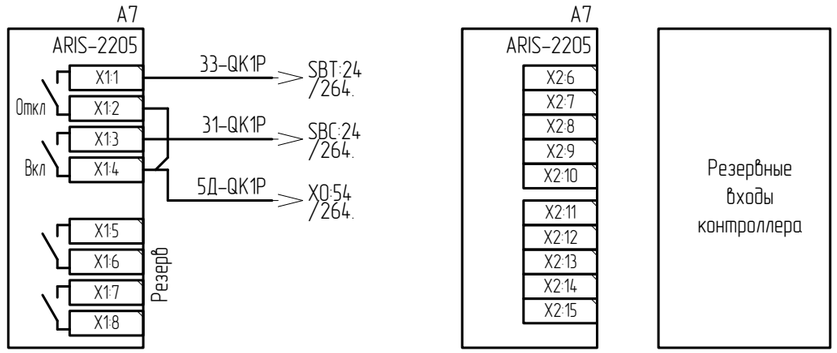
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	269	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №18 СВ1. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

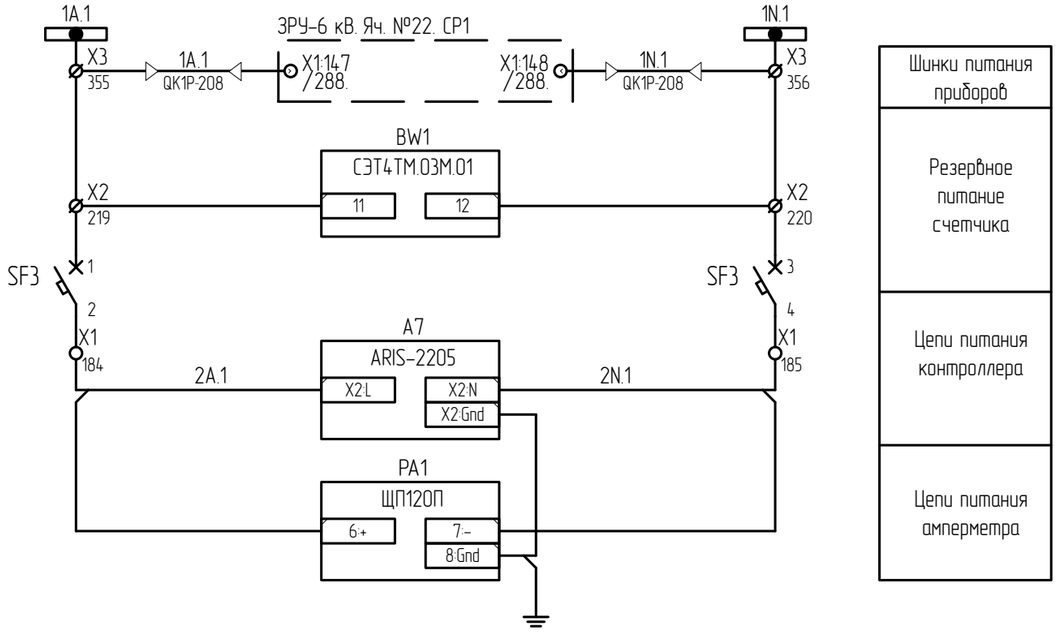
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А3

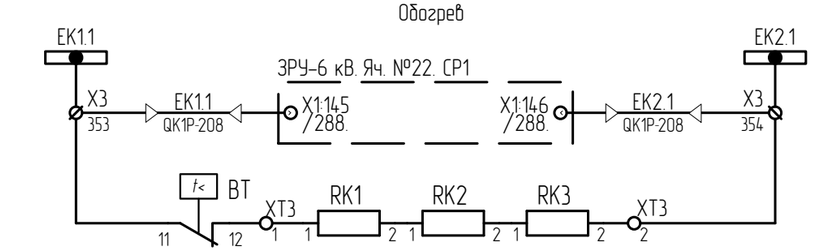


Цепи телеуправления

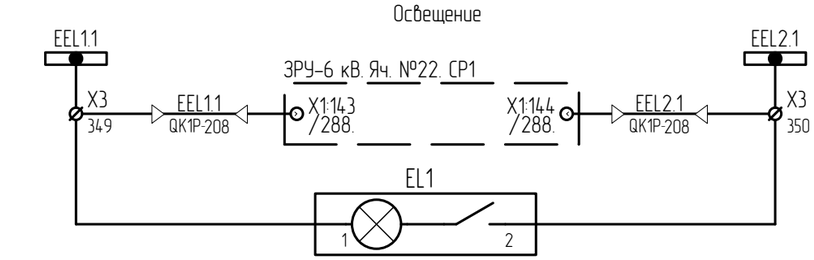




Обогрев



Освещение

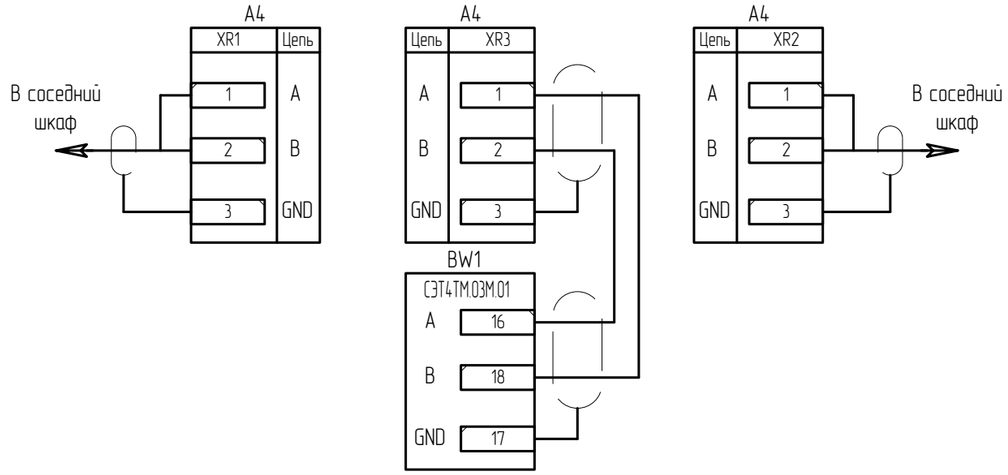


						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 270; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №18 СВ1. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

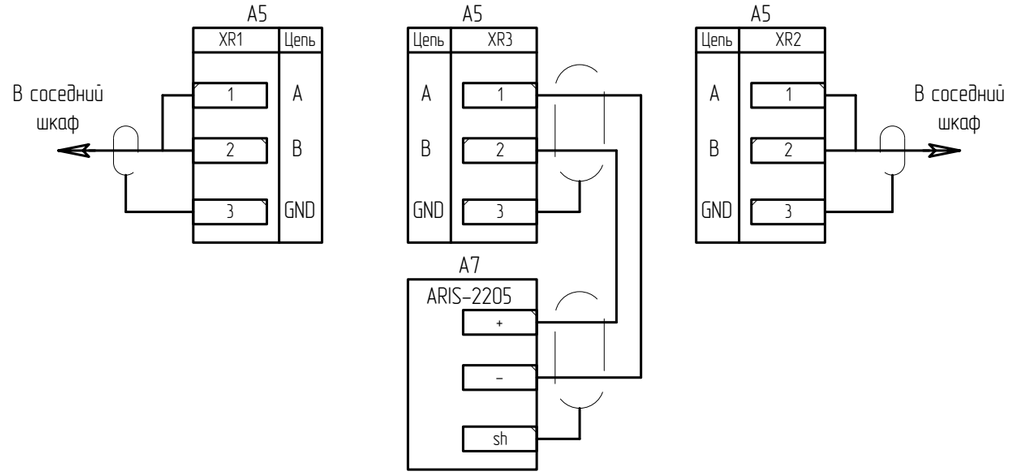
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

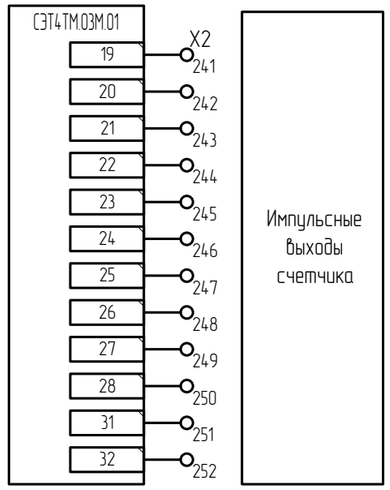
Формат А3

Линия связи RS485 счетчика



Линия связи RS485 PM130





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	271	

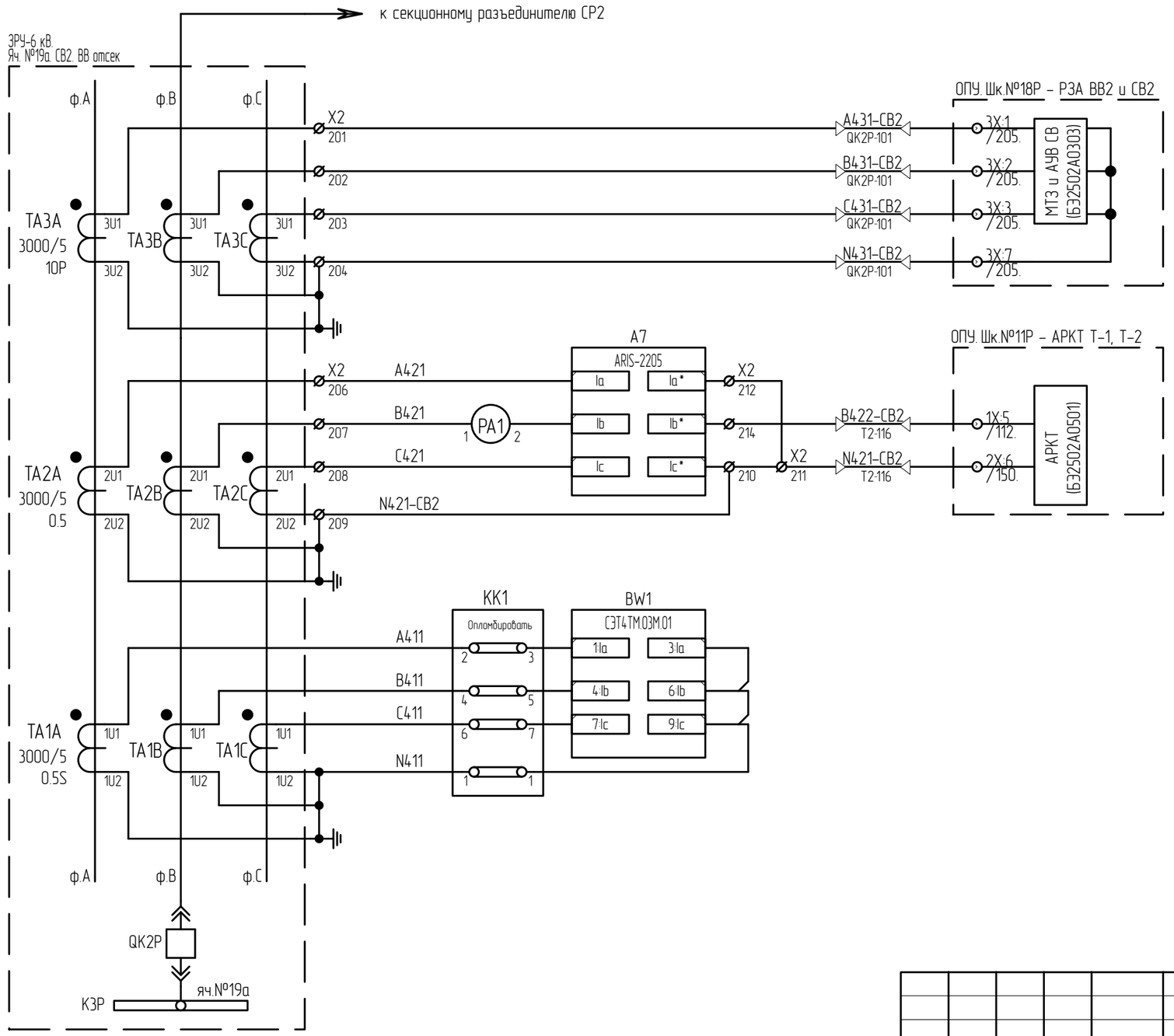
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №18 СВ1.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A2	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A3	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
A4-A6	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	3	
A7	Контроллер	ARIS-2205-A2.4-B1.4-F1.4-Z-M1.4	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
BW1	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А,	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLG1	Лампа	СК/112-Л-2-220 (Зеленая)	1	
HLR1	Лампа	СК/112-К-2-220 (Красная)	1	
HLW1	Переключатель кулачковый/Лампа	СК/112-Ж-2-220 (Желтая)	1	
KK1	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	1	
KLD1-KLD2, KLG, KLK, KLPC, KLPO KLR	Реле промежуточное+розетка+зажим+модуль	56.34.9.220.0000+96.74 SMA+096.71+99.01.9.220.99	7	
PA1	Прибор щитовой цифровой электроизмерит. (амперметр)	ЩП120П-3000/5А-220ВУ-1RS-х-3-0,2	1	
R1-R2	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	2	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SAC1	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	1	
SAC3, SAC5	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	2	
SBC	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	1	
SBT	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	1	
SF1-SF2	Выключатель	LTN-UC 2P In=2A, хар-ка C (41861)	2	
SF1, SF1, SF2	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	3	
SF3	Выключатель	LTS 2P In=1A, хар-ка C (42051)	1	
SQG1	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	1	
VD1-VD2, VD9-VD12	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	6	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
YG1	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3 (по заказу)-220 В	1	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание

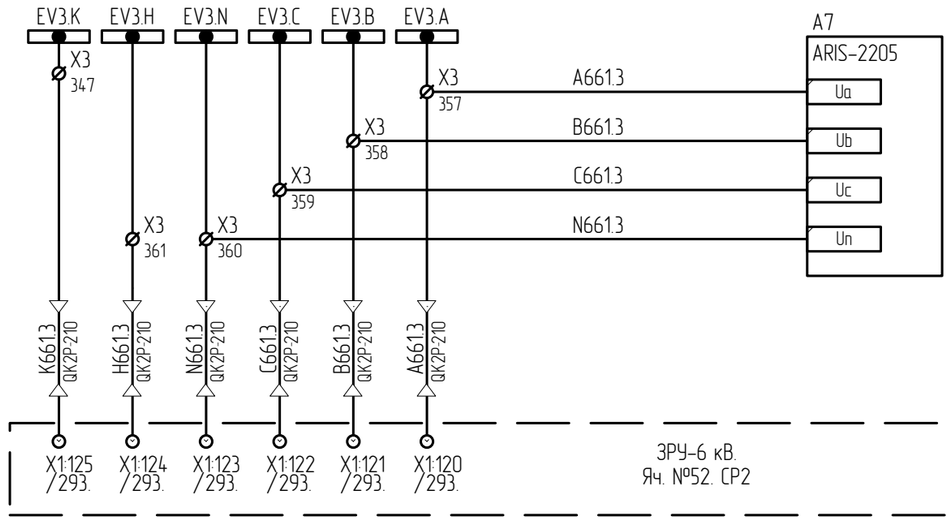


						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 273; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №19а СВ2. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

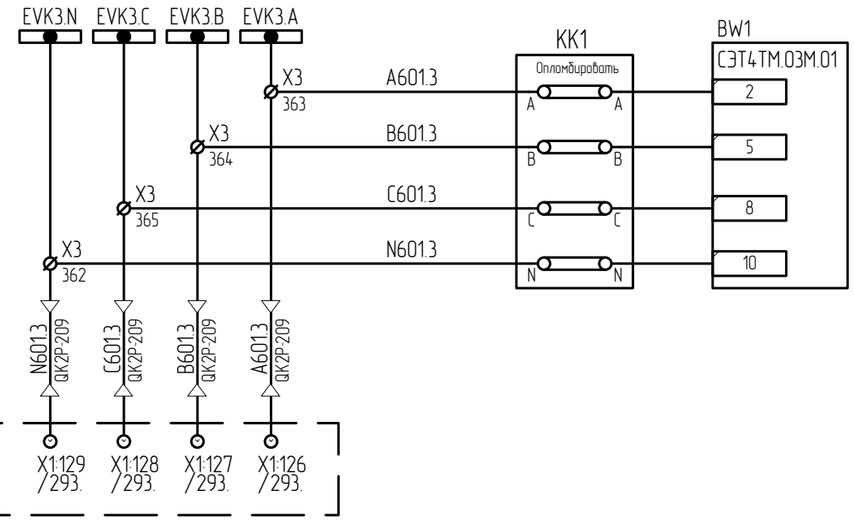
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А3

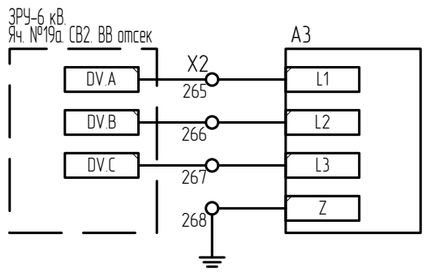
Цепи напряжения измерительного преобразователя
и устройства РЗА



Цепи напряжения счетчика



Индикатор высокого напряжения



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	274	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №19а СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

+EC3.3
-EC3.3
ЗРУ-6 кВ. Яч. №52. СР2
ЗРУ-6 кВ. Яч. №10. Ввод Т1
ЗРУ-6 кВ. Яч. №19а. СВ2. ВВ отсек
Выключатель VM1
TR
Блок управления и коммутации
Питание
SF1
SBT
ОПУ. Шк.№18Р – РЗА ВВ2 и СВ2
3-QK2P
4-QK2P
4-QK2P
ВТ1
ВТ2
рабоч.
контрол.
Панель местного управления
PRDY
SC1
SO1
Готов
Включить
Отключить
Отключить1
Включить
Отключить2
Отключить от защит
Разрешение включения
Выкл. отключен
Выкл. включен
+18V
0
ВВ9
ВВ10
СС2
СС1
МС
МО
101-CB2
Шинки питания цепей упр-ия
Цепи питания блока управления
Цепь включения выключателя
Цепь отключения выключателя
Блокировка включения в промежуточном положении ВЭ
Цепи управления выключателем

Взам. инв. №							
Подп. и дата							
Инв. № подл.							
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18		
Н.контр.		Лоншаков			07.18		
ГИП		Хомяков			07.18		

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

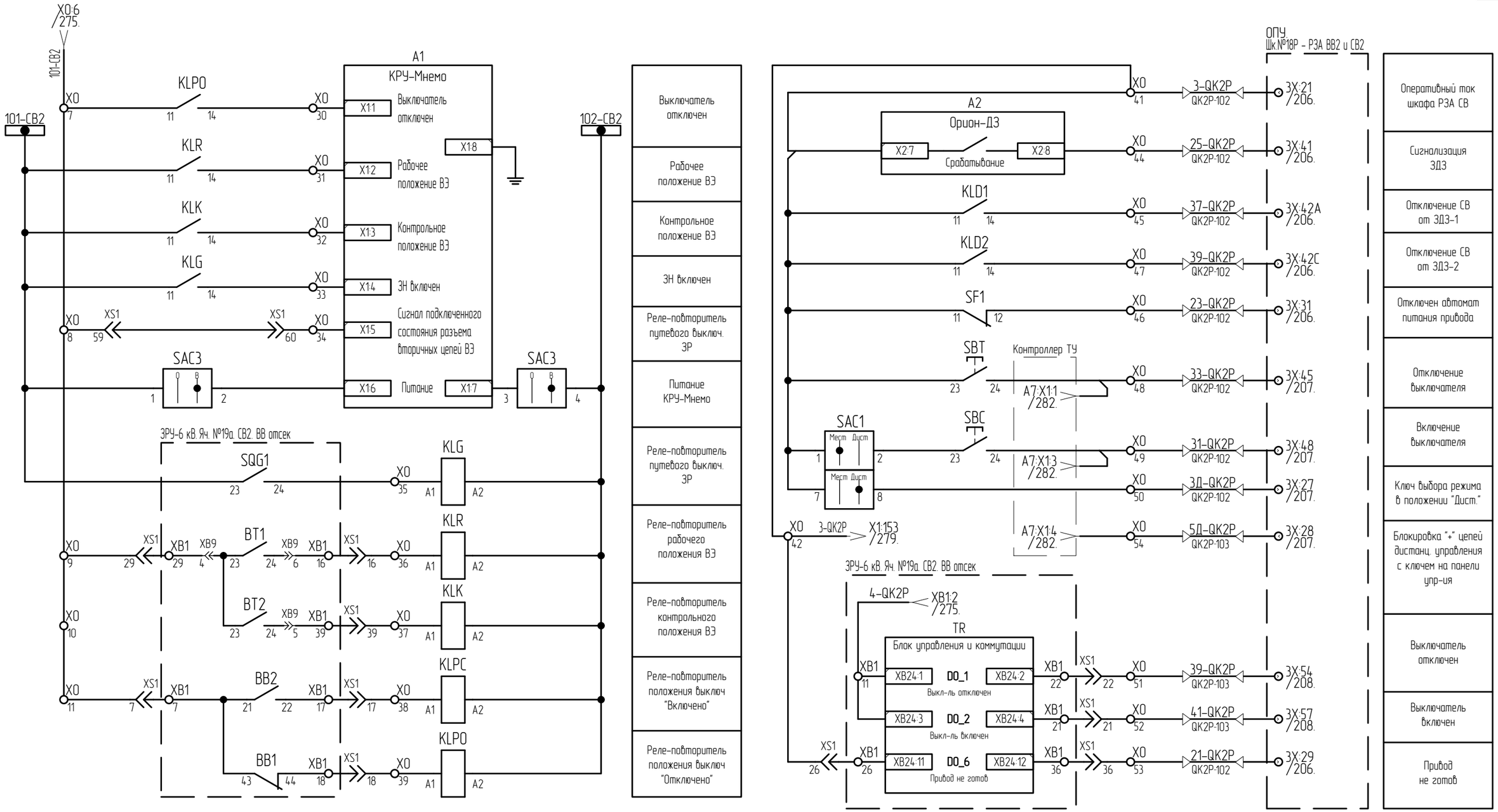
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	275	

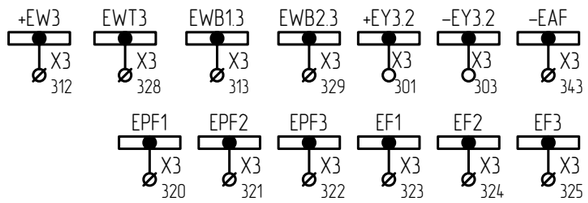
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №19а СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Резерв



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	276	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №19а СВ2.
Схема полная.

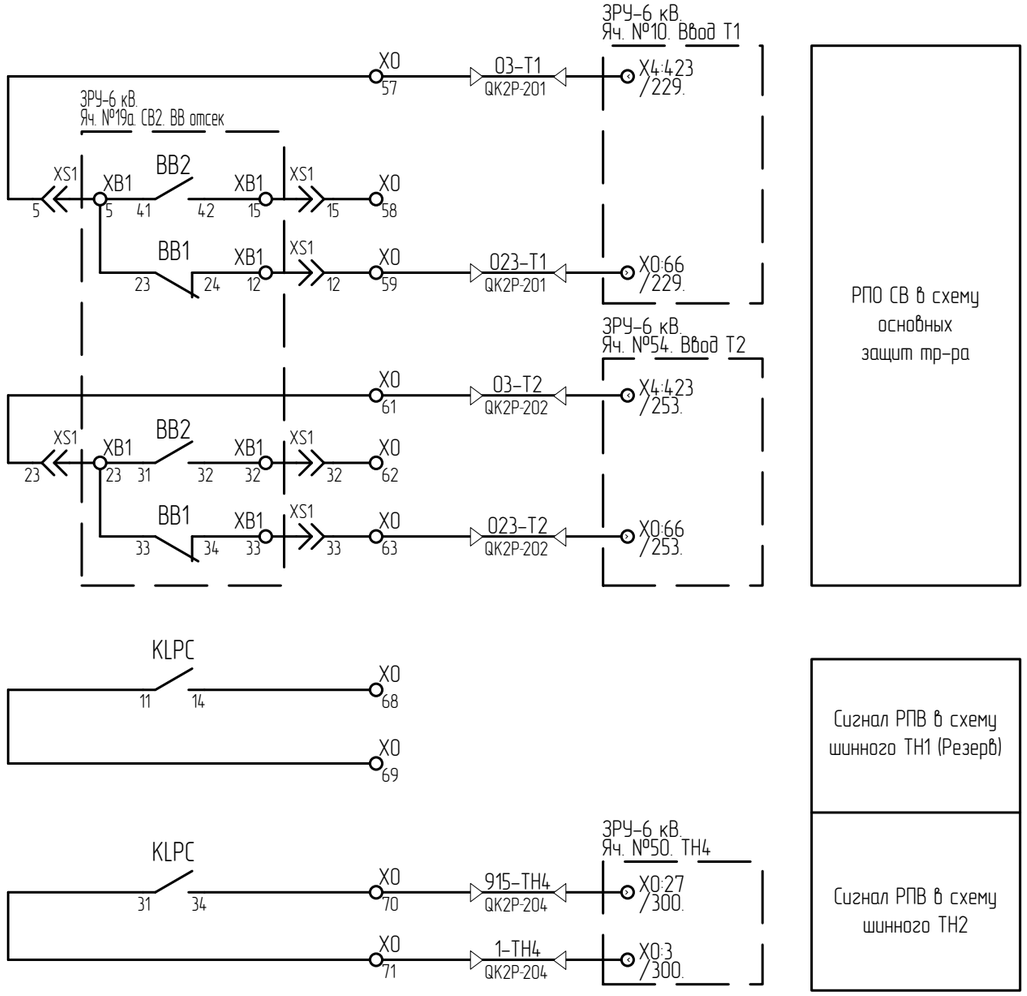
АСК БАРС

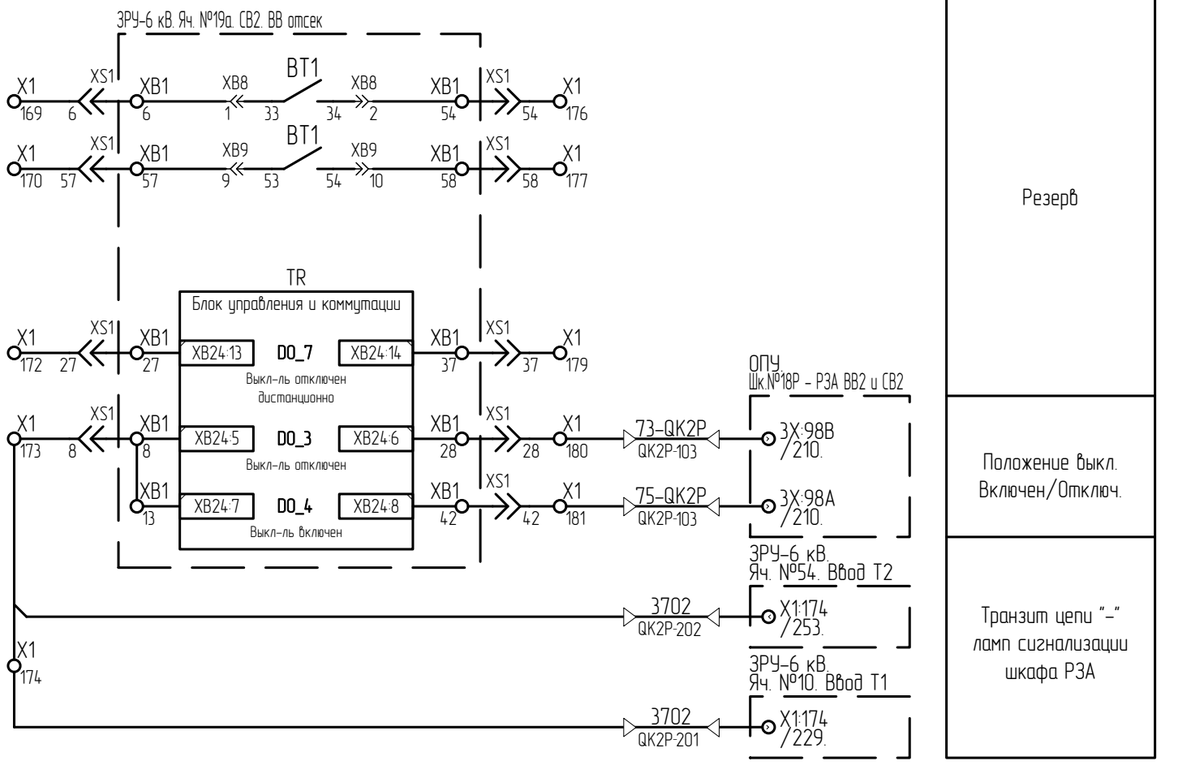
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

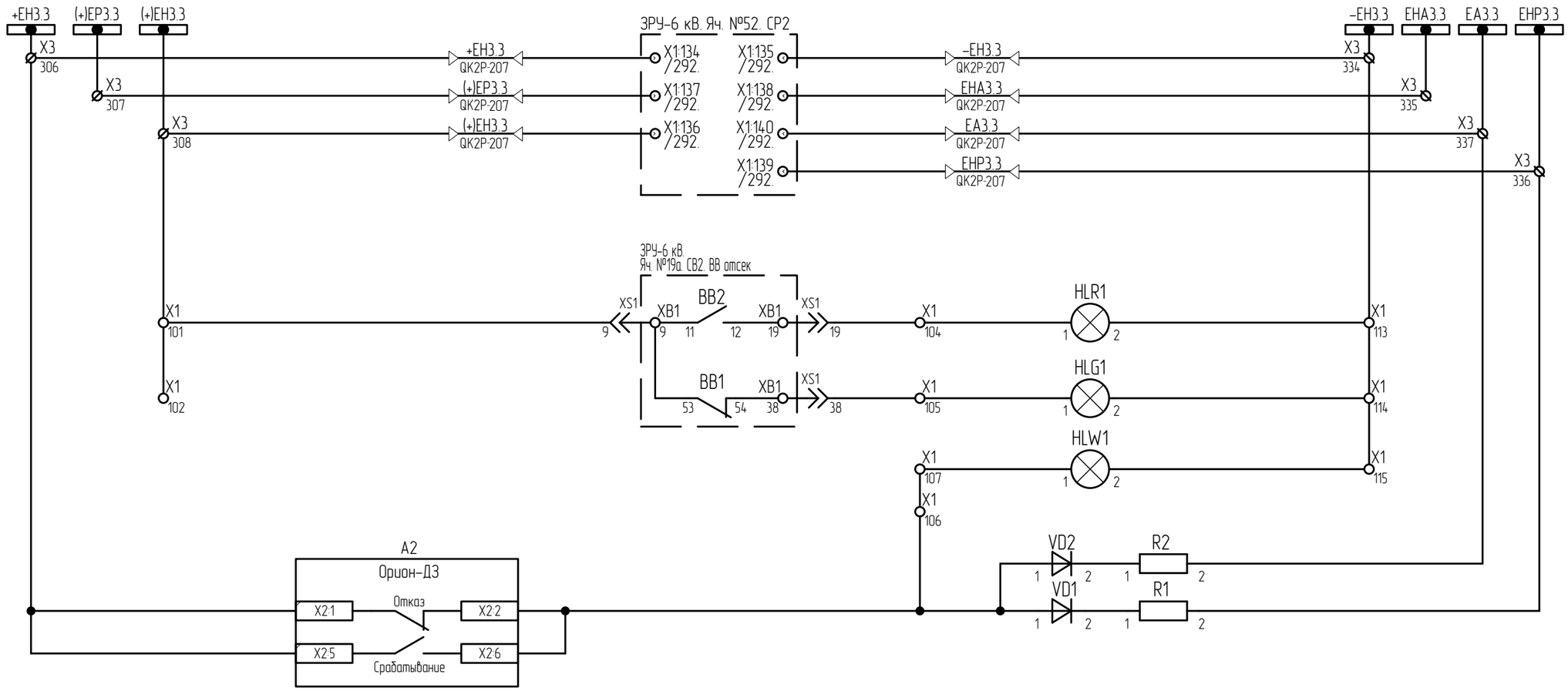
Стадия	Лист	Листов
Р	277	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №19а СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Цепи центральной сигнализации



						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	278	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №19а СВ2. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

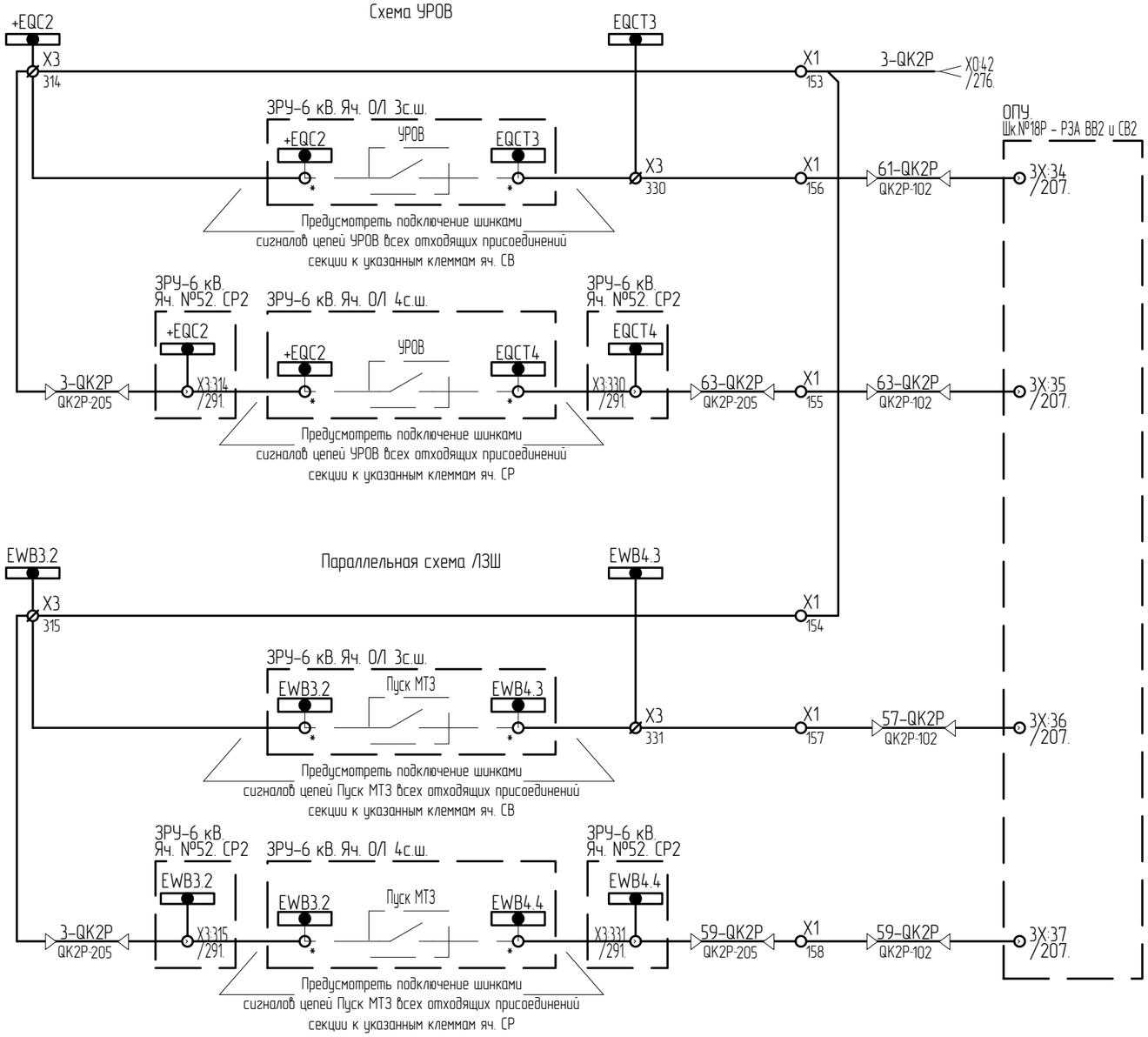
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

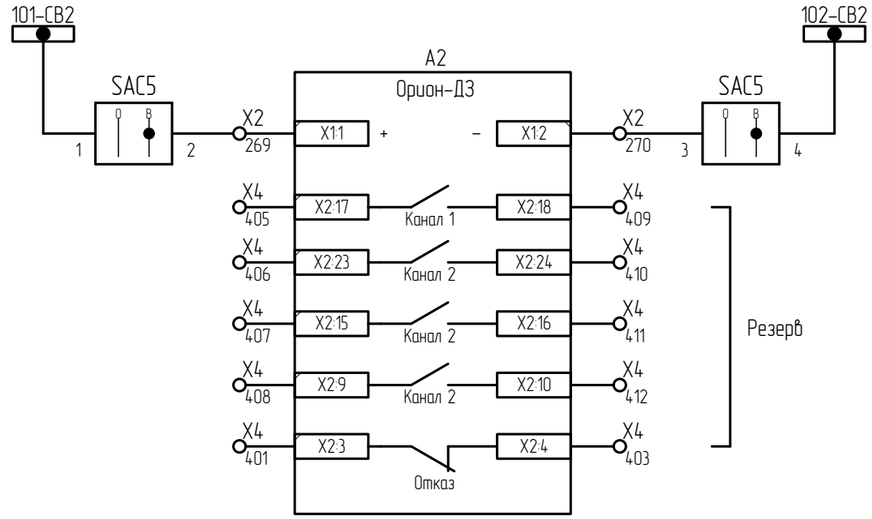
Формат А3

Схема УРОВ



Параллельная схема ЛЗШ

Цепи питания устройства ЗДЗ



Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	279	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №19а СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

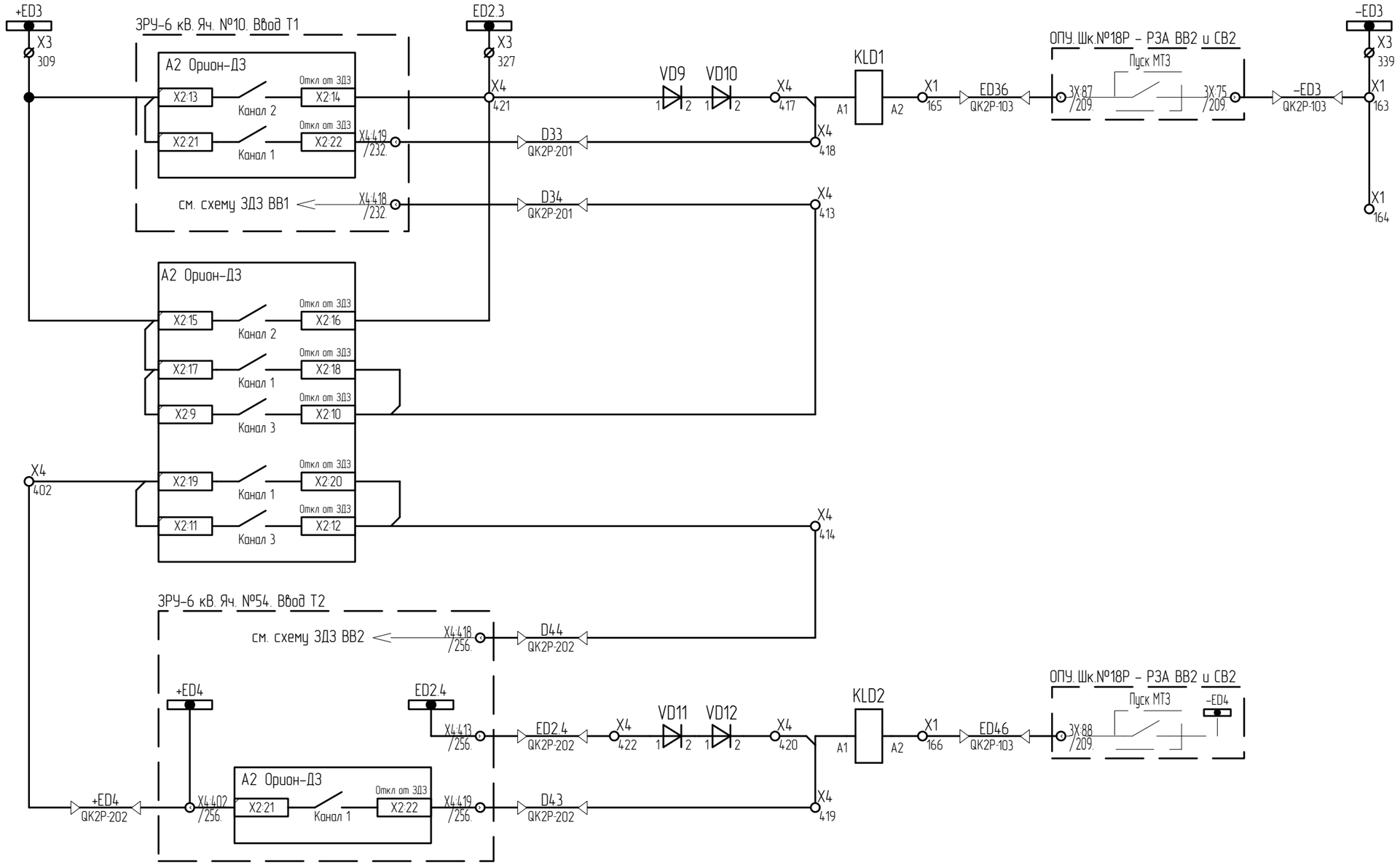
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Защита от дуговых замыканий



Шинки ДЗ секции
Отключение СВ 6кВ при дейст. ЗДЗ на вводе 1 с.ш. либо присоед.
Отключение ВВ 1с.ш. при ДЗ в СВ
Датчики ДЗ в отсеке сборных шин (На отключ. СВ и ВВ 1с.ш.)
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ и ввода/вывода (На отключ. ВВ 1с.ш. при ДЗ в СВ)
Датчики ДЗ в отсеках ВЭ и ввода/вывода (На отключ. ВВ 2с.ш. при ДЗ в СВ)
Отключение ВВ 2с.ш. при ДЗ в СВ
Отключение СВ 6кВ при дейст. ЗДЗ на вводе 2 с.ш. либо присоед.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

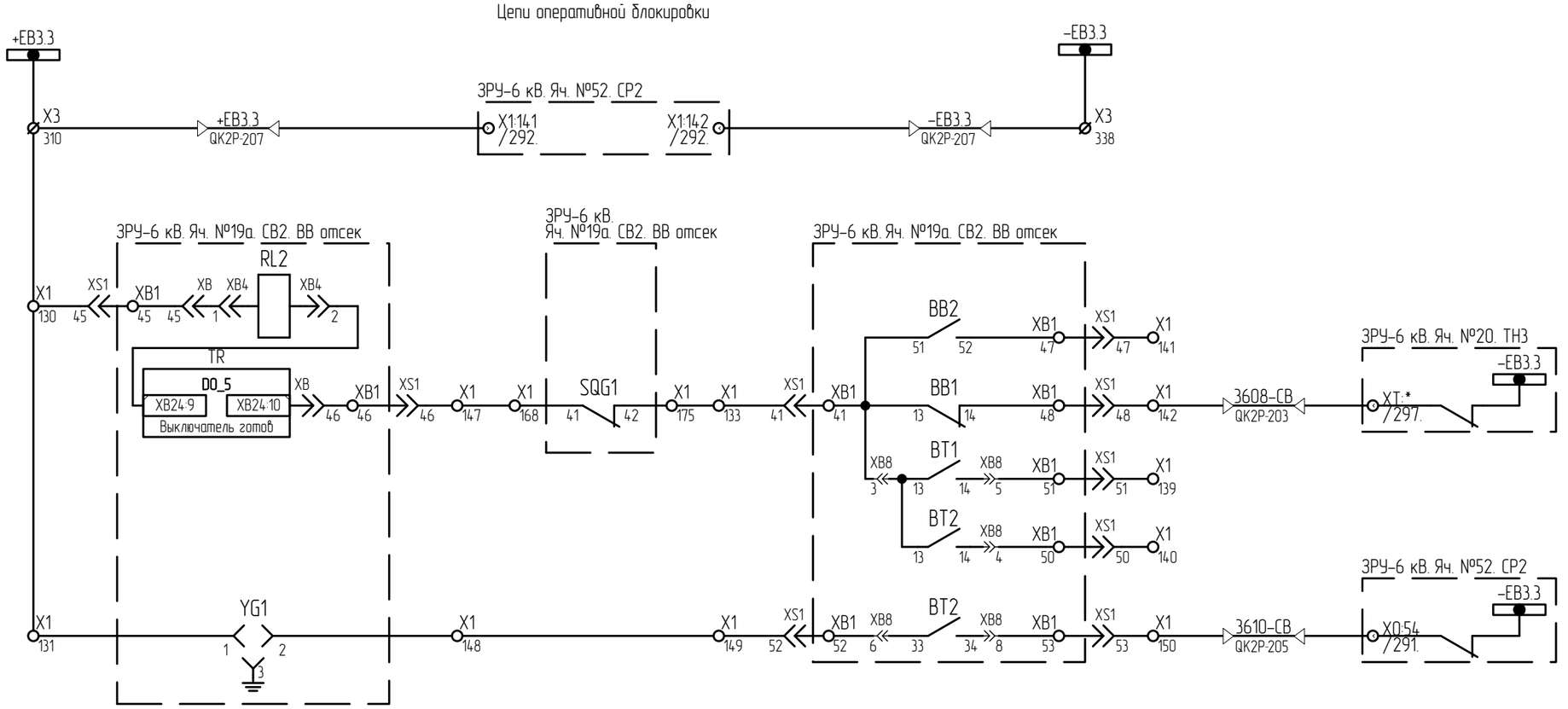
Стадия	Лист	Листов
Р	280	

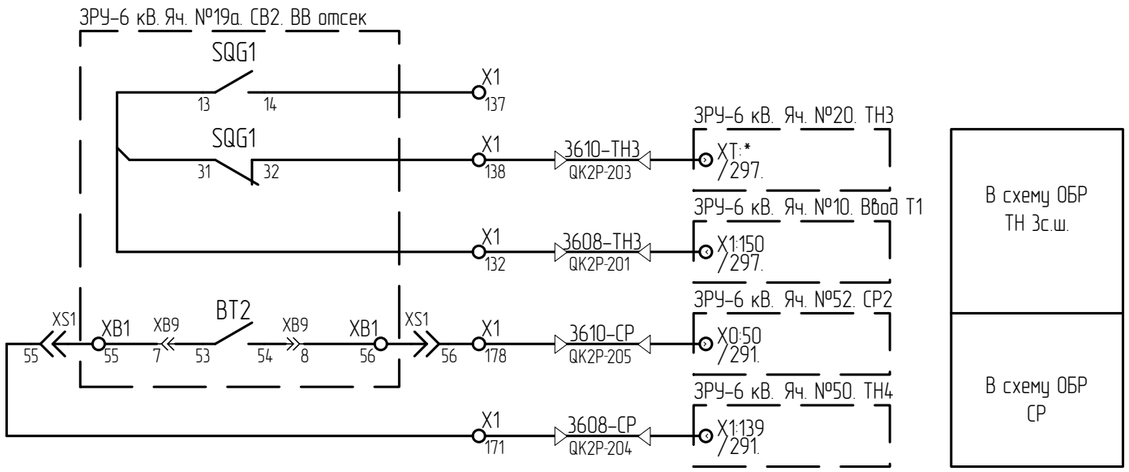
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №19а СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Цепи оперативной блокировки





Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	281	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №19а СВ2.
Схема полная.

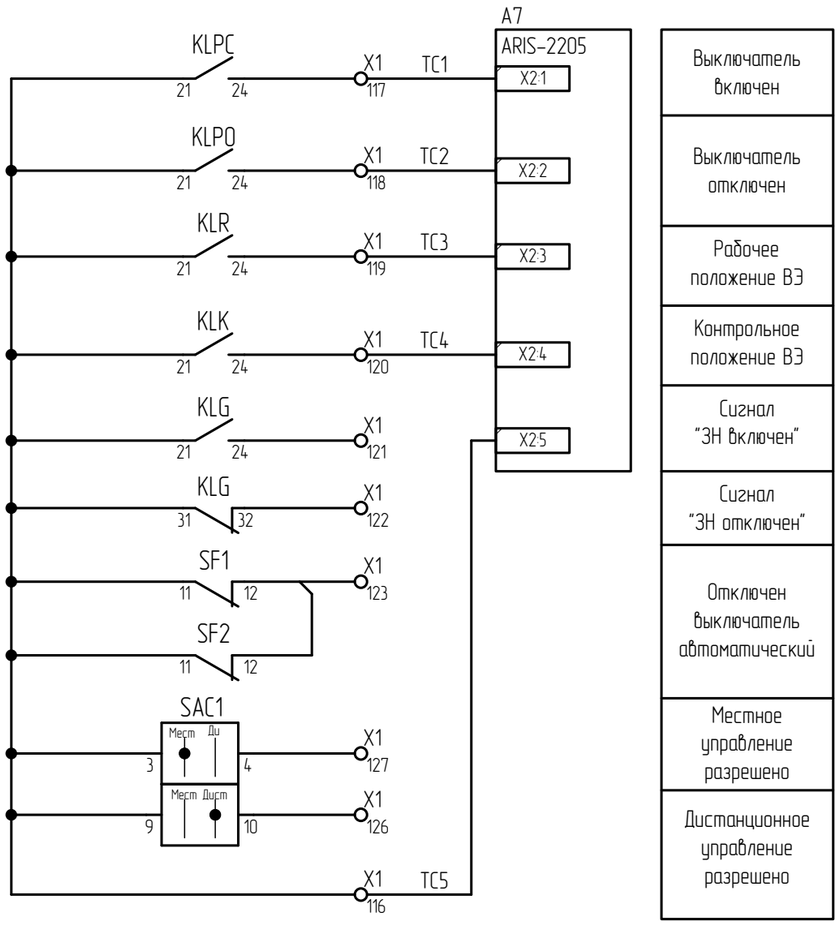
АСК БАРС

Взам. инв. №

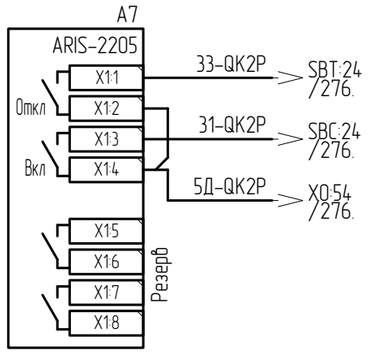
Подп. и дата

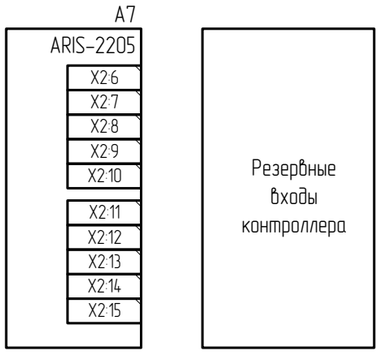
Инв. № подл.

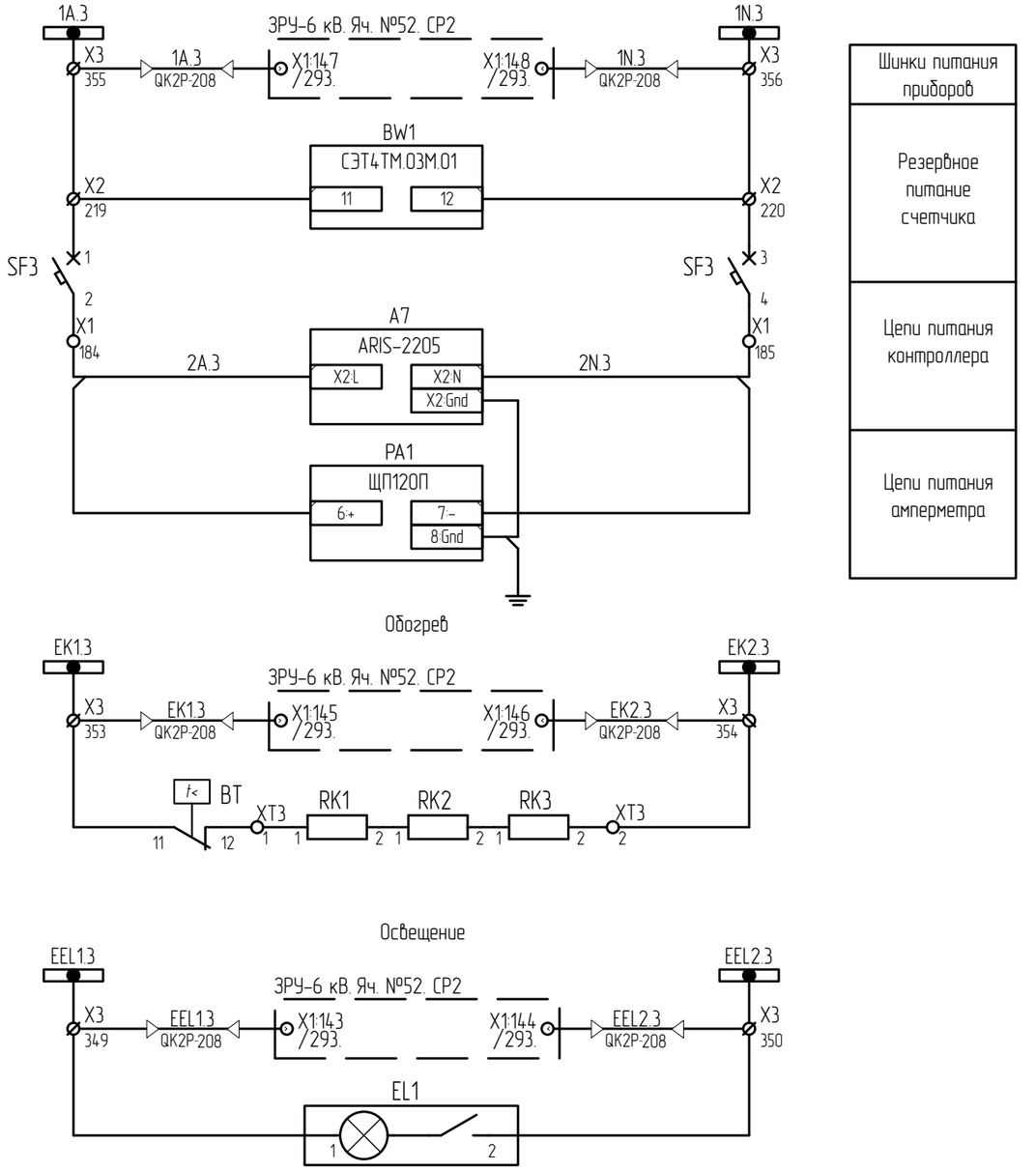
Формат А3



Цепи телеуправления







Шинки питания приборов

Резервное питание счетчика

Цепи питания контроллера

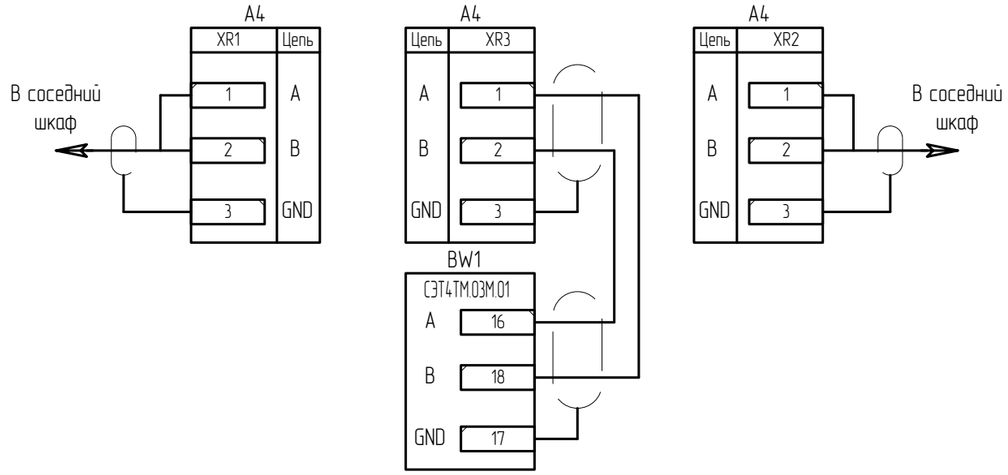
Цепи питания амперметра

						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 282; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №19а СВ2. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

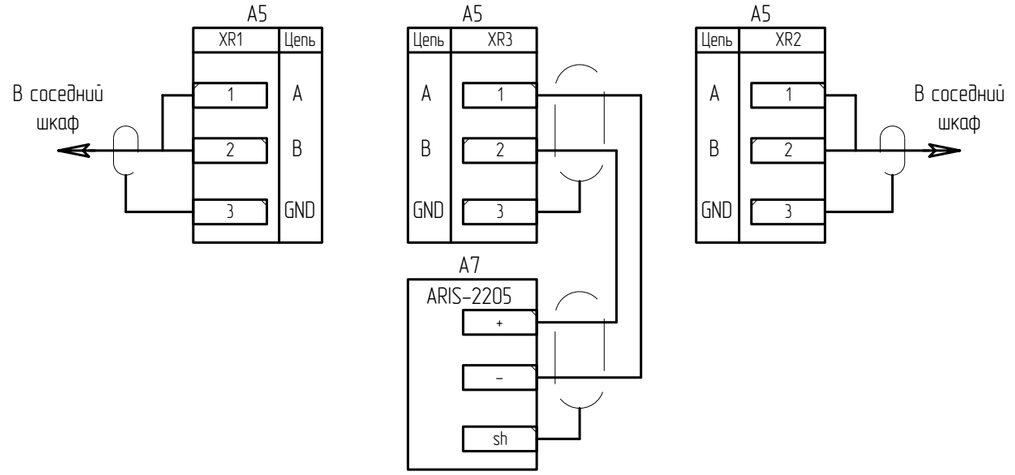
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

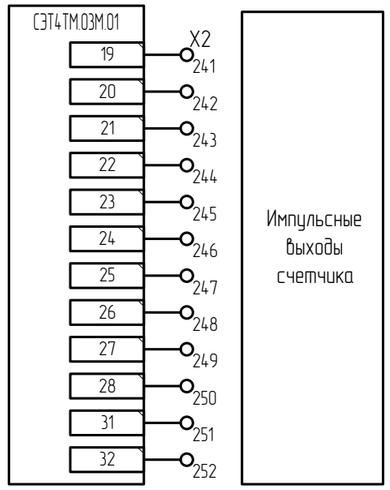
Формат А3

Линия связи RS485 счетчика



Линия связи RS485 PM130





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	283	

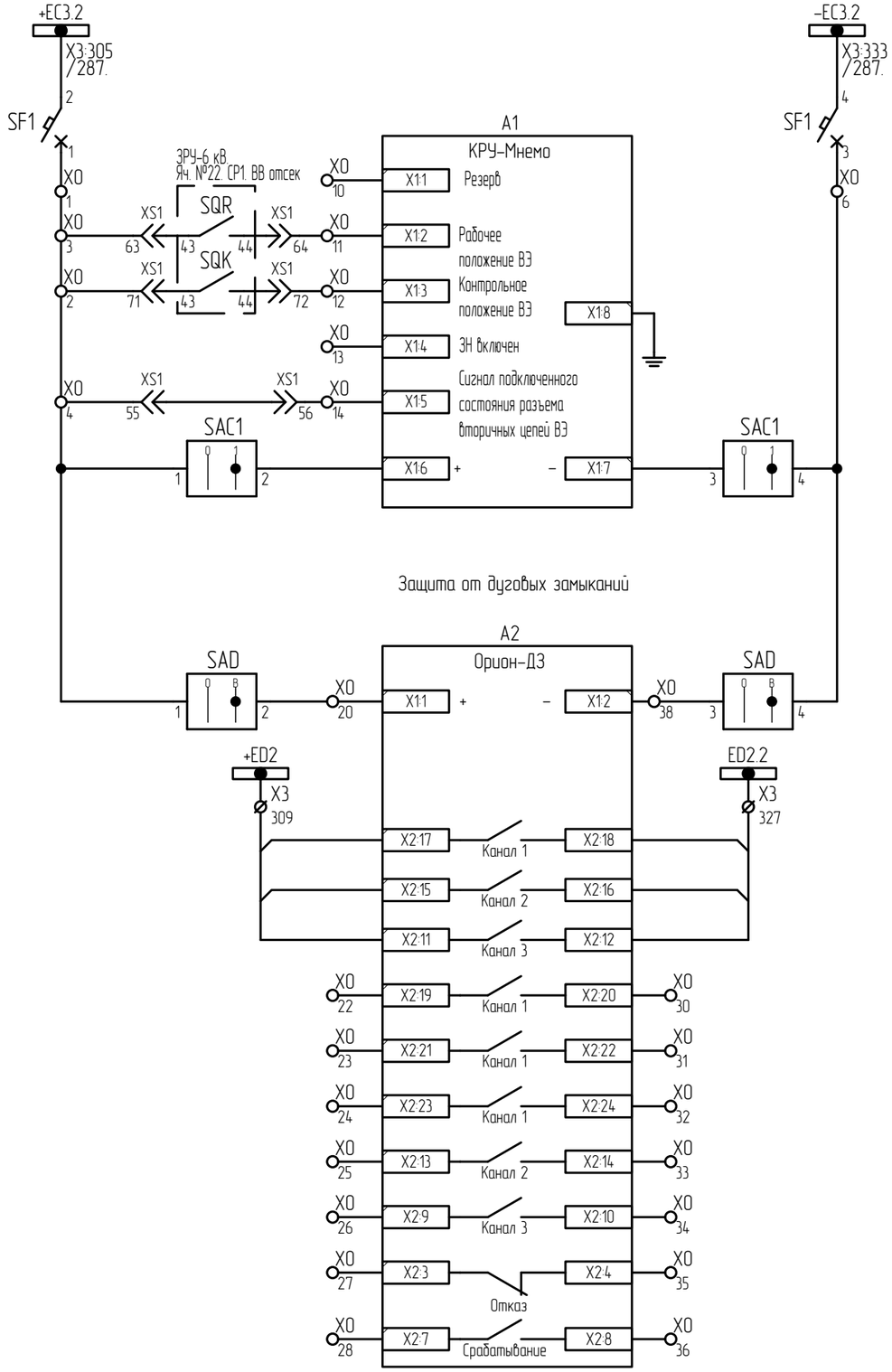
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №19а СВ2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A2	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A3	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
A4-A6	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	3	
A7	Контроллер	ARIS-2205-A2.4-B1.4-F1.4-Z-M1.4	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
BW1	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А,	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLG1	Лампа	СК/112-Л-2-220 (Зеленая)	1	
HLR1	Лампа	СК/112-К-2-220 (Красная)	1	
HLW1	Переключатель кулачковый/Лампа	СК/112-Ж-2-220 (Желтая)	1	
KK1	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	1	
KLD1-KLD2, KLG, KLK, KLPC, KLPO KLR	Реле промежуточное+розетка+зажим+модуль	56.34.9.220.0000+96.74 SMA+096.71+99.01.9.220.99	7	
PA1	Прибор щитовой цифровой электроизмерит. (амперметр)	ЩП120П-3000/5А-220ВУ-1RS-х-3-0,2	1	
R1-R2	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	2	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SAC1	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	1	
SAC3, SAC5	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	2	
SBC	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	1	
SBT	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	1	
SF1-SF2	Выключатель	LTN-UC 2P In=2A, хар-ка С (41861)	2	
SF1, SF1, SF2	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	3	
SF3	Выключатель	LTS 2P In=1A, хар-ка С (42051)	1	
SQG1	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	1	
VD1-VD2, VD9-VD12	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	6	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
YG1	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3 (по заказу)-220 В	1	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	285	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №22 СР1.
Схема полная.

АСК БАРС

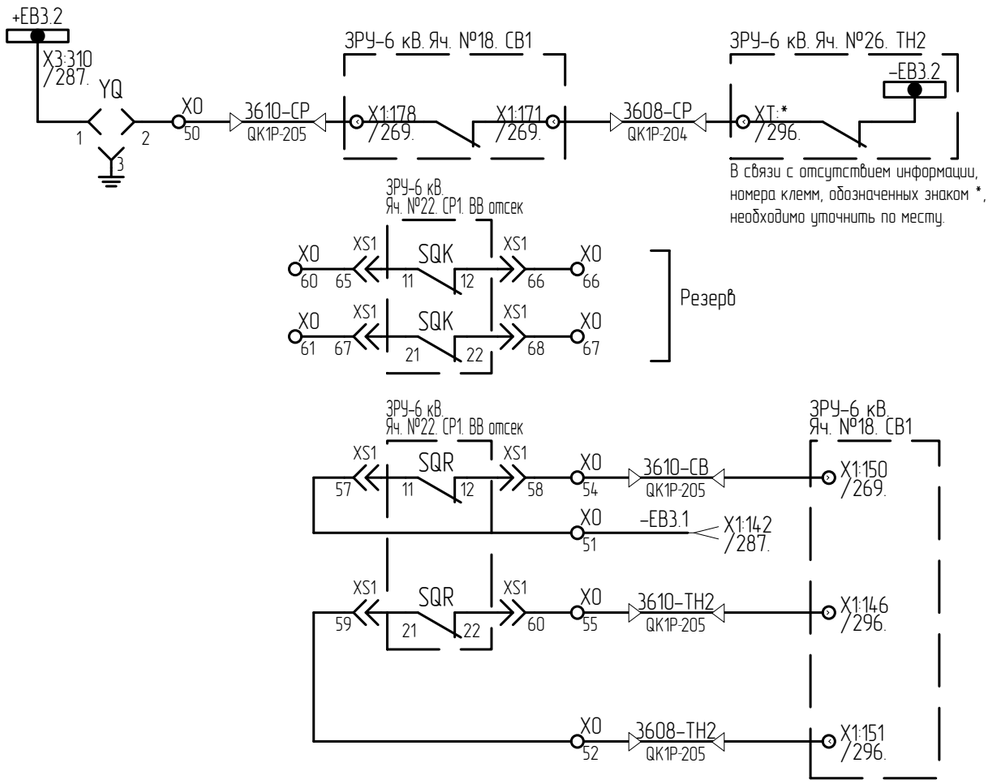
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

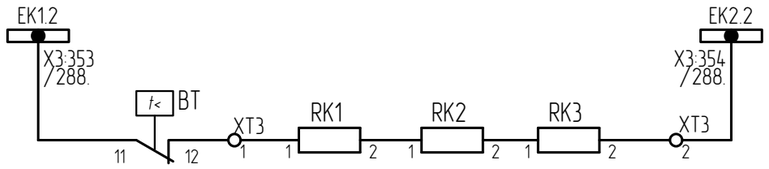
Формат А3

Цепи оперативной блокировки

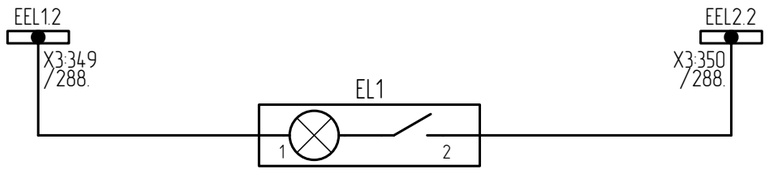


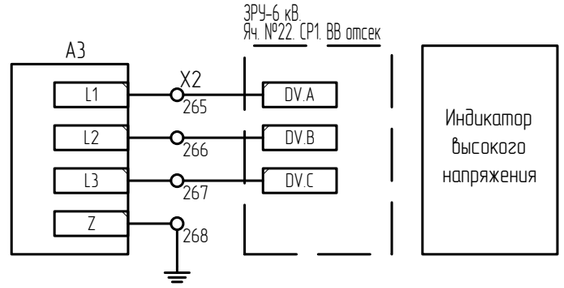
Шины оперативной блокировки
Блок-замок выкатной тележки СР
Контрольное положение ВЭ
Положение ВЭ в схему ОБР СВ
Положение ВЭ в схему ОБР ТН 2 с.ш.

Обогрев

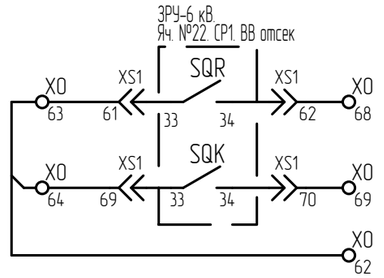


Освещение

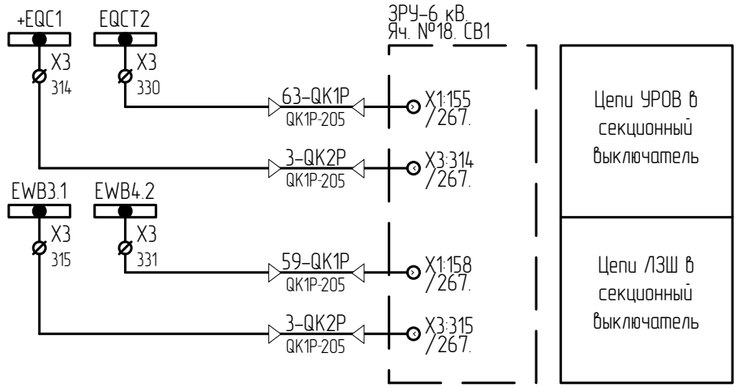




Цепи ТМ (резерв)



Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ



Цепи УРОВ в секционный выключатель
Цепи ЛЗШ в секционный выключатель

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	286	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №22 СР1. Схема полная.

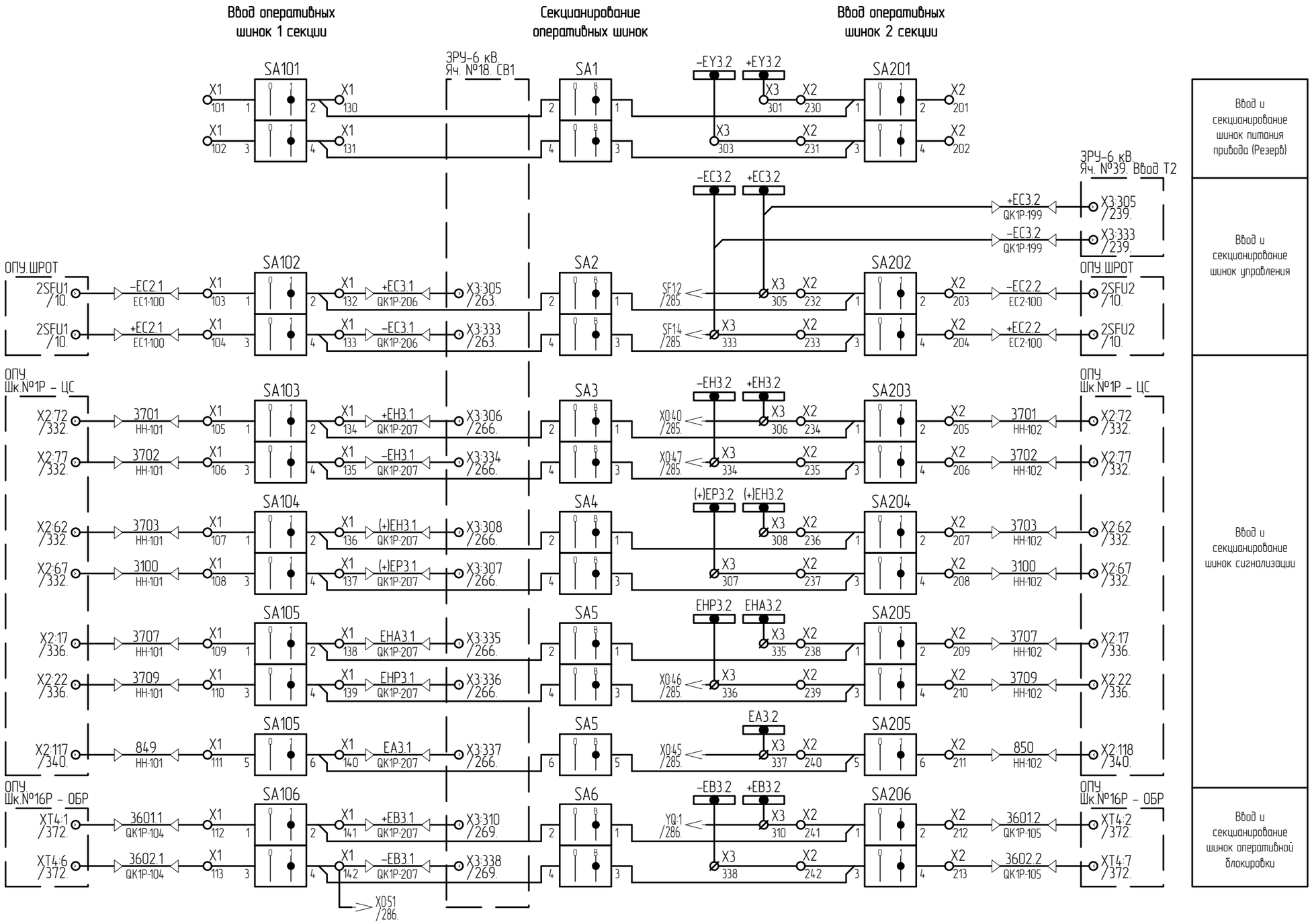
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	287	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №22 СР1.
Схема полная.

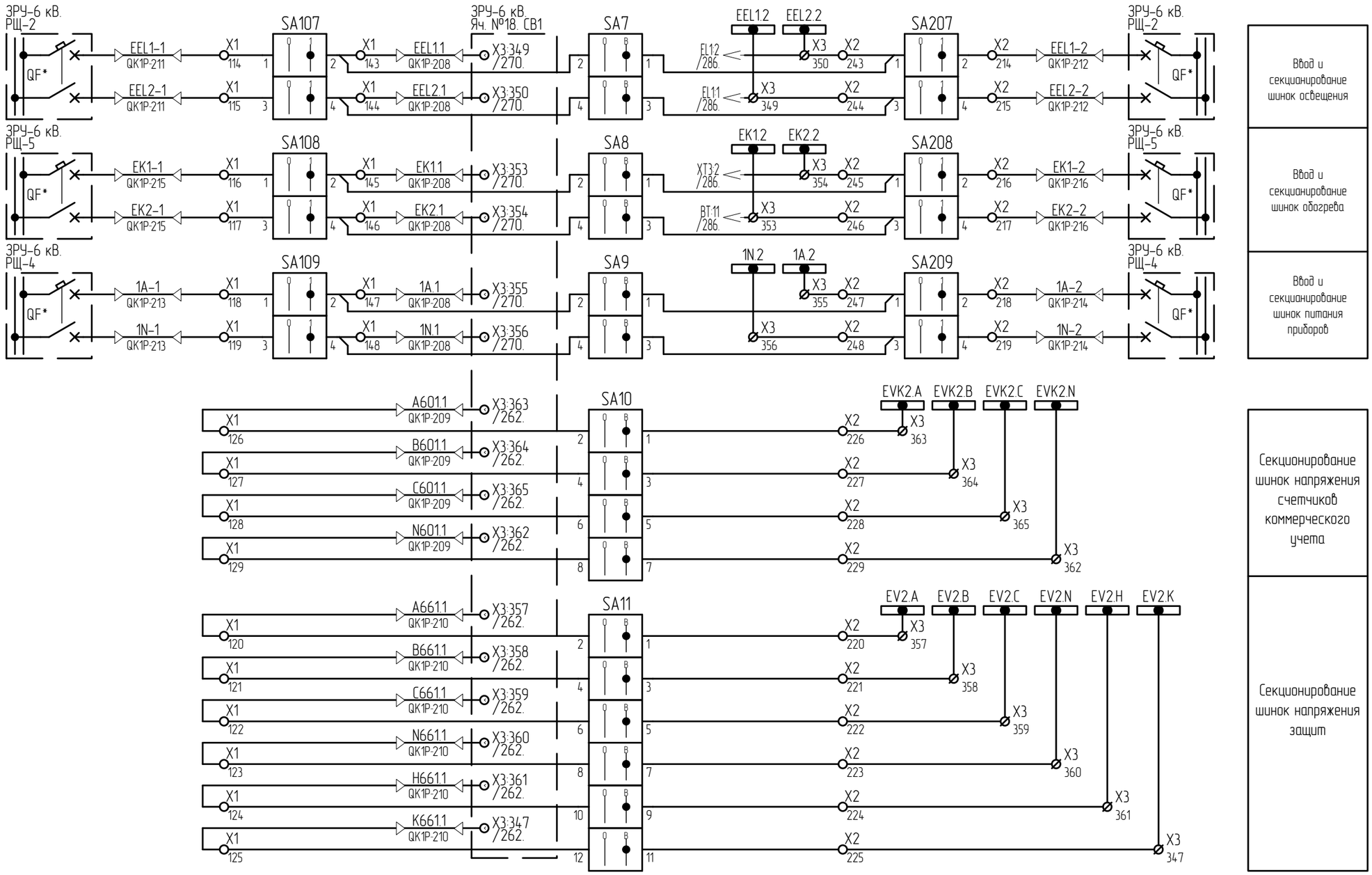
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера автомат. выключателей, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	288	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №22 СР1.
Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

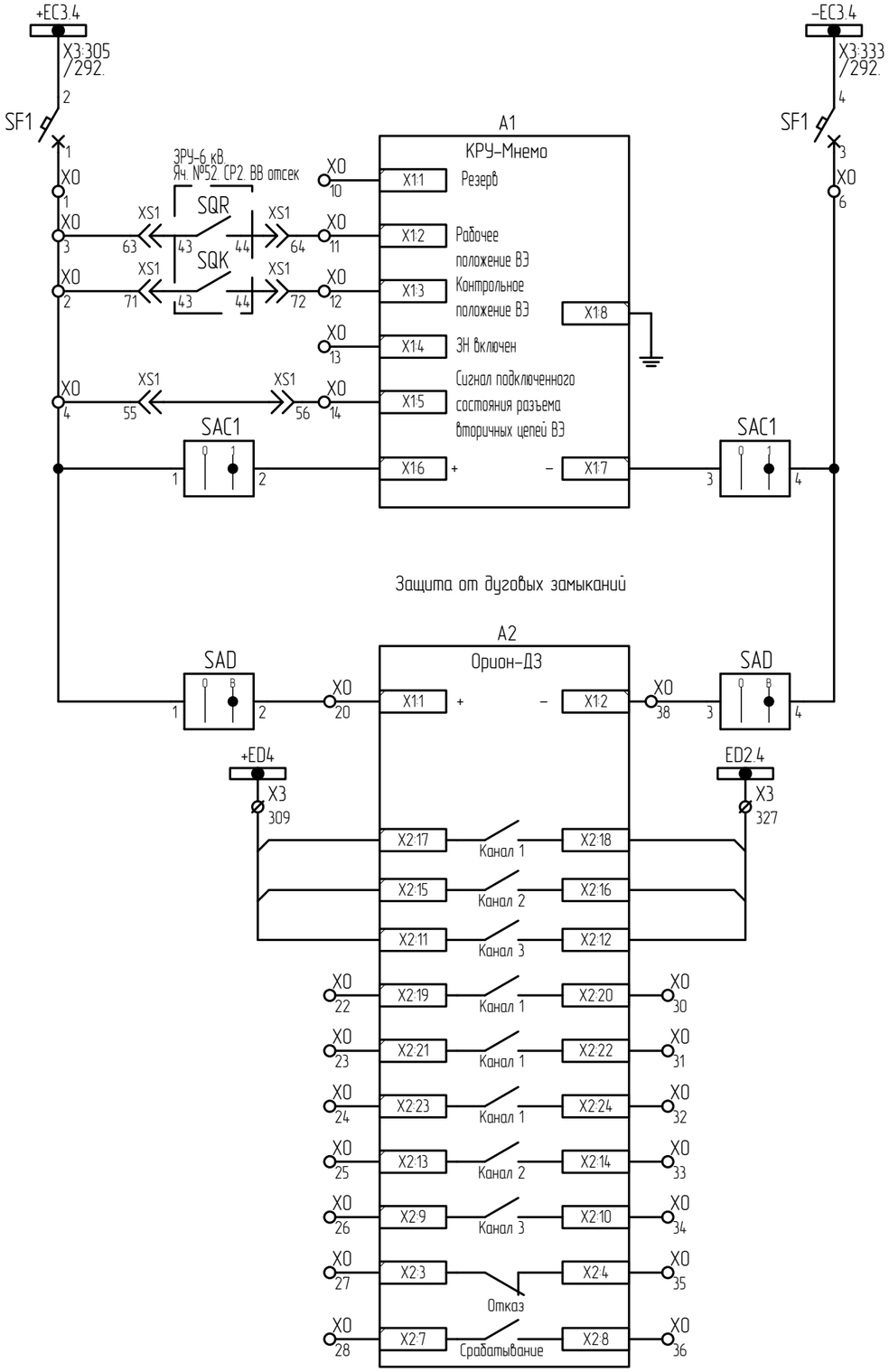
Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A2	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A3	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLW1	Лампа	СКЛ12-Л-2-220 (Желтая)	1	
R1, R2	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	2	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SA1-SA4, SA6-SA9	Переключатель	ПП53-1610804 УХЛ4	8	
SA5, SA10	Переключатель	ПП53-1610624 УХЛ4	2	
SA11	Переключатель	ПП53-1611314 УХЛ4	1	
SA101-SA104, SA106-SA109	Переключатель	ПП53-1610804 УХЛ4	8	
SA105	Переключатель	ПП53-1610624 УХЛ4	1	
SA201-SA204, SA206-SA209	Переключатель	ПП53-1610804 УХЛ4	8	
SA205	Переключатель	ПП53-1610624 УХЛ4	1	
SAC1, SAD	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	2	
SF1	Выключатель	LTN-UC 2P In=2A, хар-ка C (41861)	1	
VD1, VD2	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2,5/0,TNHE (8731700000)	2	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
YQ	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3(по заказу)-220 В	1	

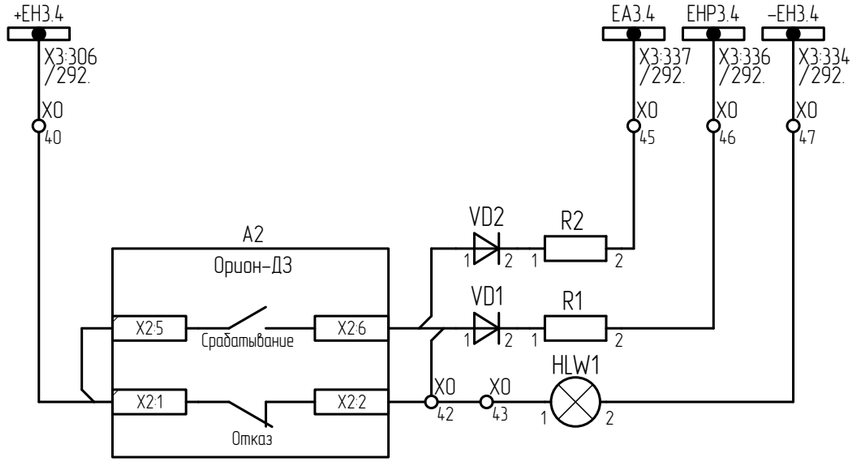
Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание

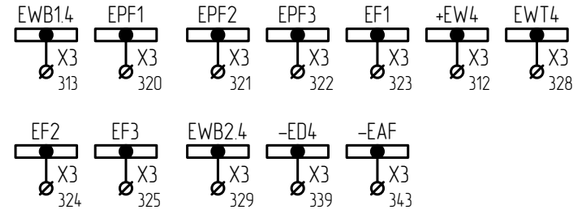
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р	Лист: 289 / Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №22 СР1. Схема полная.	АСК БАРС	
ГИП		Хомяков			07.18			

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

Формат А3







Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

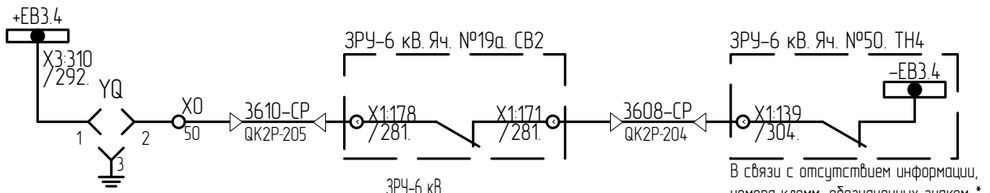
Стадия	Лист	Листов
Р	290	

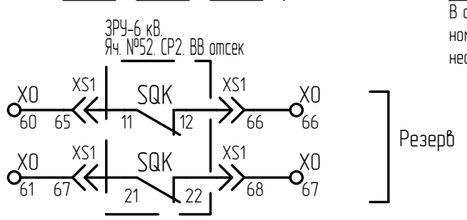
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №52 СР2.
Схема полная.

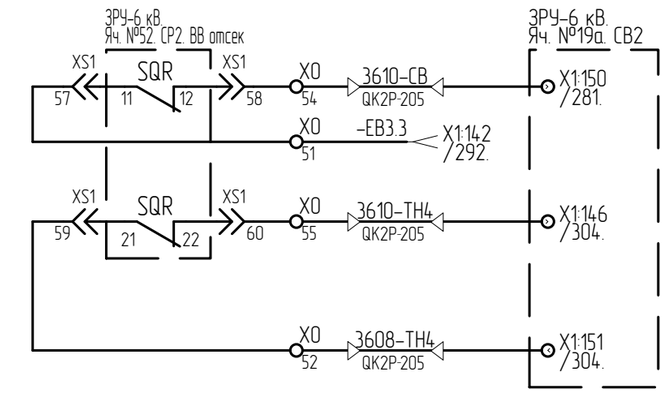
АСК БАРС

Формат А3

Цепи оперативной блокировки

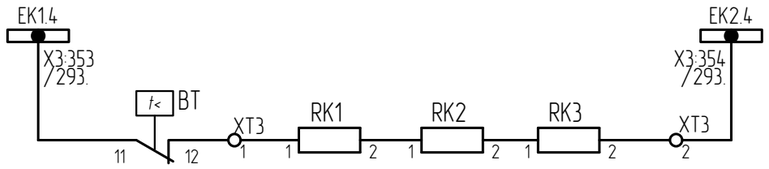




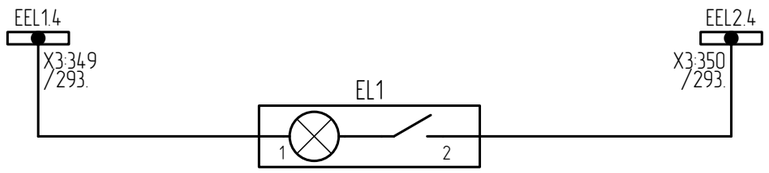


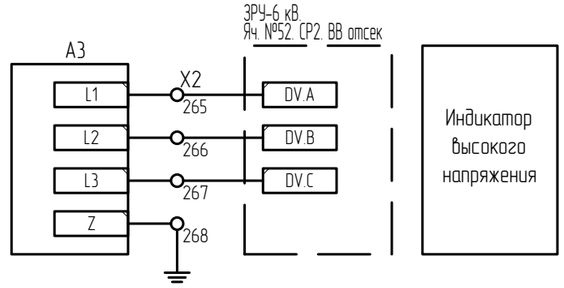
Шины оперативной блокировки
Блок-замок выкатной тележки СР
Контрольное положение ВЭ
Положение ВЭ в схему ОБР СВ
Положение ВЭ в схему ОБР ТН 4 с.ш.

Обогрев

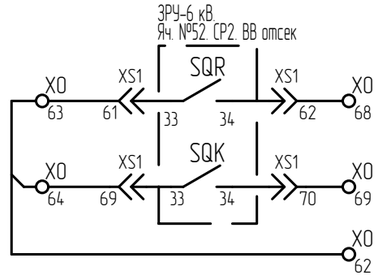


Освещение

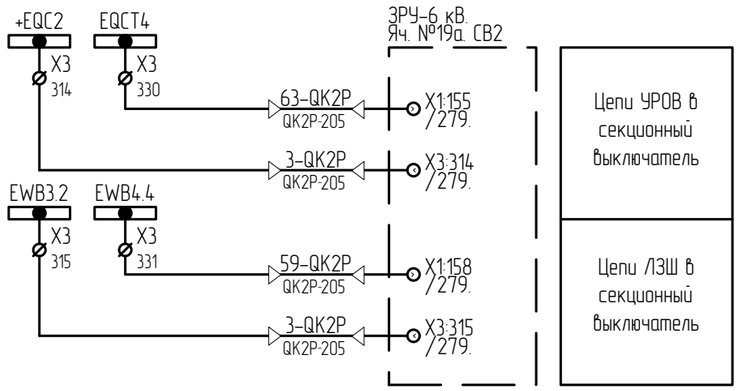




Цепи ТМ (резерв)



Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ



Цепи УРОВ в секционный выключатель
Цепи ЛЗШ в секционный выключатель

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

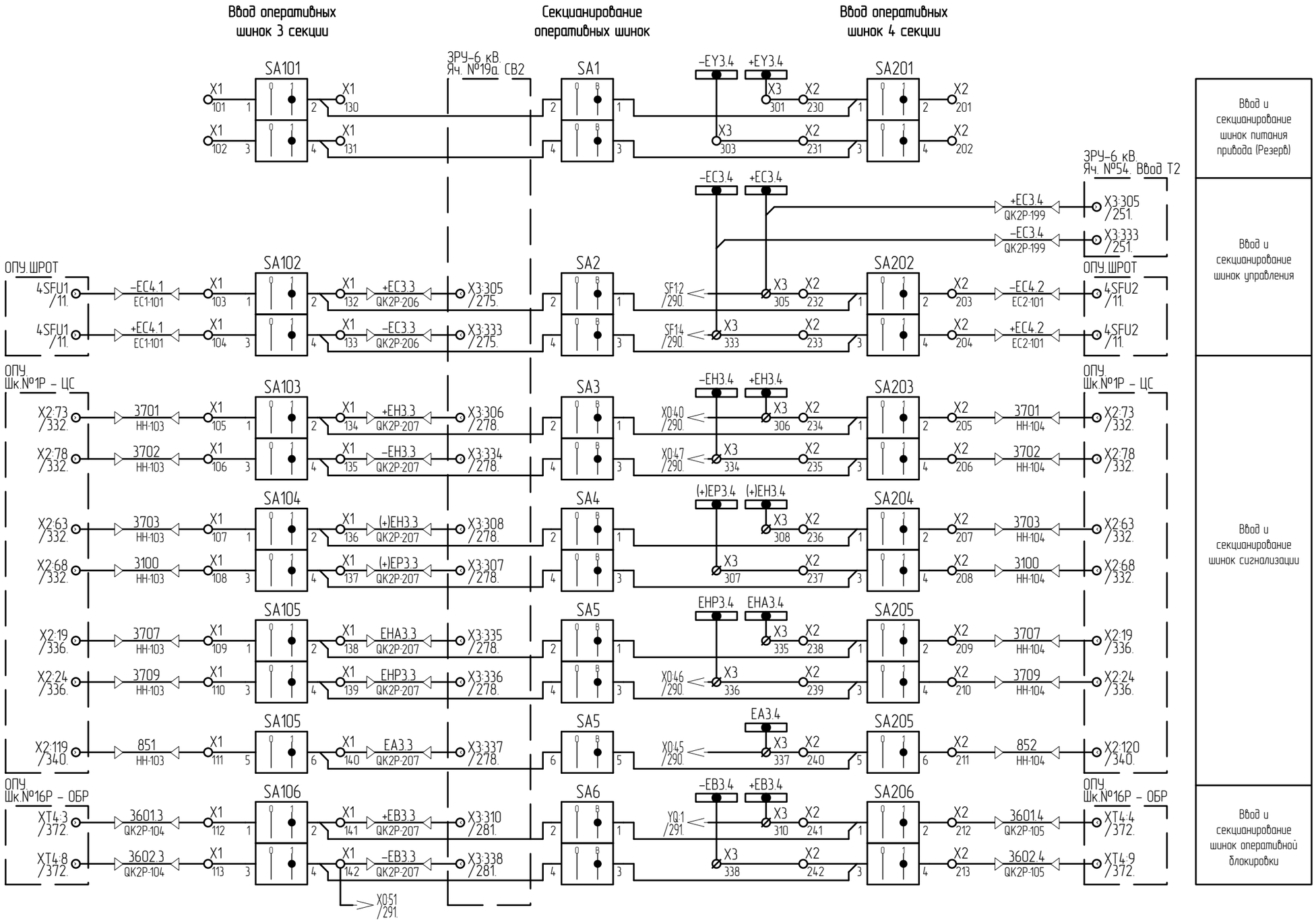
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	291	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №52 СР2.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	292	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №52 СР2.
Схема полная.

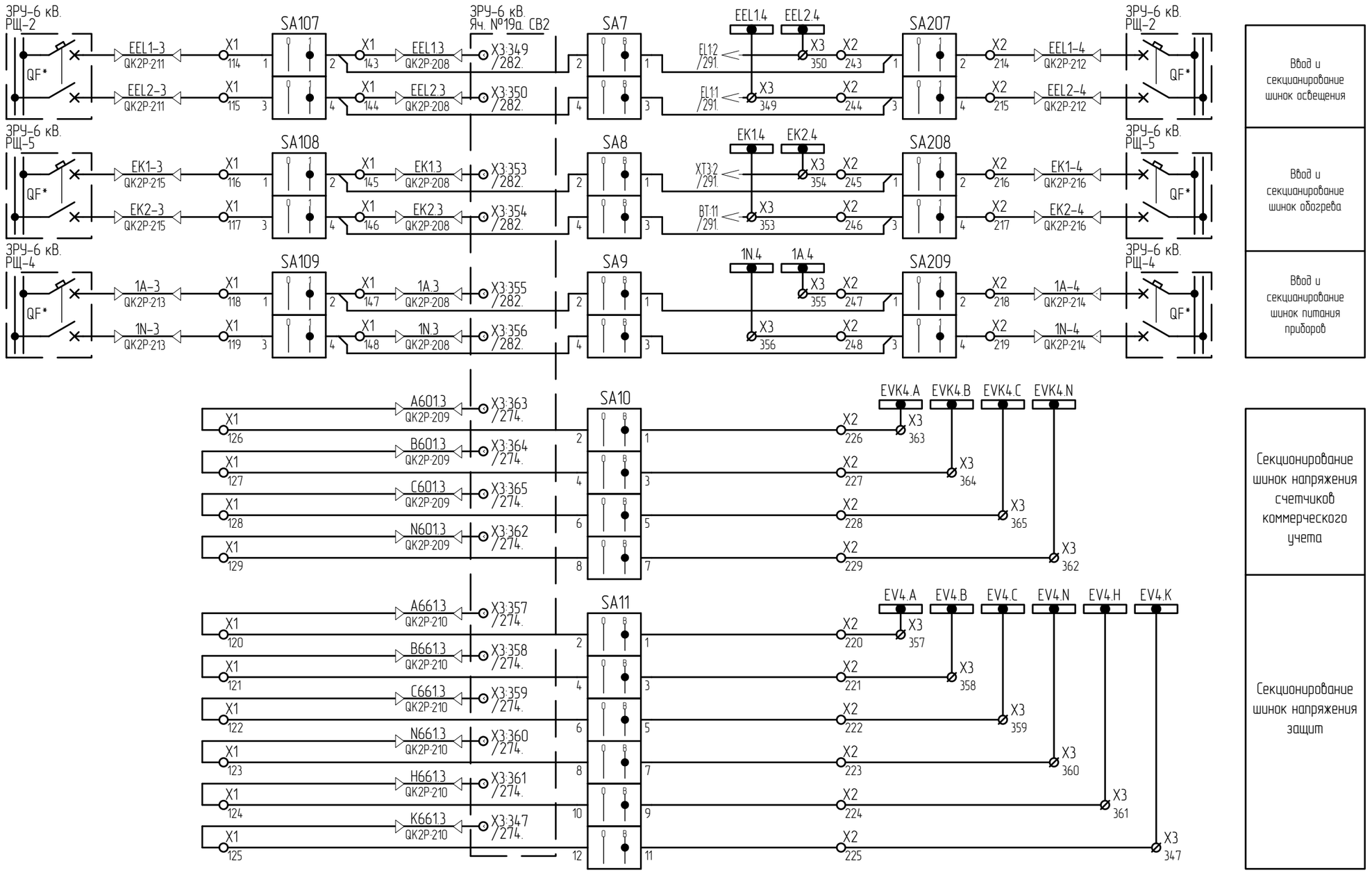
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Ввод и секционирование шинок освещения

Ввод и секционирование шинок обогрева

Ввод и секционирование шинок питания приборов

Секционирование шинок напряжения счетчиков коммерческого учета

Секционирование шинок напряжения защит

Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера автомат. выключателей, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	293	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №52 СР2.
Схема полная.

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A2	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A3	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLW1	Лампа	СКЛ12-Л-2-220 (Желтая)	1	
R1, R2	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	2	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SA1-SA4, SA6-SA9	Переключатель	ПП53-1610804 УХЛ4	8	
SA5, SA10	Переключатель	ПП53-1610624 УХЛ4	2	
SA11	Переключатель	ПП53-1611314 УХЛ4	1	
SA101-SA104, SA106-SA109	Переключатель	ПП53-1610804 УХЛ4	8	
SA105	Переключатель	ПП53-1610624 УХЛ4	1	
SA201-SA204, SA206-SA209	Переключатель	ПП53-1610804 УХЛ4	8	
SA205	Переключатель	ПП53-1610624 УХЛ4	1	
SAC1, SAD	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	2	
SF1	Выключатель	LTN-UC 2P In=2A, хар-ка C (41861)	1	
VD1, VD2	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	2	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
YQ	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3(по заказу)-220 В	1	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	294	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №52 СР2.
Схема полная.

АСК БАРС

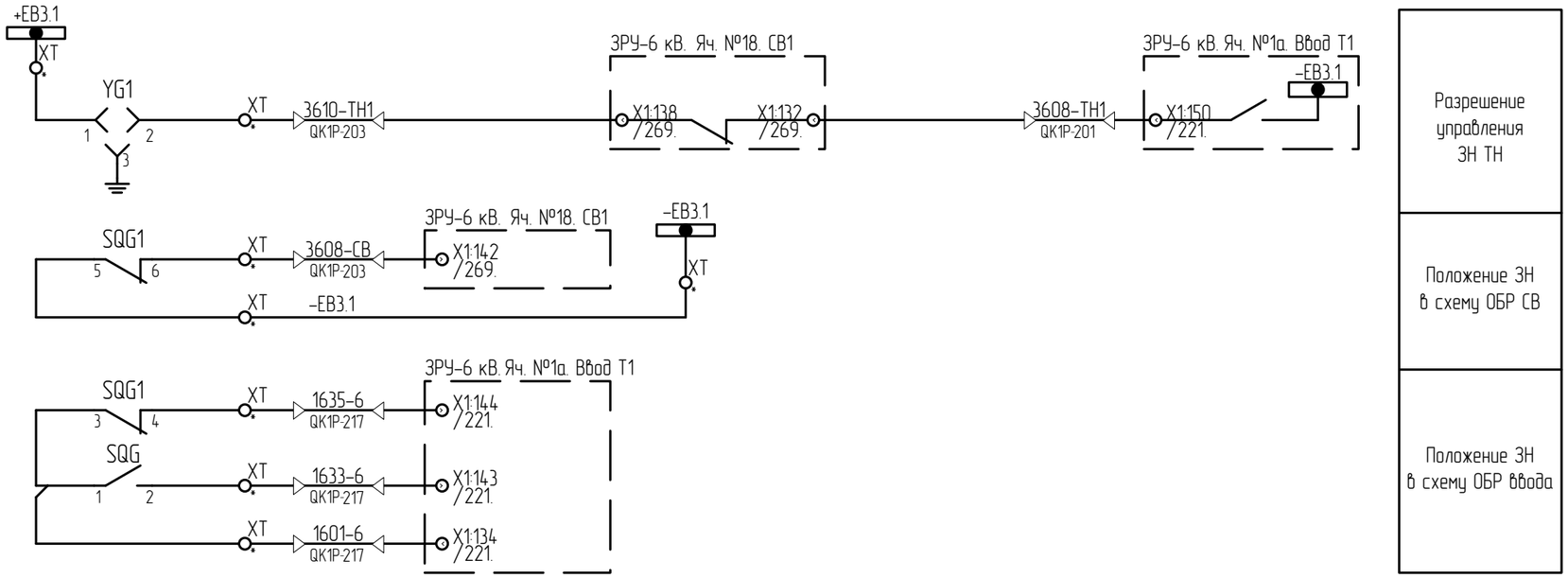
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Цепи оперативной блокировки



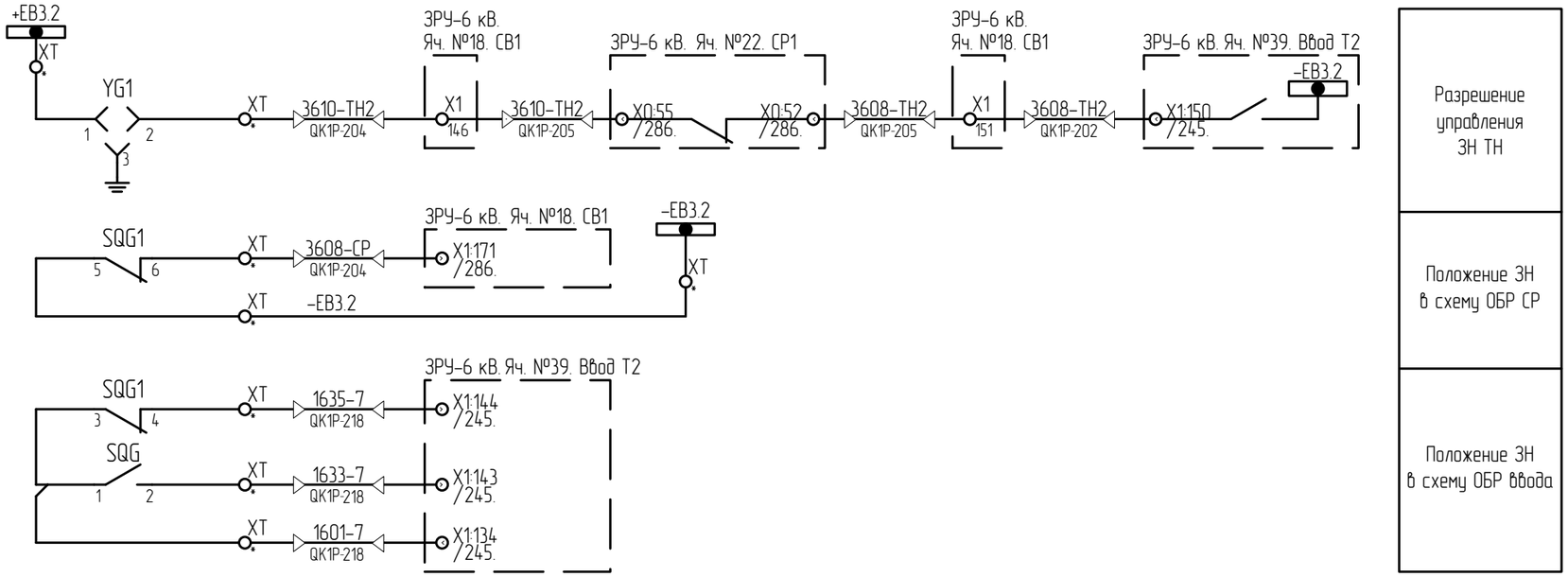
Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р	Лист: 295 / Листов
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №17 трансформатора напряжения TV1P. Схема цепей ОБР (фрагмент).	АСК БАРС	
ГИП		Хомяков			07.18			

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

Формат А3

Цепи оперативной блокировки



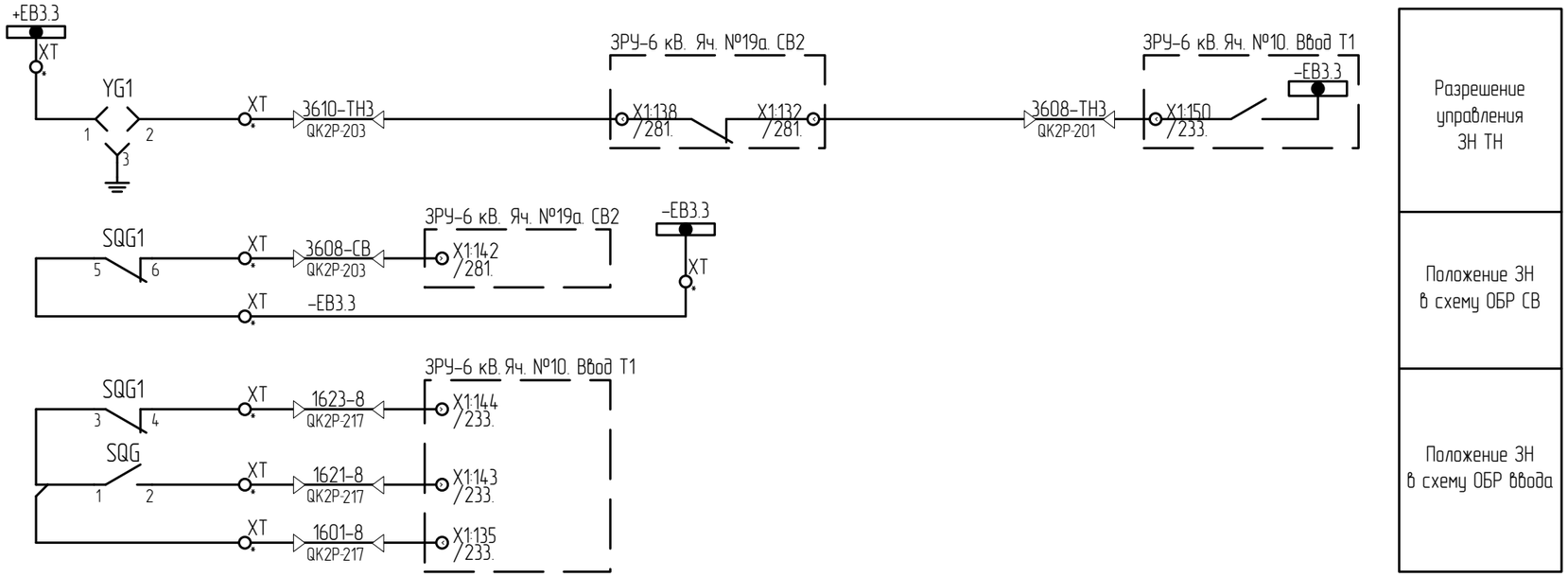
Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	296	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №26 трансформатора напряжения TV2P. Схема цепей ОБР (фрагмент).	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

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

Формат А3

Цепи оперативной блокировки

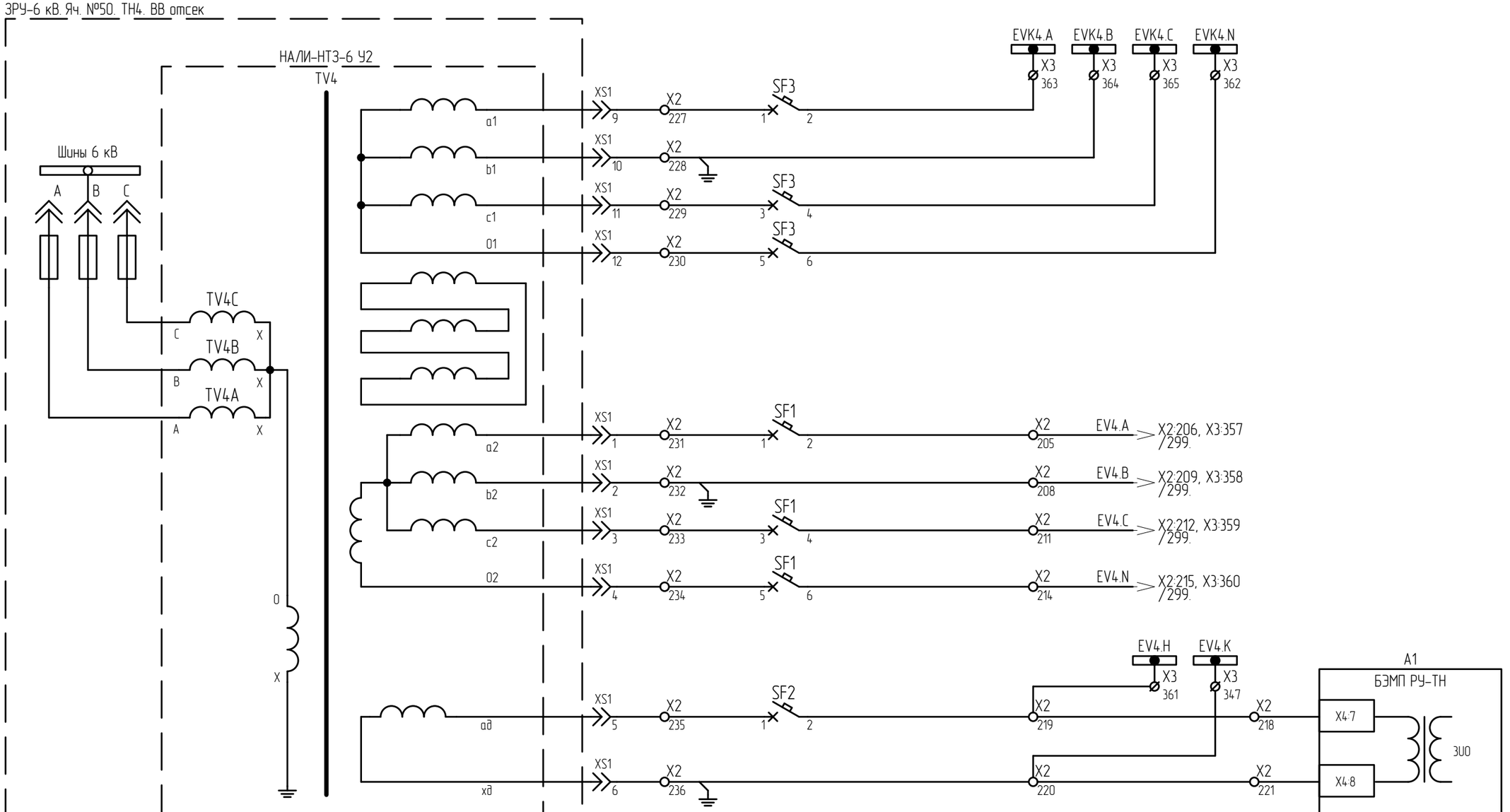


Примечание:
* – В связи с отсутствием информации, номера клемм, обозначенных знаком *, необходимо уточнить по месту

						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р	Лист: 297 / Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №20 трансформатора напряжения TV3P. Схема цепей ОБР (фрагмент).	АСК БАРС	
ГИП		Хомяков			07.18			

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

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	298	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4.Р. Схема полная.

АСК БАРС

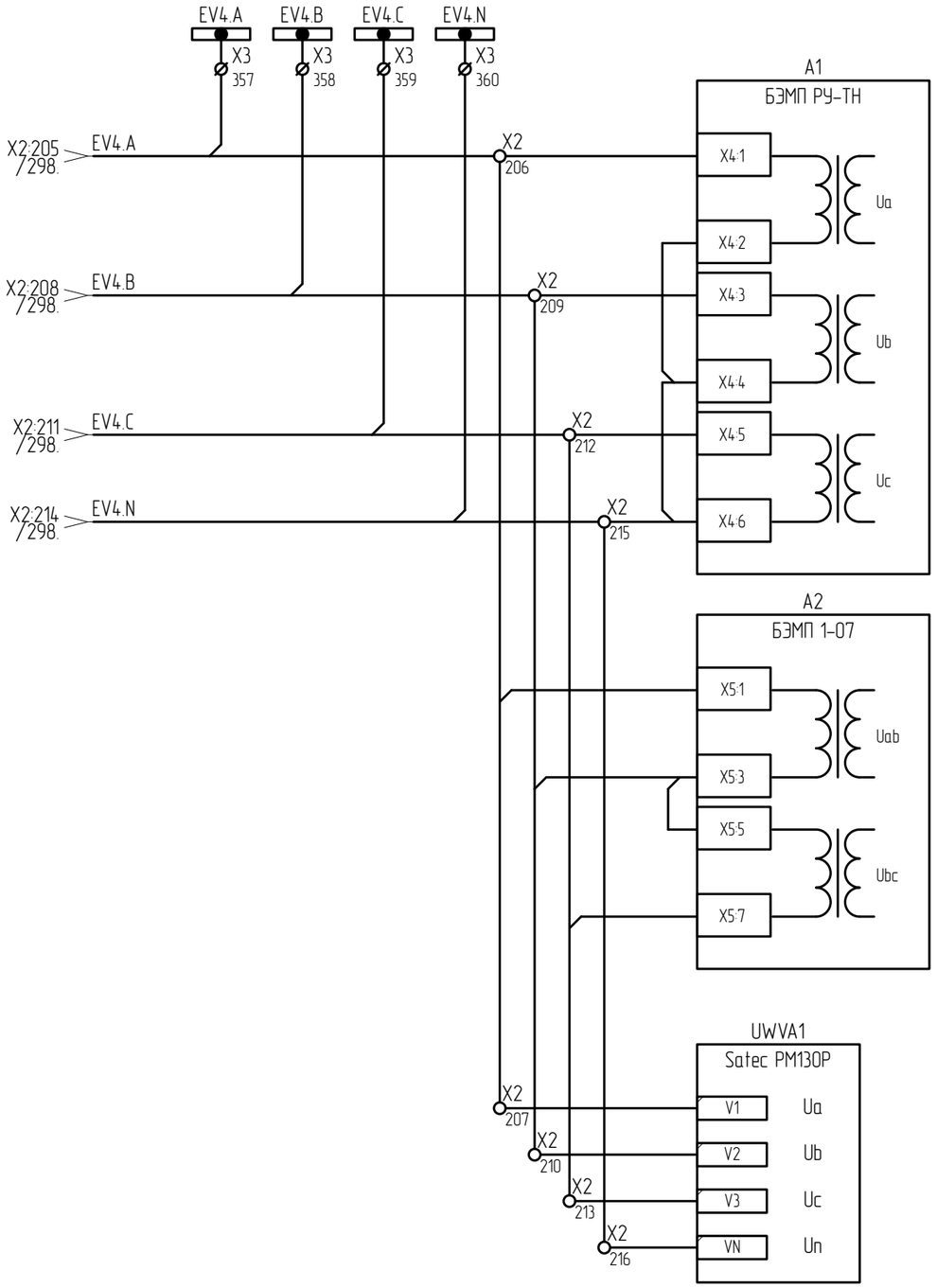
Взам. инв. №

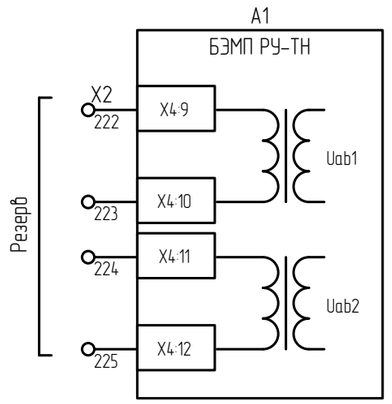
Подп. и дата

Инв. № подл.

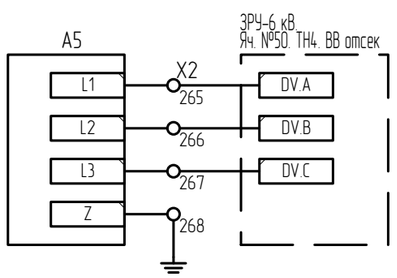
Формат А3

Цепи напряжения

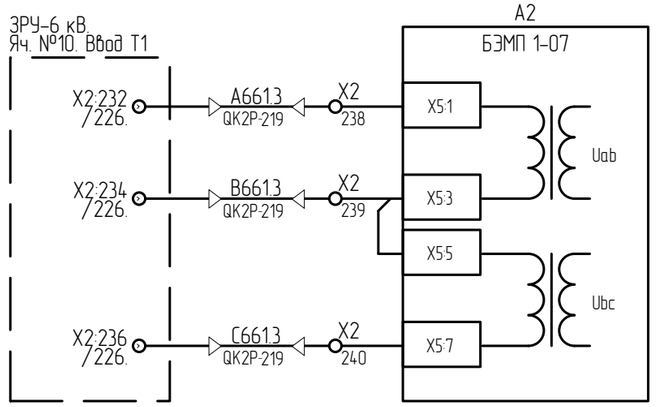




Индикатор высокого напряжения



Цепи напряжения смежной секции (для АЧР)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

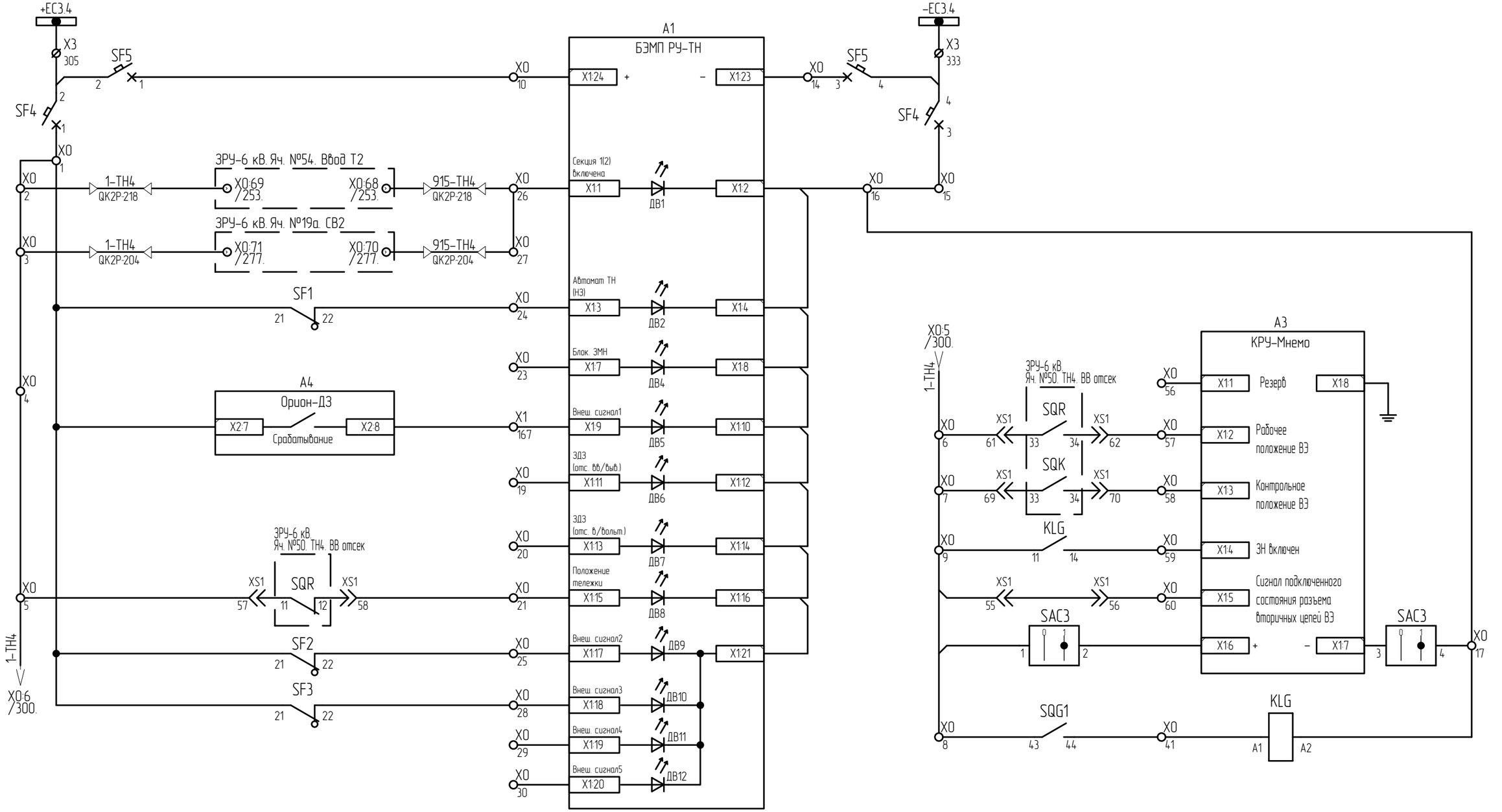
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	299	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4P.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Резерв

+EY3.4	–EY3.4	+EP3.4	+EH3.4	+EW4	EWT4	EWB1.4	EWB2.4
X3 301	X3 303	X3 307	X3 308	X3 312	X3 328	X3 313	X3 329
EF2	EF3	EHA3.4	–ED4	+EQC2	EQCT4	EWB3.2	EWB4.4
X3 324	X3 325	X3 335	X3 339	X3 314	X3 330	X3 315	X3 331

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	300	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4P. Схема полная.

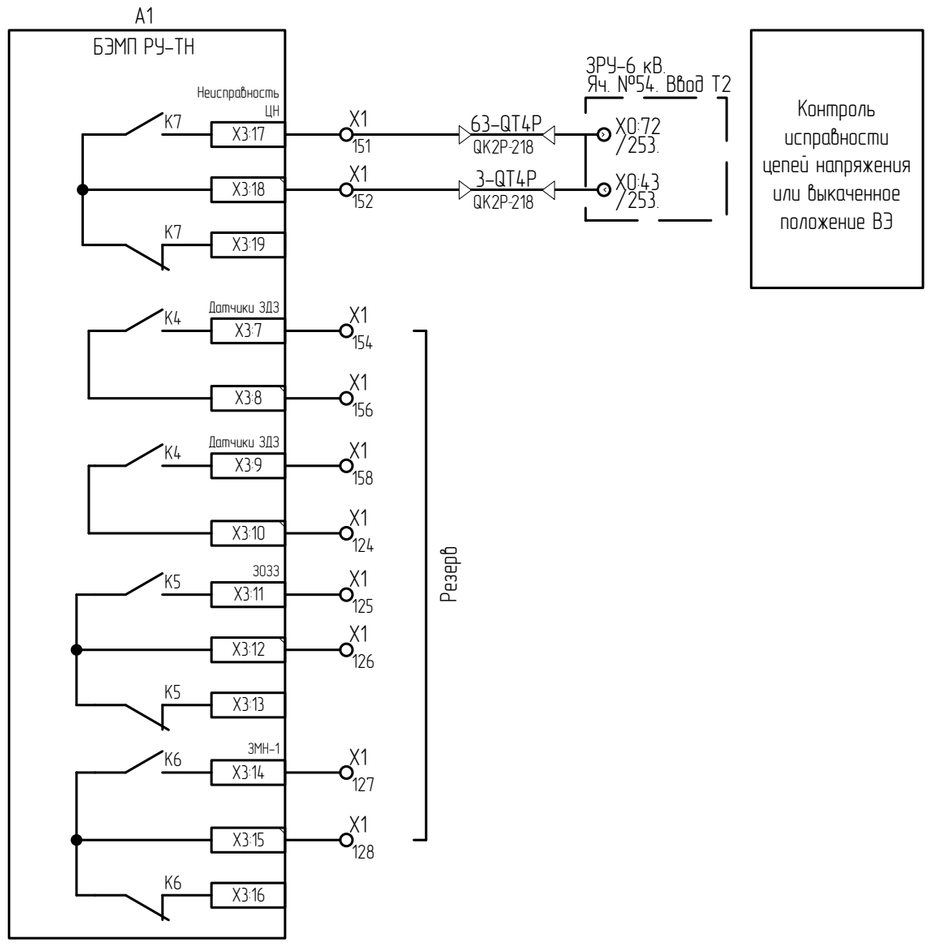
АСК БАРС

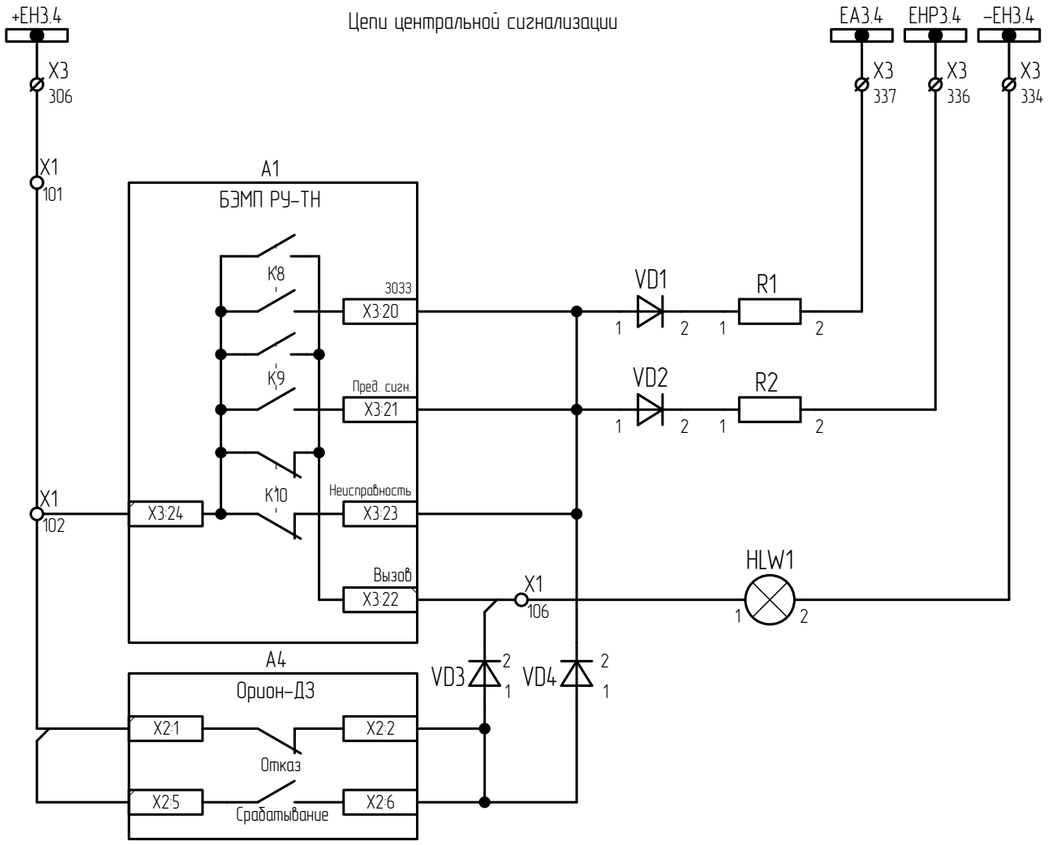
Формат А3

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

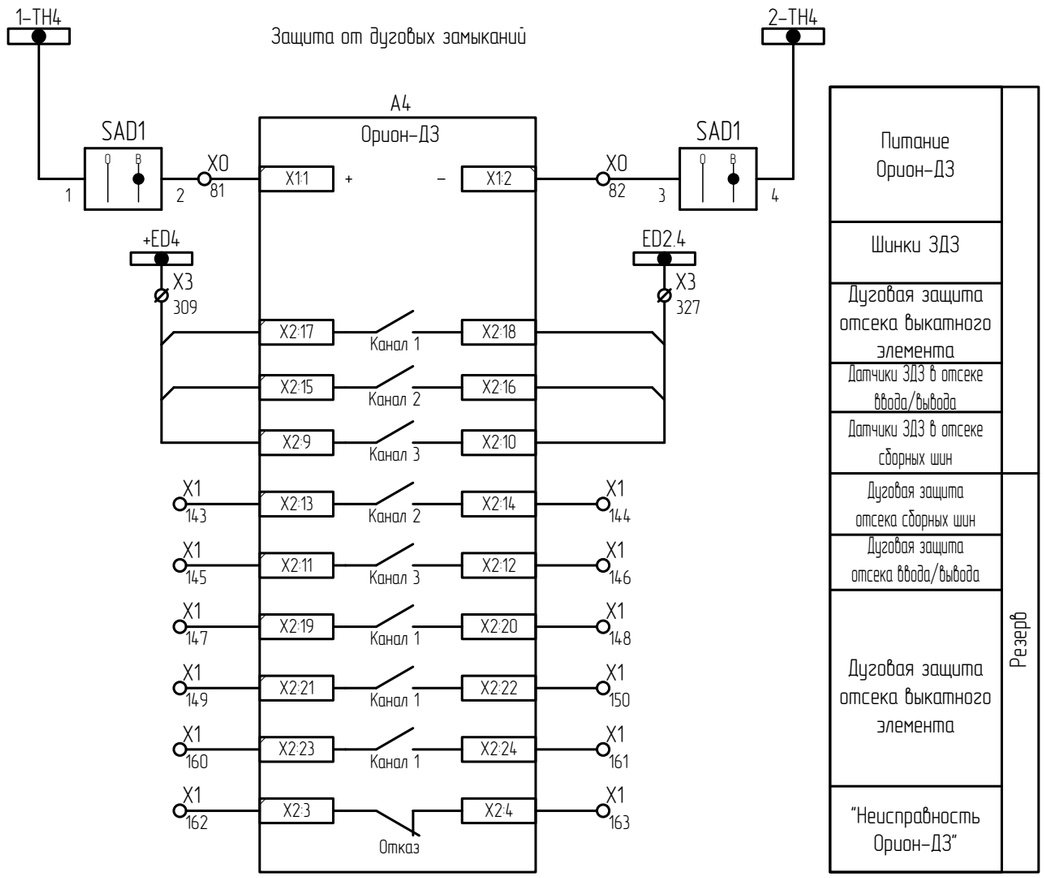
Стадия	Лист	Листов
Р	301	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4P. Схема полная.

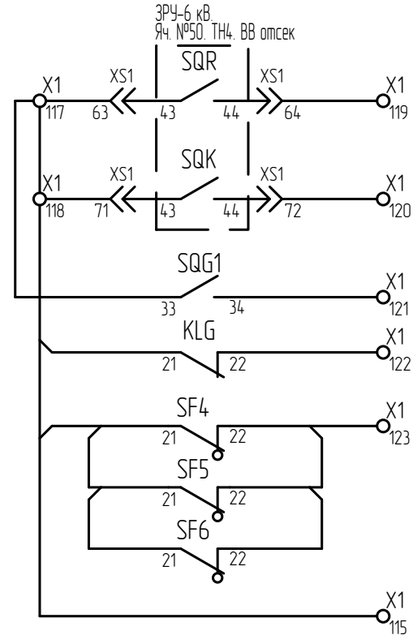
АСК БАРС

Формат А3

Защита от дуговых замыканий



Цепи ТМ (Резерв)



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	302	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4P. Схема полная.

АСК БАРС

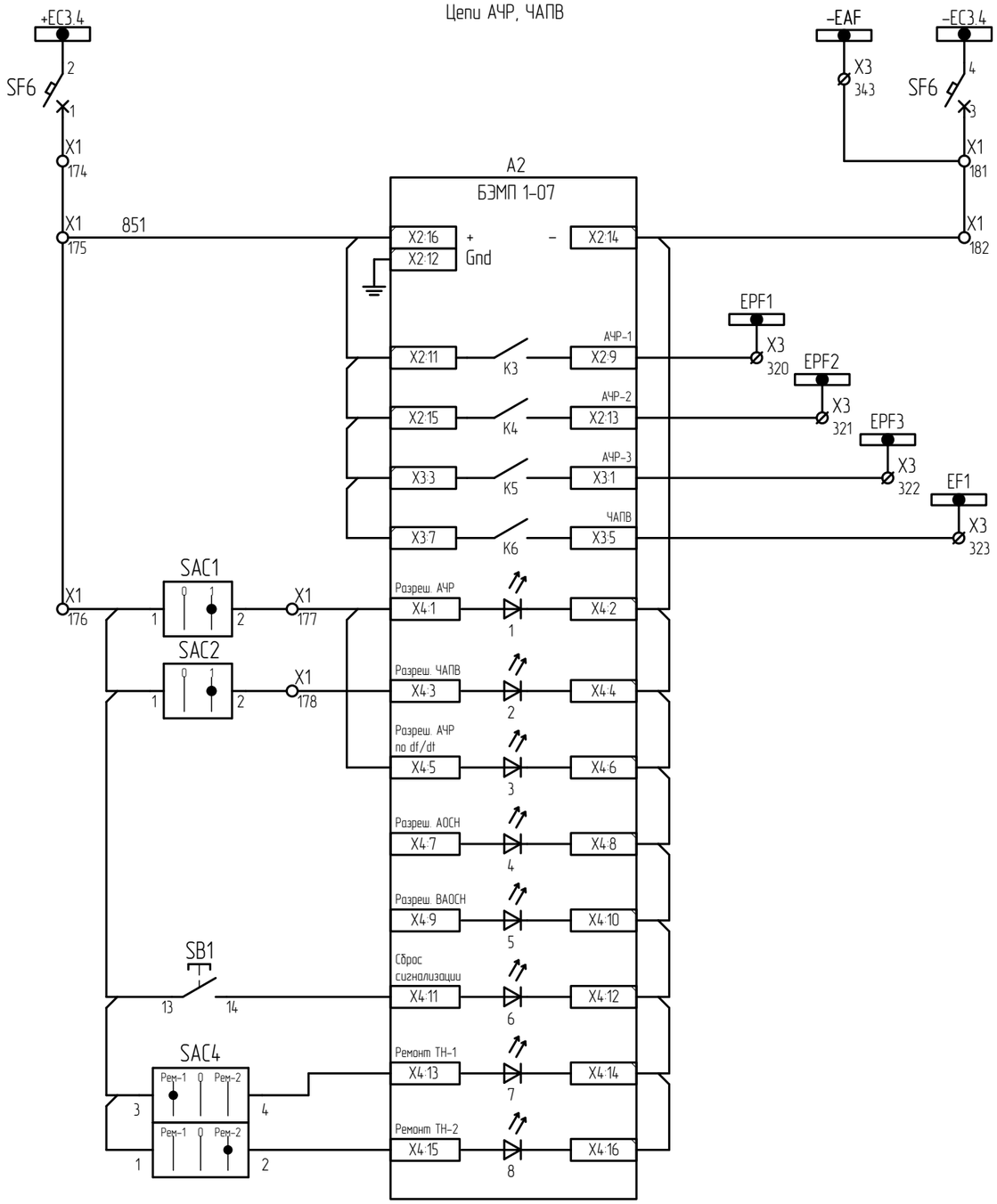
Взам. инв. №

Подп. и дата

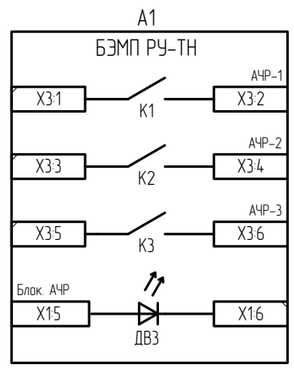
Инв. № подл.

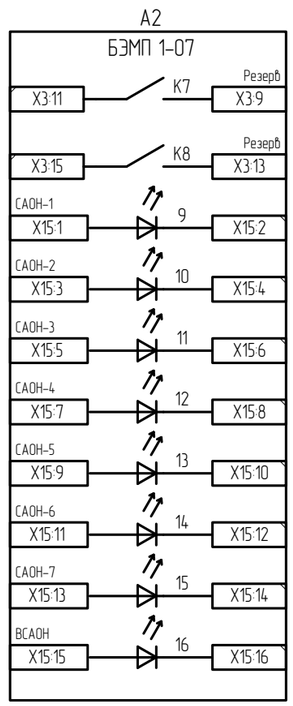
Формат А3

Цепи АЧР, ЧАПВ



Питание цепей АЧР
Шинка АЧР 1 очередь
Шинка АЧР 2 очередь
Шинка АЧР 3 очередь
Шинка ЧАПВ
Ввод/вывод АЧР/ЧАПВ





Резерв

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

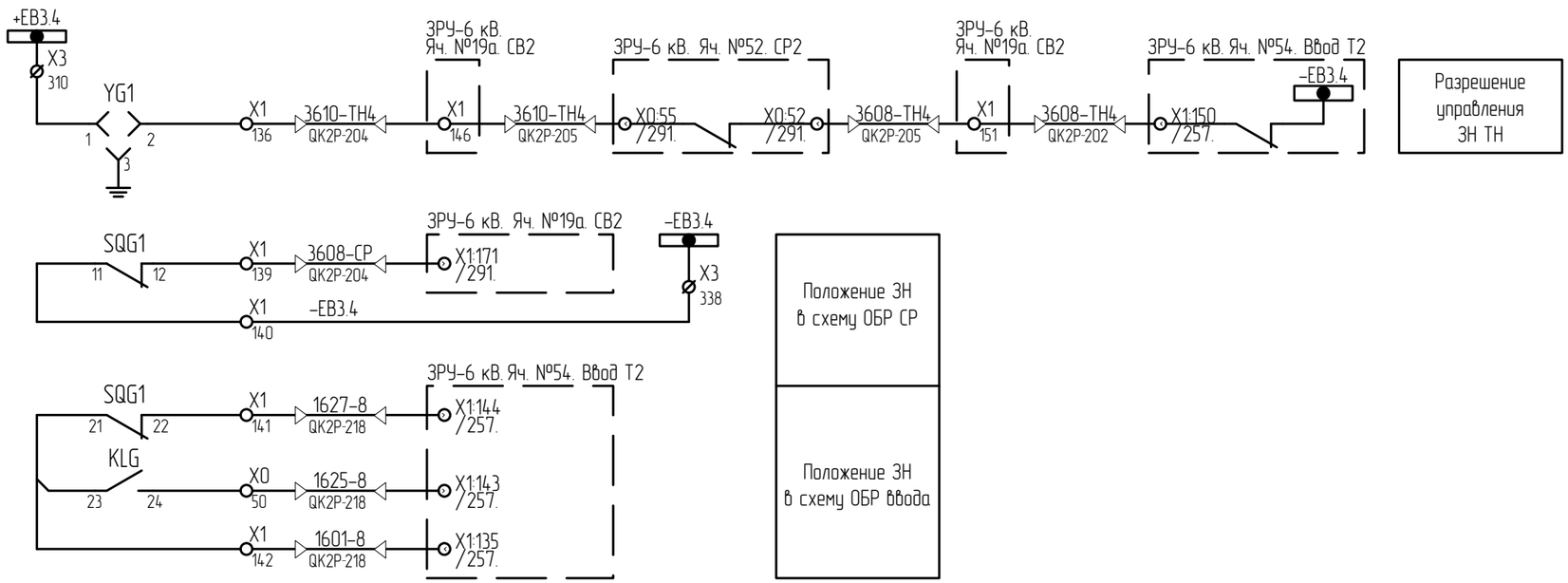
Стадия	Лист	Листов
Р	303	

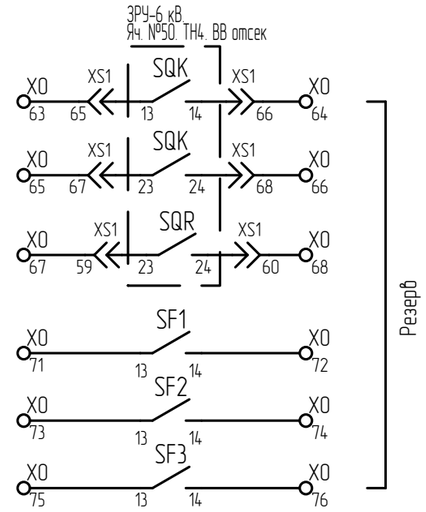
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4P.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Цепи оперативной блокировки





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

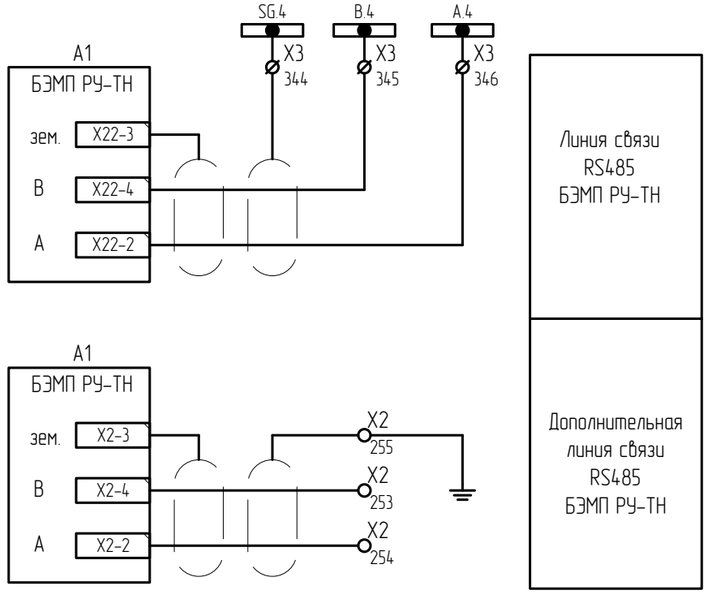
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	304	

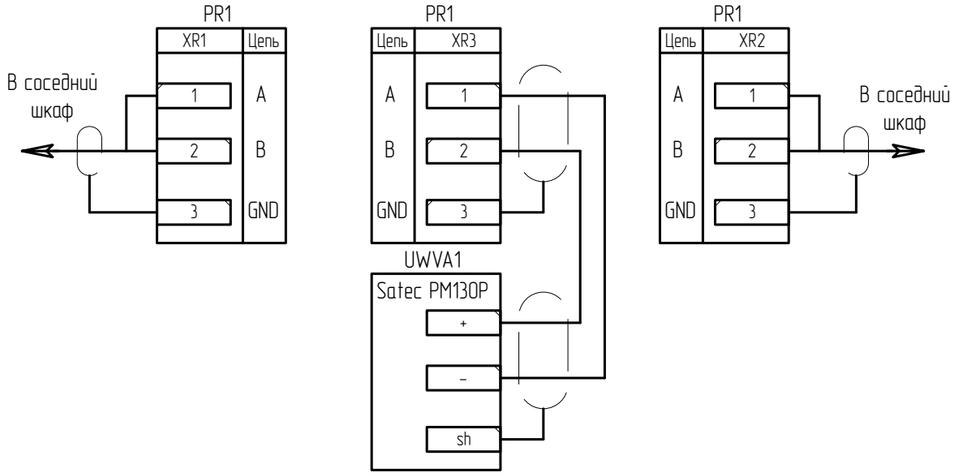
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4P.
Схема полная.

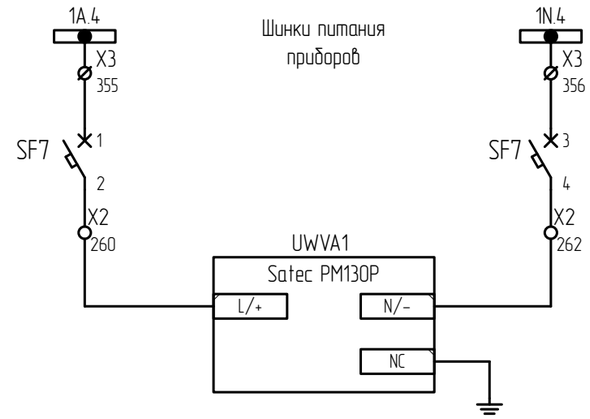
АСК БАРС

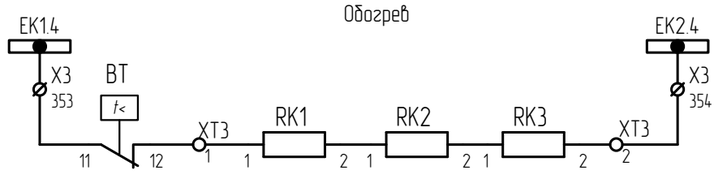
Формат А3

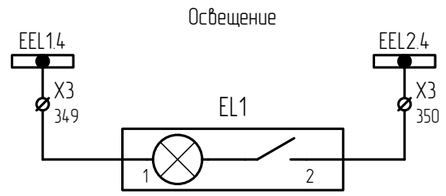


Линия связи RS485 PM130









						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	305	
						Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4P. Схема полная.	АСК БАРС		
Н.контр.		Лоншаков			07.18				
ГИП		Хомяков			07.18				

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

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Микропроцессорный блок РЗА	БЭМП РУ-ТН.5.220.Д УХЛ3.1	1	
A2	Микропроцессорный блок ПА	БЭМП 1-07.4.01.0000.1 УХЛ3.1	1	
A3	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A4	Устройство защиты и управления 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A5	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLW1	Переключатель кулачковый/Лампа	СКЛ12-Ж-2-220 (Желтая)	1	
KLG	Реле промежуточное+розетка+зажим+модуль	56.34.9.220.0000+96.74 SMA+096.71+99.019.220.99	1	
PR1	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	1	
R1-R2	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	2	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SAC1-SAC3 SAD1	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	4	
SAC4	Переключатель	ПП53-1610201 УХЛ4	1	
SB1	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (желтая)	1	
SF1, SF3	Выключатель	LTS 3P Iн=2А, хар-ка В (42082)	2	
SF2	Выключатель	LTS 1P Iн=2А, хар-ка В (41953)	1	
SF1-SF6	Вспомогательный выключатель	PS-LT-01100 (42297)	6	
SF4, SF5, SF6	Выключатель	LTN-UC 2P Iн=2А, хар-ка С (41861)	3	
SF7	Выключатель	LTS 2P Iн=1А, хар-ка С (42051)	1	
SQG1	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	1	
UWVA1	Преобразователь	Satec PM130P-PLUS-5-50HZ-H-ACDC-870	1	
VD1-VD4	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	4	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
YG1	Блокировка	ЭМБЗ У3 ЭМК У3(по заказу)-220 В	1	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	306	

Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка №50 трансформатора напряжения TV4P. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Ячейка О/Л 6 кВ

SQ

Q1

ЗРУ-6 кВ.
Яч. О/Л. ВВ отсек

Цепи тока

Только для яч.№16, 6, 9, 27, 56 из числа реконструируемых яч.О/Л по данному титулу

ф.А ф.В ф.С

KK1 Опломбировать

BW1 СЭТ4ТМ.03М.01

A411 B411 C411 N411

TA1A TA1B TA1C 300/5 0,5S 1И1 1И2

A9 ARIS-2205

A421 B421 C421 N421

PA1

TA2A TA2B TA2C 300/5 0,5 2И1 2И2

A431 B431 C431 N431

TA3A TA3B TA3C 300/5 10P 3И1 3И2

SQG1

TA4 И1 И2

N401 N402

Отходящая К/Л 6 кВ

A1
БЭМП РУ-О/12

A431 B431 C431 N431 N401 N402

X2 207 210 208 211 209 212 213

X4:1 X4:2 X4:3 X4:4 X4:5 X4:6 X4:7 X4:8

IA IB IC 3I0

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	307	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема полная.

АСК БАРС

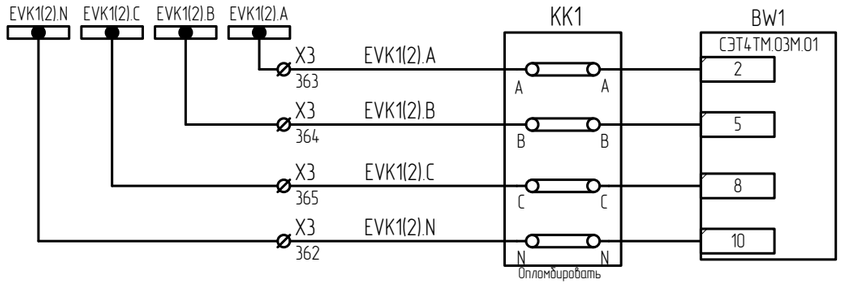
Взам. инв. №

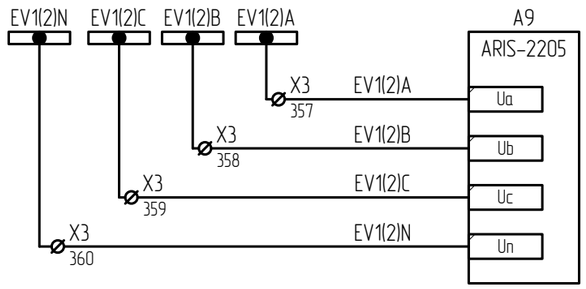
Подп. и дата

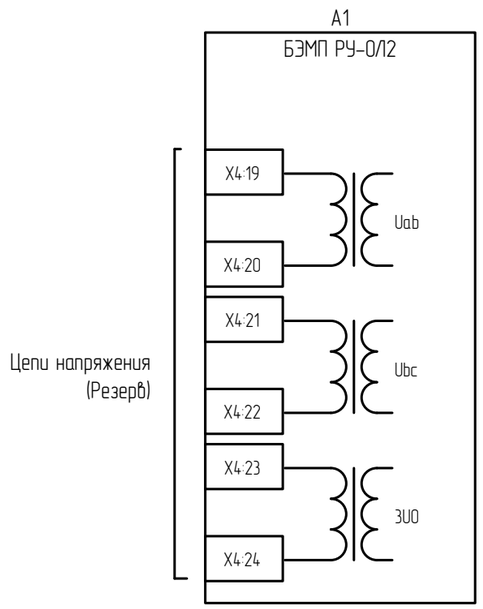
Инв. № подл.

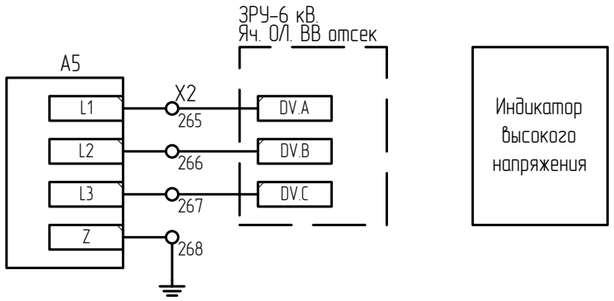
Формат А3

Цепи напряжения









Индикатор высокого напряжения

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

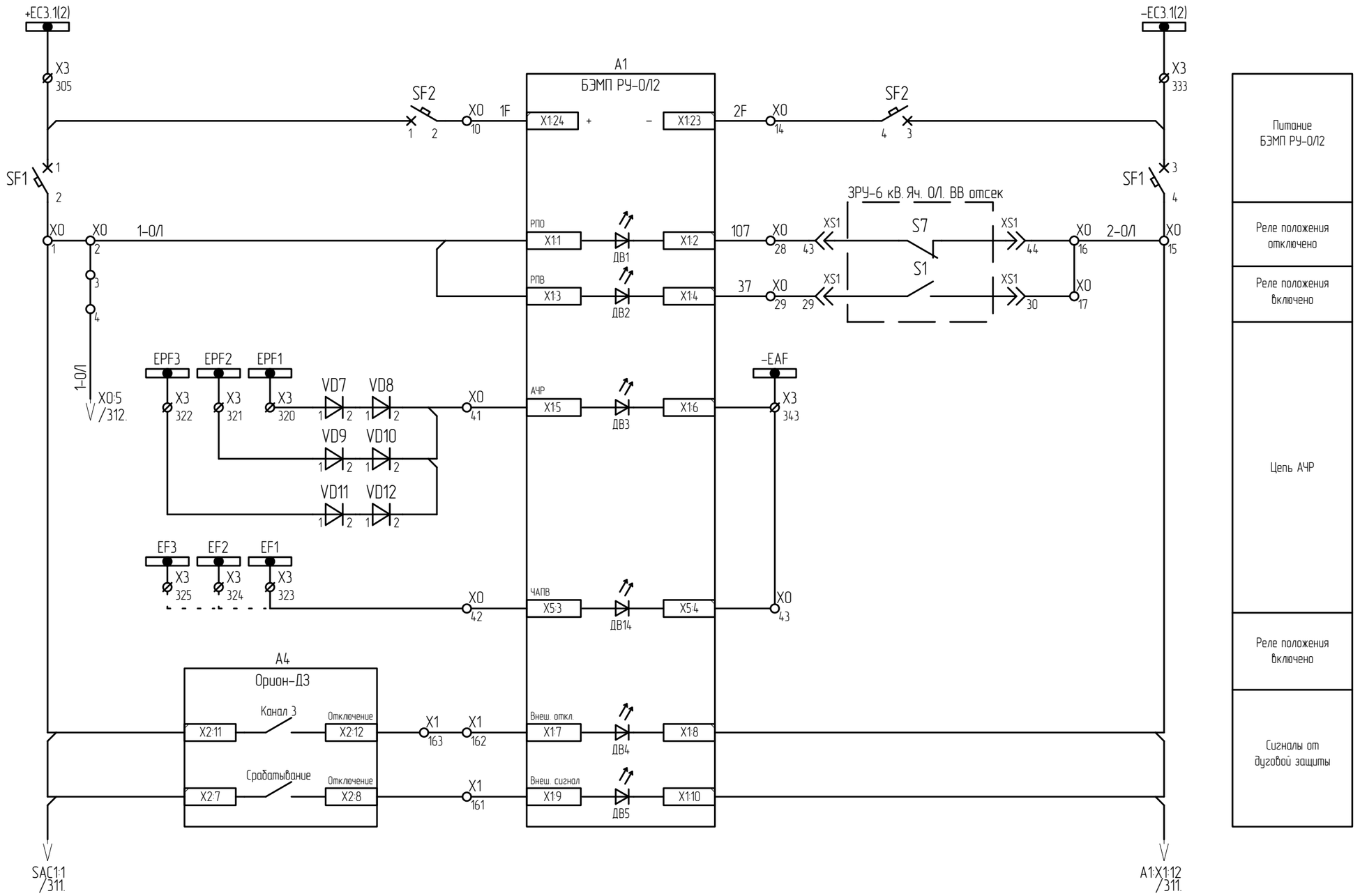
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	308	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	309	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема полная.

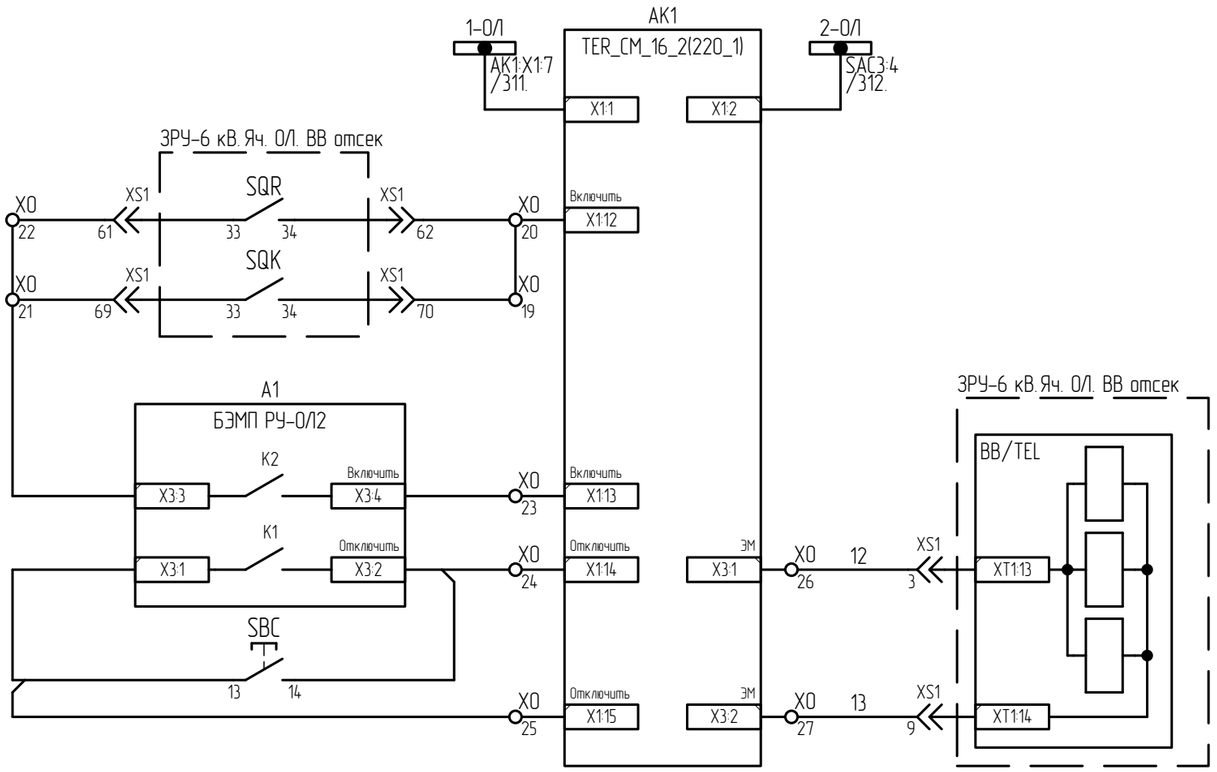
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка отходящей линии. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	310	

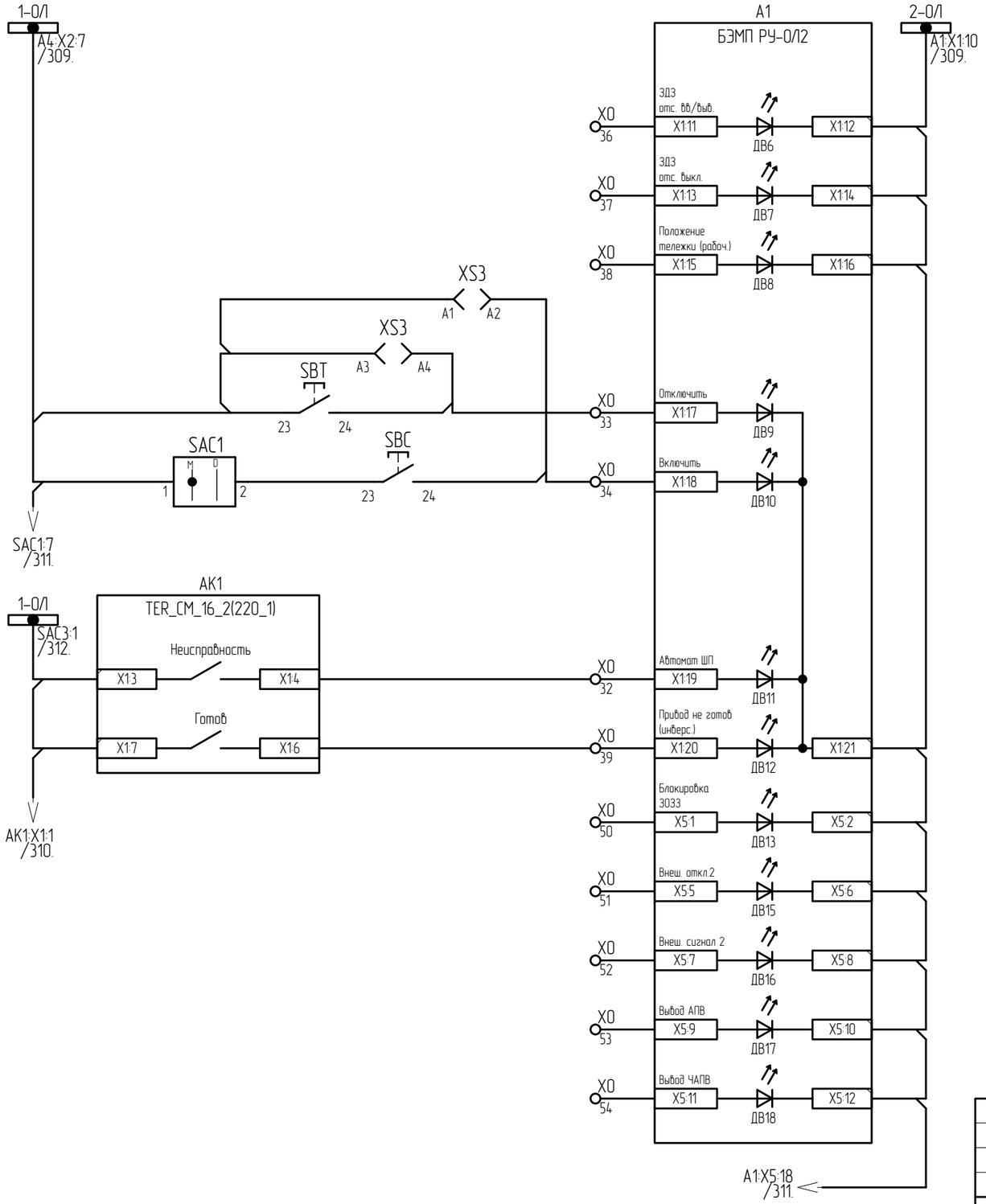
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

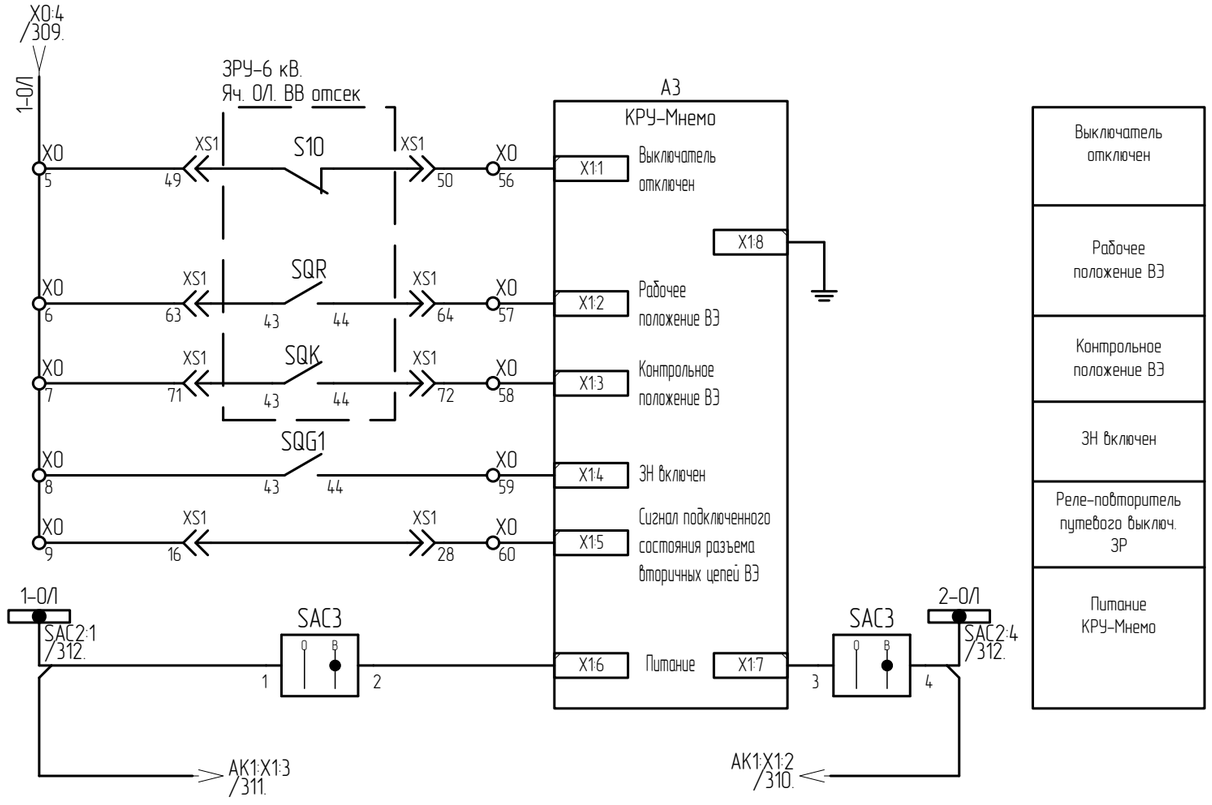
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

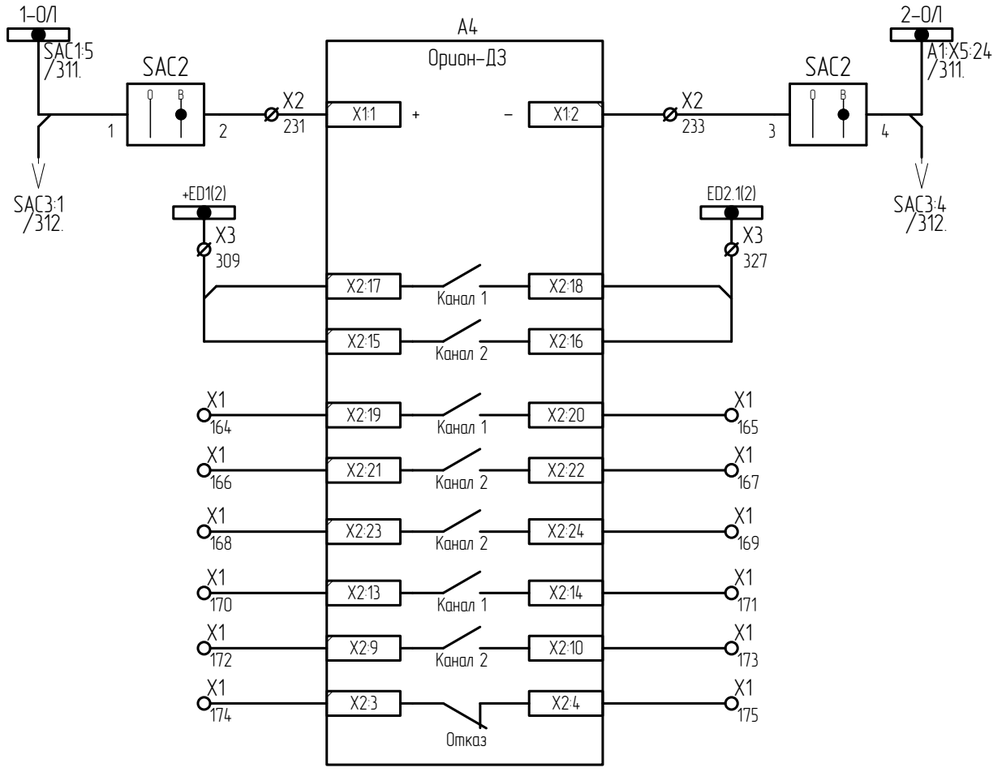
Стадия	Лист	Листов
Р	311	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема полная.

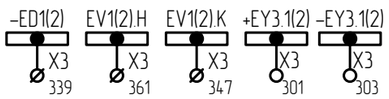
АСК БАРС

Формат А3





Резерв



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	312	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема полная.

АСК БАРС

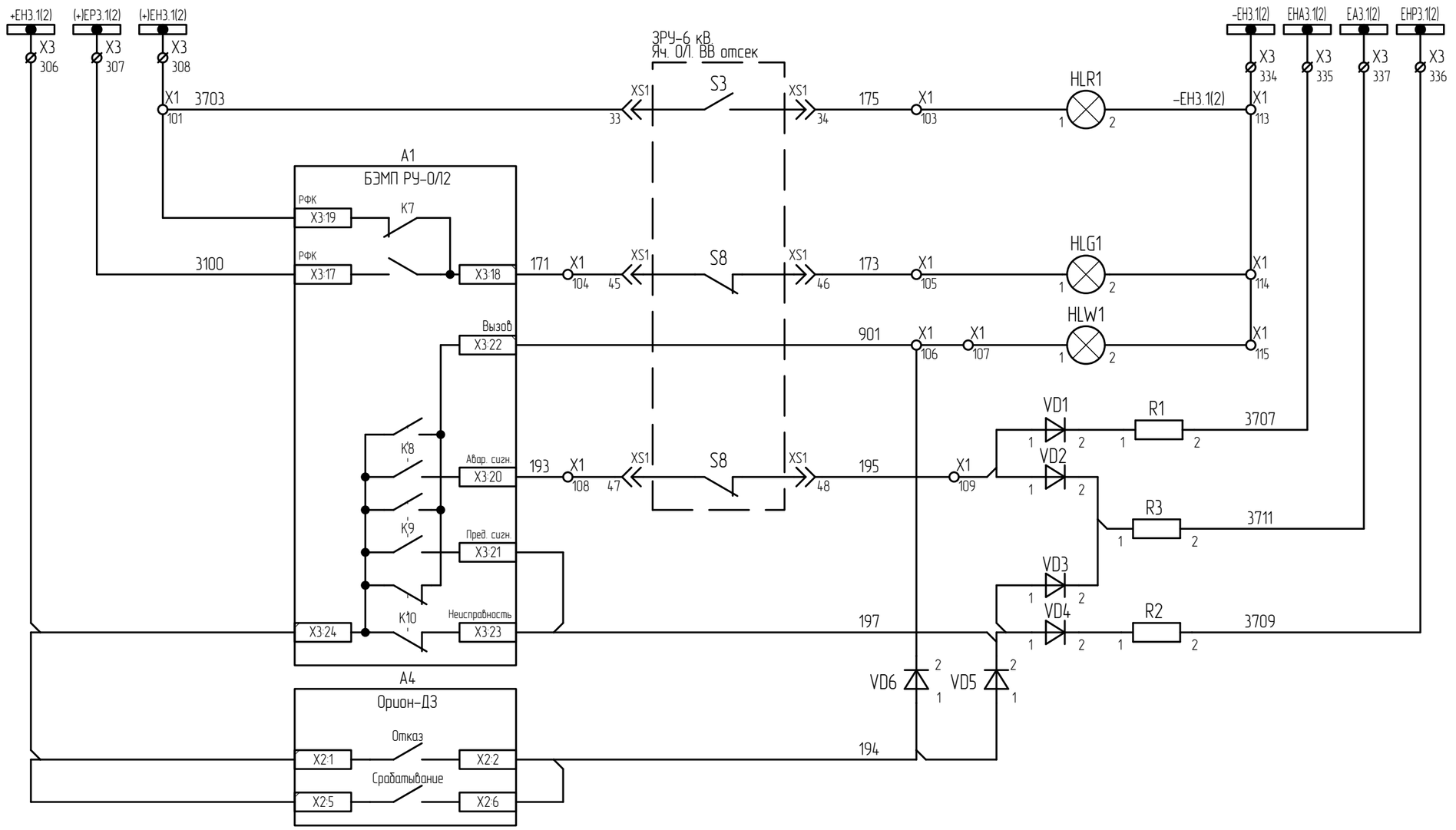
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Цепи центральной сигнализации



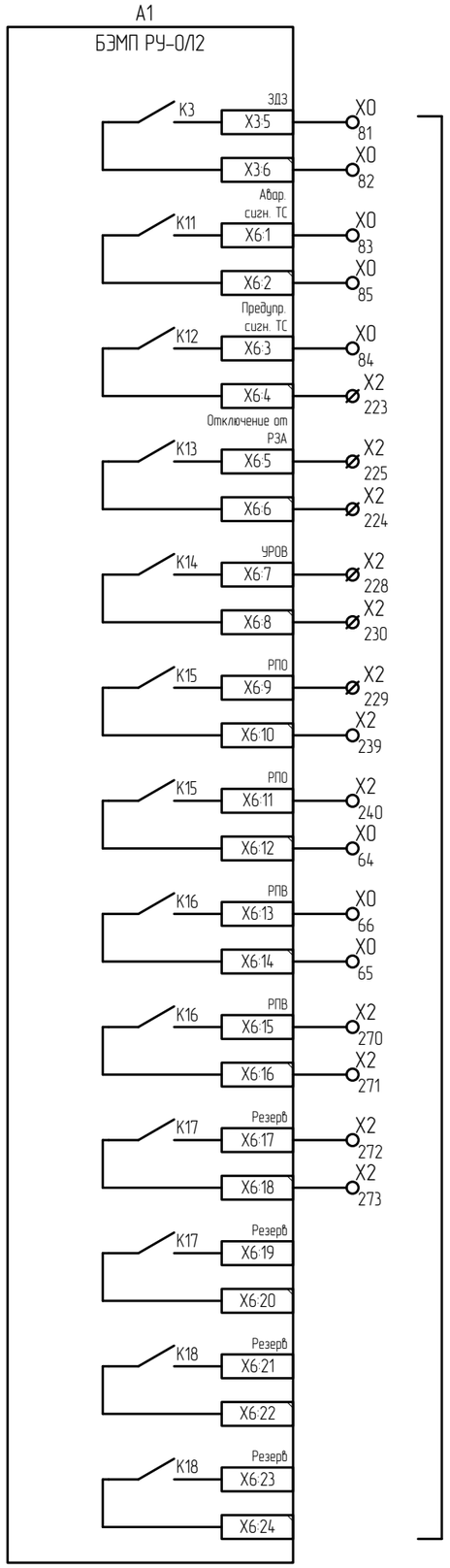
						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	313	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка отходящей линии. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

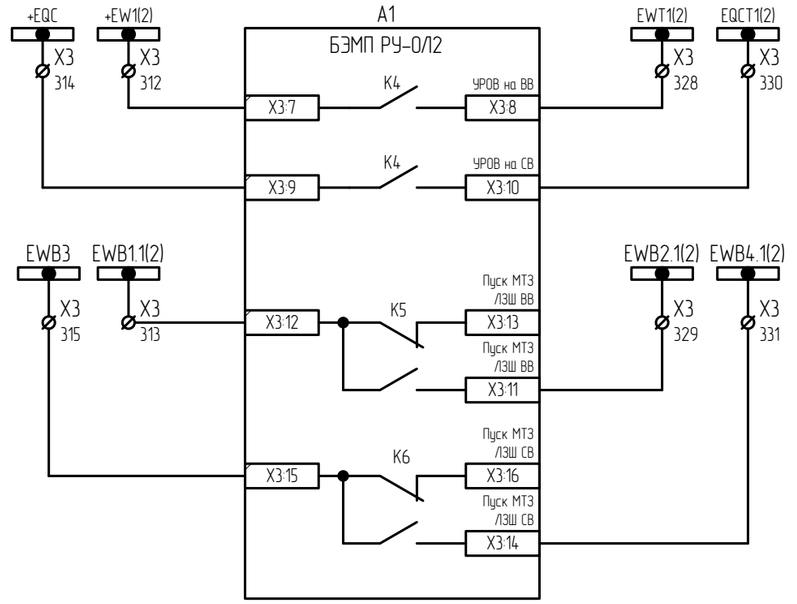
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

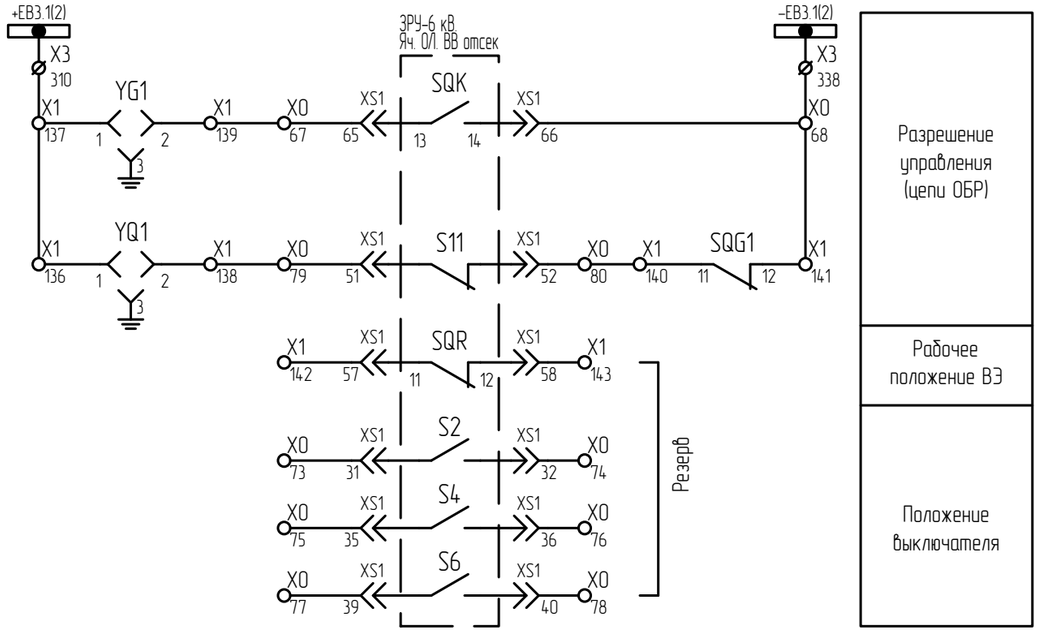
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

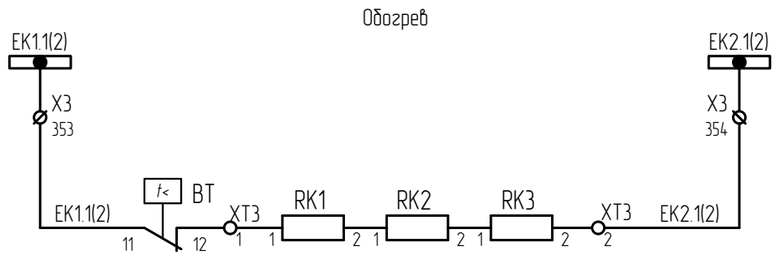
Стадия	Лист	Листов
Р	314	

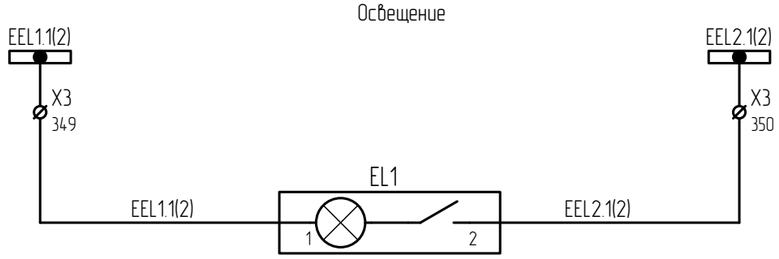
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3







Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

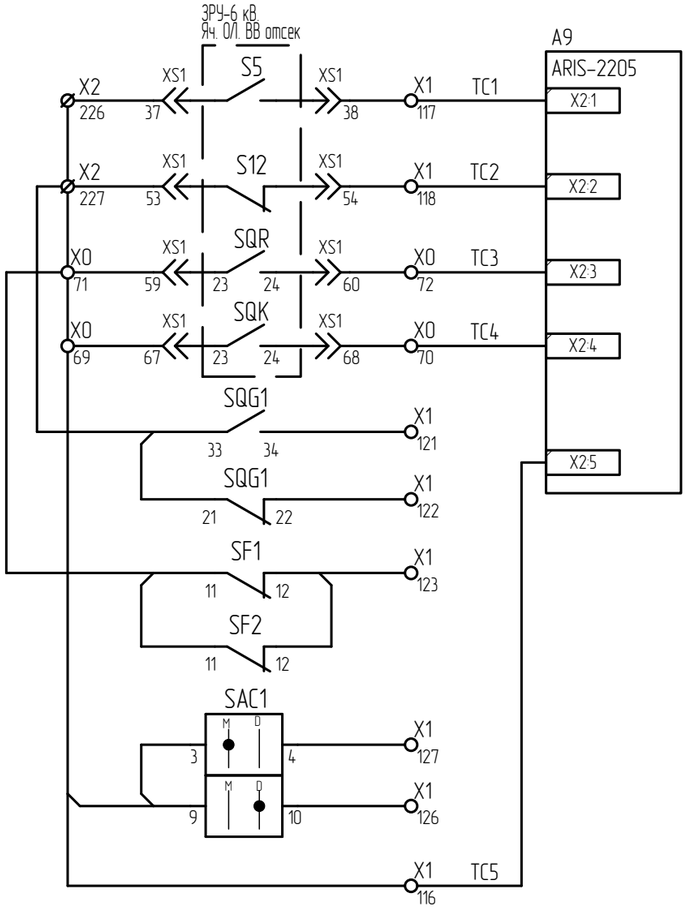
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	315	

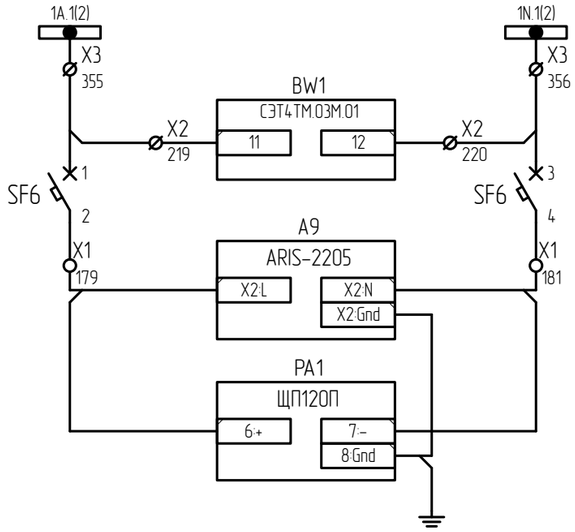
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Выключатель включен
Выключатель отключен
Рабочее положение ВЭ
Контрольное положение ВЭ
Сигнал "ЗН включен"
Сигнал "ЗН отключен"
Отключен выключатель автоматический
Местное управление разрешено
Дистанционное управление разрешено
Общий

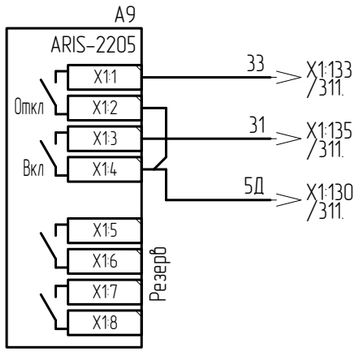


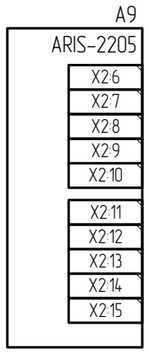
Шинки питания приборов
Резервное питание счетчика
Цепи питания контроллера
Цепи питания амперметра



Импульсные выходы счетчика

Цепи телеуправления





Резервные входы контроллера

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	316	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема полная.

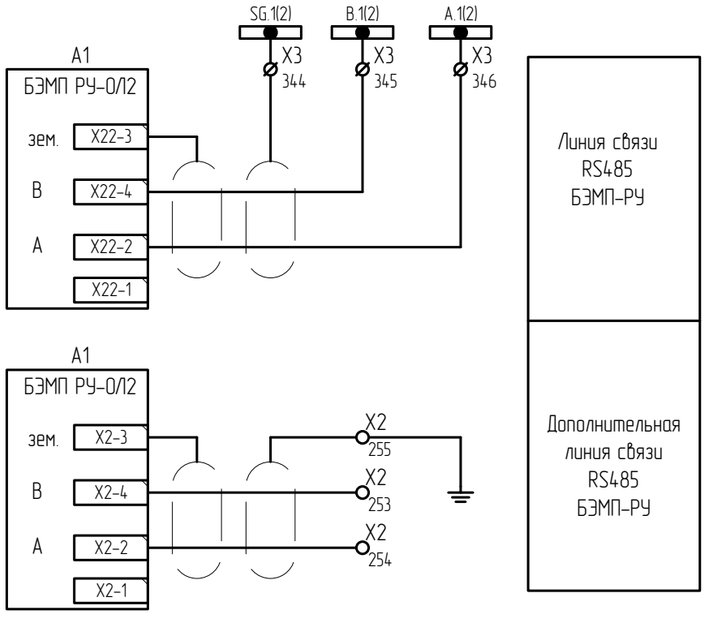
АСК БАРС

Взам. инв. №

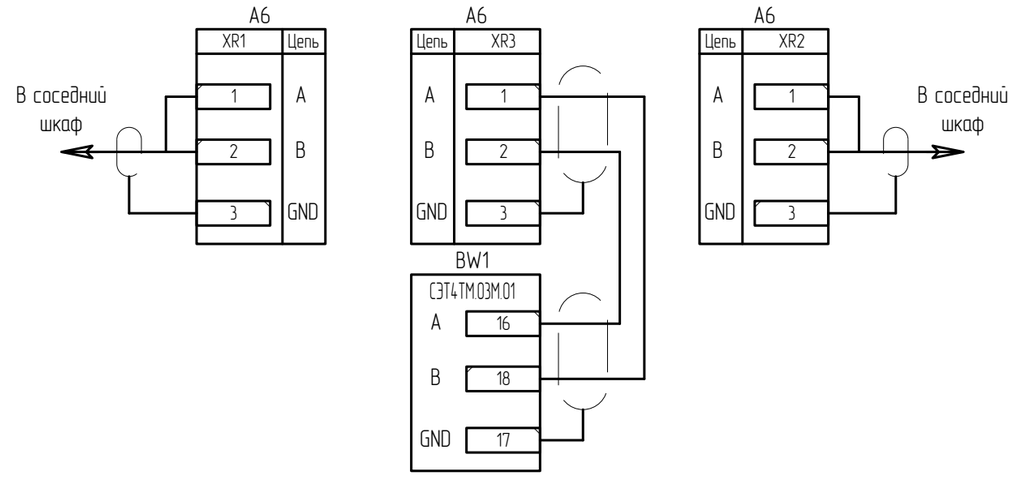
Подп. и дата

Инв. № подл.

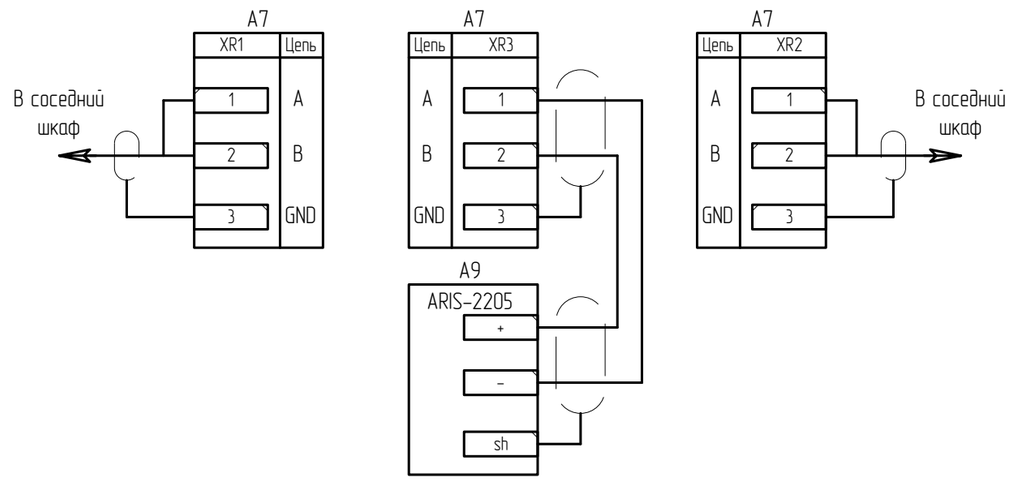
Формат А3



Линия связи RS485 счетчика



Линия связи RS485 РМ130



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	317	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка отходящей линии. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

Взам. инв. №

Подп. и дата

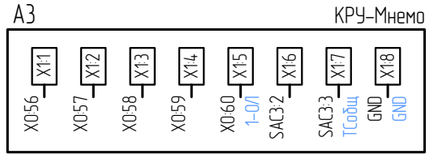
Инв. № подл.

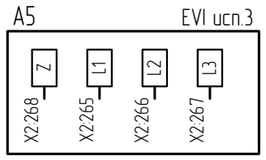
Формат А3

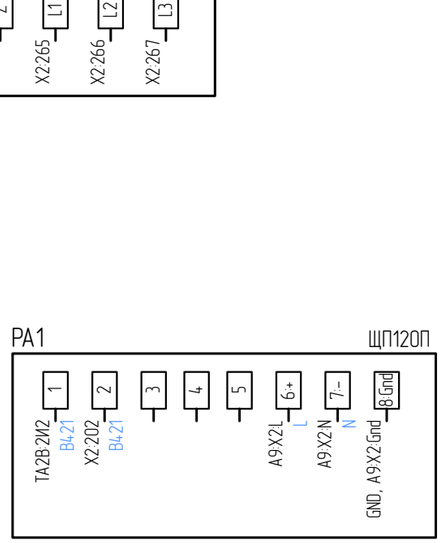
Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
A1	Микропроцессорный блок РЗА	БЭМП РУ-0/12.5.220.Д УХЛ3.1	1	
A3	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	1	
A4	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	1	
A5	Устройство контроля напряжения	EVI исп.3	1	
A6-A8	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	3	
A7	Контроллер	ARIS-2205-A2.4-B1.4-F1.4-Z-M1.4	1	
AK1	Модуль управления	TER CM 16 1(220 1)	1	
BT	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	1	
BW1	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А	1	
EL1	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	1	
HLG1	Лампа	СК/Л12-Л-2-220 (Зеленая)	1	
HLR1	Лампа	СК/Л12-К-2-220 (Красная)	1	
HLW1	Лампа	СК/Л12-Ж-2-220 (Желтая)	1	
KK1	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	1	
PA1	Прибор щитовой цифровой электроизмерит. (амперметр)	ЩП120П-300/5А-220ВУ-1RS-х-3-0,2	1	
R1-R3	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	3	
RK1-RK3	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	3	
SAC1	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	1	
SAC2 SAC3	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	2	
SBC	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	1	
SBT	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	1	
SF1, SF2	Выключатель	LTN-UC 2P In=2A, хар-ка C (41861)	2	
	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	2	
SF6	Выключатель	LTS 2P In=1A, хар-ка C (42051)	1	
SQG1	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	1	
VD1-VD9, VD10-VD12	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	12	
XS1	Розетка	CDDF 72	1	
XS3	Розетка	РП10-7"3" бРО.364.025ТУ	1	
YG1, YQ1	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3(по заказу)-220 В	2	

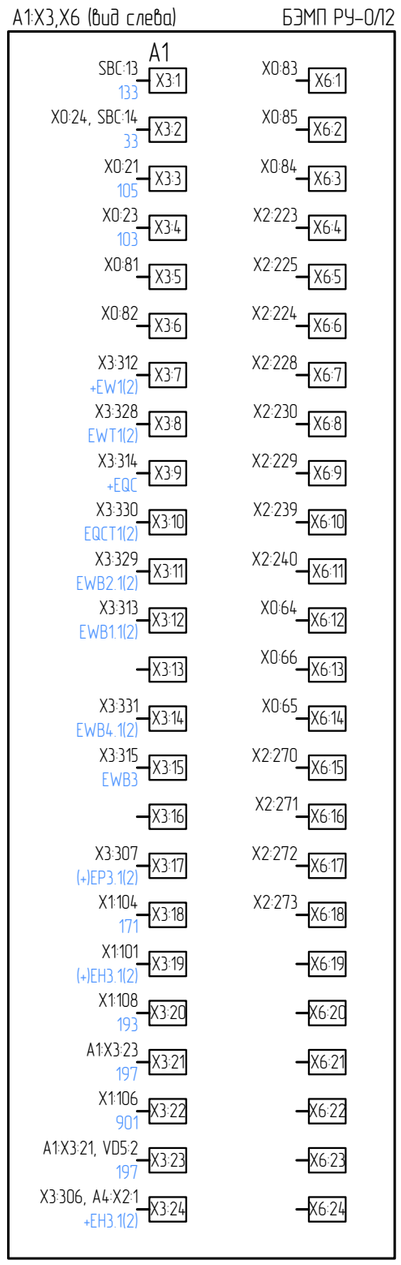
Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание

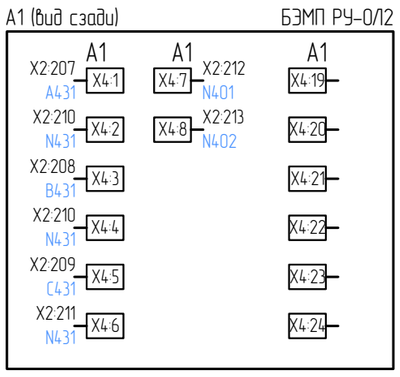
Дверь (Вид с монтажа)

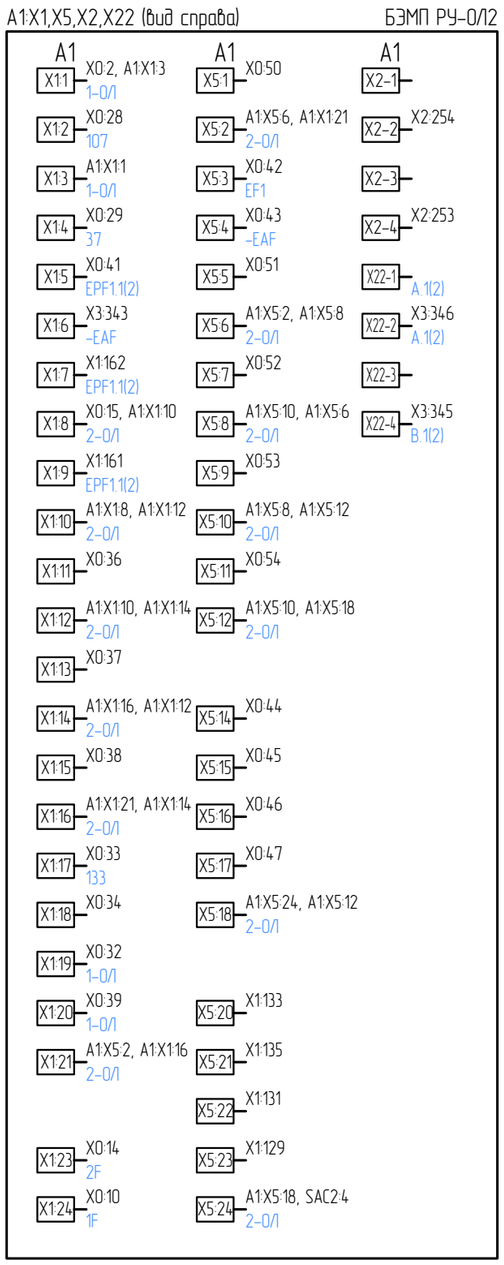












Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

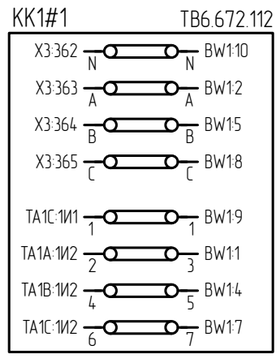
Стадия	Лист	Листов
Р	319	

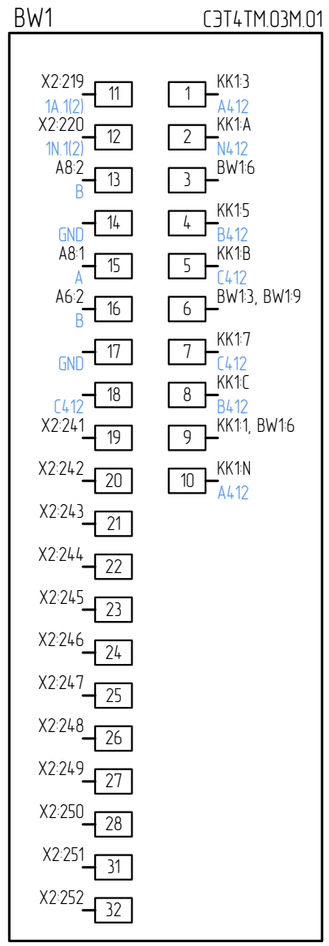
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема монтажная (для реконстр. ячеек).

АСК БАРС

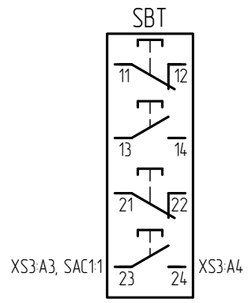
Формат А3

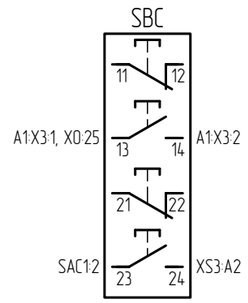
Дверь (Вид с монтажа)











Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	320	

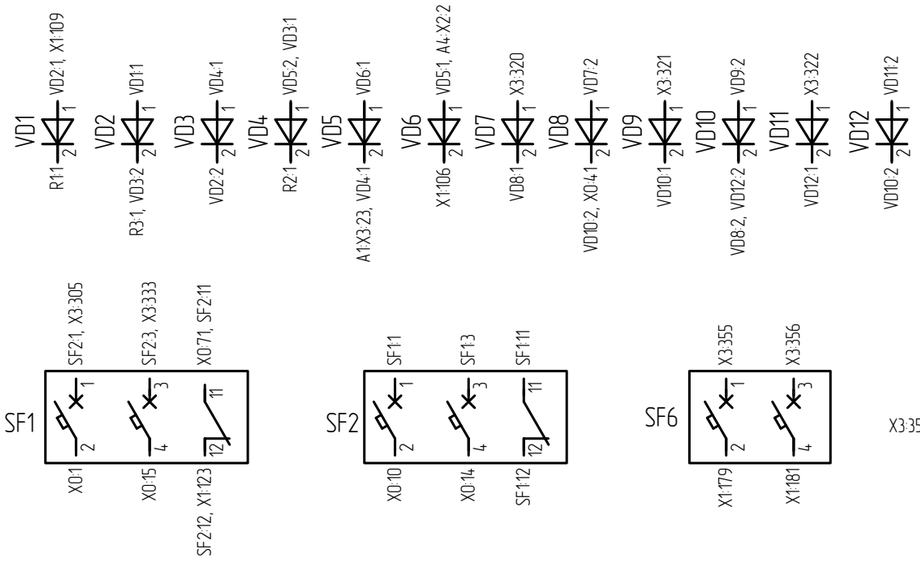
Релейная защита элементов 6 кВ. Ячейка отходящей линии. Схема монтажная (для реконстр. ячеек).

АСК БАРС

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

Формат А3

Задняя стенка



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

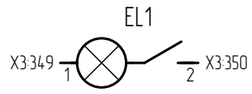
Стадия	Лист	Листов
Р	321	

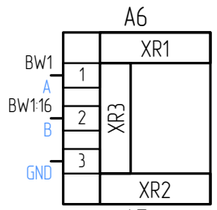
Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема монтажная (для реконстр. ячеек).

АСК БАРС

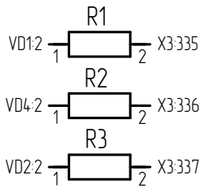
Формат А3

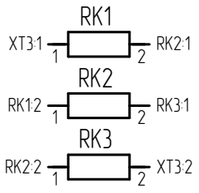
Боковина левая



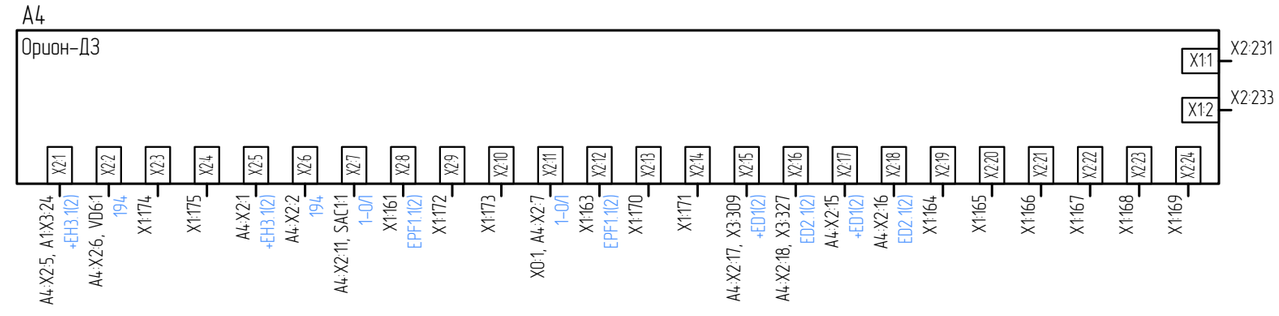


Боковина правая





XT3				
EK1.1(2)		1	BT : 12	EK1.1(2)
EK2.1(2)		2	RK3 : 2	EK2.1(2)



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

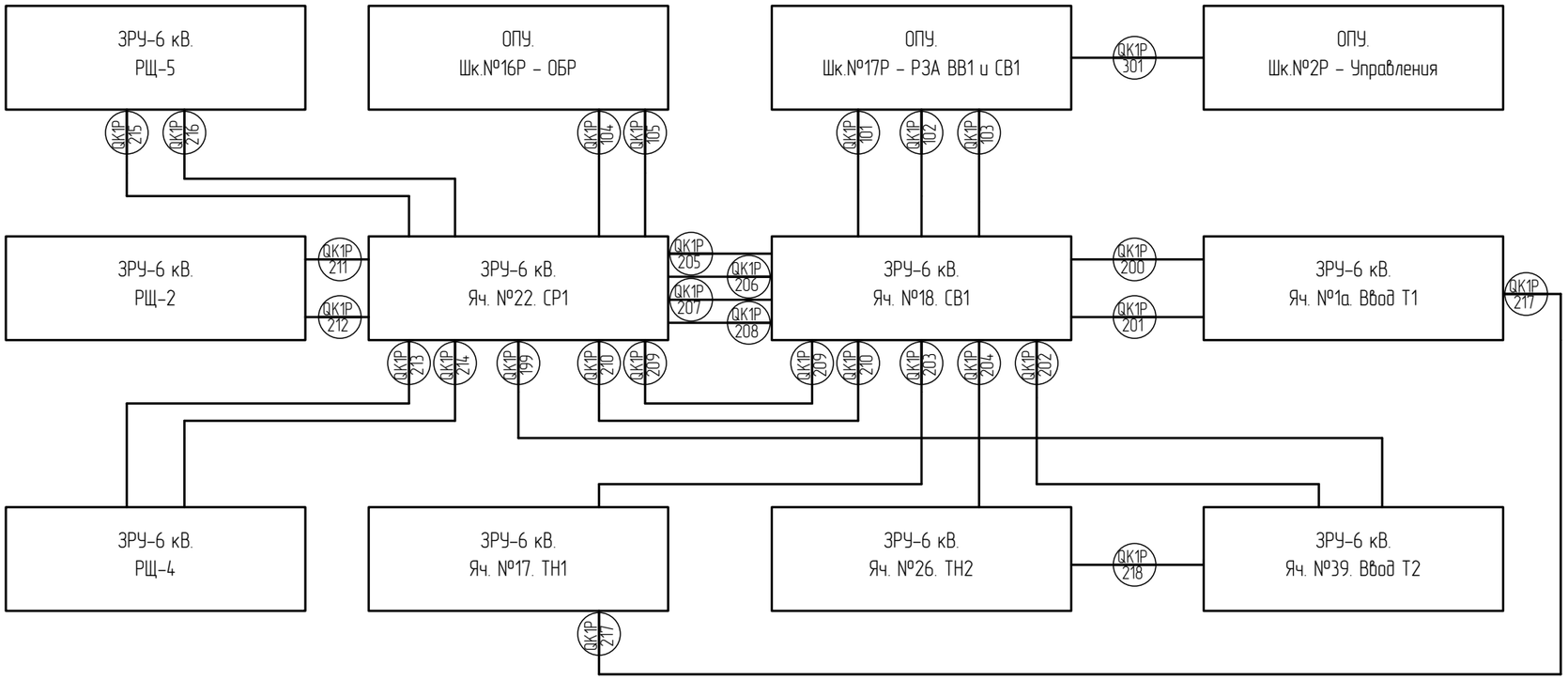
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	322	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Ячейка отходящей линии.
Схема монтажная (для реконстр. ячеек).

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	323	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Схема кабельных связей
QK1P (1 и 2 секции шин 6 кВ).

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
QK1P-101	4	A431-CB1 B431-CB1 C431-CB1 N431-CB1
QK1P-102	13	3-QK2P 21-QK1P 23-QK1P 25-QK1P 37-QK1P 39-QK1P 3Д-QK1P 31-QK1P 33-QK1P 57-QK1P 59-QK1P 61-QK1P 63-QK1P
QK1P-103	11	131-CB1 133-CB1 39-QK1P 41-QK1P 4-QK1P -ED1 ED16 ED26 73-QK1P 75-QK1P 5Д-QK1P
QK1P-104	2	3601.1 3602.1
QK1P-105	2	3601.2 3602.2
QK1P-199	2	+EC3.2 -EC3.2
QK1P-200	2	+EC3.1 -EC3.1

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
QK1P-201	6	03-T1 017-T1 3702 D13 D14 3608-TH1
QK1P-202	8	03-T2 017-T2 3702 +ED2 ED2.2 D23 D24 3608-TH2
QK1P-203	2	3608-CB 3610-TH1
QK1P-204	2	3608-CP 3610-TH2
QK1P-205	8	3610-CB 3610-CP 3608-TH2 3610-TH2 3-QK2P 59-QK1P 3-QK2P 63-QK1P
QK1P-206	2	+EC3.1 -EC3.1
QK1P-207	9	+EH3.1 -EH3.1 (+)EH3.1 (+)EP3.1 EHA3.1 EHP3.1 EA3.1 +EB3.1 -EB3.1
QK1P-208	6	EEL1.1 EEL2.1 EK1.1 EK2.1 1A.1 1N.1
QK1P-209	4	A601.1 B601.1 C601.1 N601.1
QK1P-210	6	A661.1 B661.1 C661.1 N661.1 H661.1 K661.1
QK1P-211	2	EEL1-1 EEL2-1
QK1P-212	2	EEL1-2 EEL2-2
QK1P-213	2	1A-1 1N-1
QK1P-214	2	1A-2 1N-2
QK1P-215	2	EK1-1 EK2-1
QK1P-216	2	EK1-2 EK2-2
QK1P-217	3	1601-6 1633-6 1635-6
QK1P-218	3	1601-7 1633-7 1635-7
QK1P-301	7	3Д-QK1P 31-QK1P 33-QK1P 73-QK1P 75-QK1P 3100-5 5Д-QK1P

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

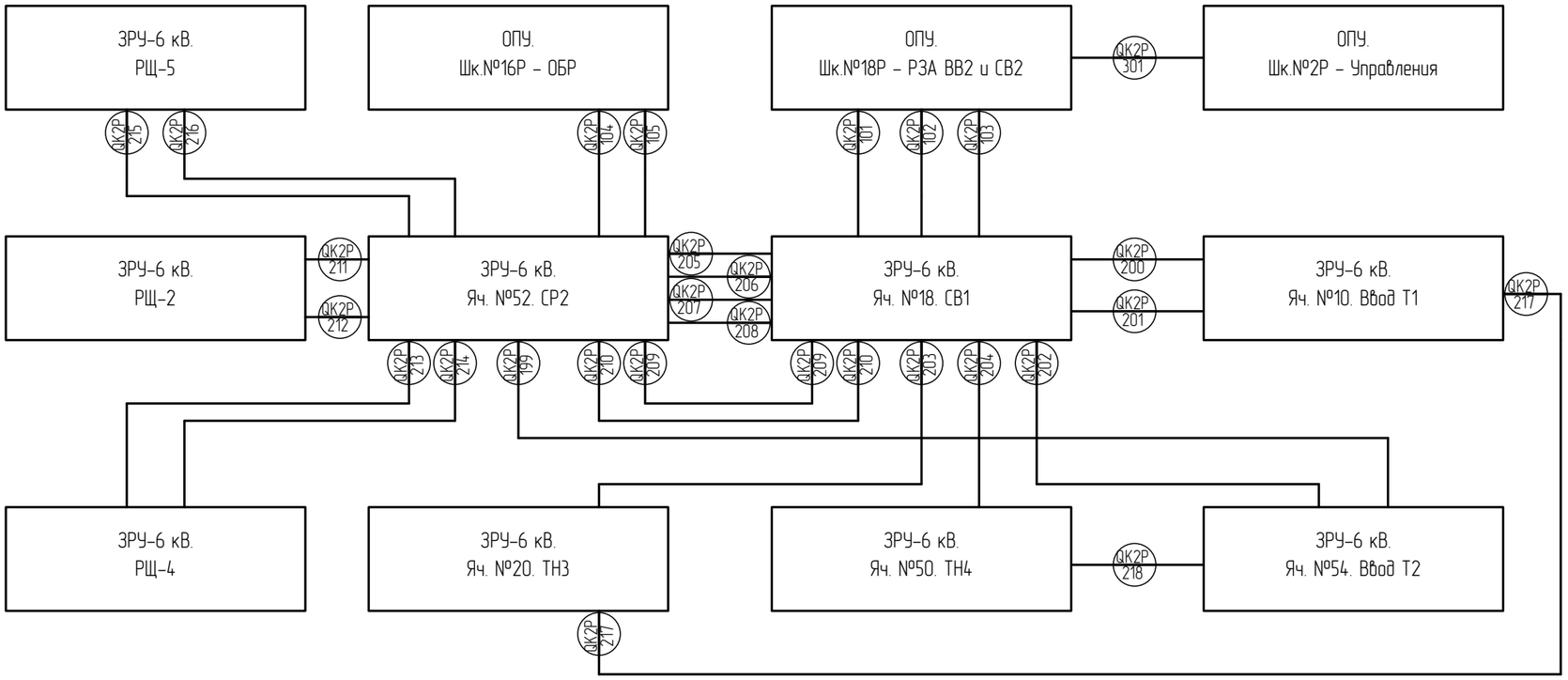
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	324	

Релейная защита элементов 6 кВ. Схема кабельных связей QK1P (1 и 2 секции шин 6 кВ).

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	325	

Релейная защита элементов 6 кВ.
Схема кабельных связей
QK2P (3 и 4 секции шин 6 кВ).

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
QK2P-101	4	A431-CB2 B431-CB2 C431-CB2 N431-CB2
QK2P-102	13	3-QK2P 21-QK2P 23-QK2P 25-QK2P 37-QK2P 39-QK2P 3Д-QK2P 31-QK2P 33-QK2P 57-QK2P 59-QK2P 61-QK2P 63-QK2P
QK2P-103	11	131-CB2 133-CB2 39-QK2P 41-QK2P 4-QK2P -ED3 ED36 ED46 73-QK2P 75-QK2P 5Д-QK2P
QK2P-104	2	3601.3 3602.3
QK2P-105	2	3601.4 3602.4
QK2P-199	2	+EC3.4 -EC3.4
QK2P-200	2	+EC3.3 -EC3.3
QK2P-201	6	03-T1 023-T1 3702 D33 D34 3608-TH3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
QK2P-202	8	03-T2 023-T2 3702 +ED4 ED2.4 D43 D44 3608-TH4
QK2P-203	2	3608-CB 3610-TH3
QK2P-204	4	3608-CP 3610-TH4 1-TH4 915-TH4
QK2P-205	8	3610-CB 3610-CP 3608-TH4 3610-TH4 3-QK2P 59-QK2P 3-QK2P 63-QK2P
QK2P-206	2	+EC3.3 -EC3.3
QK2P-207	9	+EH3.3 -EH3.3 (+)EH3.3 (+)EP3.3 EHA3.3 EHP3.3 EA3.3 +EB3.3 -EB3.3
QK2P-208	6	EEL1.3 EEL2.3 EK1.3 EK2.3 1A.3 1N.3
QK2P-209	4	A601.3 B601.3 C601.3 N601.3
QK2P-210	6	A661.3 B661.3 C661.3 N661.3 H661.3 K661.3
QK2P-211	2	EEL1-3 EEL2-3
QK2P-212	2	EEL1-4 EEL2-4
QK2P-213	2	1A-3 1N-3
QK2P-214	2	1A-4 1N-4
QK2P-215	2	EK1-3 EK2-3
QK2P-216	2	EK1-4 EK2-4
QK2P-217	3	1601-8 1621-8 1623-8
QK2P-218	7	1601-8 1625-8 1627-8 1-TH4 915-TH4 3-QT4P 63-QT4P
QK2P-219	3	A661.3 B661.3 C661.3
QK2P-301	7	3Д-QK2P 31-QK2P 33-QK2P 3100-6 73-QK2P 75-QK2P 5Д-QK2P

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

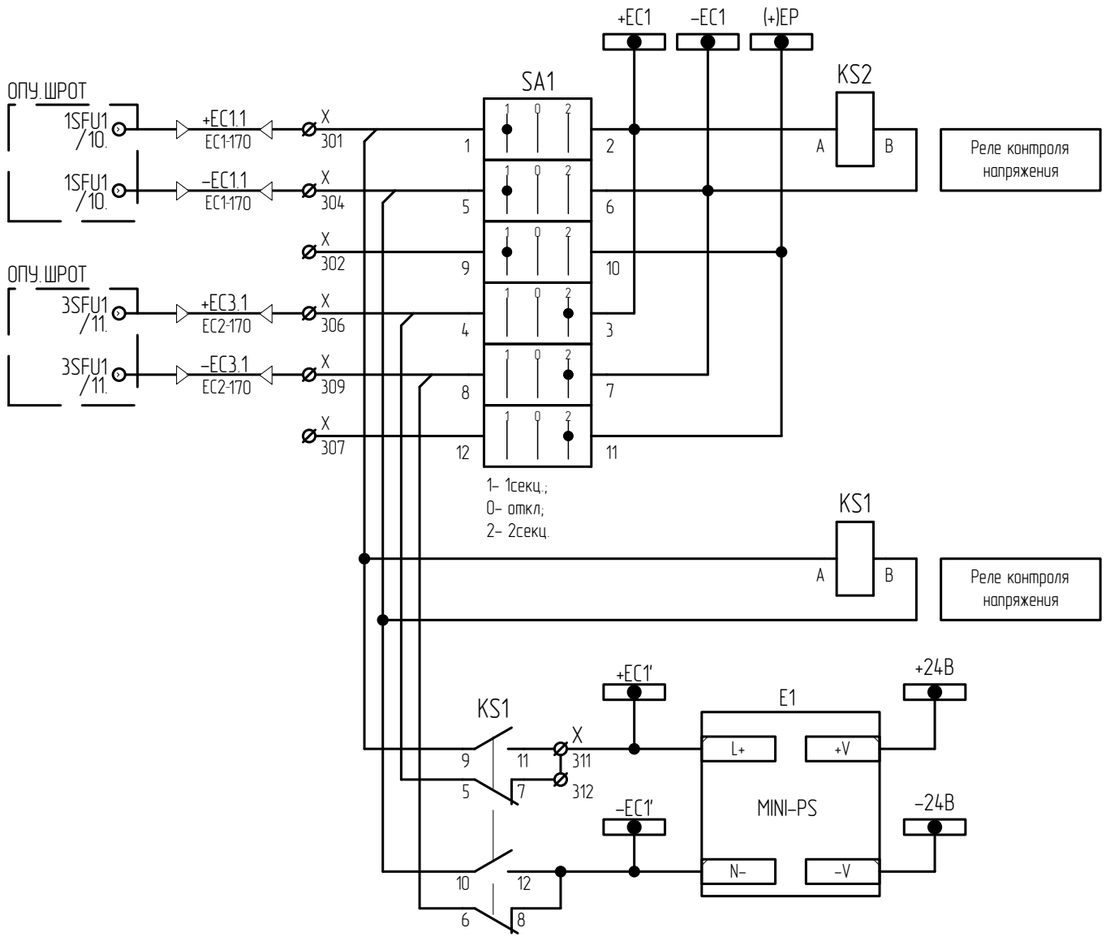
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

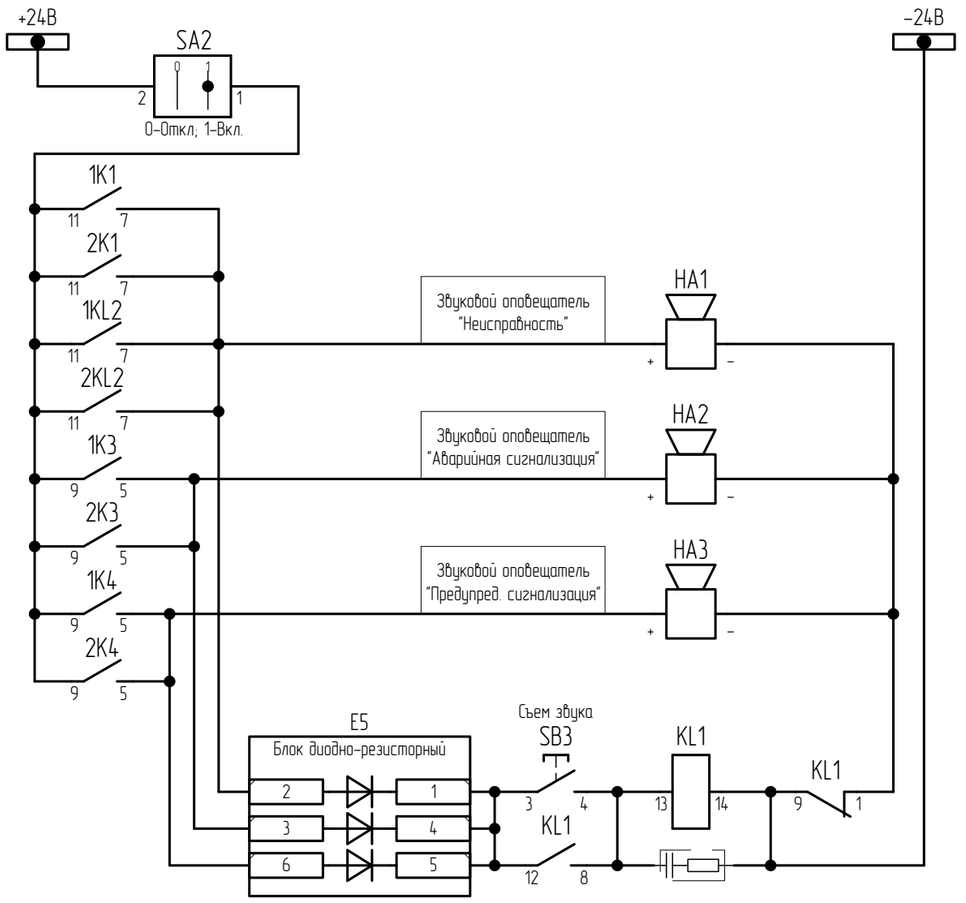
Стадия	Лист	Листов
Р	326	

Релейная защита элементов 6 кВ. Схема кабельных связей QK2P (3 и 4 секции шин 6 кВ).

АСК БАРС

Формат А3





						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 327; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р - ЦС. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

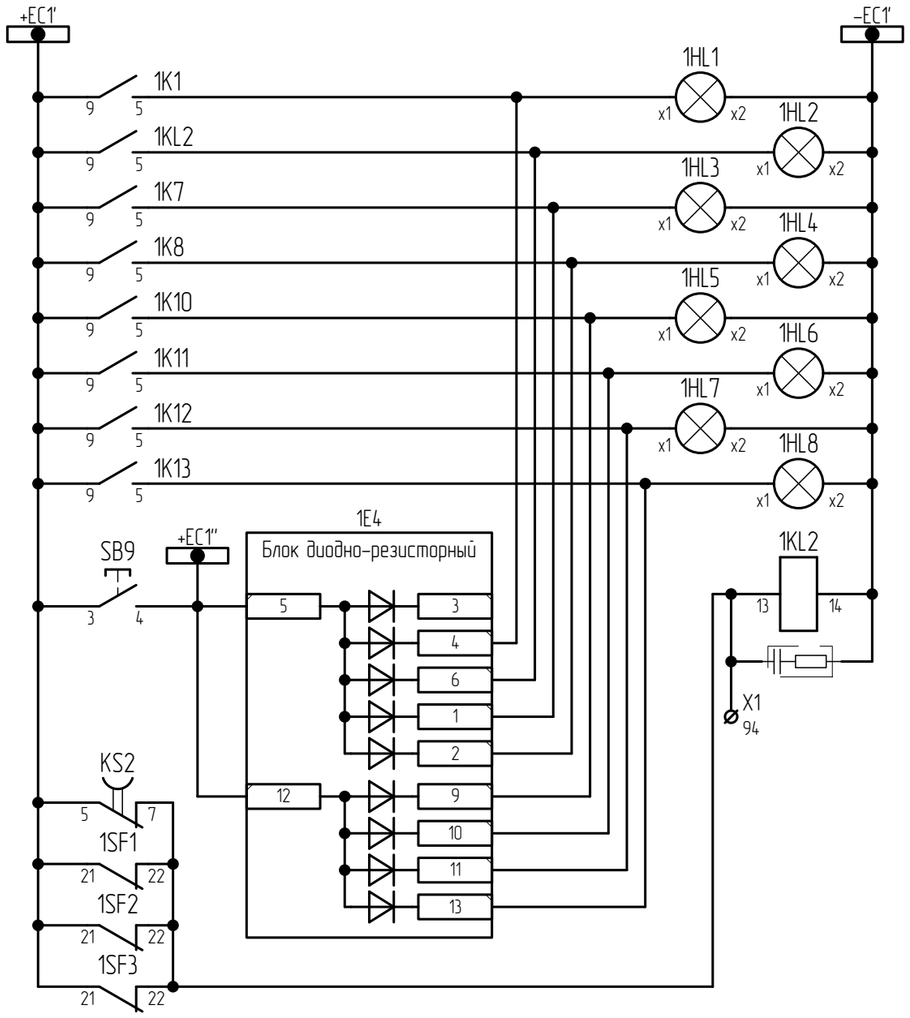
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

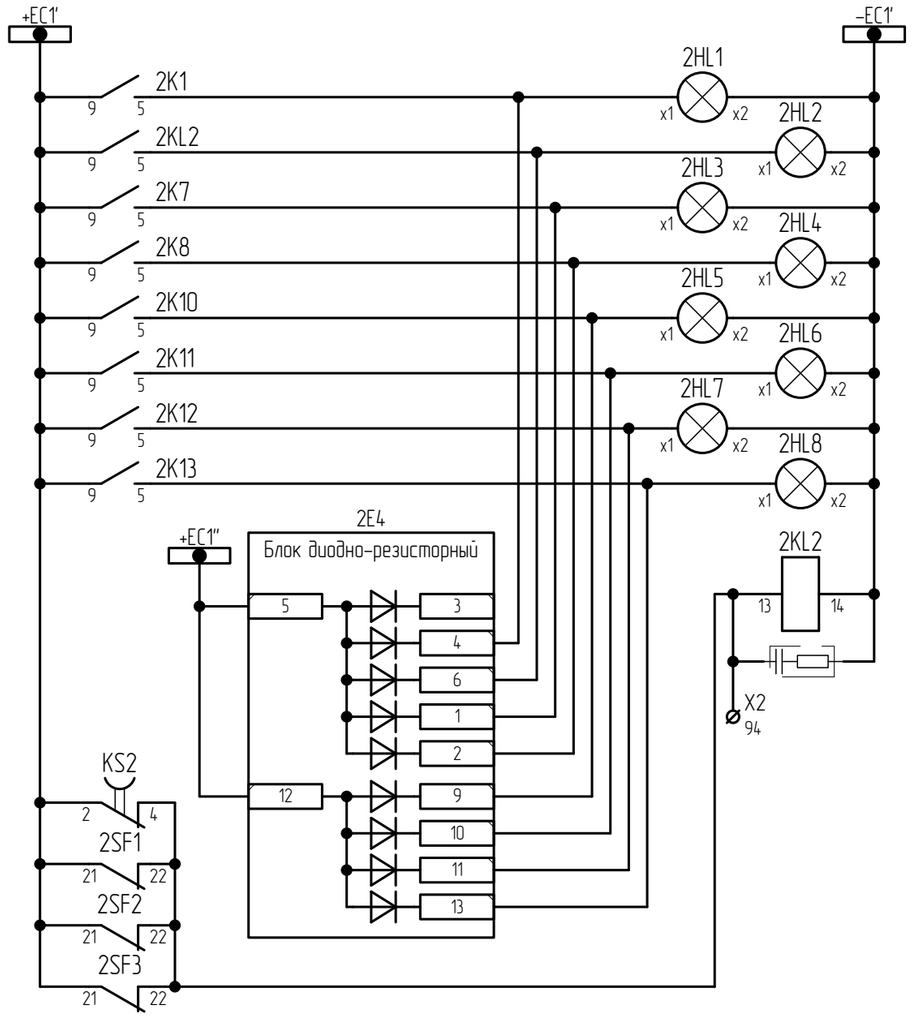
Формат А3

КОМПЛЕКТ А1



Неисправность
Неисправность питания шинок
Аварийная сигнализация
Предупредительная сигнализация
Резерв

КОМПЛЕКТ А2



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

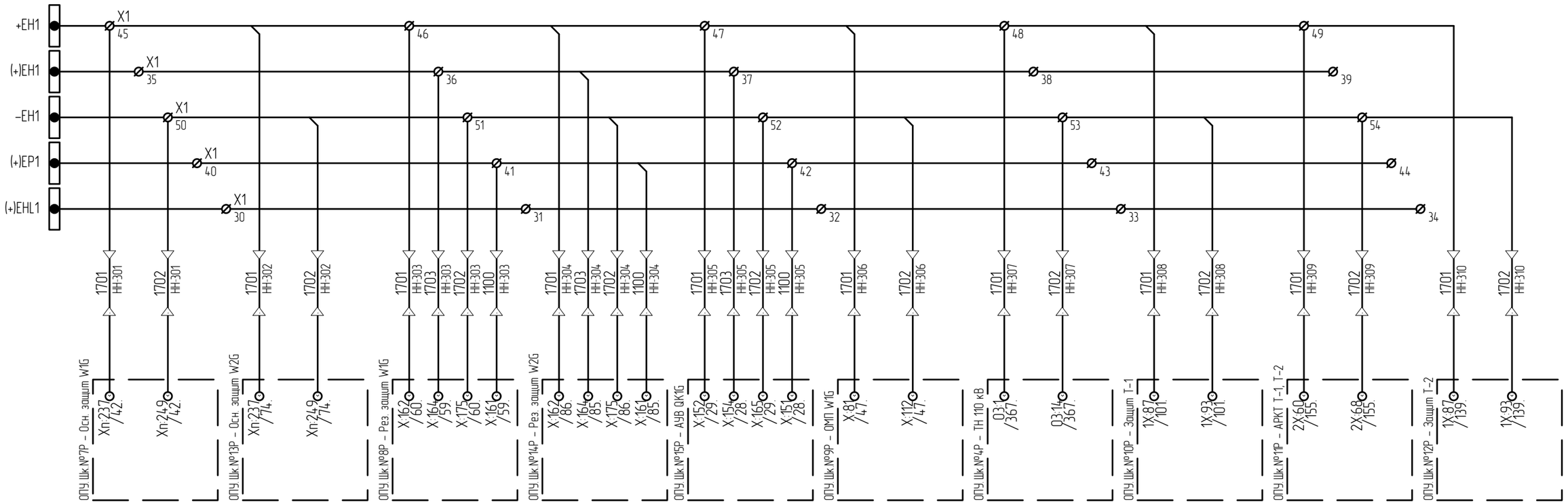
Стадия	Лист	Листов
Р	328	

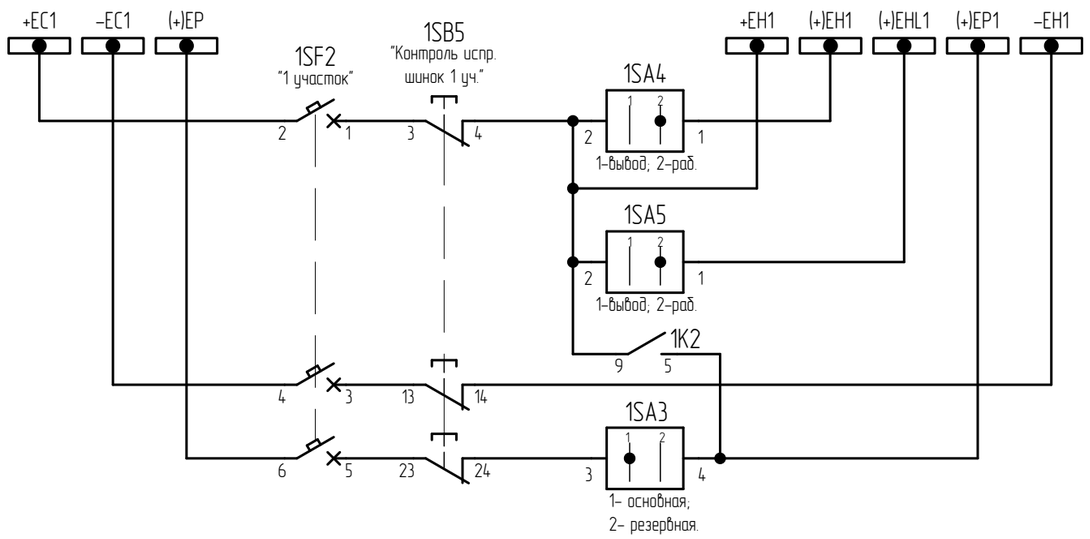
Центральная сигнализация.
ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Шинки 1 участка



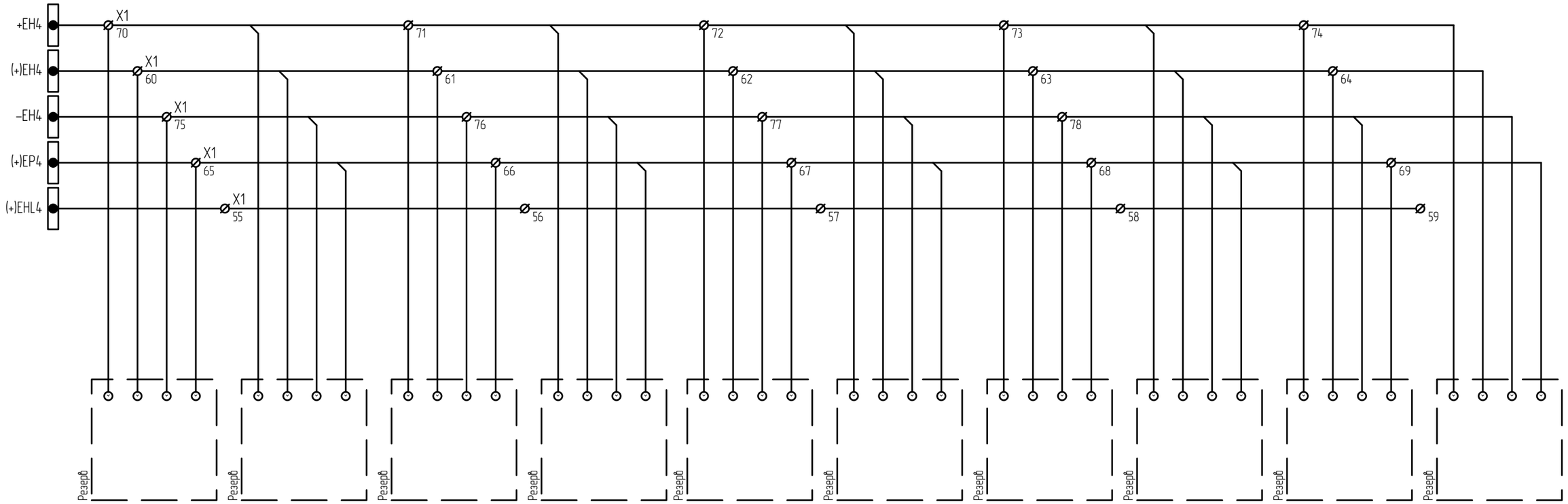


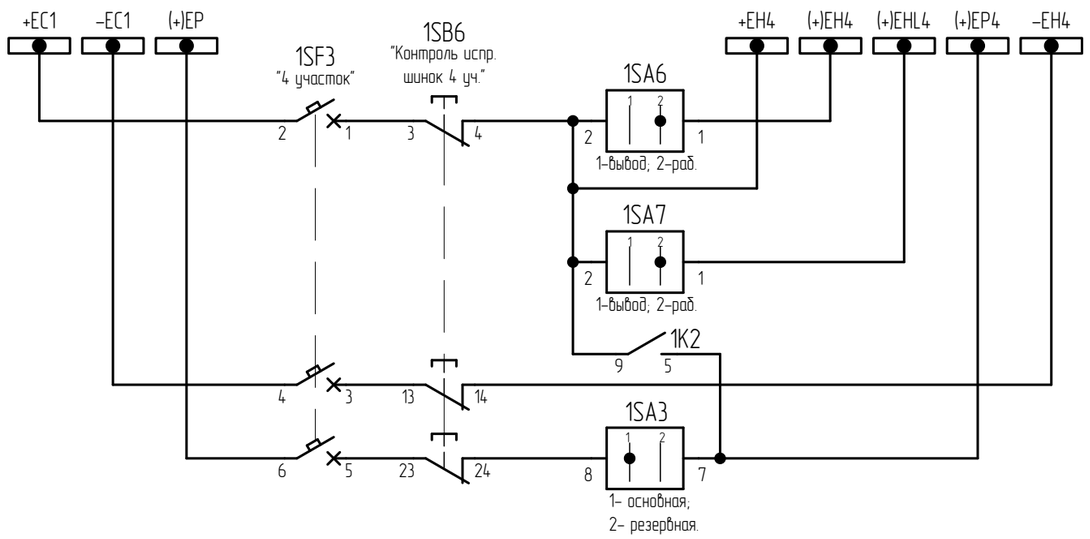
						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 329; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

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

Формат А3

Шинки 4 участка
(Резерв)



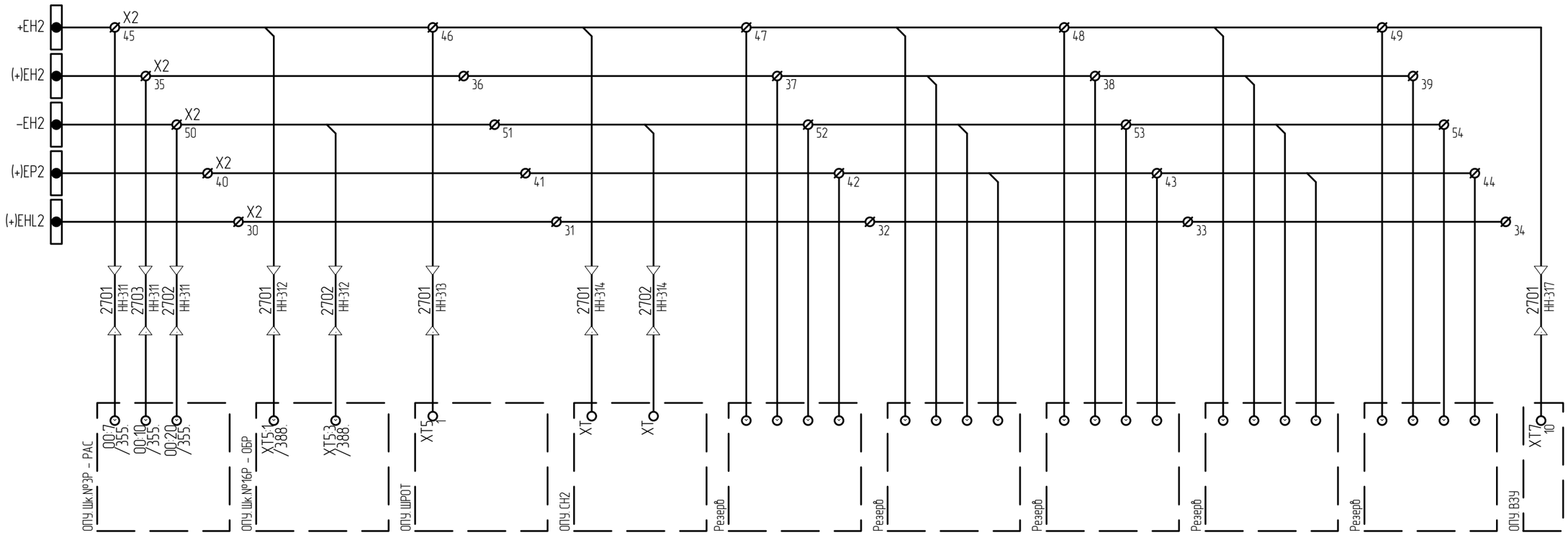


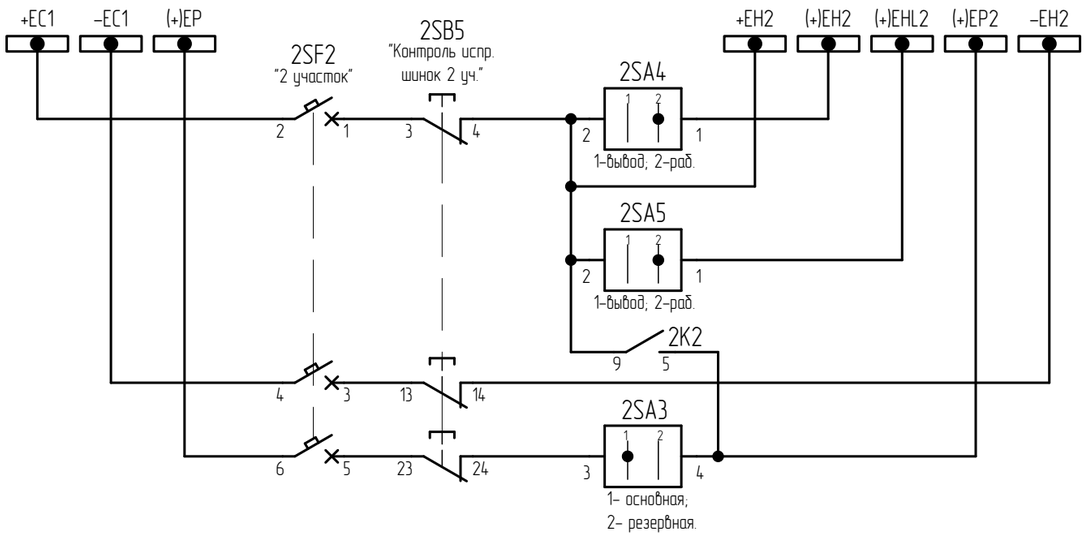
						794–18–4–РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р	Лист: 330 / Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.	АСК БАРС	
ГИП		Хомяков			07.18			

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

Формат А3

Шинки 2 участка



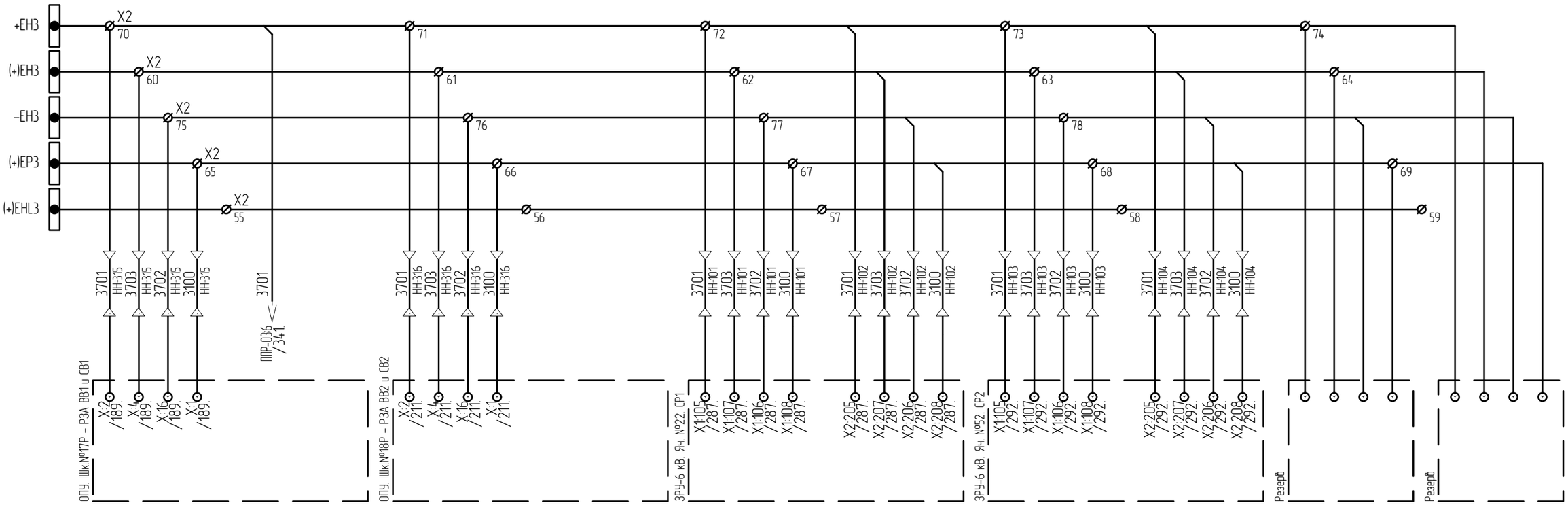


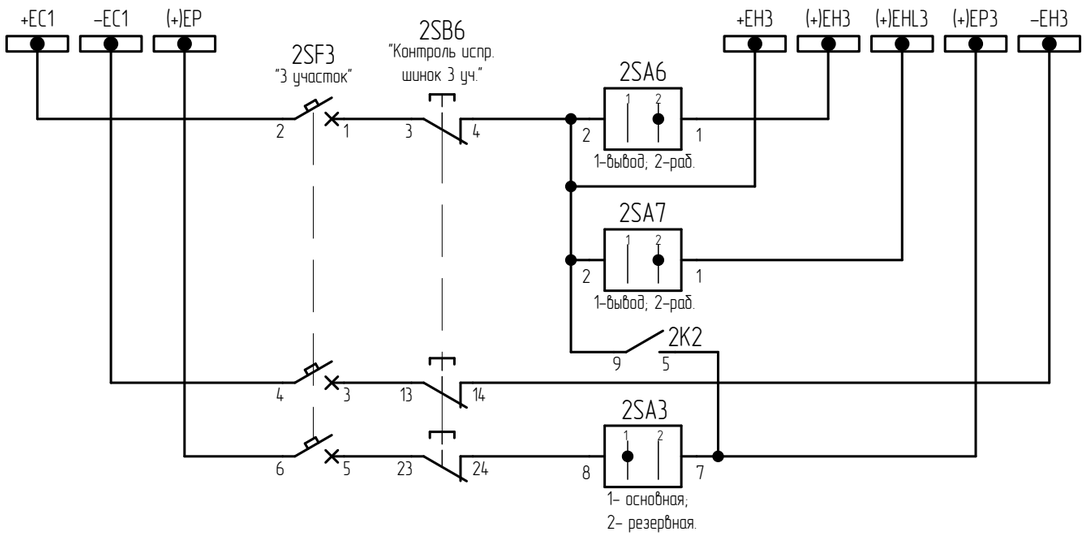
						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
1	–	Зам.	27-18		10.18			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	331	
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			10.18				

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

Формат А3

Шинки 3 участка



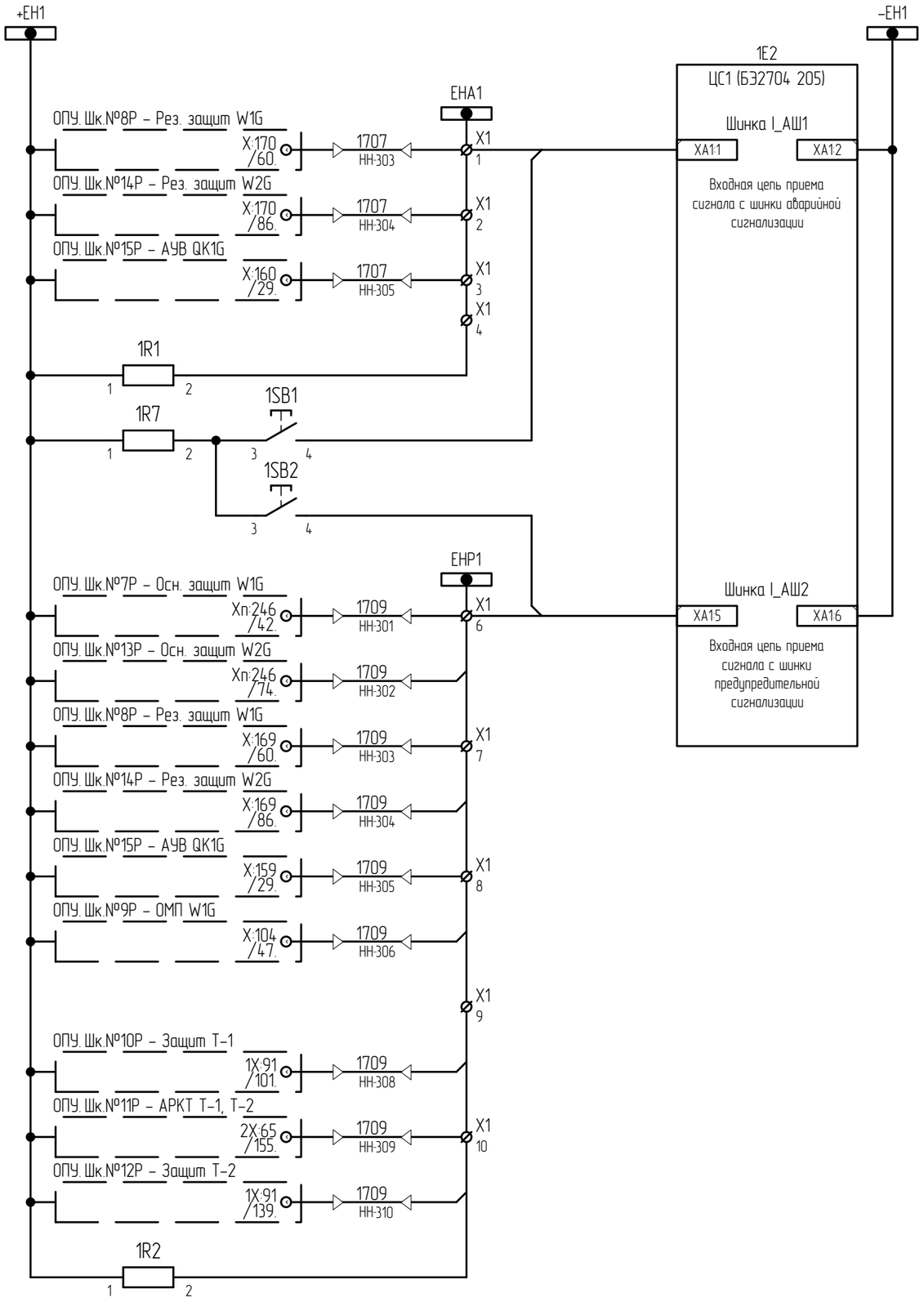


						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 332; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	АСК БАРС

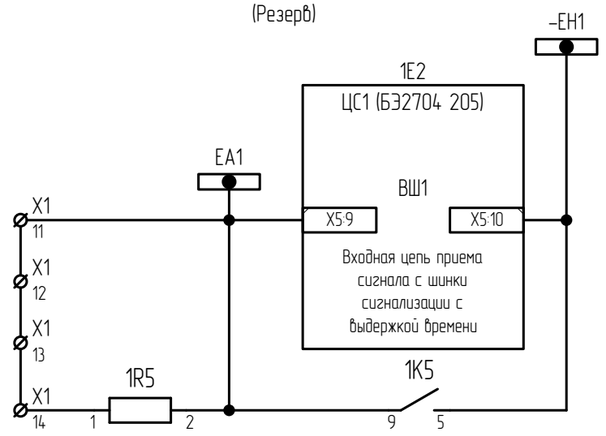
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А3

Шинки АС и ПС 1 участка



Вспомогательная шинка 1 участка (Резерв)



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	333	

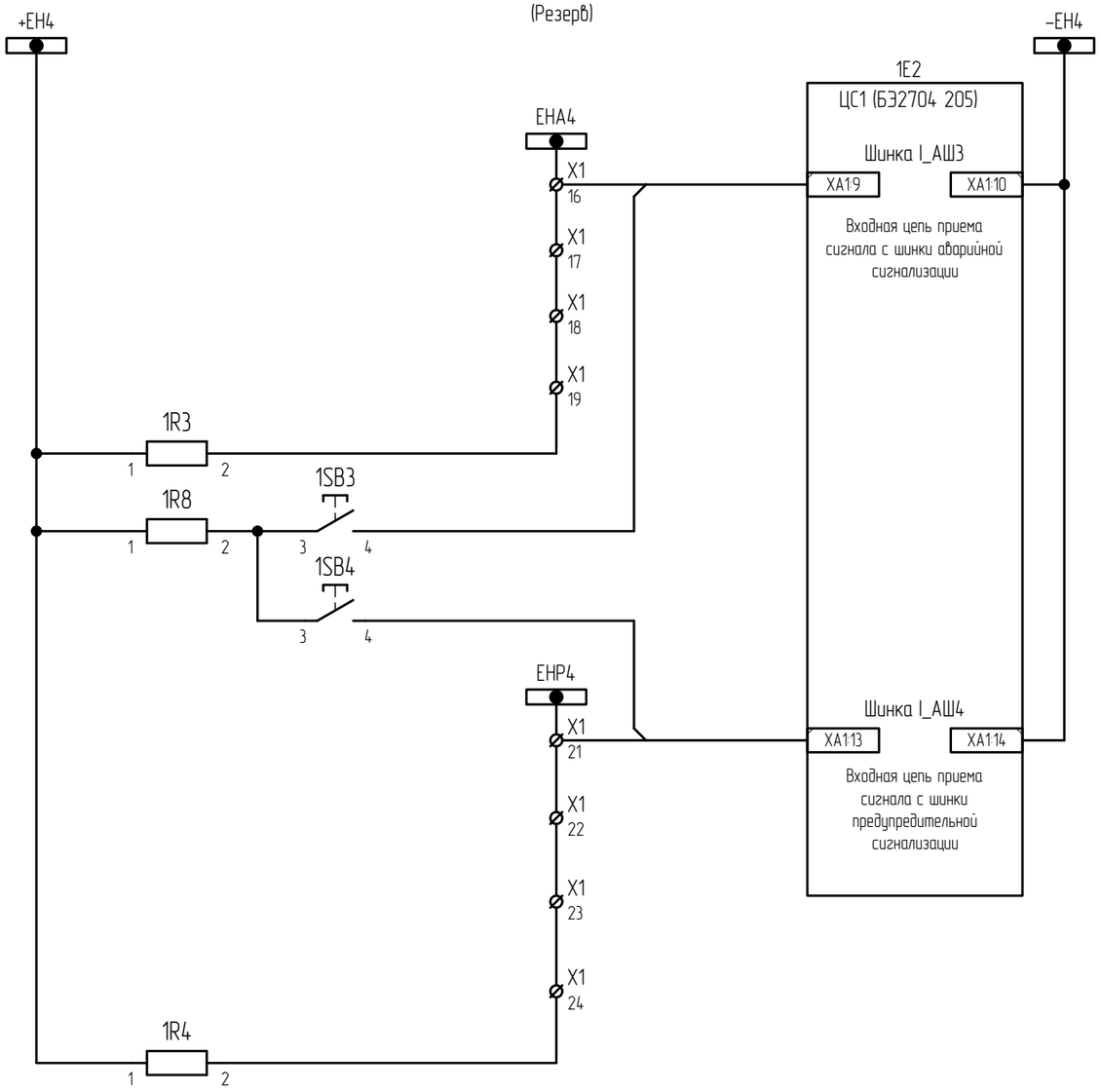
Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.

АСК БАРС

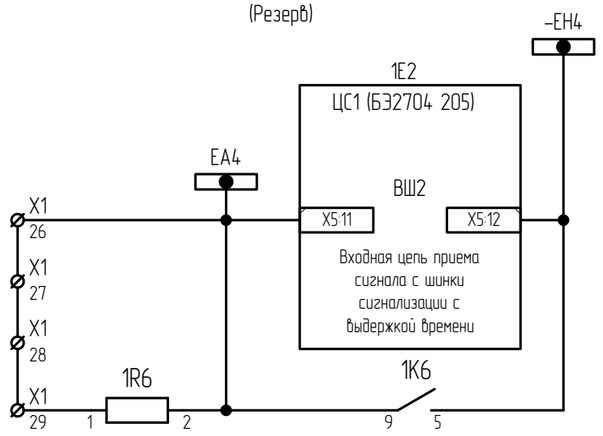
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А3

Шинки АС и ПС 4 участка
(Резерв)



Вспомогательная шинка 4 участка
(Резерв)



						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Хомяков			07.18		Р	334	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

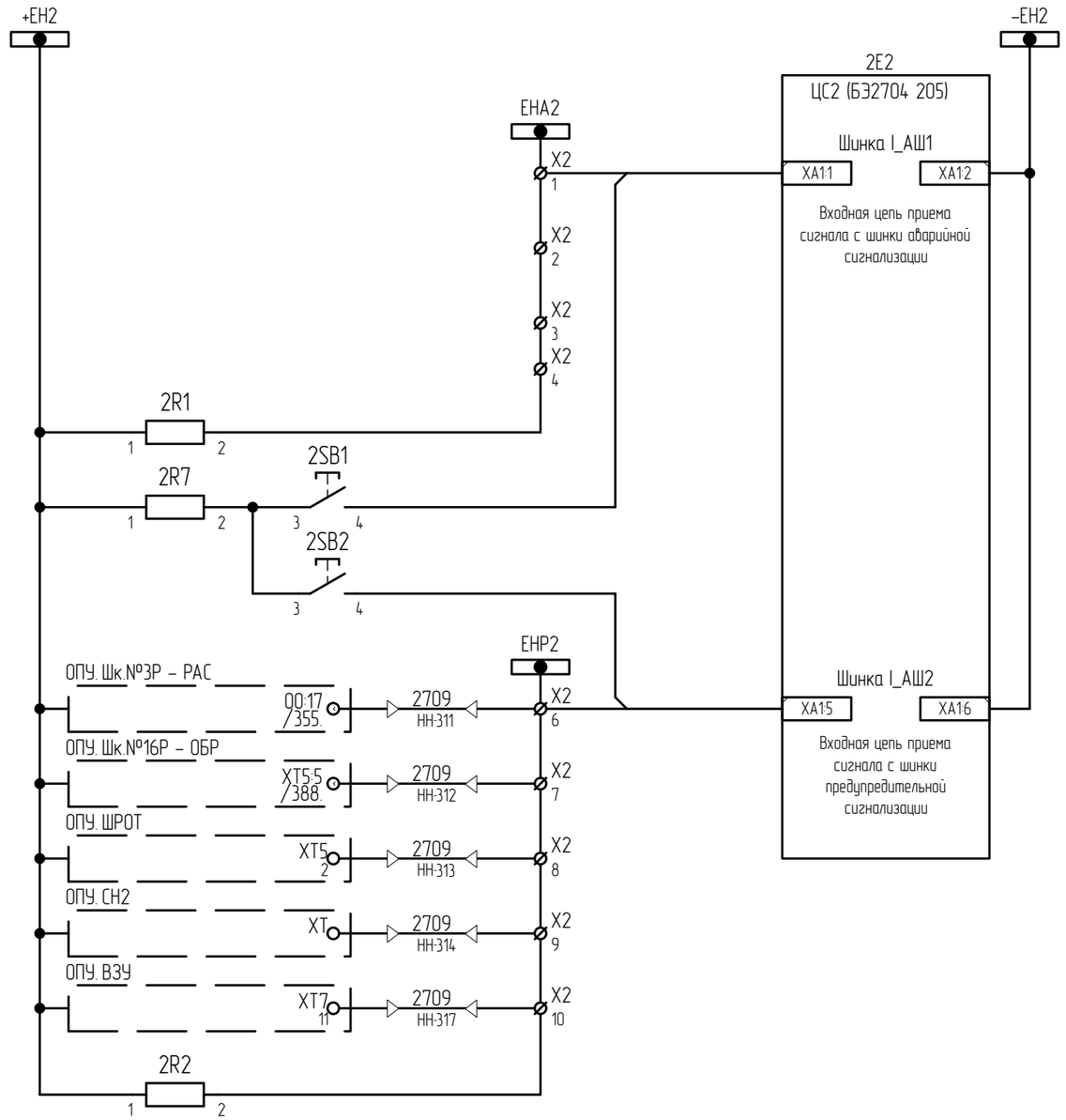
Взам. инв. №

Подп. и дата

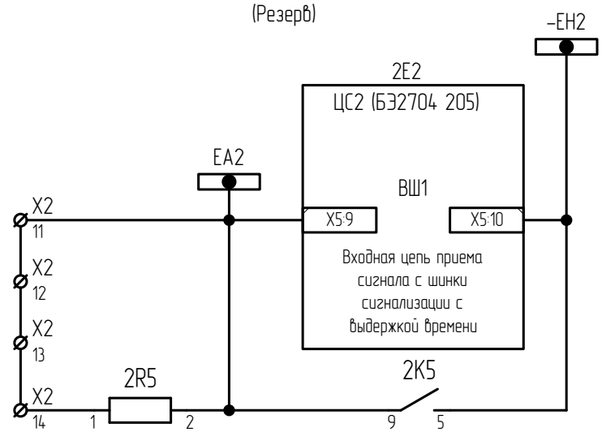
Инв. № подл.

Формат А3

Шинки АС и ПС 2 участка



Вспомогательная шинка 2 участка
(Резерв)



Взам. инв. №

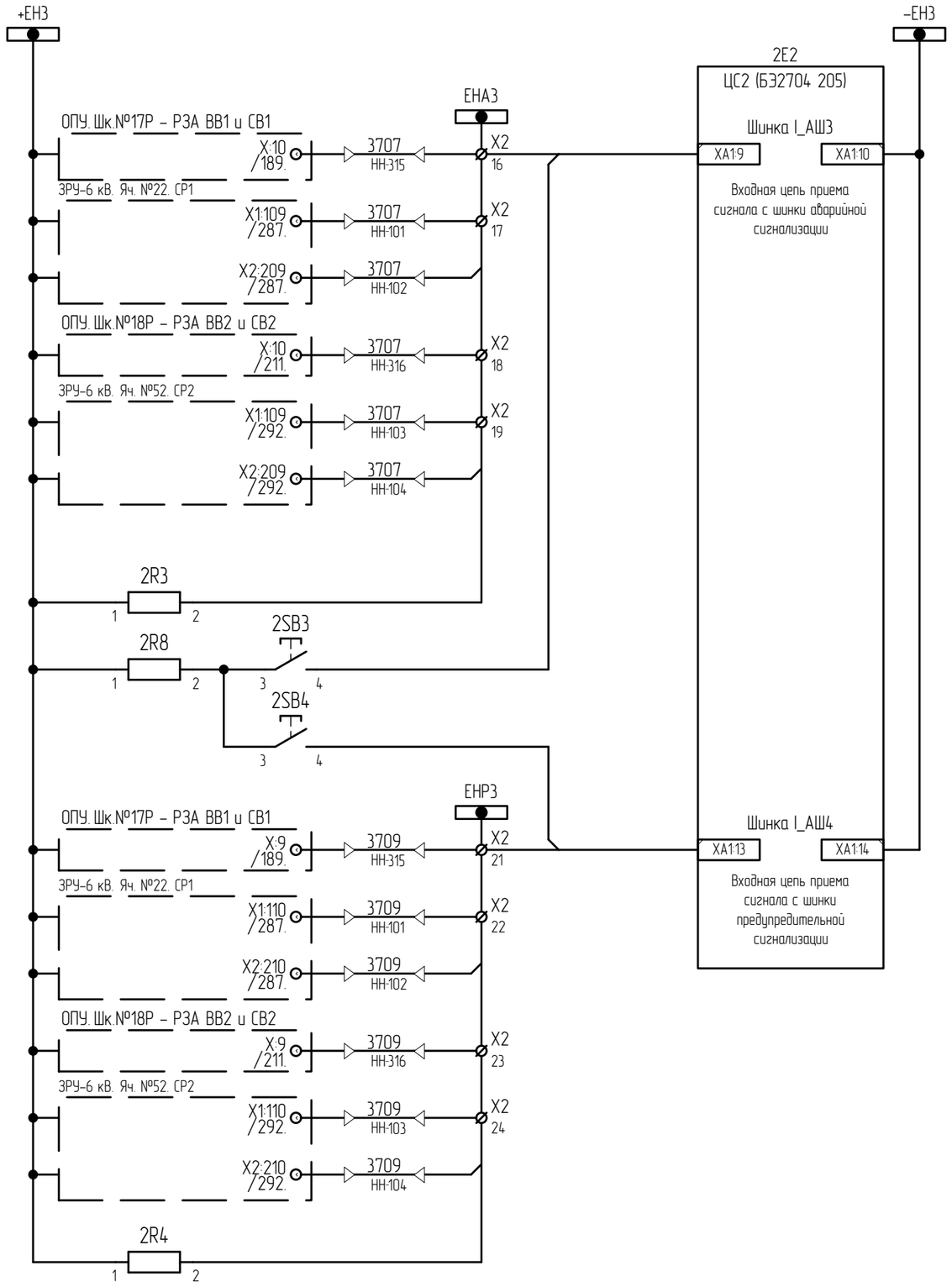
Подп. и дата

Инв. № подл.

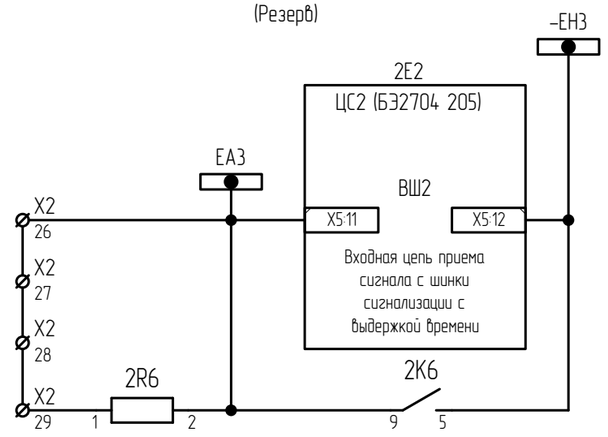
						794-18-4-РЗА1.1			
1	–	Зам.	27-18		10.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	335	
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			10.18				

Формат А3

Шинки АС и ПС 3 участка



Вспомогательная шинка 3 участка (Резерв)



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

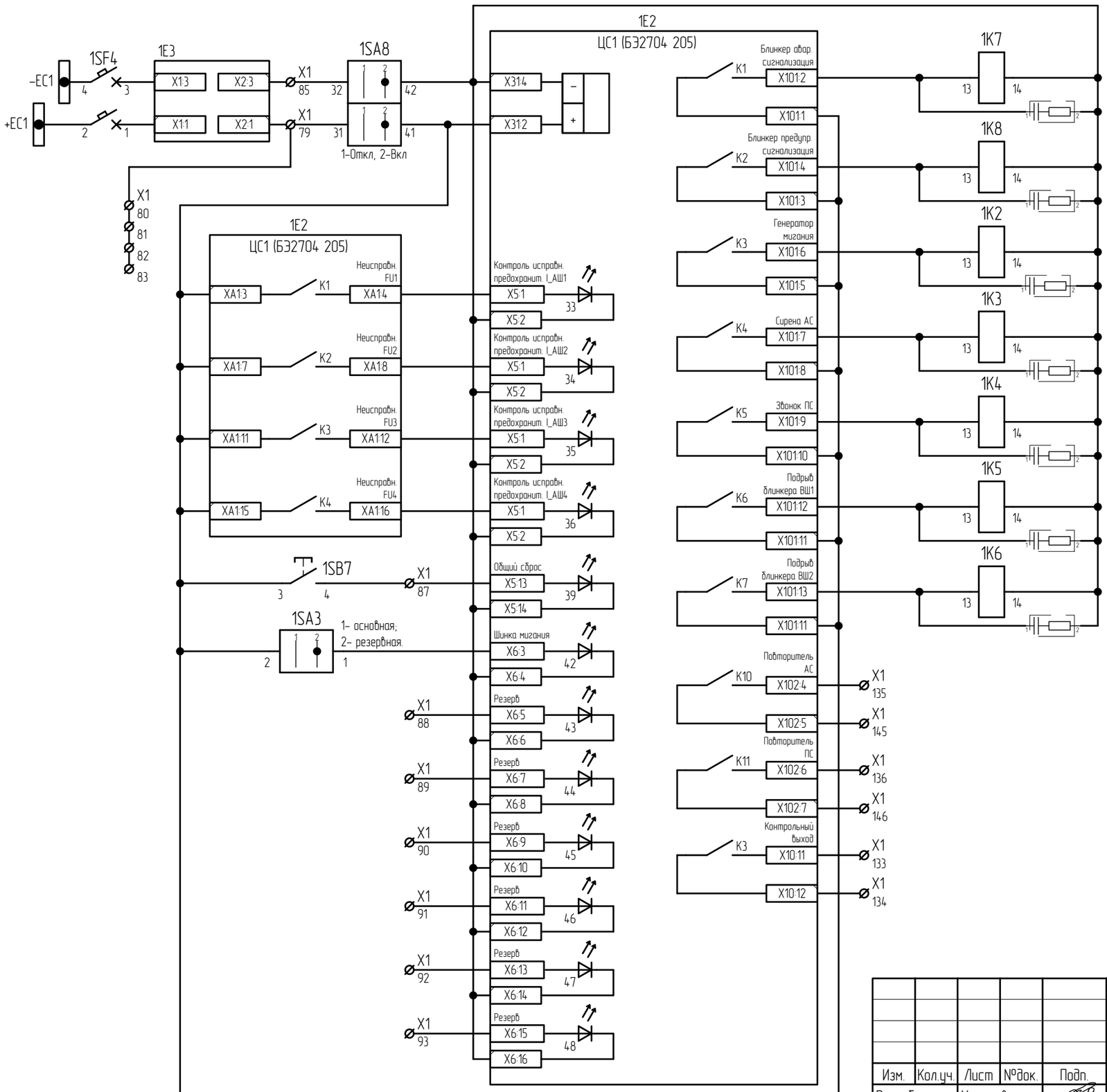
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	336	

Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

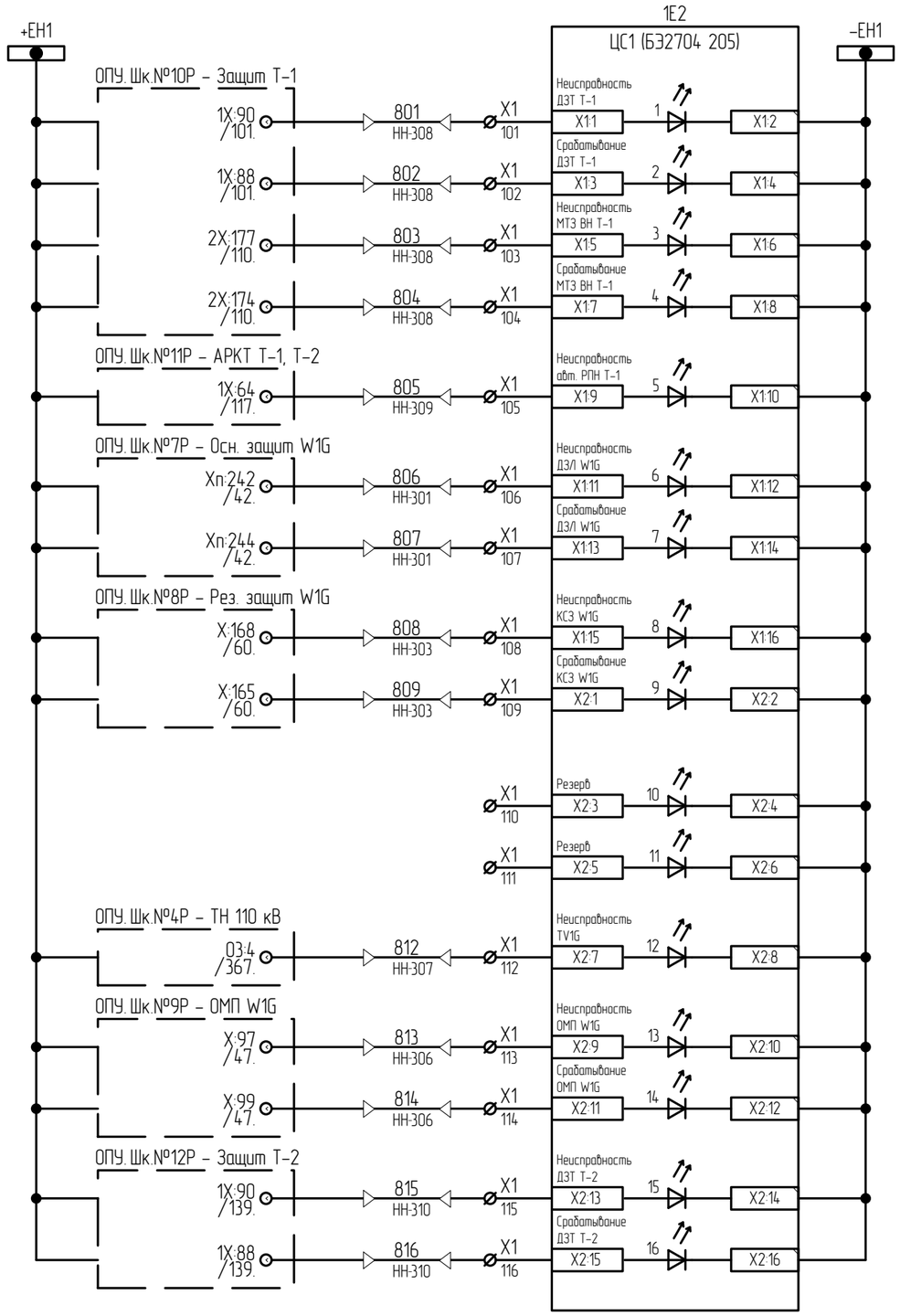
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

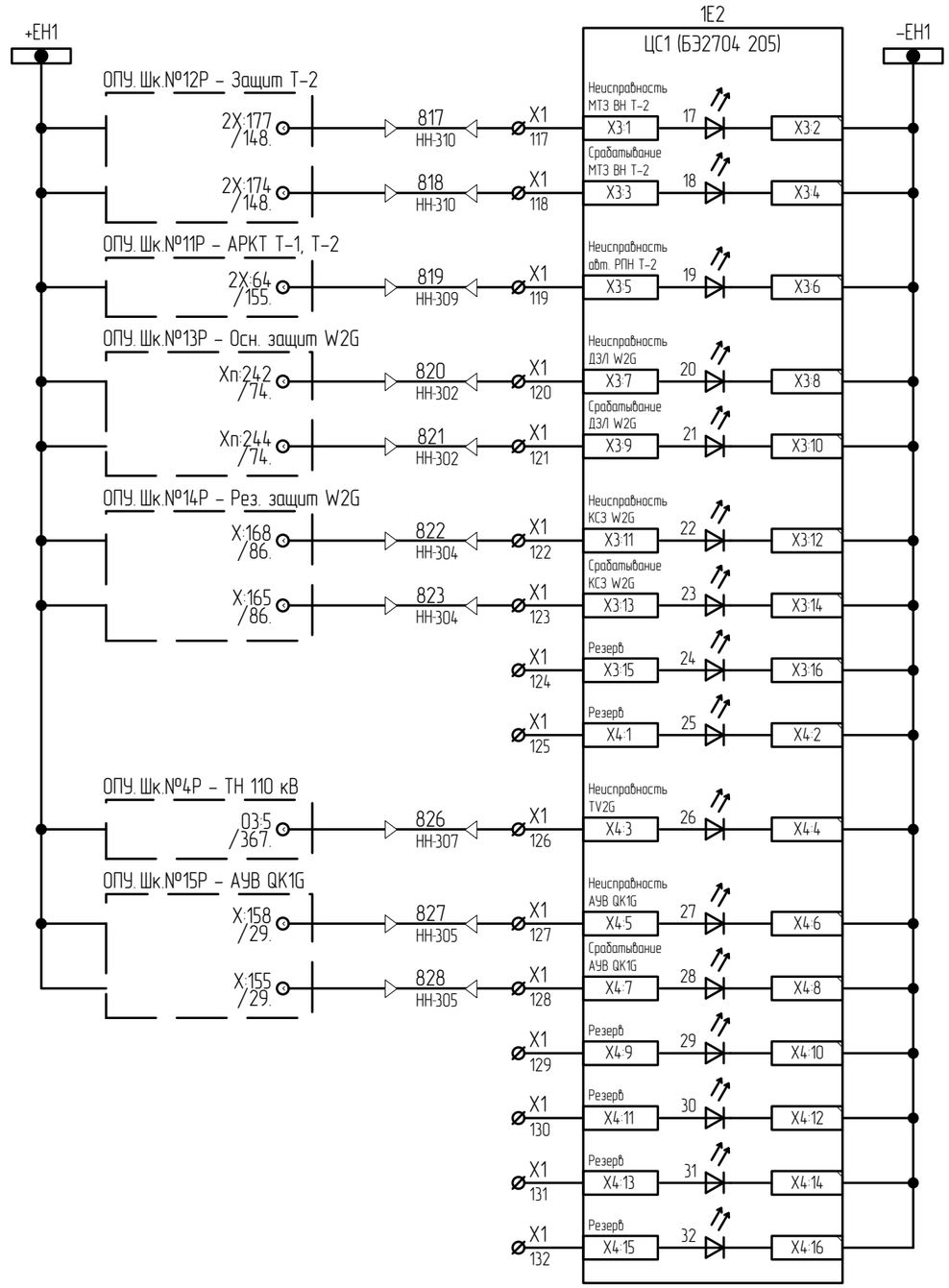
Стадия	Лист	Листов
Р	337	

Центральная сигнализация.
ОПУ. Шкаф №1Р - ЦС.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





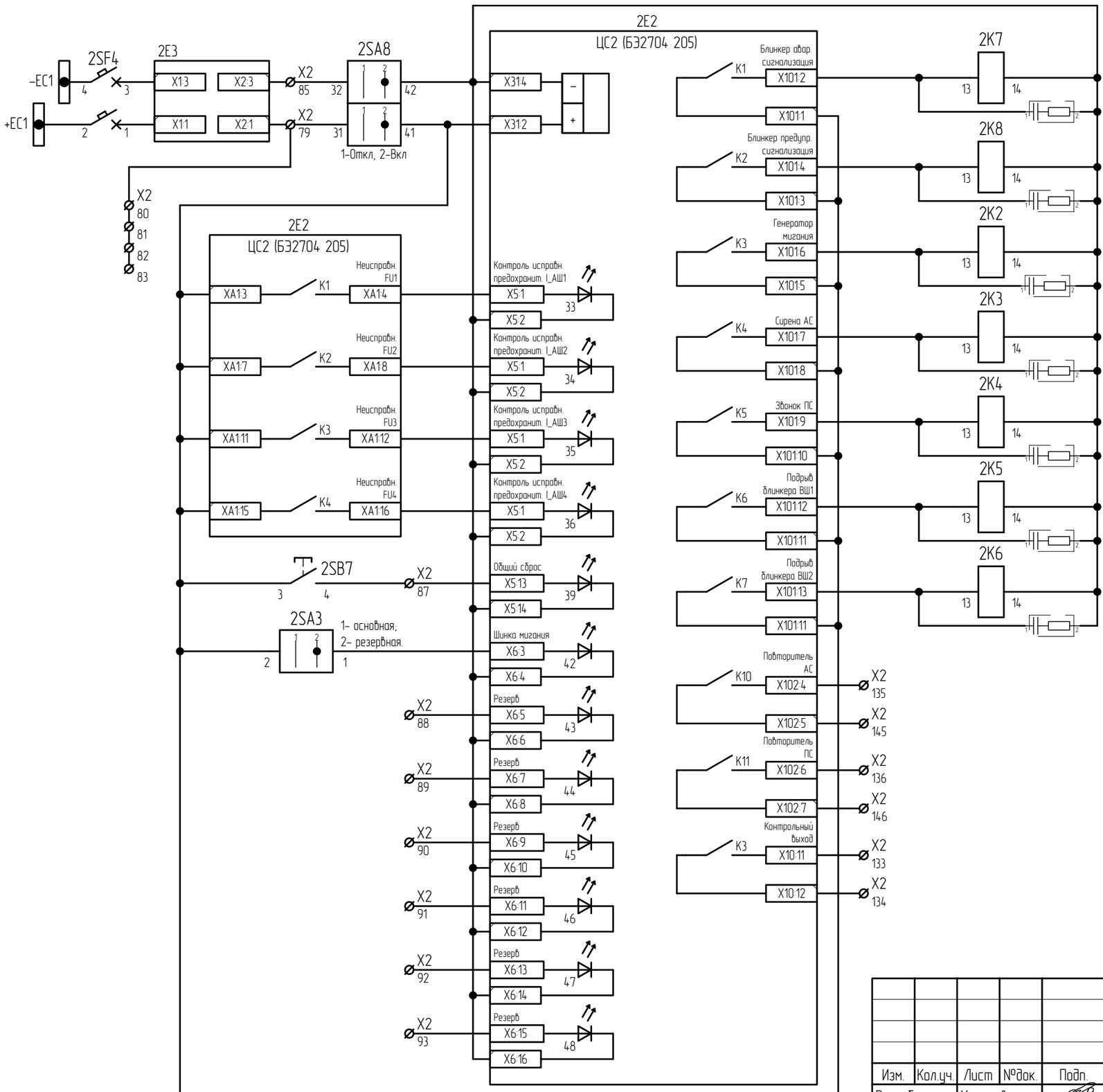
Взам. инв. №

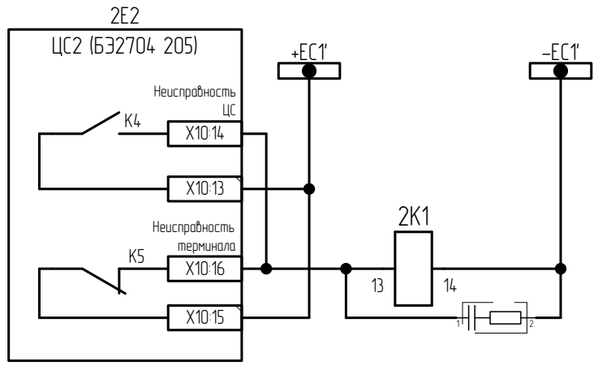
Подп. и дата

Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 338; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

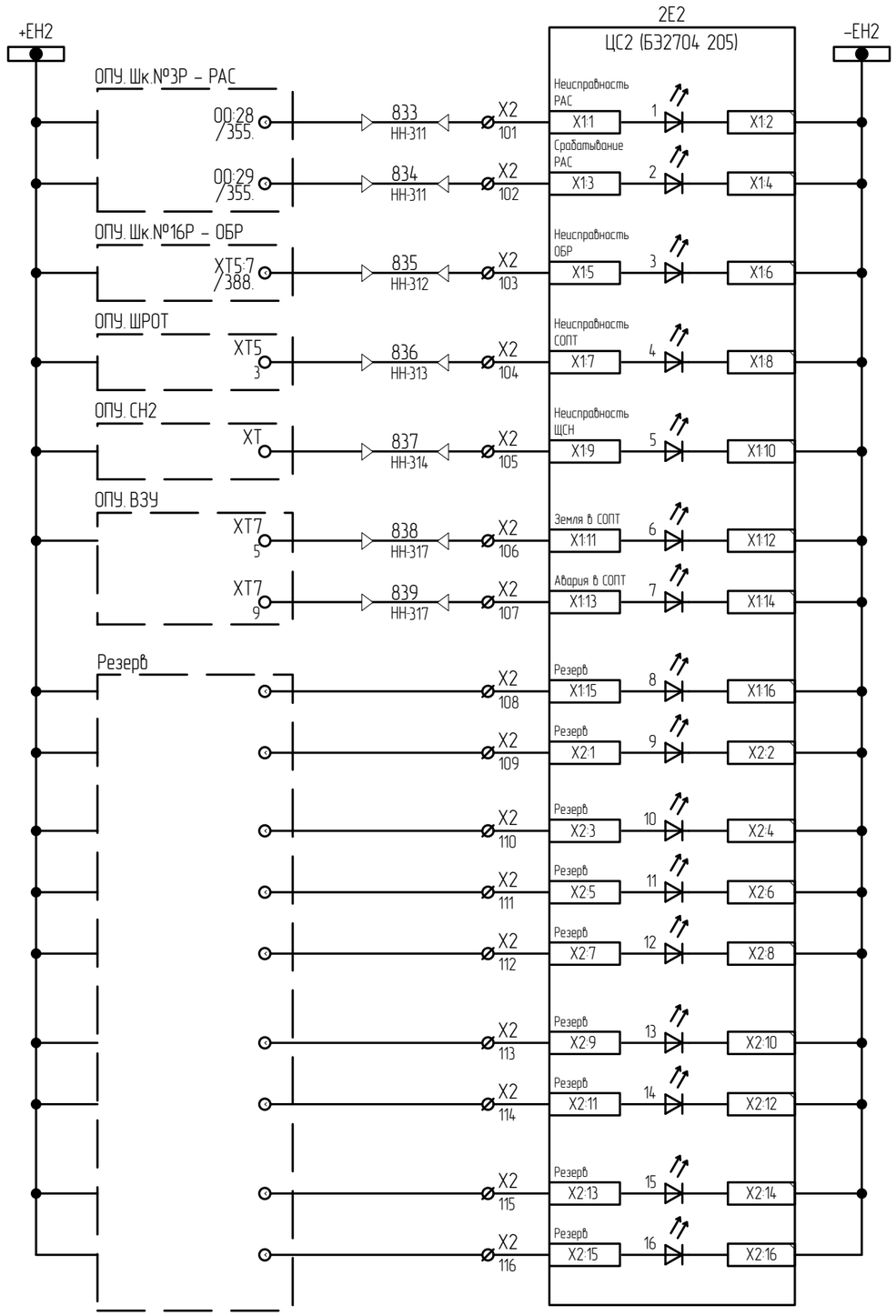
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

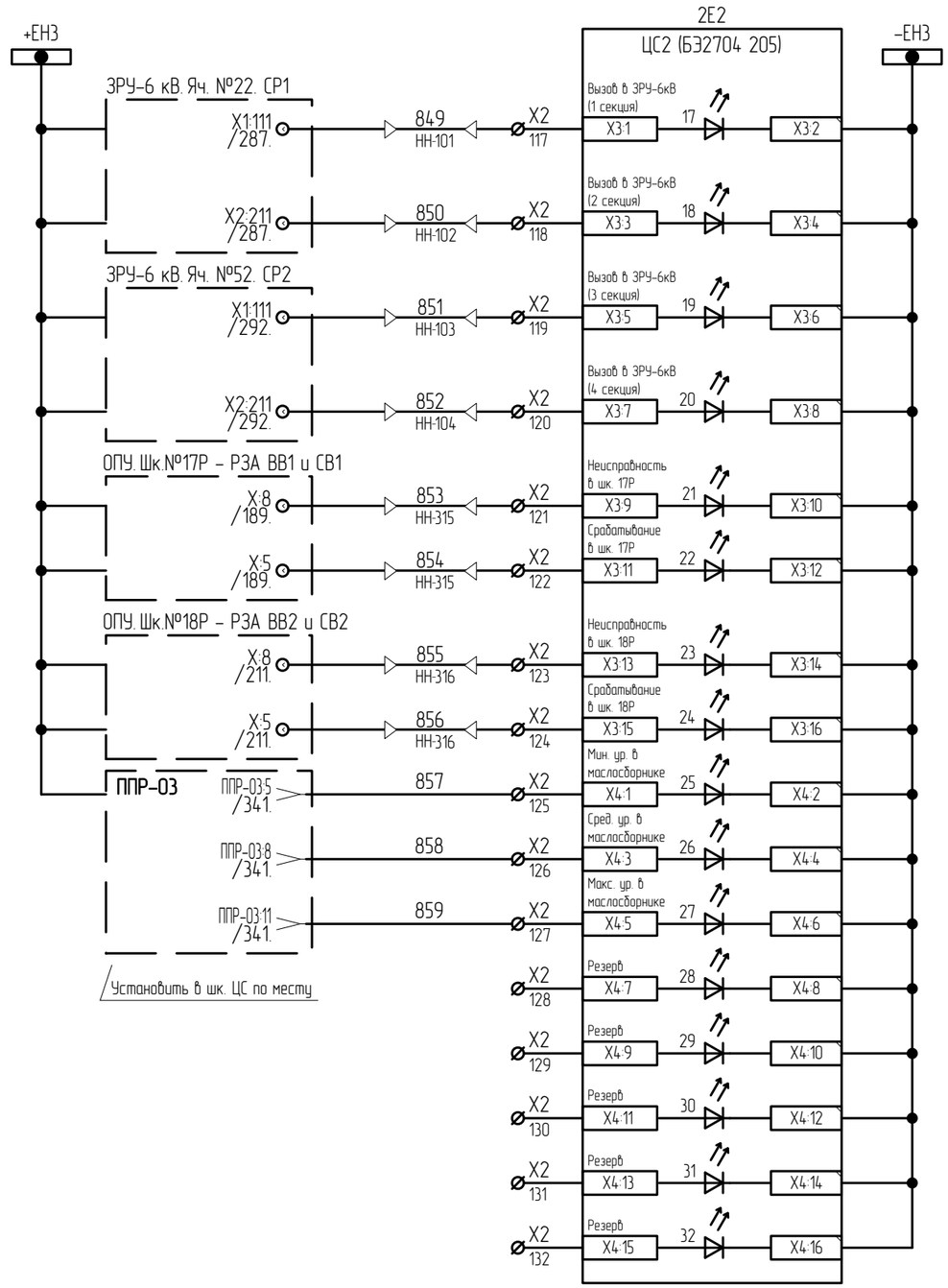
Стадия	Лист	Листов
Р	339	

Центральная сигнализация.
ОПУ. Шкаф №1Р - ЦС.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1
1	–	Зам.	27-18		10.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 340; Листов:
						Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р – ЦС. Схема полная.
Н.контр.		Лоншаков			10.18	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			10.18	

Формат А3

Дополнительные сигналы (Резерв)

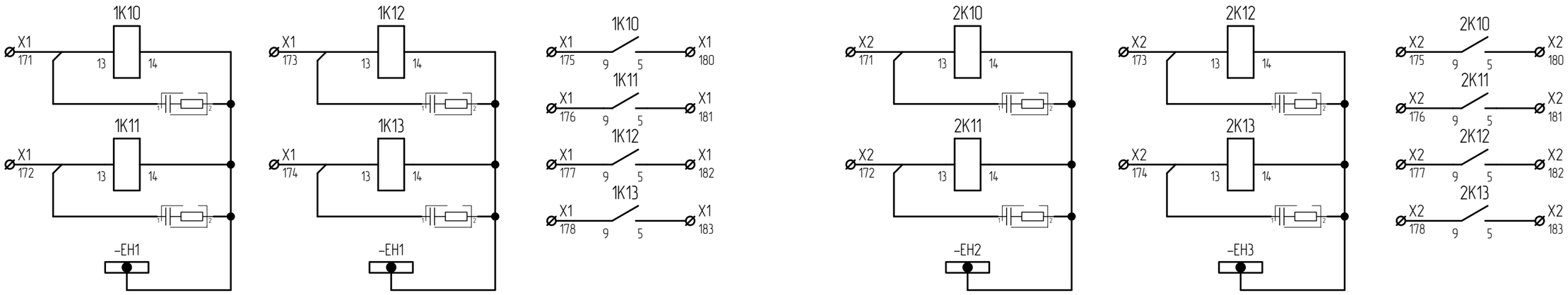
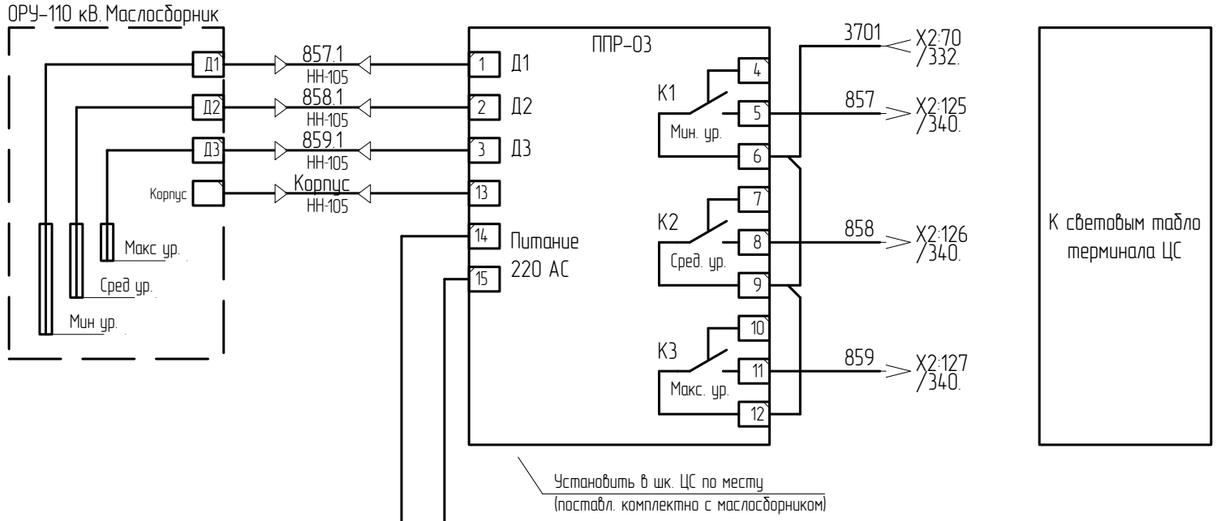
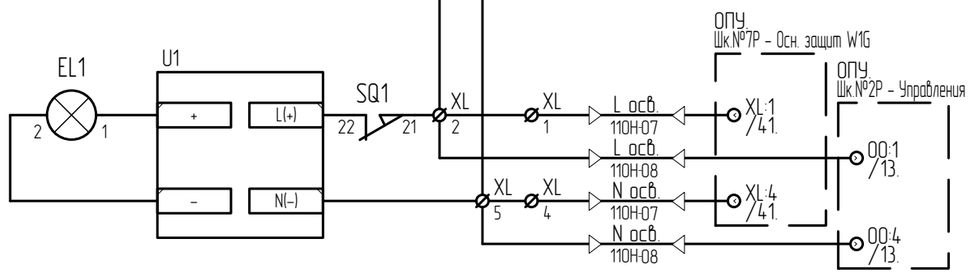


Схема сигнализации уровня маслосборника



Цепи освещения шкафа



						794-18-4-РЗА1.1
1	-	Зам.	27-18		10.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р - ЦС. Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	34.1	

АСК БАРС

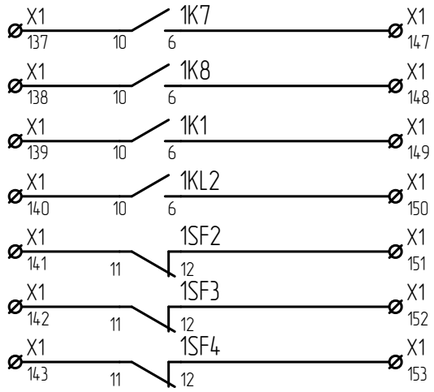
Взам. инв. №

Подп. и дата

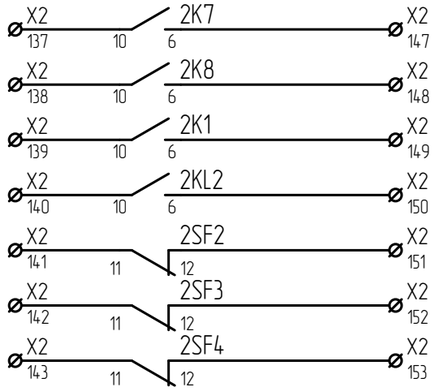
Инв. № подл.

Формат А3

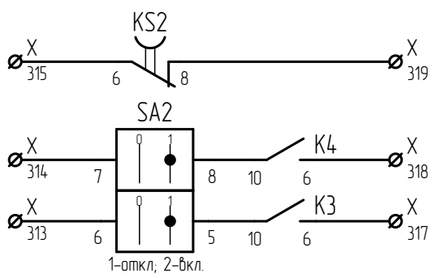
Цепи сигнализации в АСУ ТП



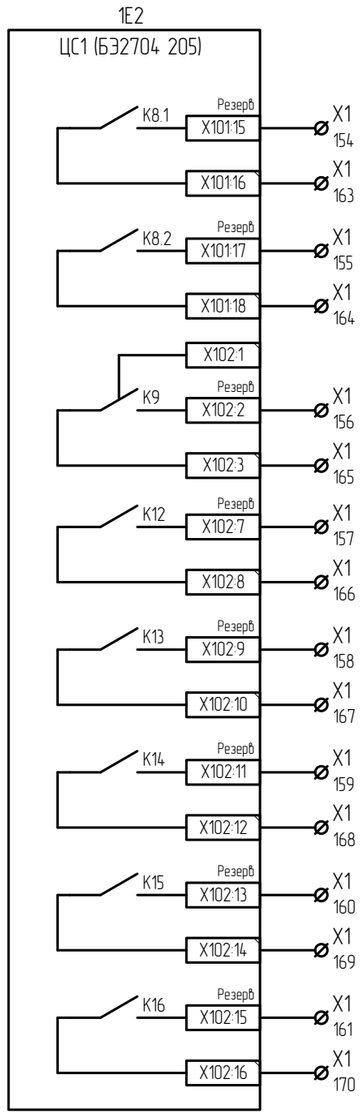
Блинкер АС
Блинкер ПС
Неисправность
Неисправность питания шинок
SF2 аварийно отключен
SF3 аварийно отключен
SF4 аварийно отключен

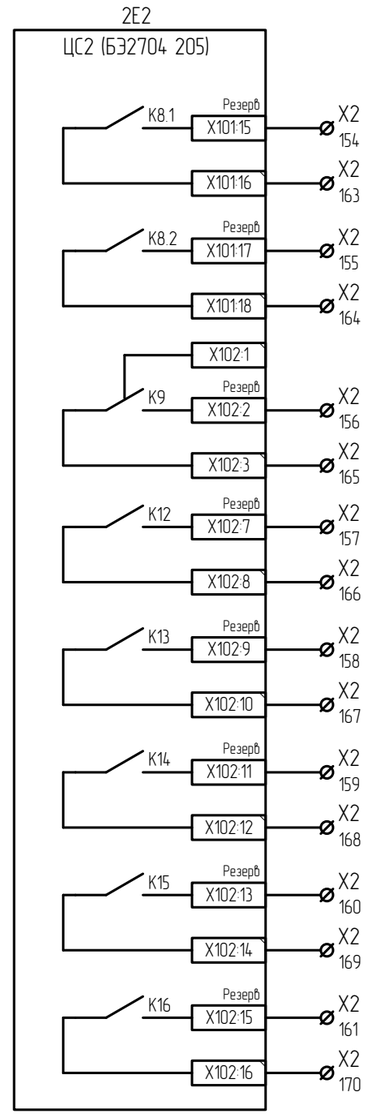


Блинкер АС
Блинкер ПС
Неисправность
Неисправность питания шинок
SF2 аварийно отключен
SF3 аварийно отключен
SF4 аварийно отключен



Неисправность питания основной шинки
Предупредительная сигнализация
Аварийная сигнализация





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

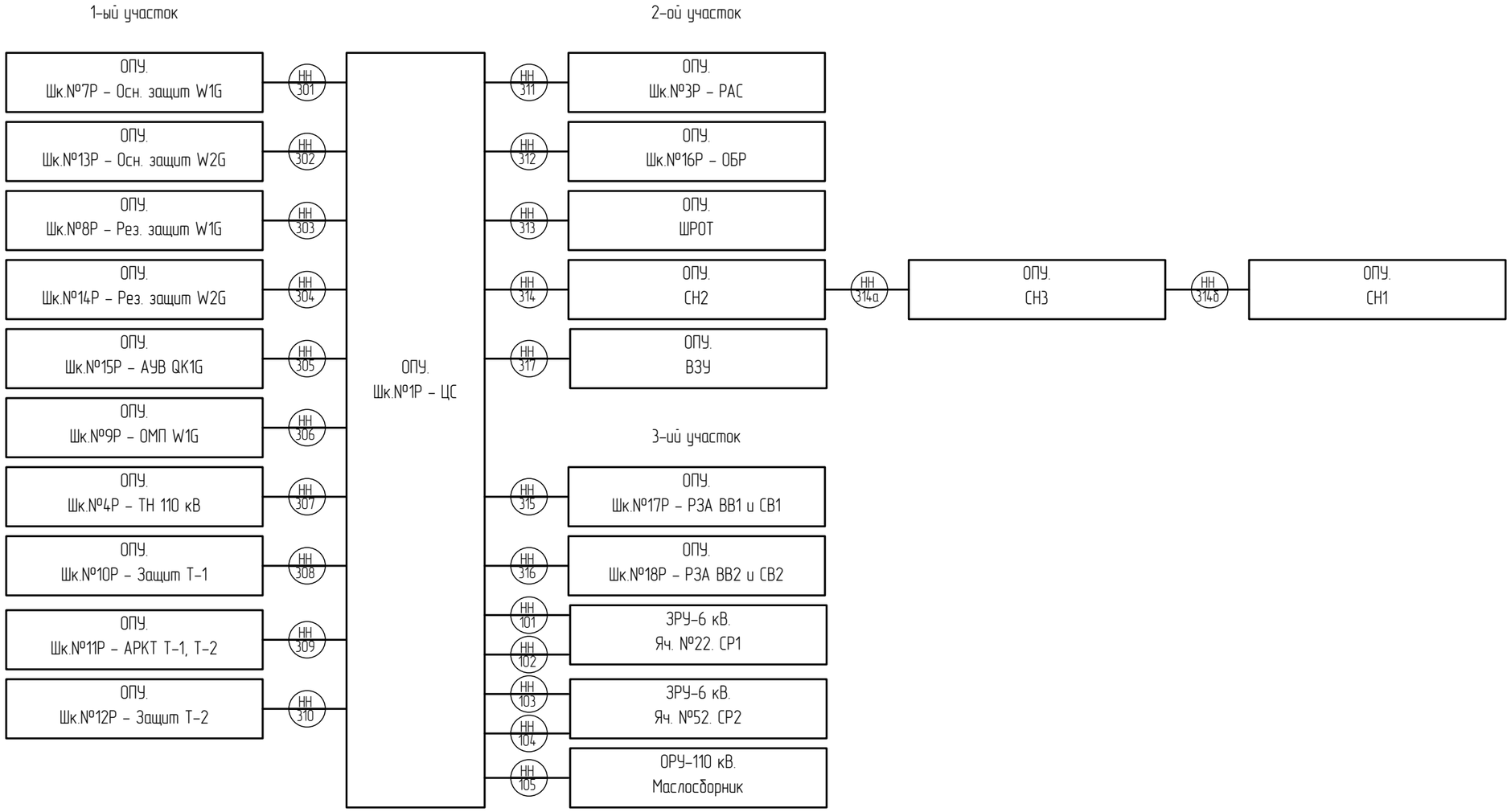
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	342	

Центральная сигнализация. ОПУ. Шкаф №1Р - ЦС. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	343	

Центральная сигнализация. Схема кабельных связей НН.

АСК БАРС

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
НН-101	7	3701 3703 3702 3100 3707 3709 849
НН-102	7	3701 3703 3702 3100 3707 3709 850
НН-103	7	3701 3703 3702 3100 3707 3709 851
НН-104	7	3701 3703 3702 3100 3707 3709 852
НН-105	4	857.1 858.1 859.1 Корпус
НН-301	5	1701 1702 1709 806 807
НН-302	5	1701 1702 1709 820 821
НН-303	9	1701 1703 1702 1100 1707 1709 808 809 1100
НН-304	8	1701 1703 1702 1100 1707 1709 822 823
НН-305	8	1701 1703 1702 1100 1707 1709 827 828
НН-306	6	1701 1702 1709 813 814 1100
НН-307	4	1701 1702 812 826
НН-308	7	1701 1702 1709 801 802 803 804
НН-309	5	1701 1702 1709 805 819
НН-310	7	1701 1702 1709 815 816 817 818
НН-311	6	2701 2703 2702 2709 833 834
НН-312	4	2701 2702 2709 835
НН-313	3	2701 2709 836
НН-314	4	2701 2702 2709 837
НН-314а	4	2701 2709 837 1100
НН-314б	3	2701 2709 837
НН-315	9	3701 3703 3702 3100 3707 3709 853 854 1100
НН-316	8	3701 3703 3702 3100 3707 3709 855 856
НН-317	4	2701 2709 838 839

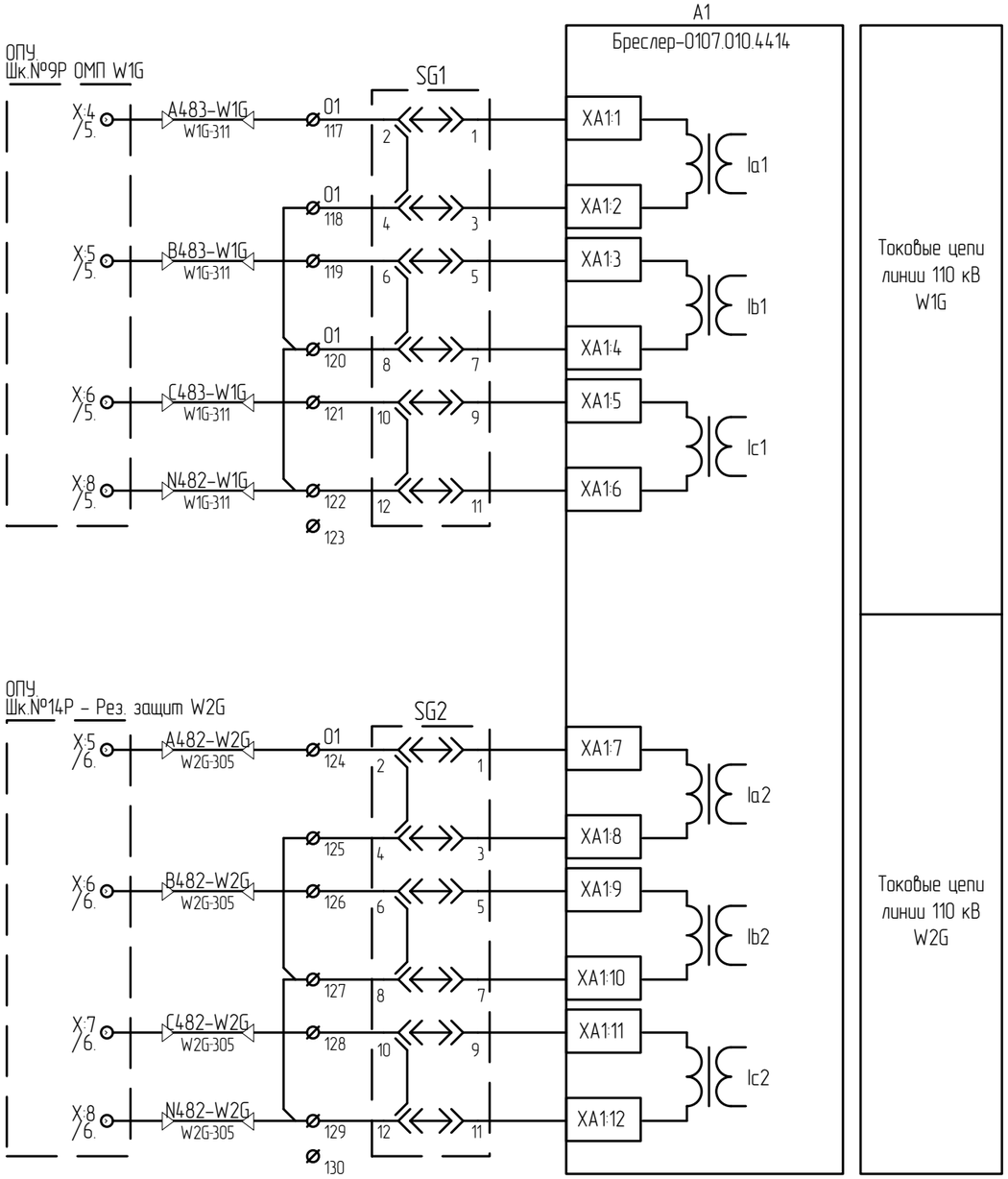
Взам. инв. №

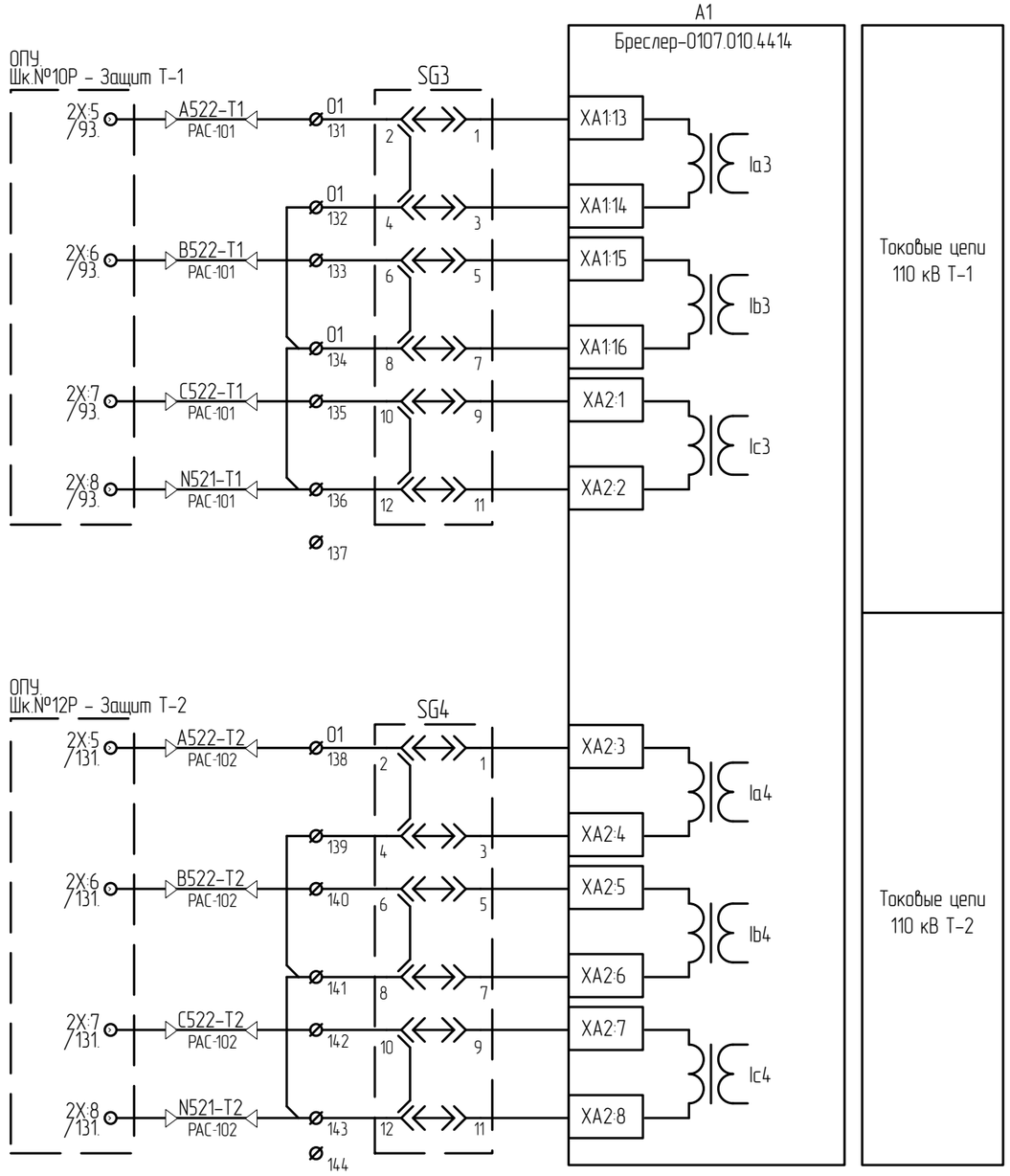
Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 344; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Центральная сигнализация. Схема кабельных связей НН.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			10.18		

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	
Н.контр.		Лоншаков			10.18	
ГИП		Хомяков			10.18	

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

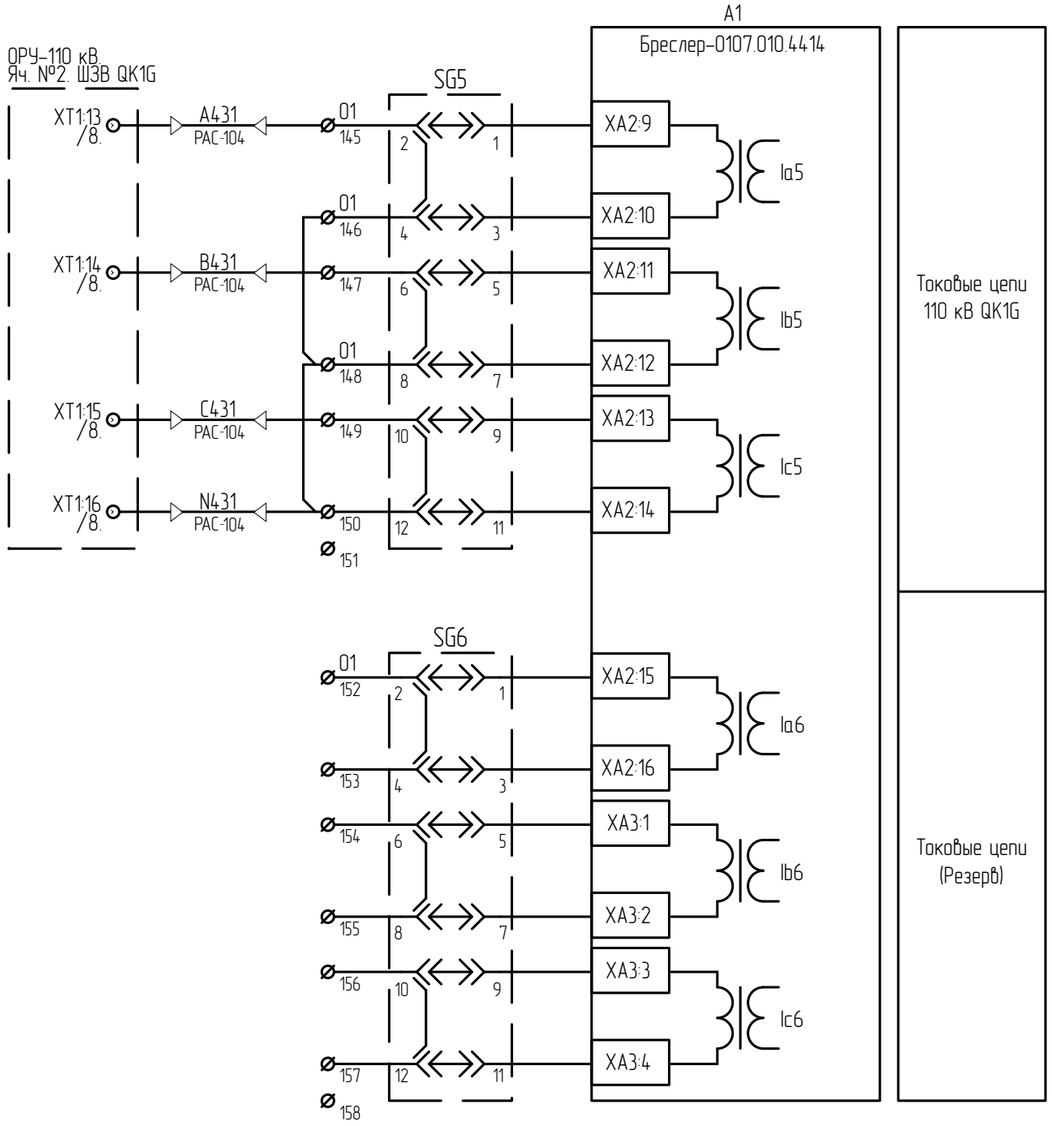
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

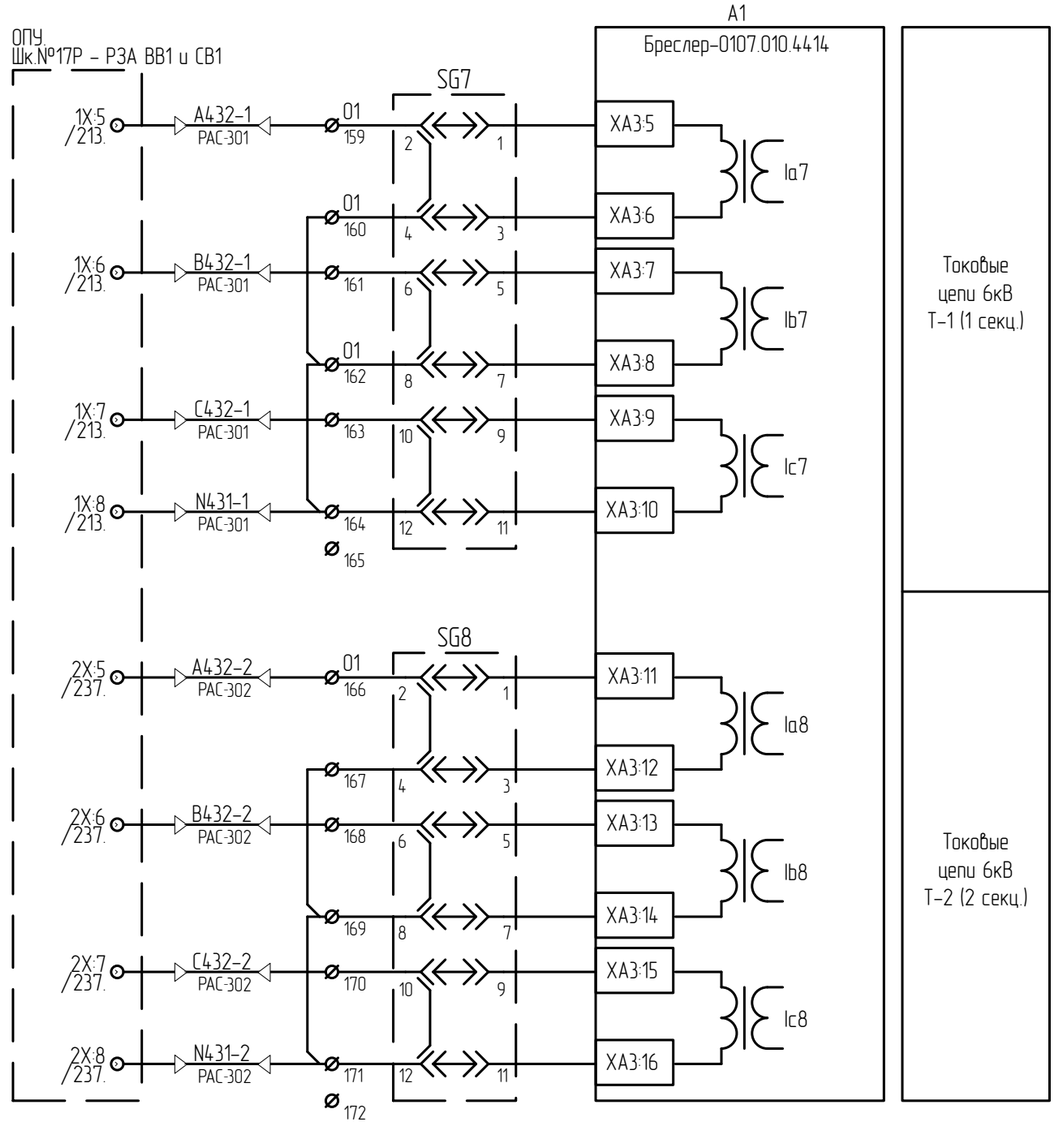
Стадия	Лист	Листов
Р	345	

Регистратор аварийных событий.
ОПУ. Шкаф №3Р – РАС.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





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

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

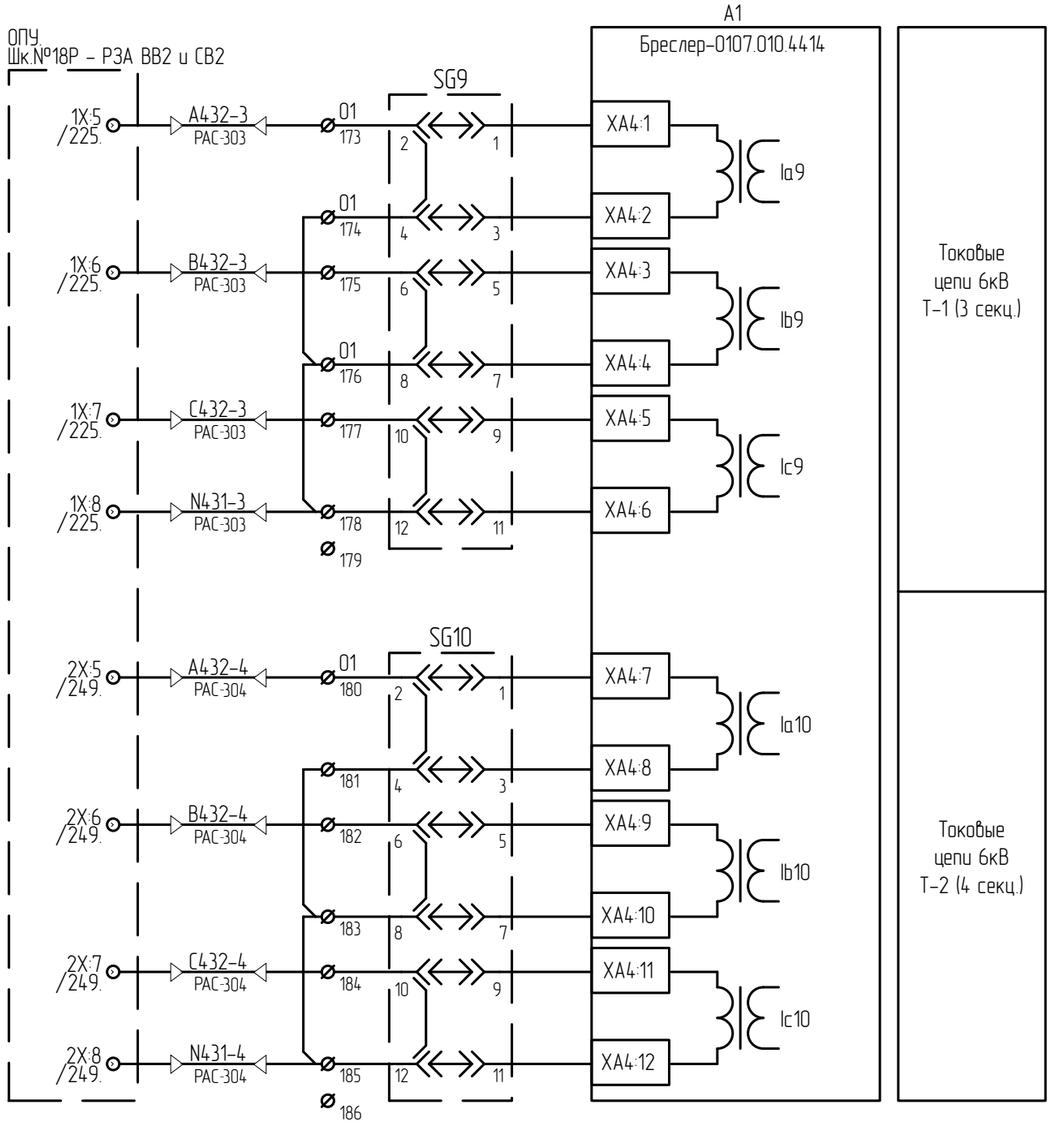
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

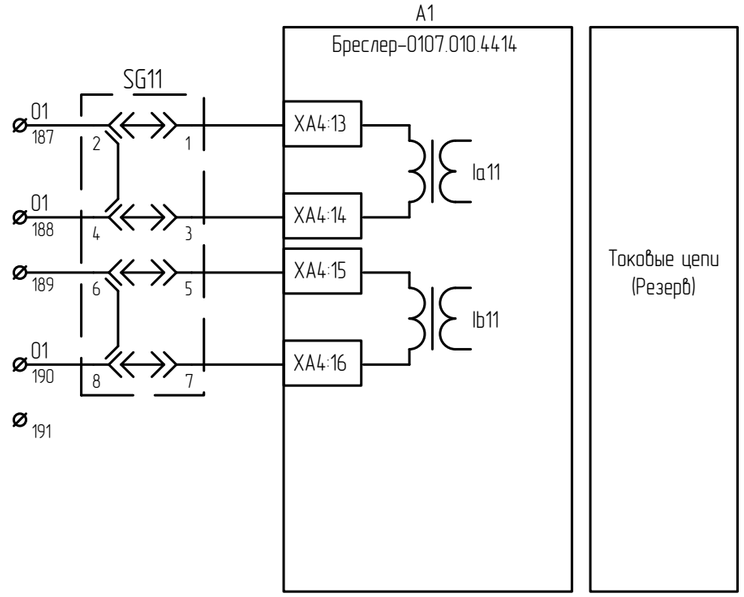
Стадия	Лист	Листов
Р	346	

Регистратор аварийных событий.
ОПУ. Шкаф №3Р – РАС.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

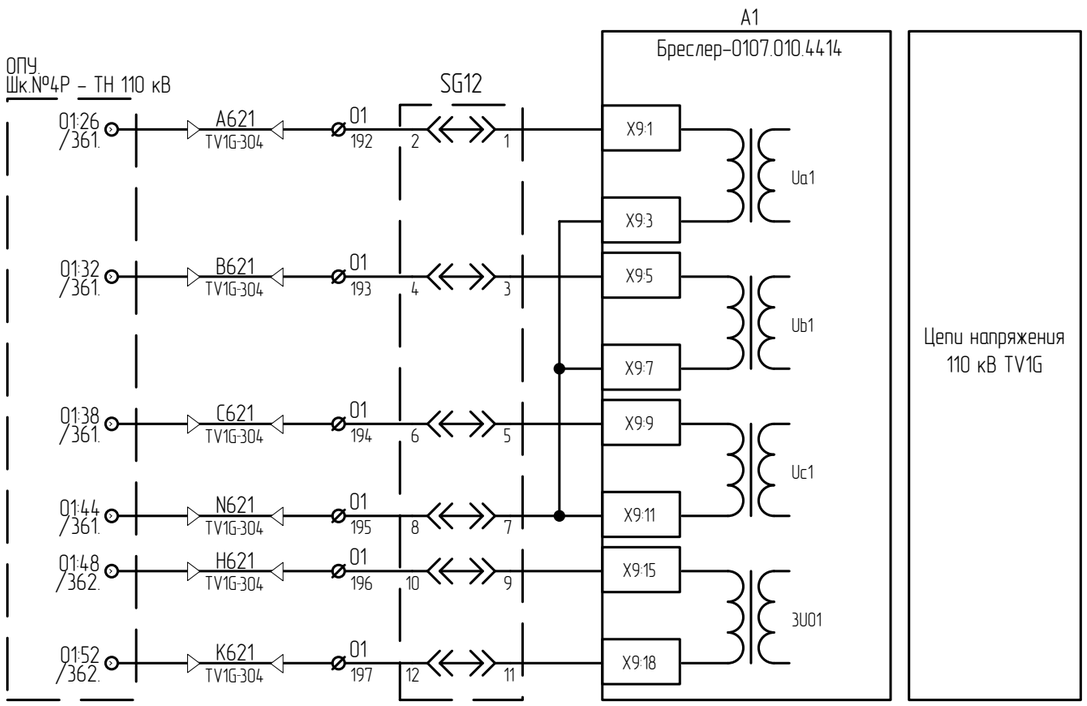
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

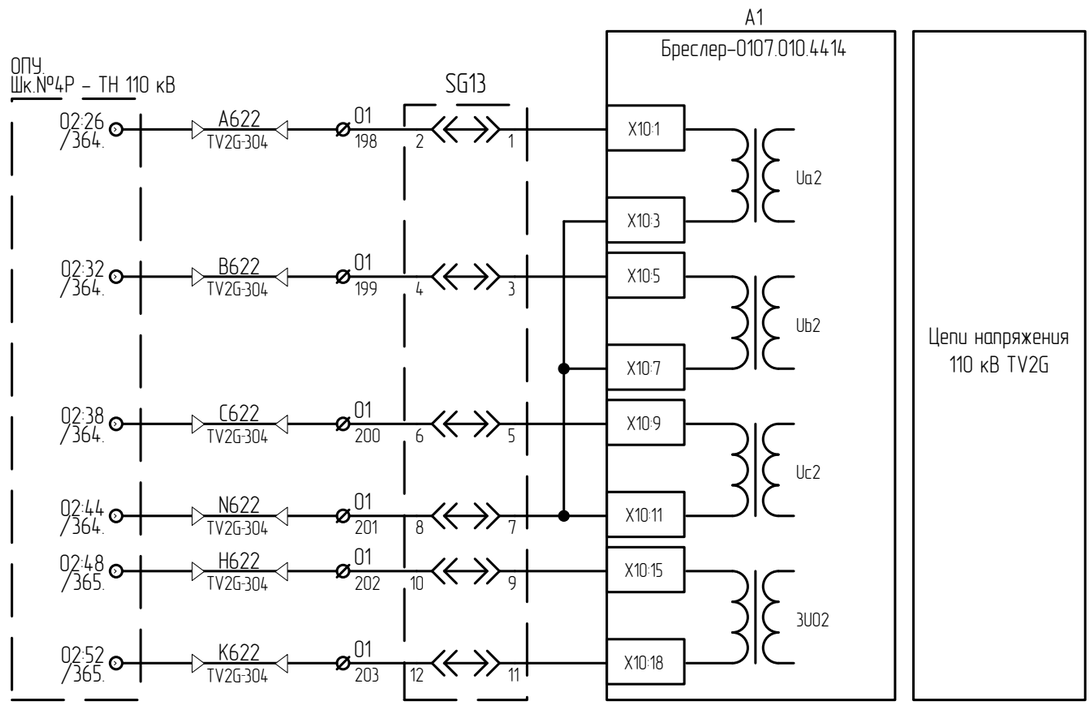
Стадия	Лист	Листов
Р	347	

Регистратор аварийных событий.
ОПУ. Шкаф №3Р – РАС.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





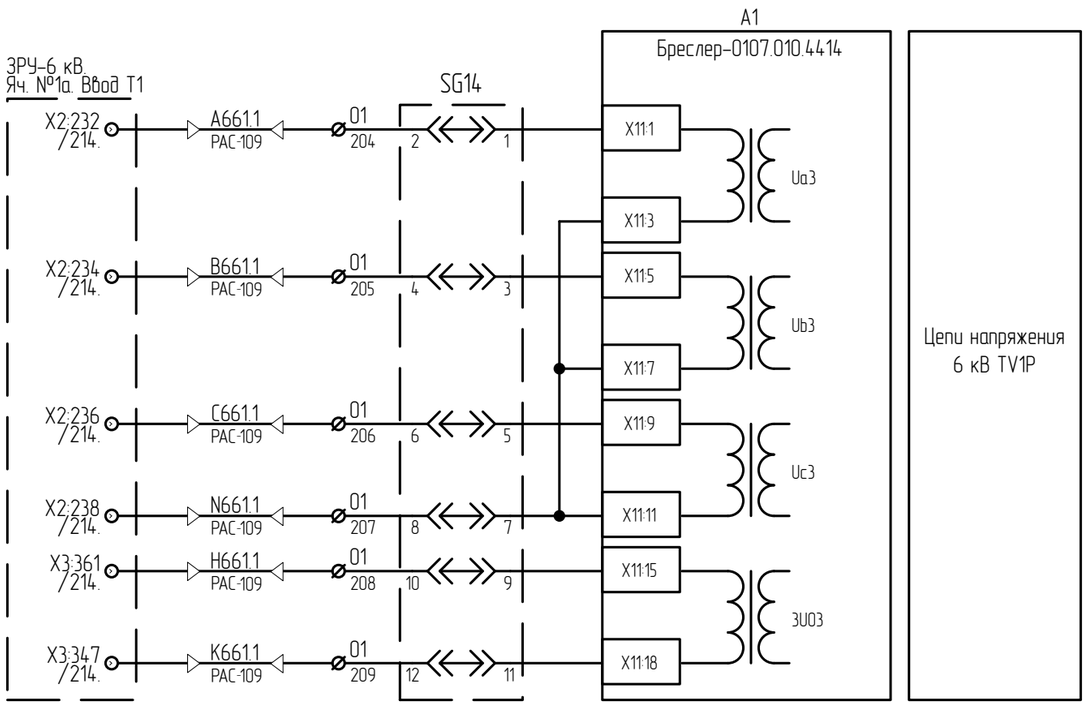
Взам. инв. №

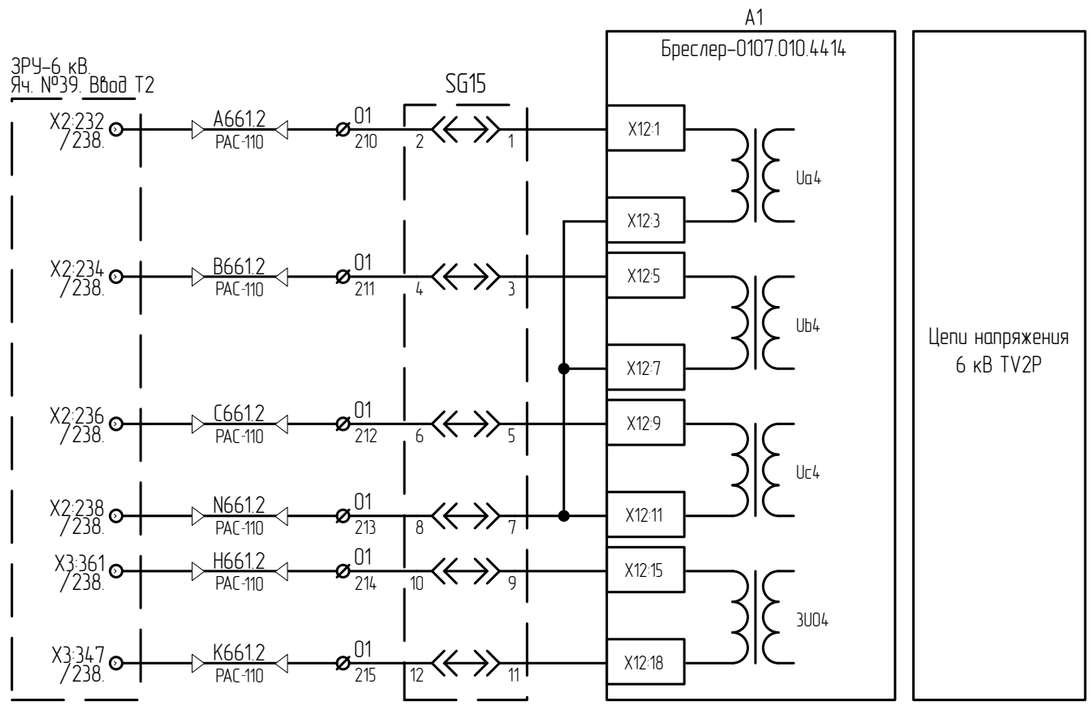
Подп. и дата

Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 348; Листов:
						Регистратор аварийных событий. ОПУ. Шкаф №3Р – РАС. Схема полная.	АСК БАРС
Н.контр.		Лоншаков			07.18		
ГИП		Хомяков			07.18		

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

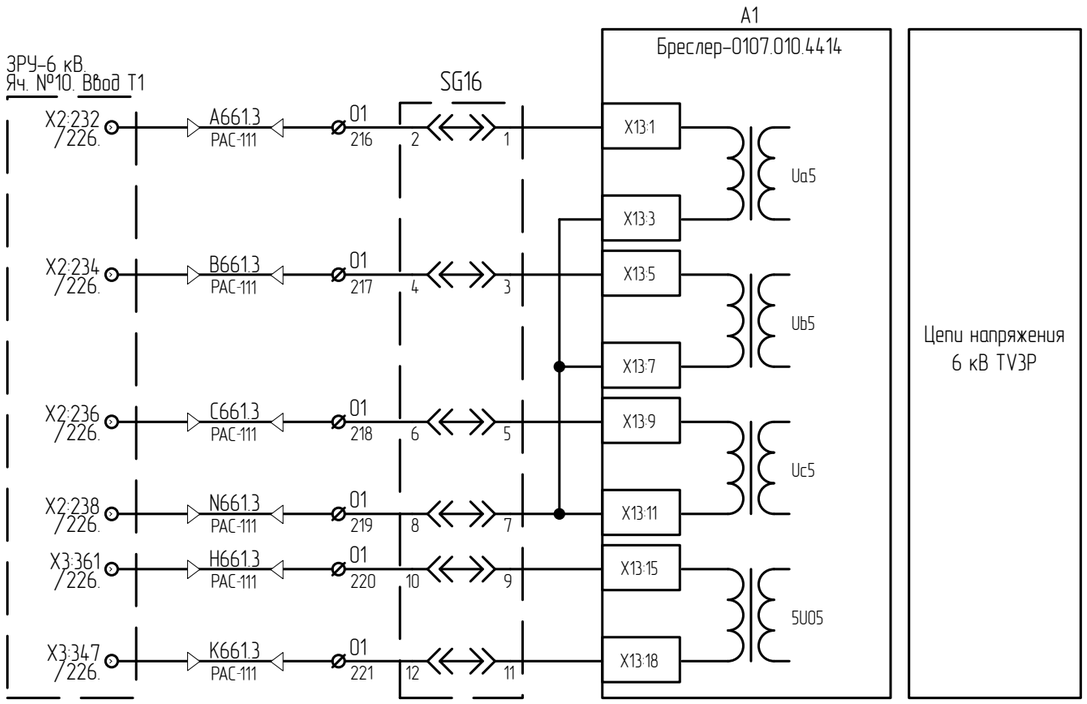
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

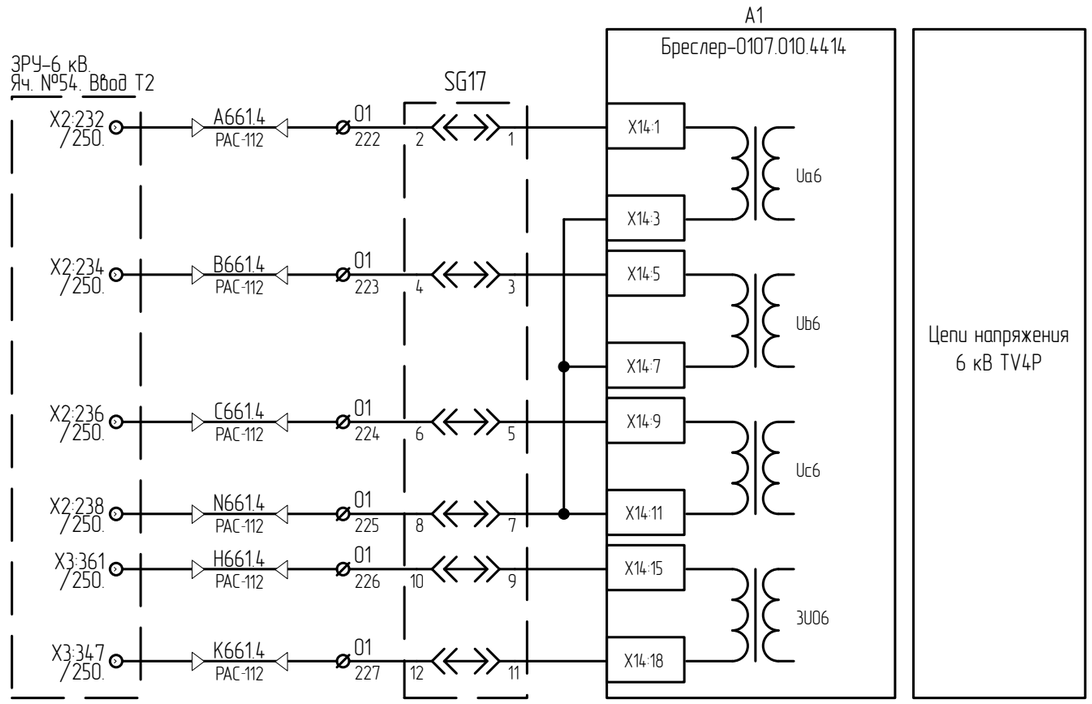
Стадия	Лист	Листов
Р	349	

Регистратор аварийных событий.
ОПУ. Шкаф №3Р – РАС.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

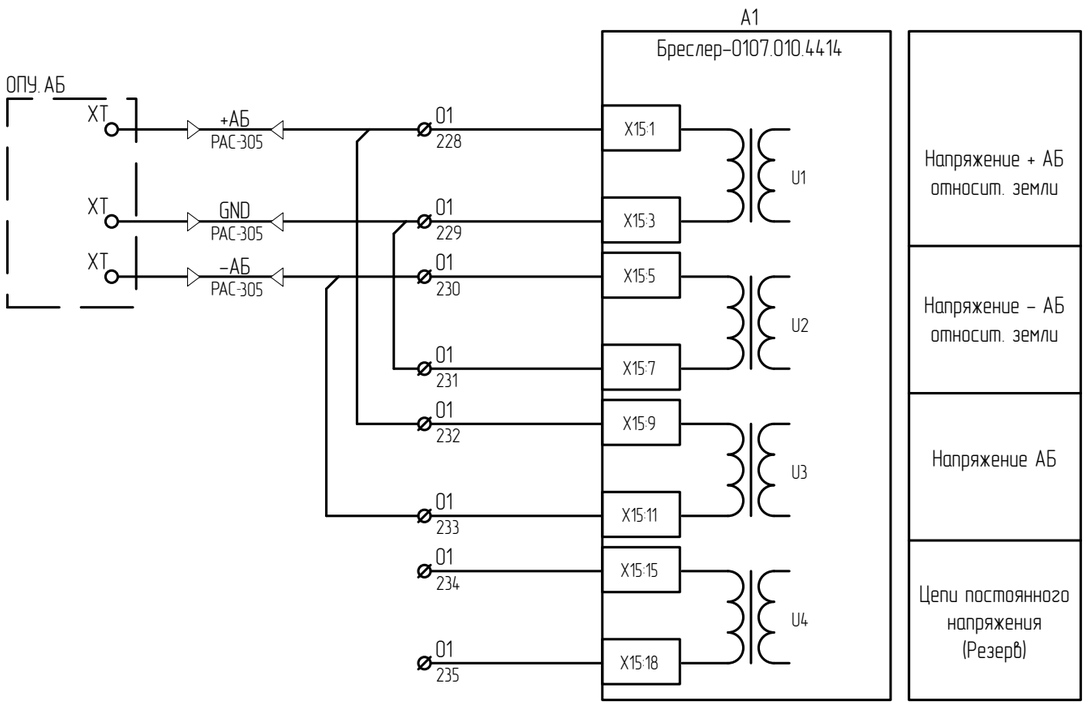
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

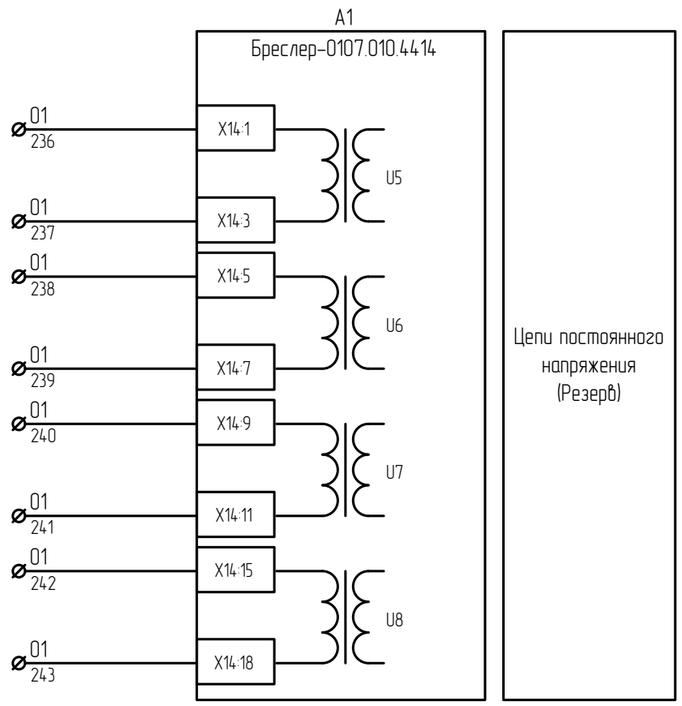
Стадия	Лист	Листов
Р	350	

Регистратор аварийных событий.
ОПУ. Шкаф №3Р – РАС.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	351	

Регистратор аварийных событий.
ОПУ. Шкаф №3Р – РАС.
Схема полная.

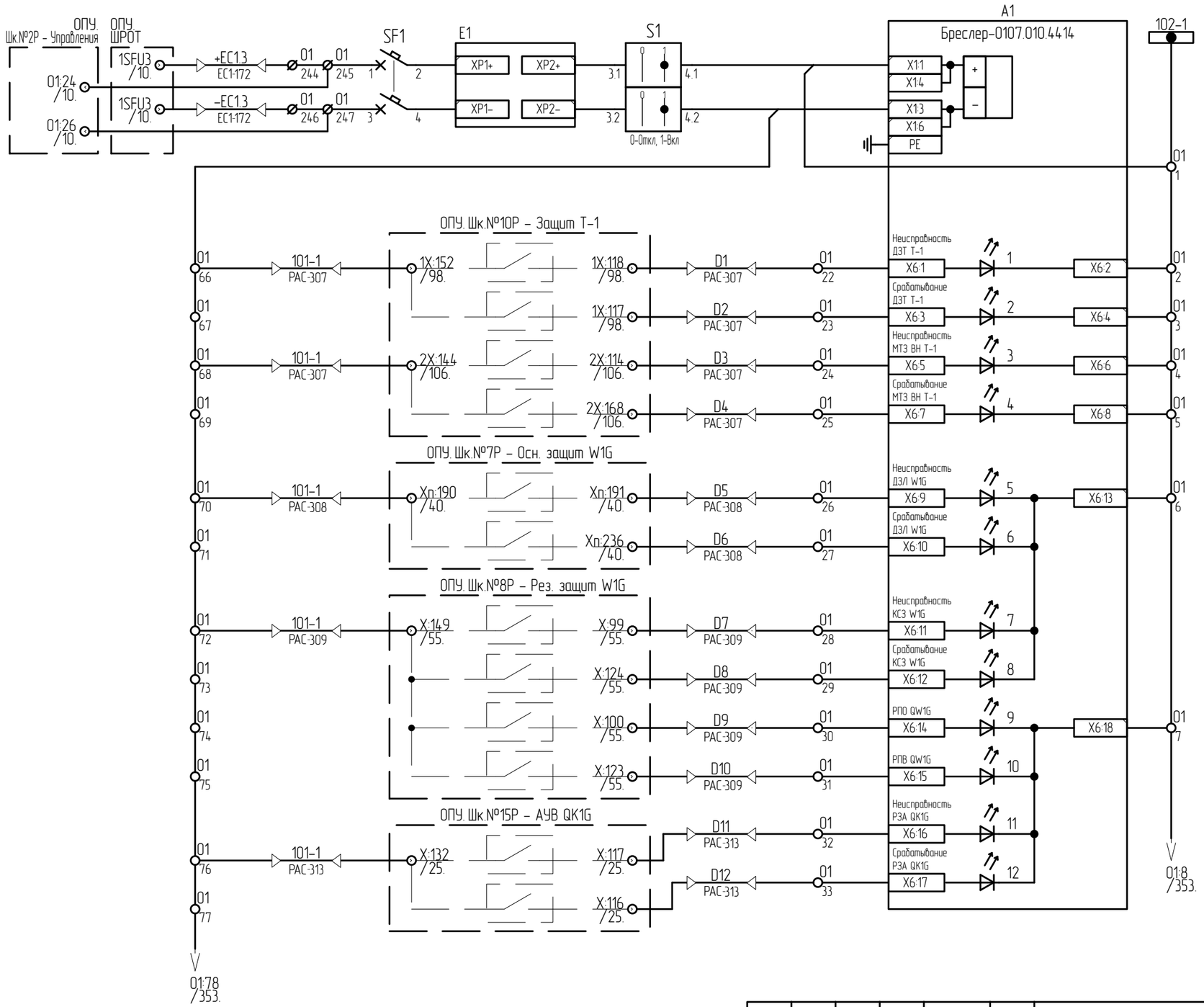
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	352	

Регистратор аварийных событий.
ОПУ. Шкаф №3Р – РАС.
Схема полная.

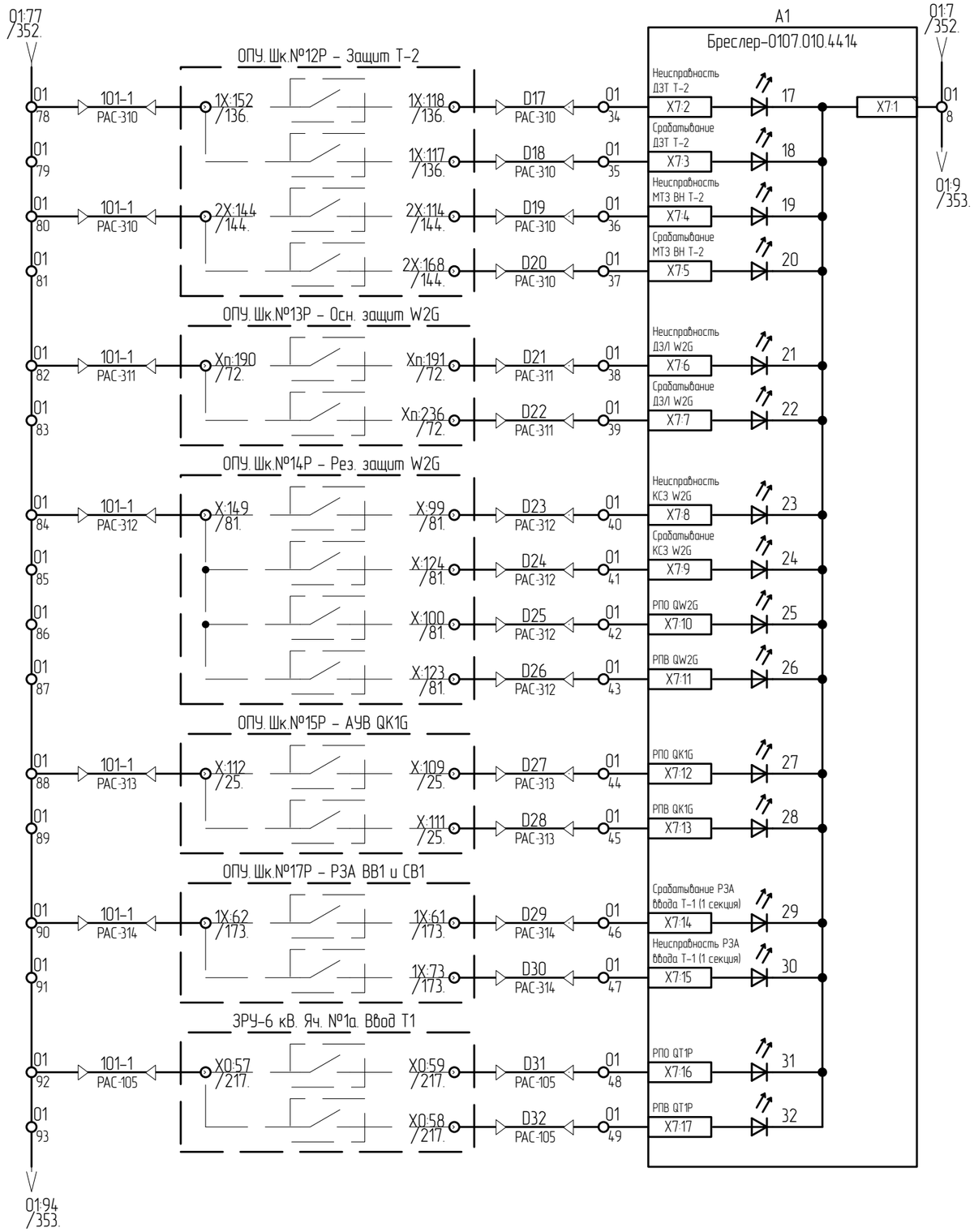
АСК БАРС

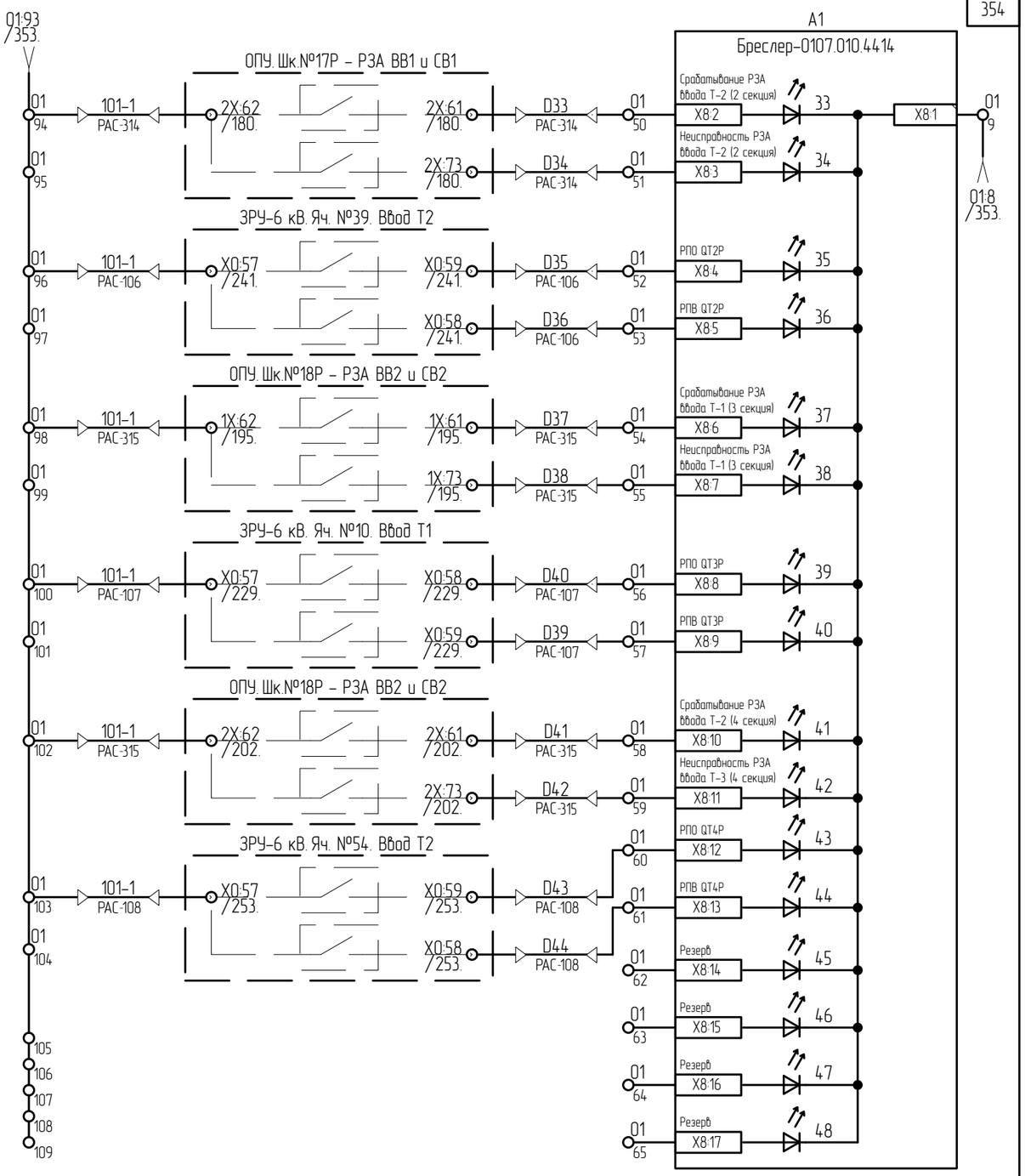
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

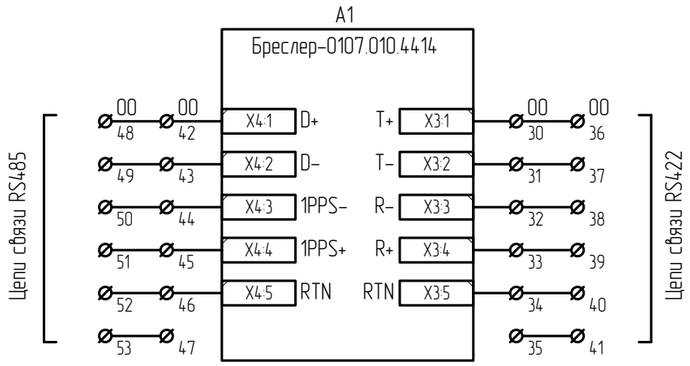
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	353	

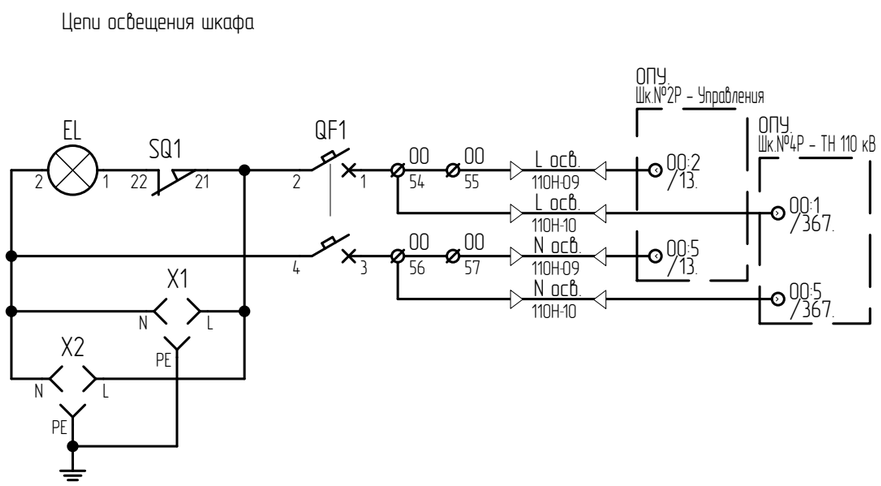
Регистратор аварийных событий. ОПУ. Шкаф №3Р – РАС. Схема полная.

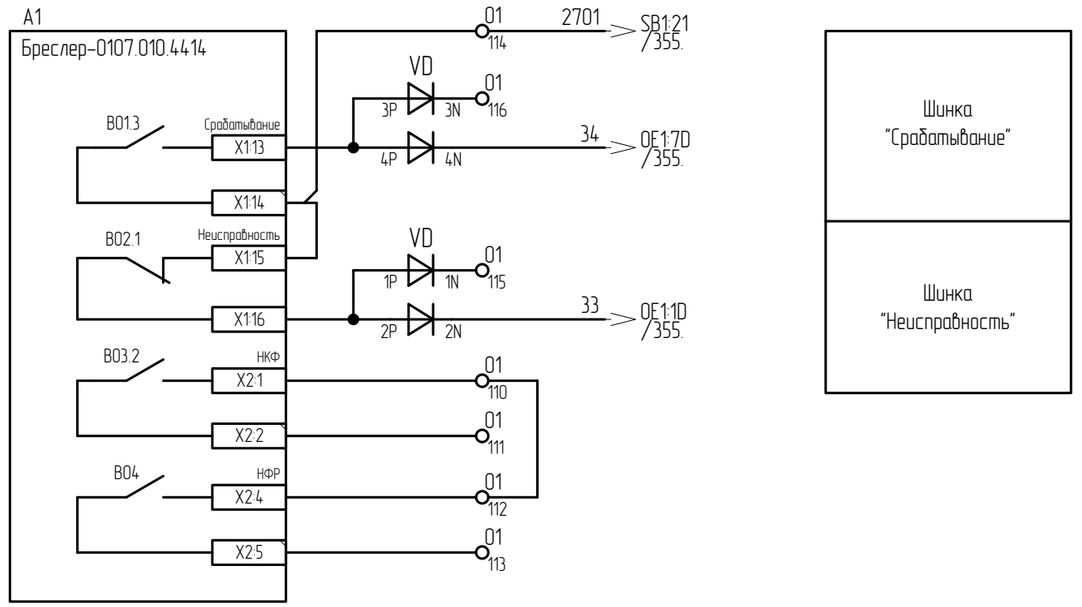
АСК БАРС

Формат А3



Цепи освещения шкафа





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	354	

Регистратор аварийных событий.
ОПУ. Шкаф №3Р - РАС.
Схема полная.

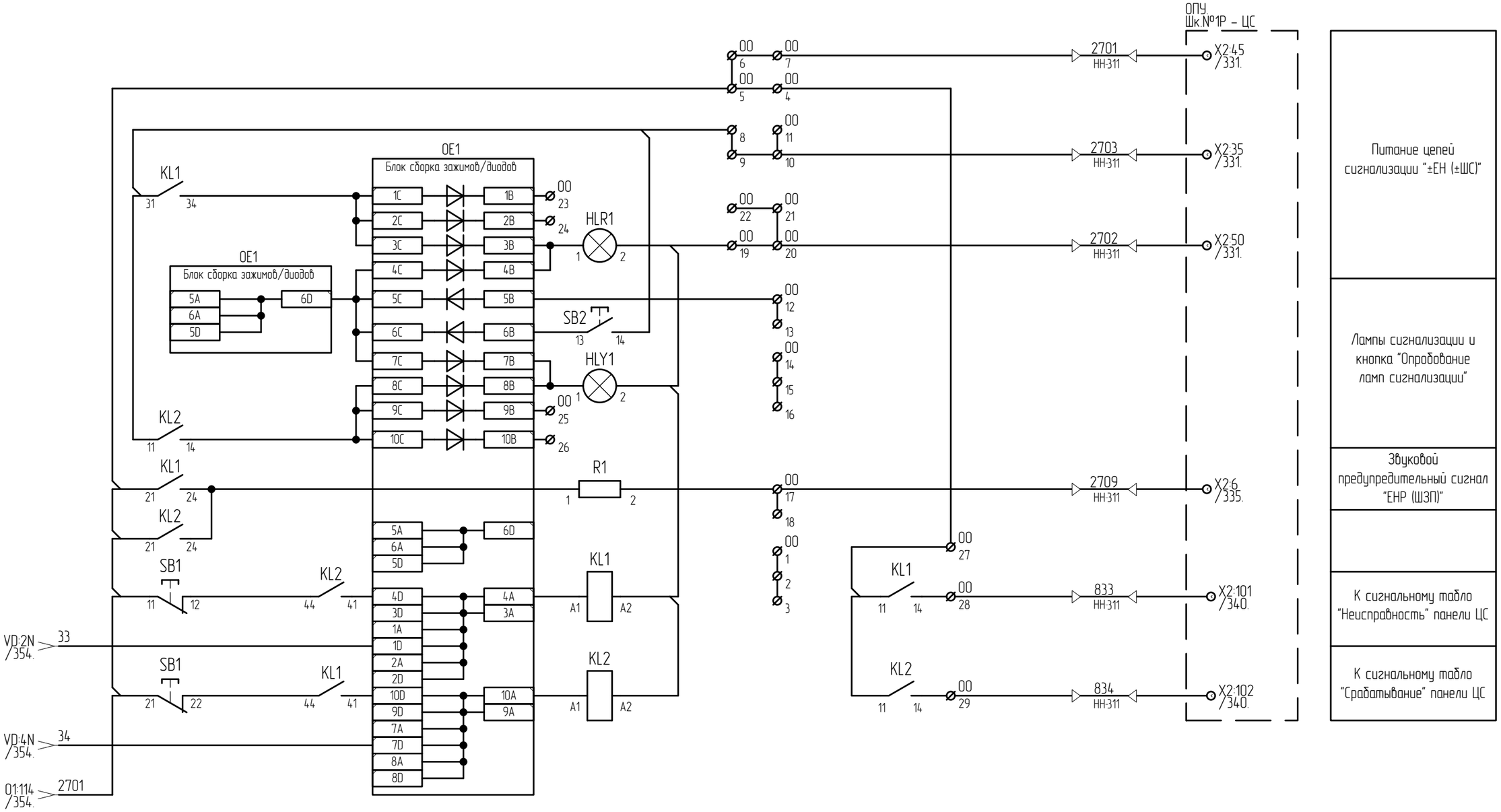
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

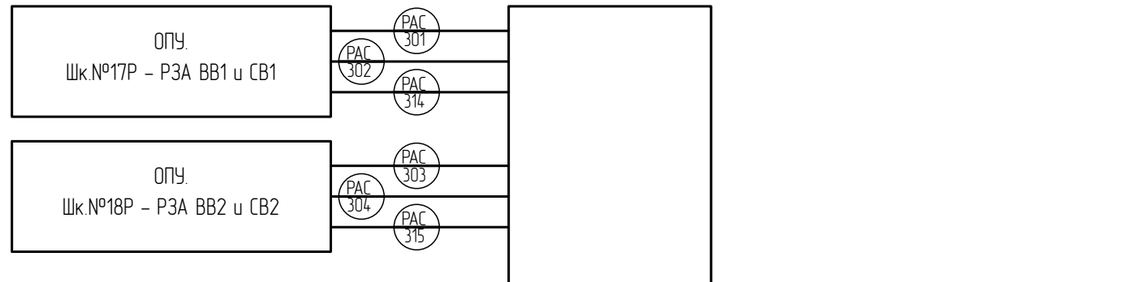


Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	794-18-4-РЗА1.1	
Разраб.		Хомяков			07.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
						Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 355; Листов:
						Регистратор аварийных событий. ОПУ. Шкаф №3Р – РАС. Схема полная.	АСК БАРС
Н.контр.		Лоншаков			07.18		
ГИП		Хомяков			07.18		

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

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
РАС-101	4	A522-T1 B522-T1 C522-T1 N521-T1
РАС-102	4	A522-T2 B522-T2 C522-T2 N521-T2
РАС-103	–	Резерв
РАС-104	4	A431 B431 C431 N431
РАС-105	7	101-1 D31 D32 D31 D32 101-1 D33
РАС-106	5	101-1 D35 D36 D33 D34
РАС-107	5	101-1 D40 D39 D33 D34
РАС-108	5	101-1 D43 D44 D33 D34
РАС-109	6	A661.1 B661.1 C661.1 N661.1 H661.1 K661.1
РАС-110	6	A661.2 B661.2 C661.2 N661.2 H661.2 K661.2
РАС-111	6	A661.3 B661.3 C661.3 N661.3 H661.3 K661.3
РАС-112	6	A661.4 B661.4 C661.4 N661.4 H661.4 K661.4
РАС-301	4	A432-1 B432-1 C432-1 N431-1
РАС-302	4	A432-2 B432-2 C432-2 N431-2
РАС-303	4	A432-3 B432-3 C432-3 N431-3
РАС-304	4	A432-4 B432-4 C432-4 N431-4
РАС-305	3	+АБ GND -АБ
РАС-306	2	+EC1.3 -EC1.3
РАС-307	6	101-1 101-1 D1 D2 D3 D4
РАС-308	3	101-1 D5 D6
РАС-309	5	101-1 D7 D8 D9 D10
РАС-310	6	101-1 101-1 D17 D18 D19 D20
РАС-311	3	101-1 D21 D22
РАС-312	5	101-1 D23 D24 D25 D26
РАС-313	6	101-1 D27 D28 101-1 D11 D12
РАС-314	6	101-1 D29 D30 101-1 D33 D34
РАС-315	6	101-1 D37 D38 101-1 D41 D42



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

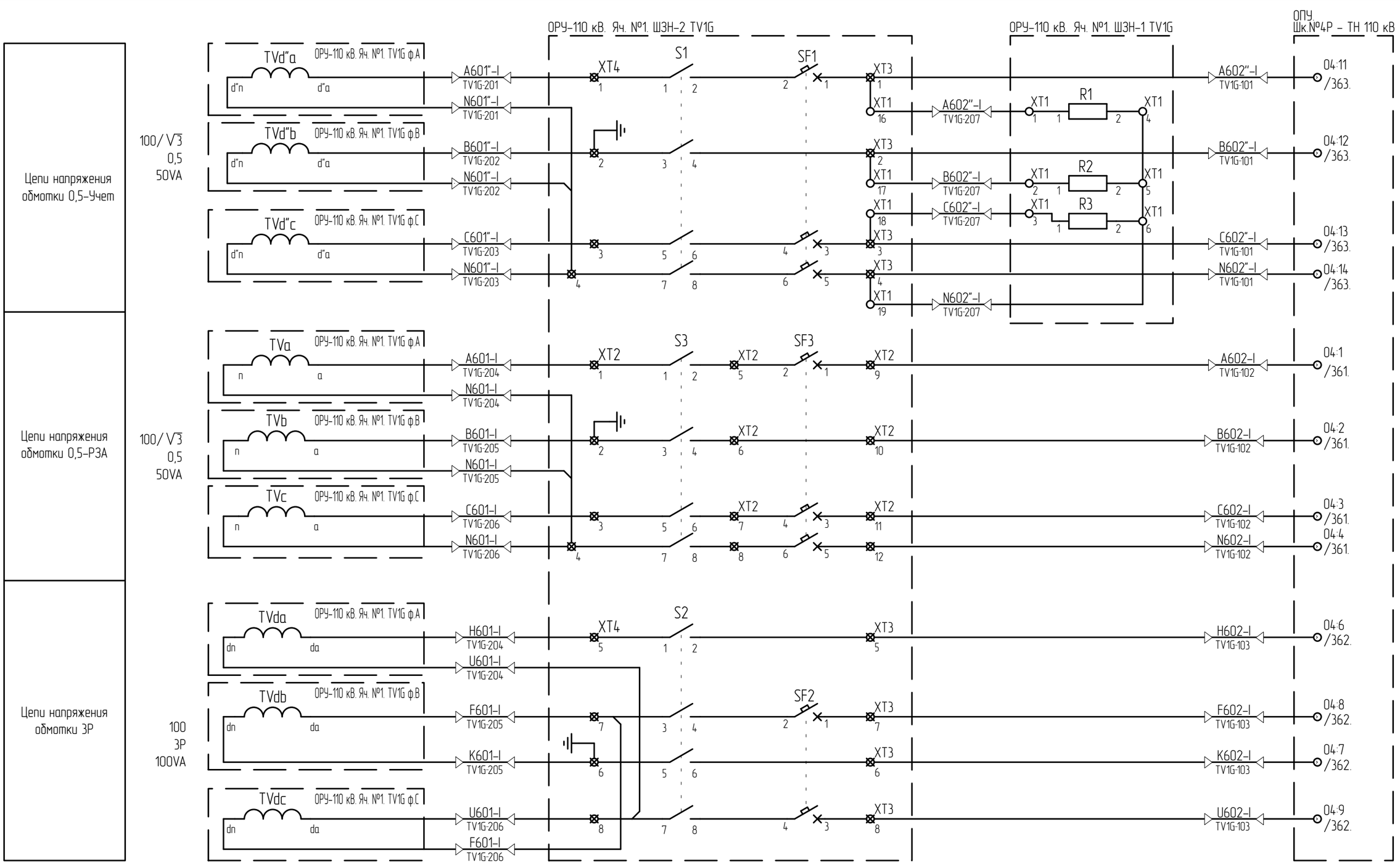
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	356	

Регистратор аварийных событий. Схема кабельных связей РАС.

АСК БАРС

Формат А3



Примечание:
Для защиты вторичных цепей напряжения от токов короткого замыкания необходимо по месту заменить автоматические выключатели SF1–SF3 на аналогичные (по типу) с номинальным током 3А и характеристикой Z – см. Спецификацию (так как автоматы, предусмотренные в заводской поставке, не способны обеспечить нормативную чувствительность – SF1 и SF3 25А хар-ка C; SF2 10А хар-ка C).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794–18–4–РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

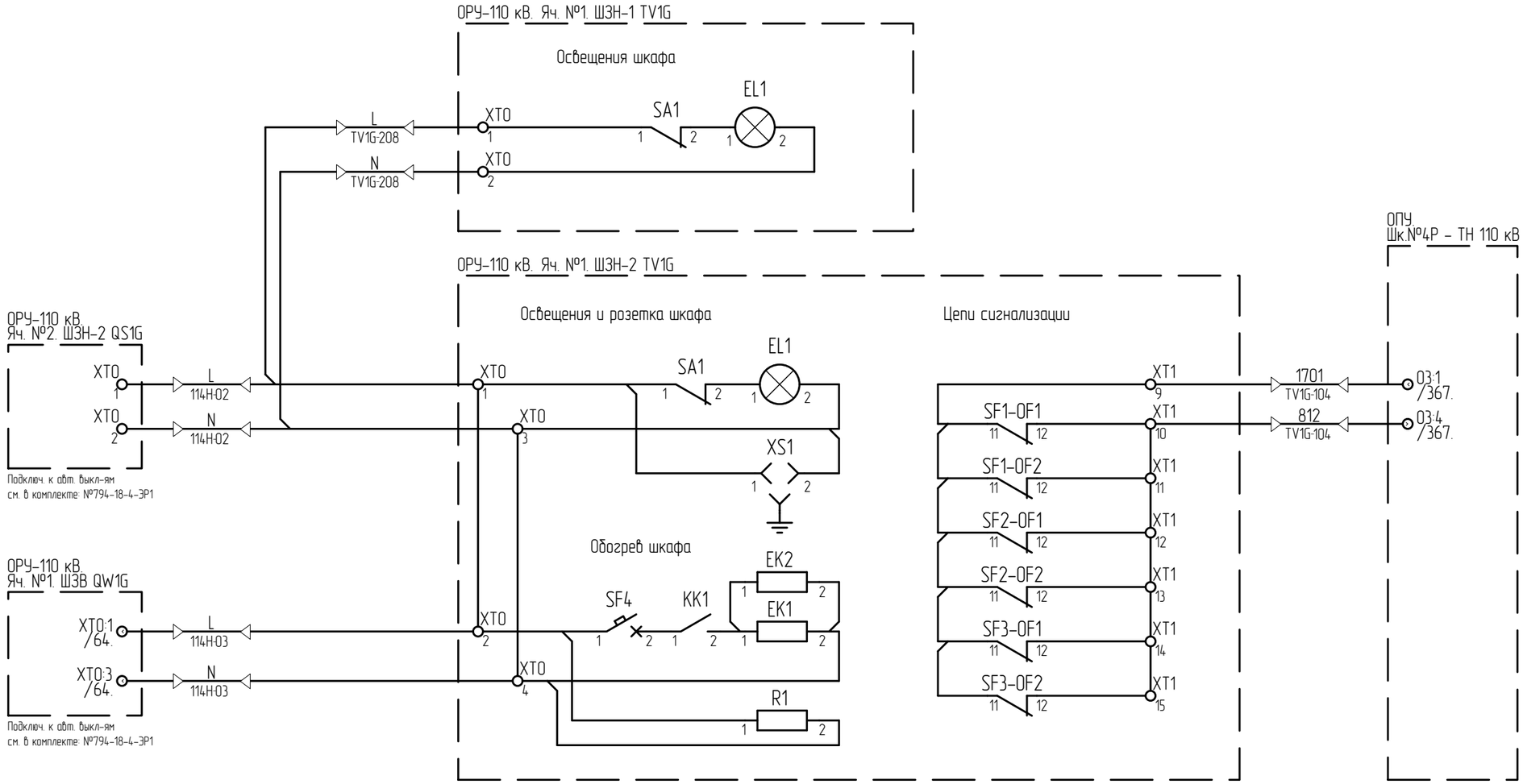
Стадия	Лист	Листов
Р	357	

Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф ШЗН TV1G. Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3



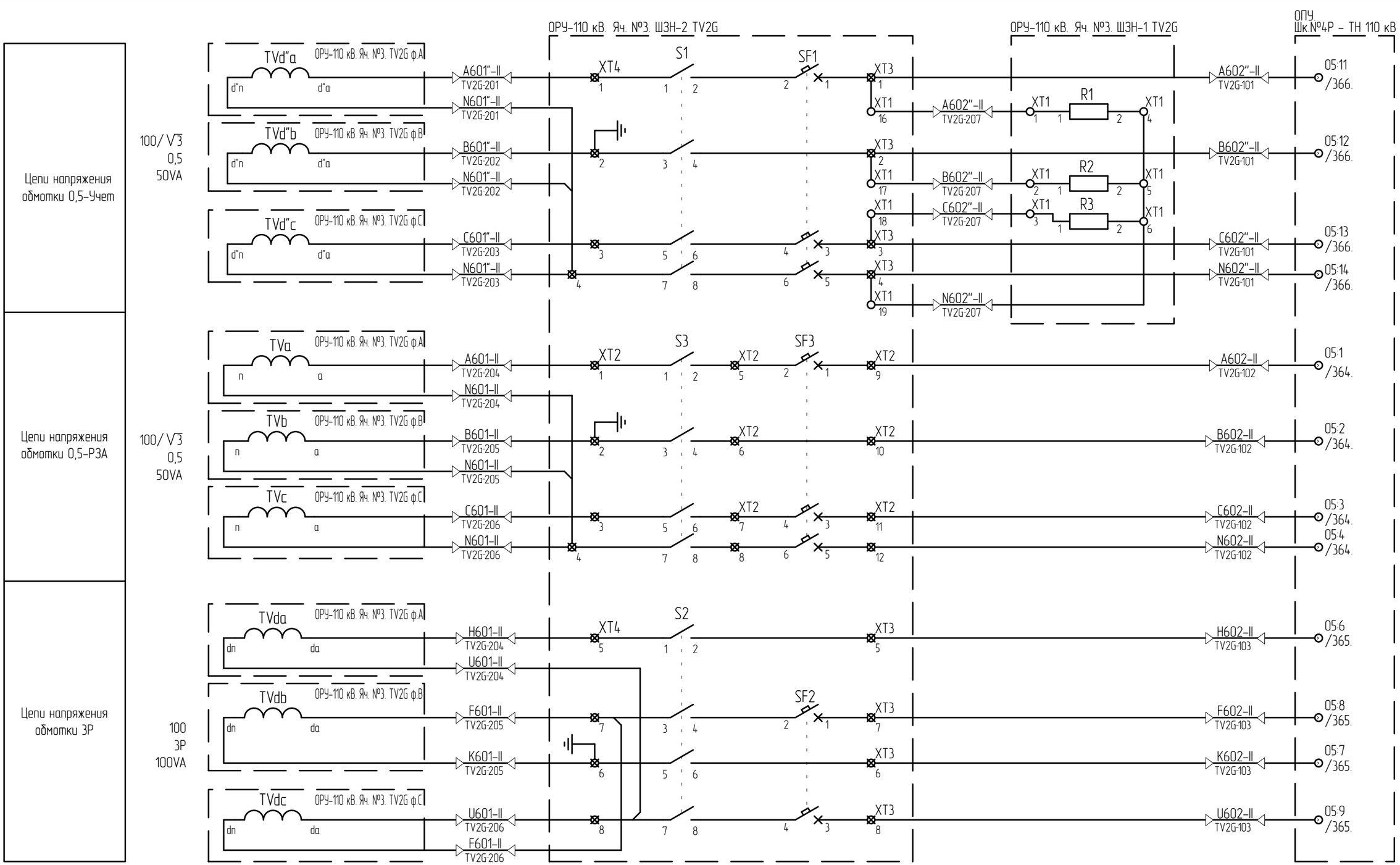
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 358; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф ШЗН TV1G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Примечание:
Для защиты вторичных цепей напряжения от токов короткого замыкания необходимо по месту заменить автоматические выключатели SF1–SF3 на аналогичные (по типу) с номинальным током 3А и характеристикой Z – см. Спецификацию (так как автоматы, предусмотренные в заводской поставке, не способны обеспечить нормативную чувствительность – SF1 и SF3 25А хар-ка C; SF2 10А хар-ка C).

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794–18–4–РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

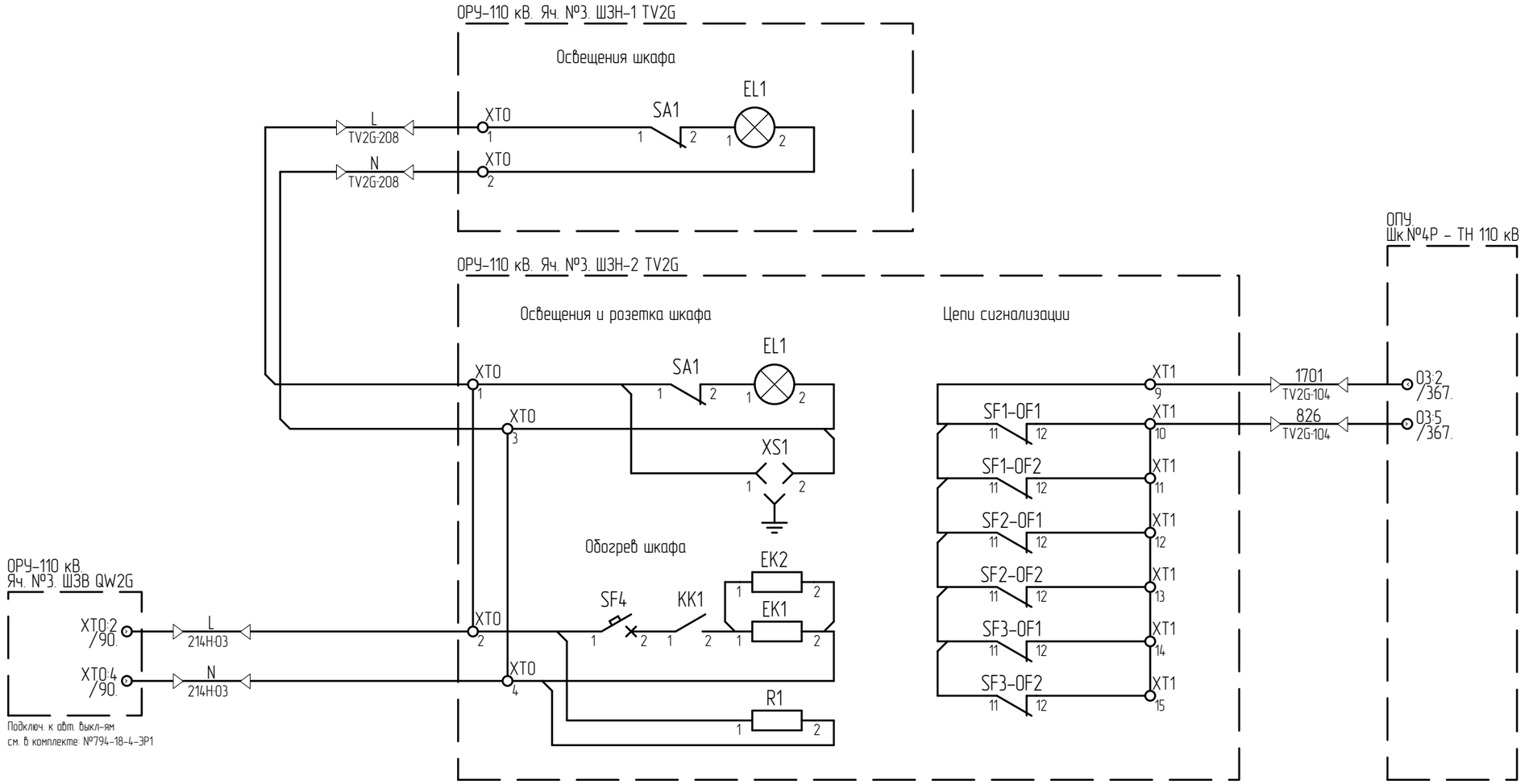
Стадия	Лист	Листов
Р	359	

Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф ШЗН TV2G. Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3



1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	
Н.контр.		Лоншаков			10.18	
ГИП		Хомяков			10.18	

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	360	

Трансформаторы напряжения 110 кВ.
Шкаф ШЗН TV2G.
Схема полная.

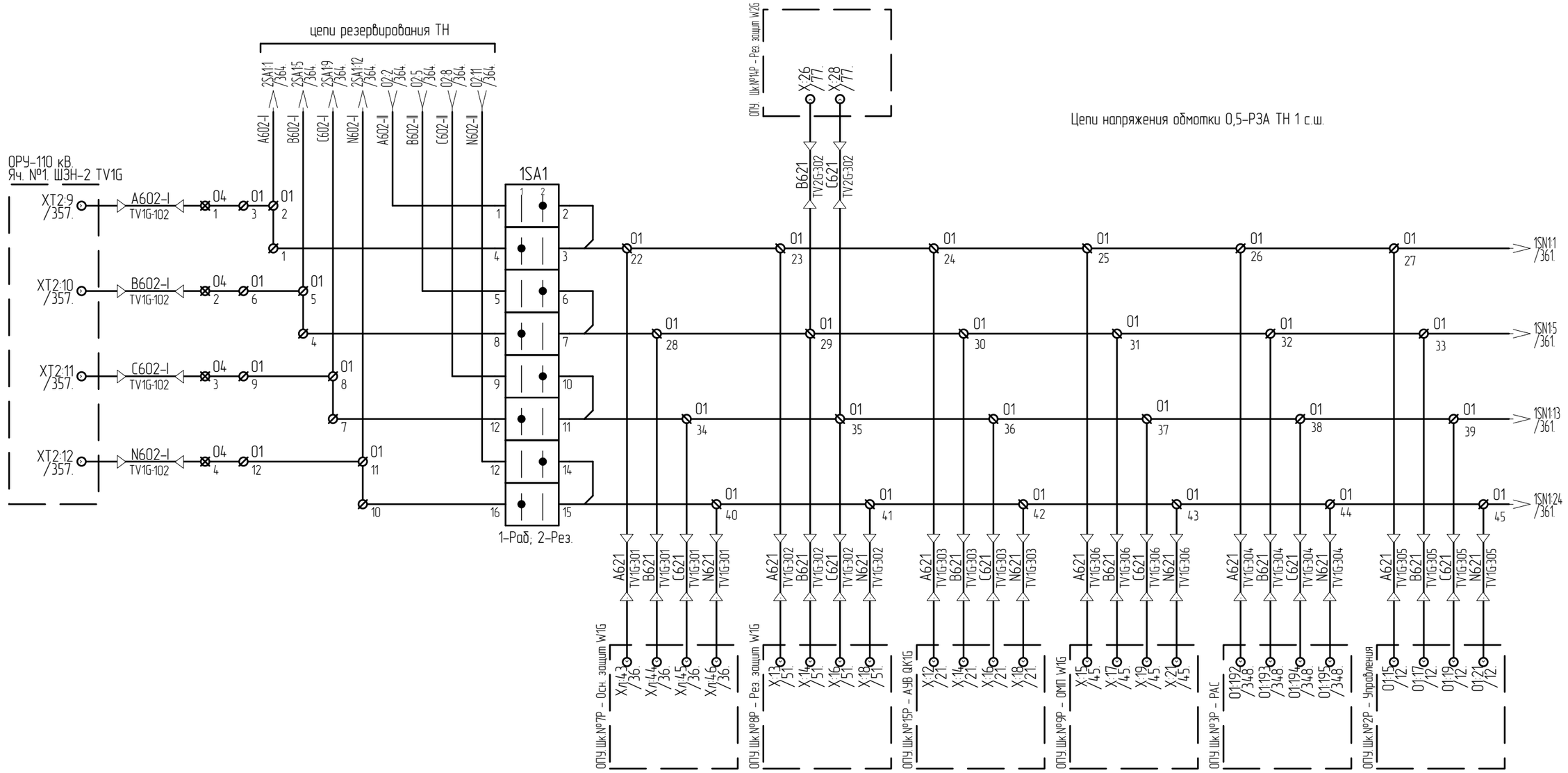
АСК БАРС

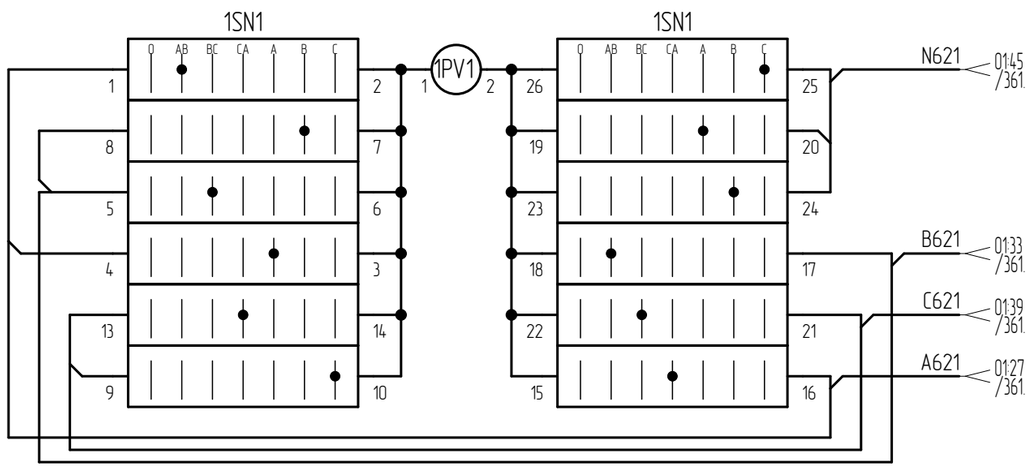
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

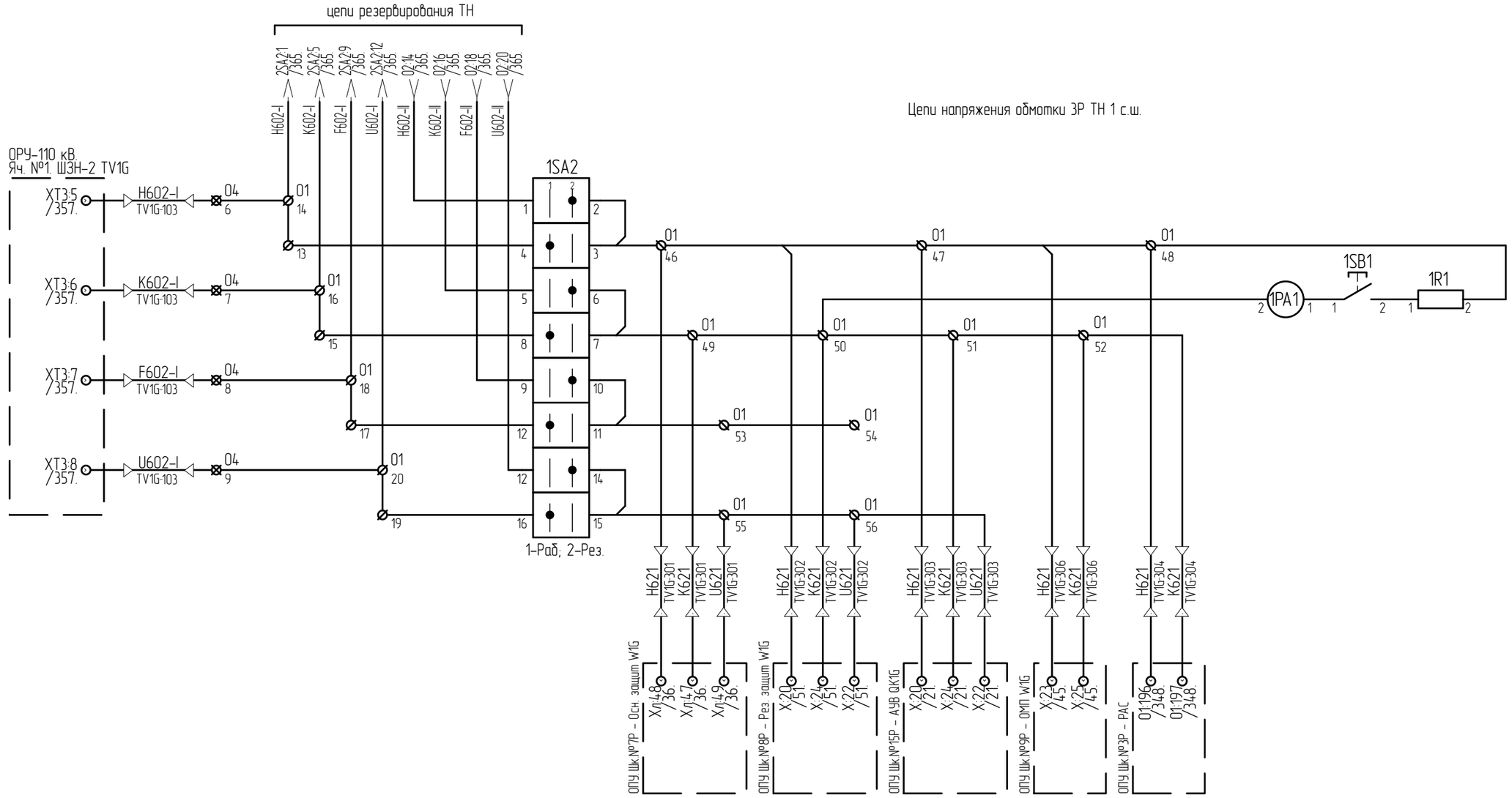




						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
1	–	Зам.	27-18		10.18			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р	Лист: 361	Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф организации цепей напряжения. Схема полная.	АСК БАРС	
ГИП		Хомяков			10.18			

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

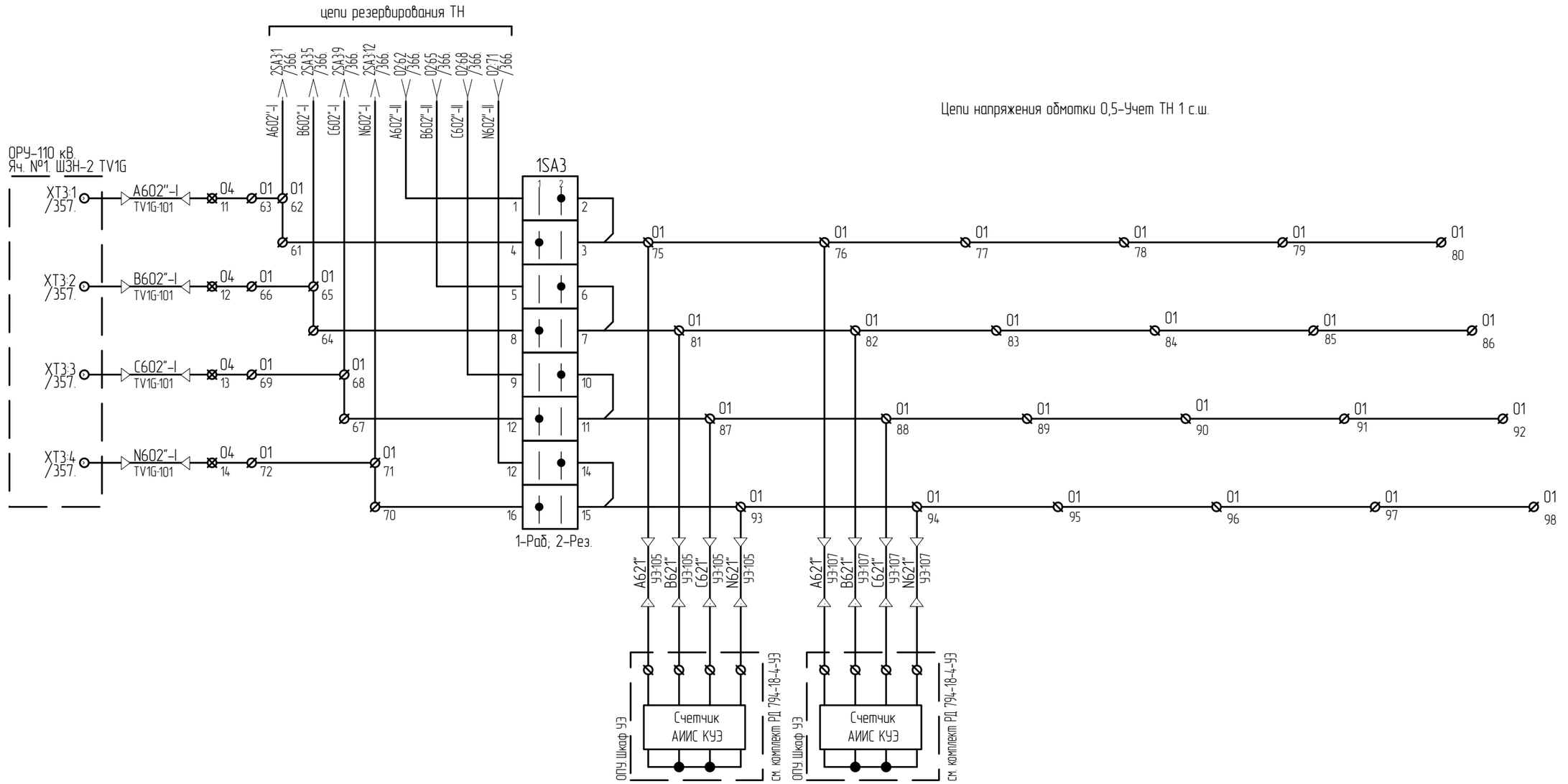
Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 362; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф организации цепей напряжения. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

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

Формат А3



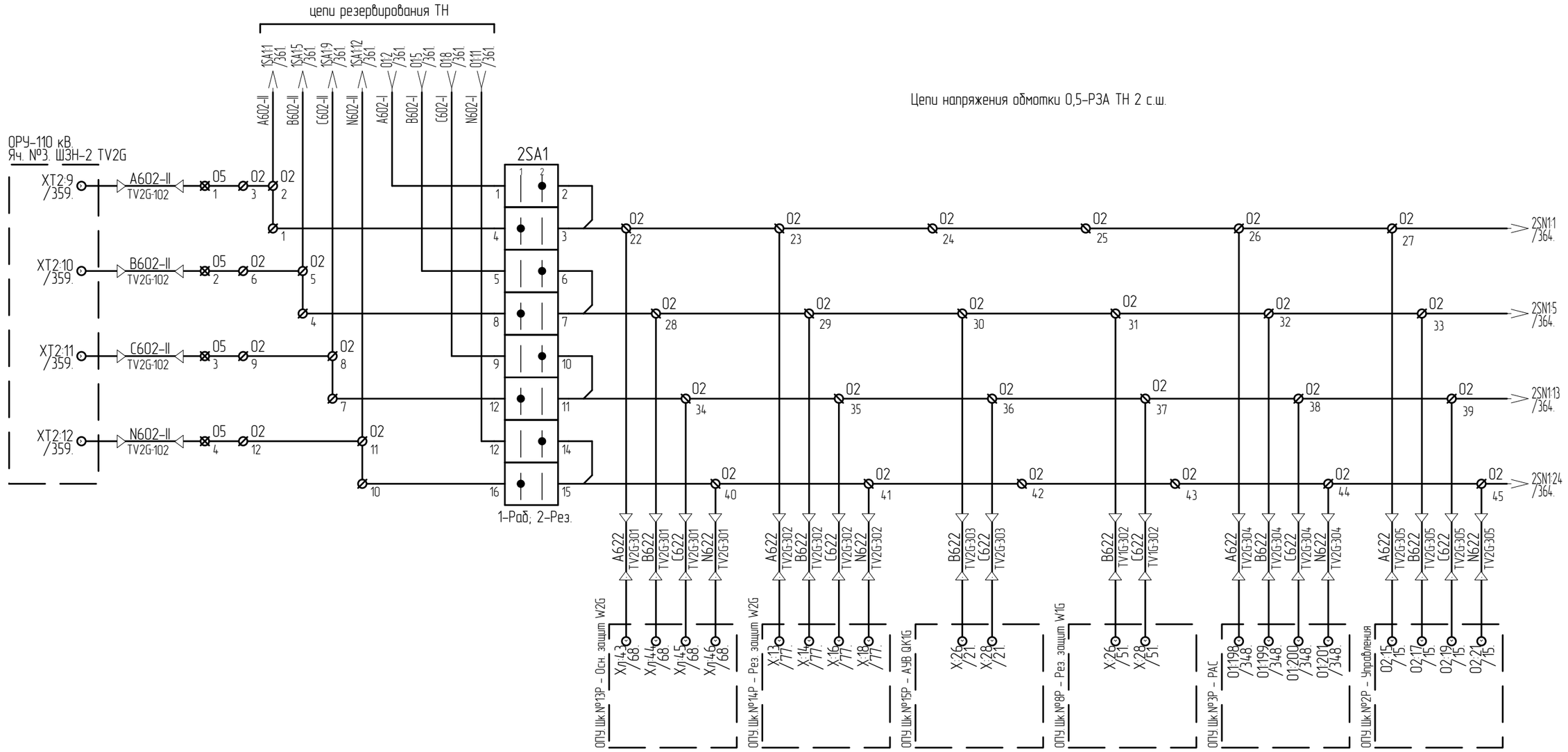
						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	363	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф организации цепей напряжения. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

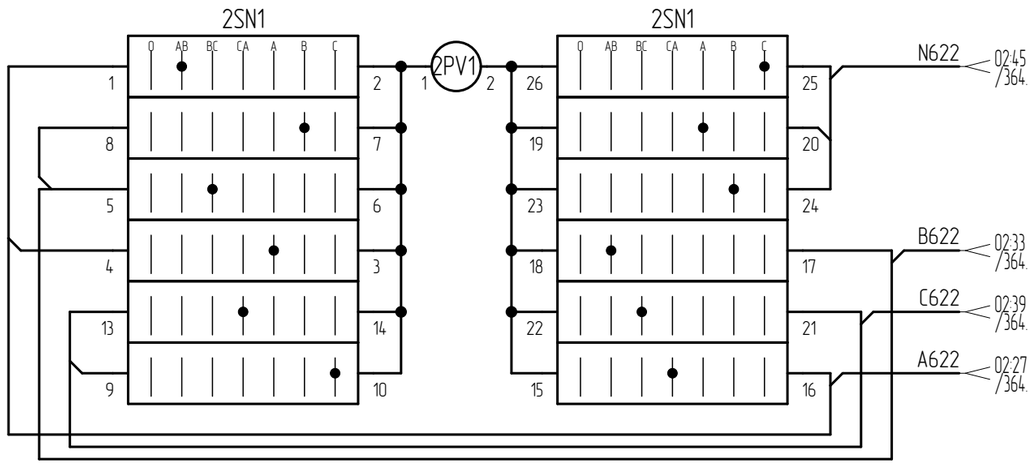
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

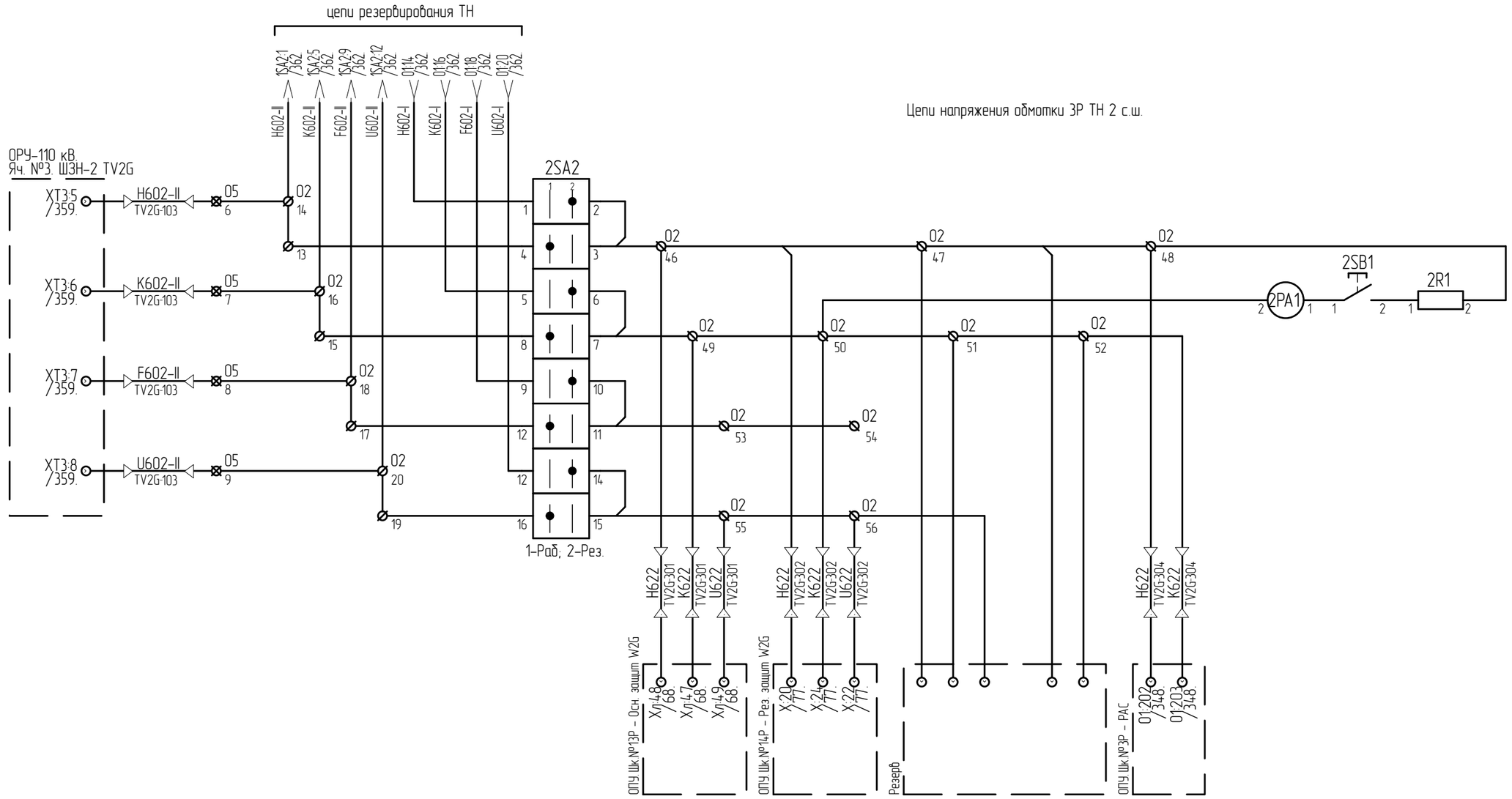




						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 364; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф организации цепей напряжения. Схема полная.
ГИП		Хомяков			10.18	АСК БАРС

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

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

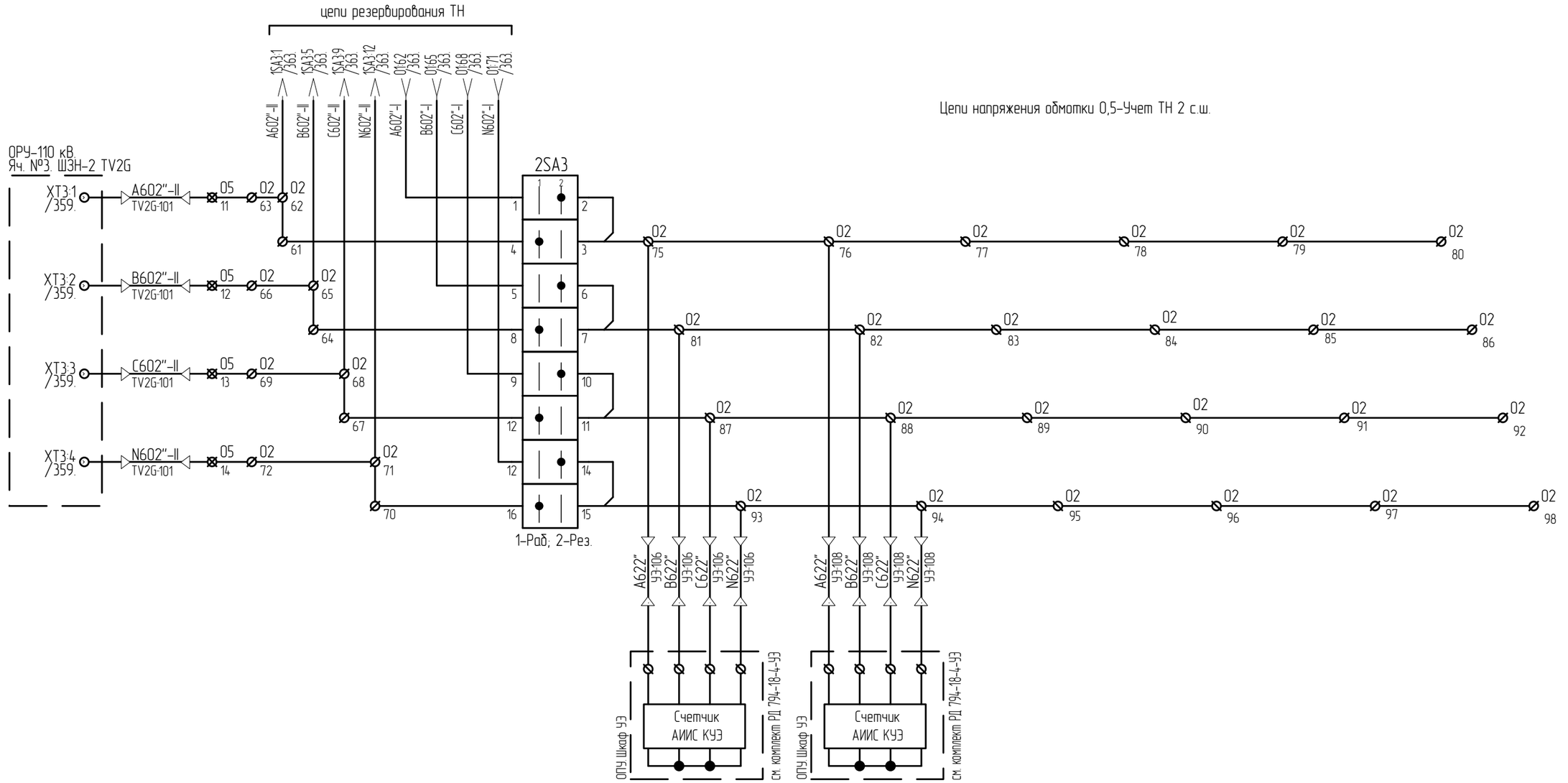
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	365	

Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф организации цепей напряжения. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

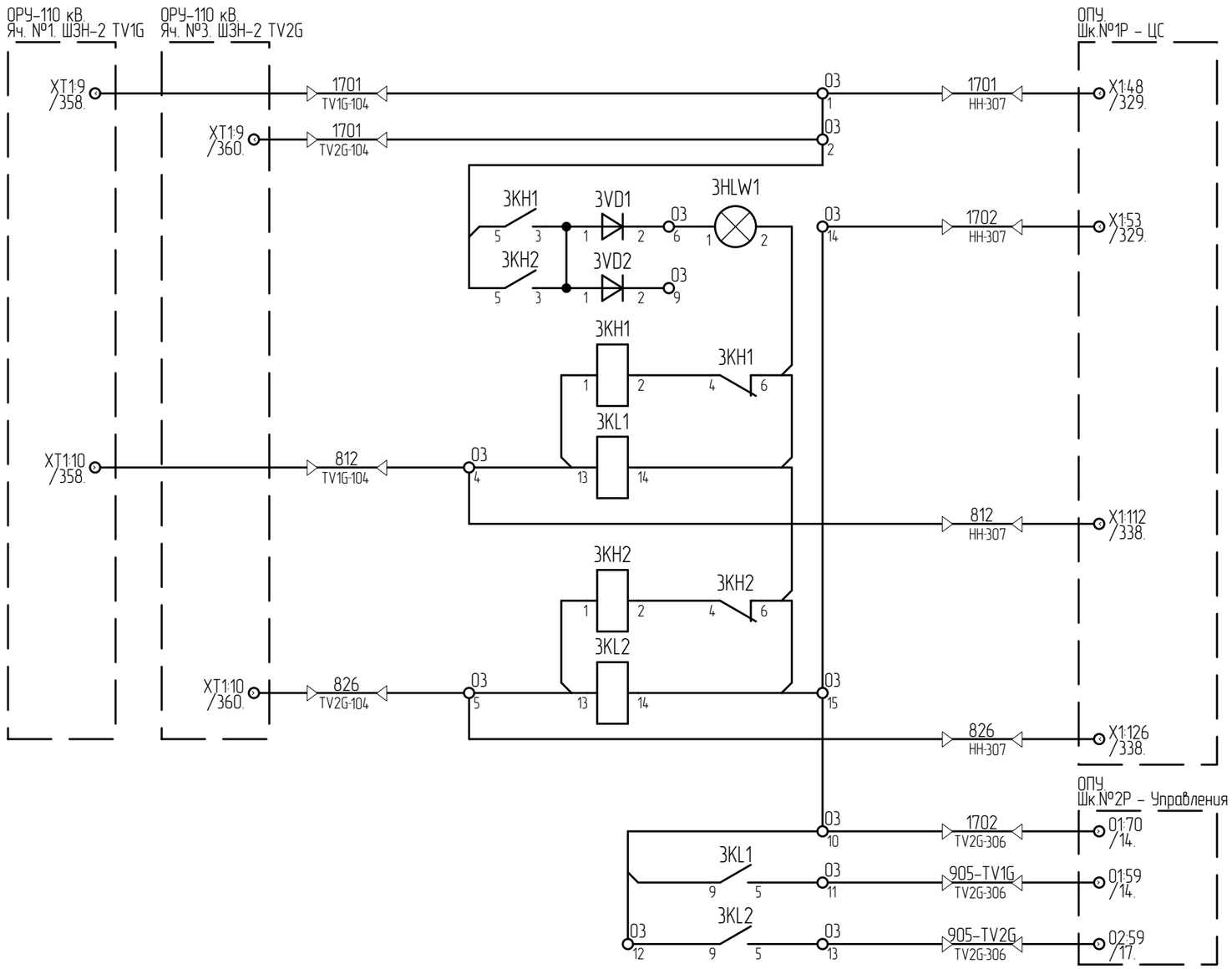


						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	366	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф организации цепей напряжения. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

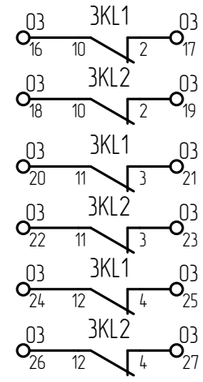
Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Формат А3

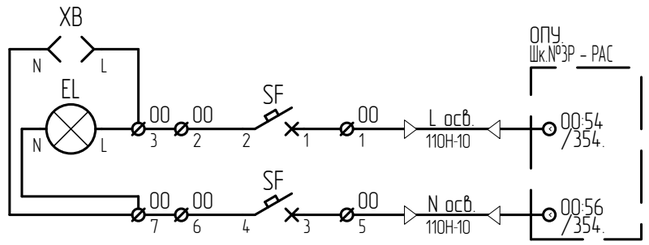
Монтажная единица 03. Цепи сигнализации



ТН-110кВ
"В работе" (Резерв)



Цепи освещения шкафа



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	367	

Трансформаторы напряжения 110 кВ. Шкаф организации цепей напряжения. Схема полная.

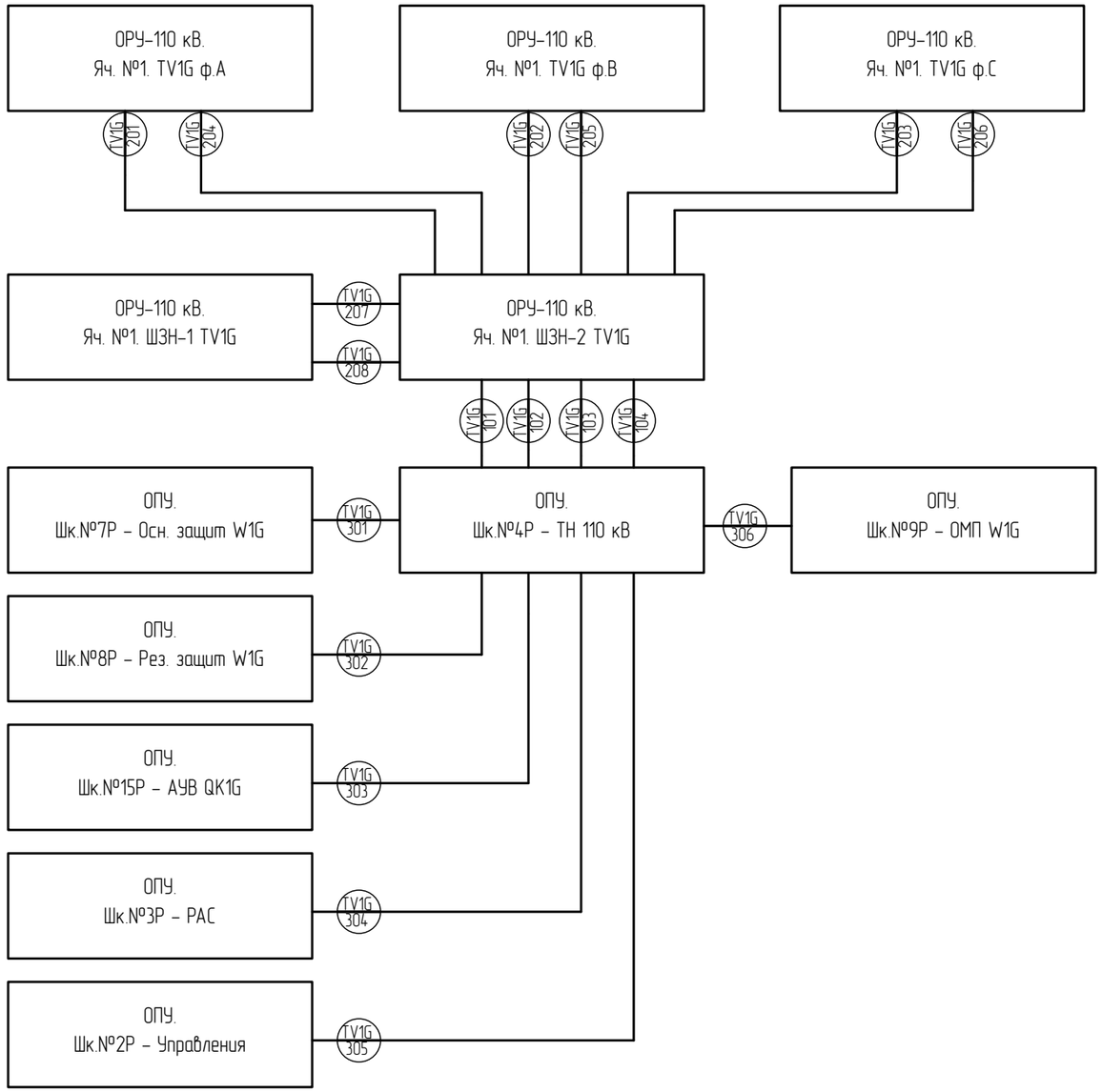
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
TV1G-101	4	A602"-I B602"-I C602"-I N602"-I
TV1G-102	4	A602-I B602-I C602-I N602-I
TV1G-103	4	H602-I F602-I K602-I U602-I
TV1G-104	2	1701 812
TV1G-201	2	A601"-I N601"-I
TV1G-202	2	B601"-I N601"-I
TV1G-203	2	C601"-I N601"-I
TV1G-204	4	A601-I N601-I H601-I U601-I
TV1G-205	4	B601-I N601-I F601-I K601-I
TV1G-206	4	C601-I N601-I U601-I F601-I
TV1G-207	4	A602"-I B602"-I C602"-I N602"-I
TV1G-208	2	L N
TV1G-301	7	A621 B621 C621 N621 H621 K621 U621
TV1G-302	9	A621 B621 C621 N621 H621 K621 U621 B622 C622
TV1G-303	7	A621 B621 C621 N621 H621 K621 U621
TV1G-304	6	A621 B621 C621 N621 H621 K621
TV1G-305	4	A621 B621 C621 N621
TV1G-306	6	A621 B621 C621 N621 H621 K621

Взам. инв. №

Подп. и дата

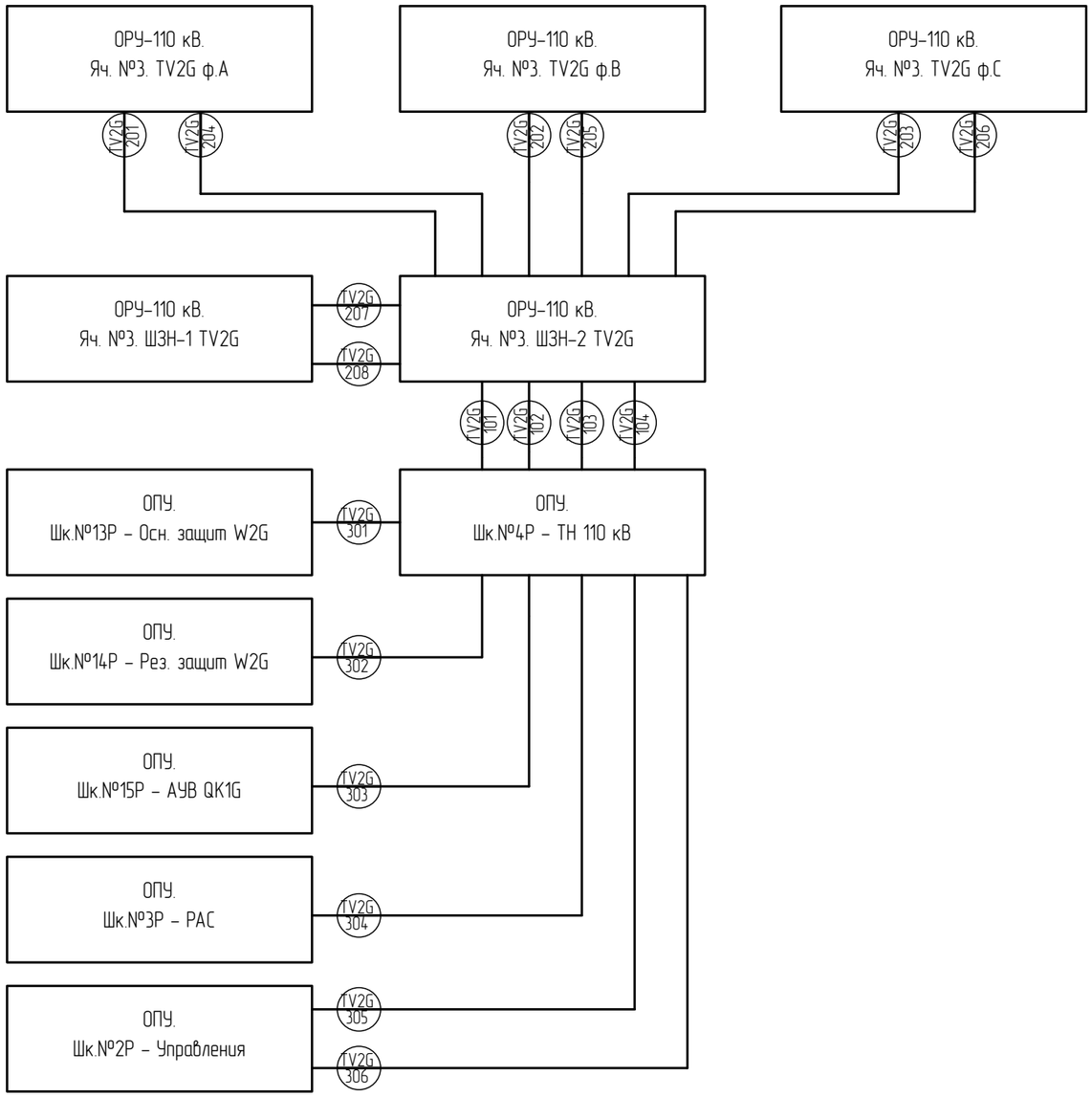
Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформаторы напряжения 110 кВ. Схема кабельных связей TV1G.
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	368	

АСК БАРС

Формат А3



Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
TV2G-101	4	A602"-II B602"-II C602"-II N602"-II
TV2G-102	4	A602-II B602-II C602-II N602-II
TV2G-103	4	H602-II F602-II K602-II U602-II
TV2G-104	2	1701 826
TV2G-201	2	A601"-II N601"-II
TV2G-202	2	B601"-II N601"-II
TV2G-203	2	C601"-II N601"-II
TV2G-204	4	A601-II N601-II H601-II U601-II
TV2G-205	4	B601-II N601-II F601-II K601-II
TV2G-206	4	C601-II N601-II U601-II F601-II
TV2G-207	4	A602"-II B602"-II C602"-II N602"-II
TV2G-208	2	L N
TV2G-301	7	A622 B622 C622 N622 H622 K622 U622
TV2G-302	9	A622 B622 C622 N622 H622 K622 U622 B621 C621
TV2G-303	2	B622 C622
TV2G-304	6	A622 B622 C622 N622 H622 K622
TV2G-305	4	A622 B622 C622 N622
TV2G-306	3	1702 905-TV1G 905-TV2G

Взам. инв. №

Подп. и дата

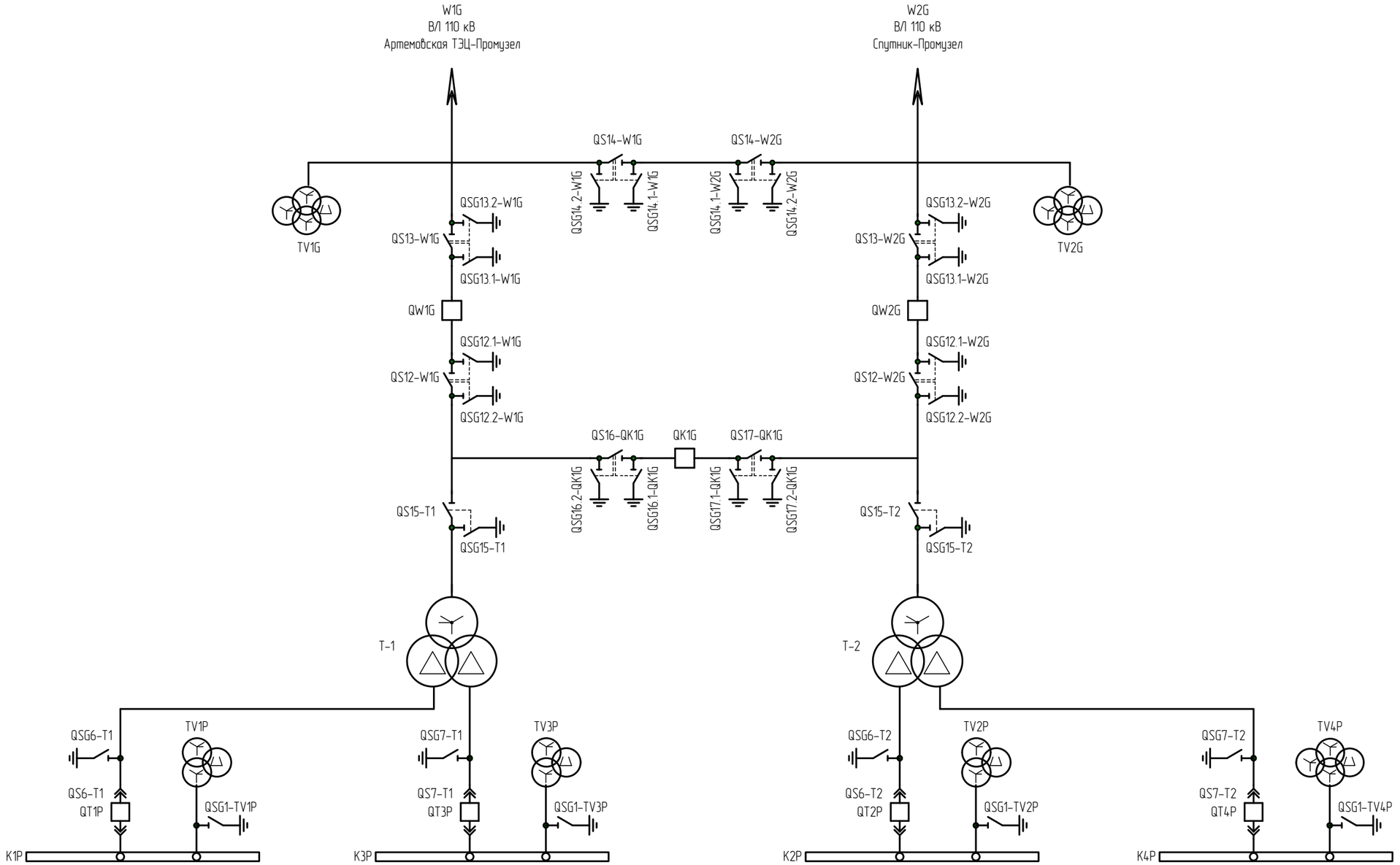
Инв. № подл.

1	–	Зам.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Разраб.		Хамяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Трансформаторы напряжения 110 кВ. Схема кабельных связей TV2G.
ГИП		Хамяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	369	

АСК БАРС

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794–18–4–РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

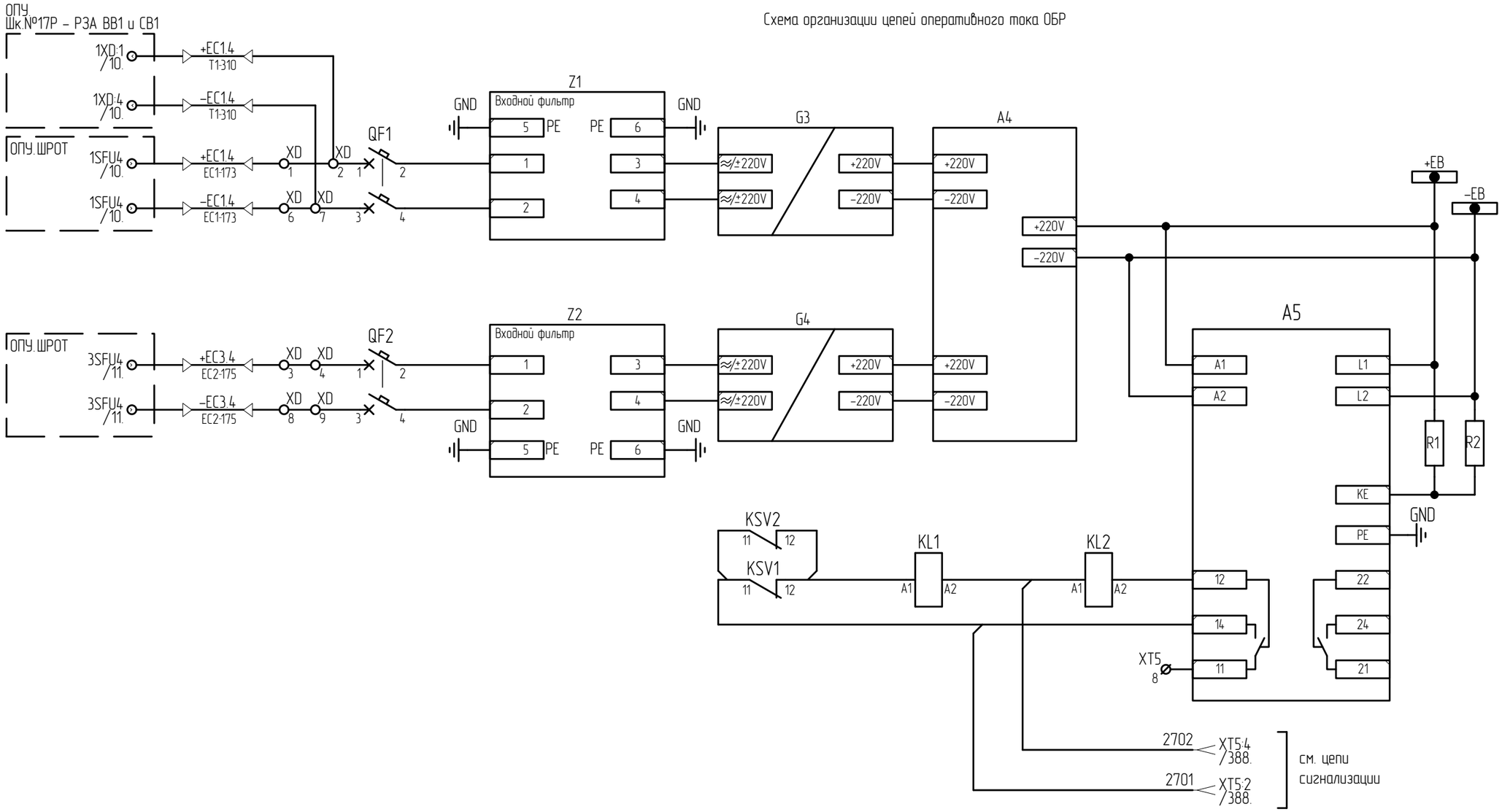
Стадия	Лист	Листов
Р	370	

Оперативная блокировка разъединителей. Поясняющая схема (объем реконструкции – ОРУ 110 кВ и ввода 6 кВ).

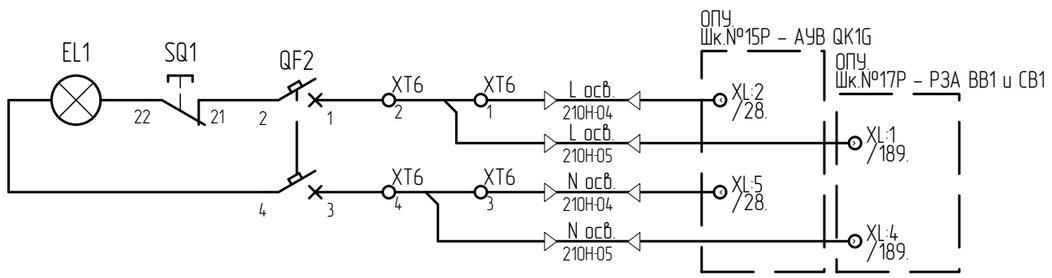
АСК БАРС

Формат А3

Схема организации цепей оперативного тока ОБР



Цепи освещения шкафа



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794–18–4–РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН–40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	371	

Оперативная блокировка разъединителей.
ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР.
Схема полная.

АСК БАРС

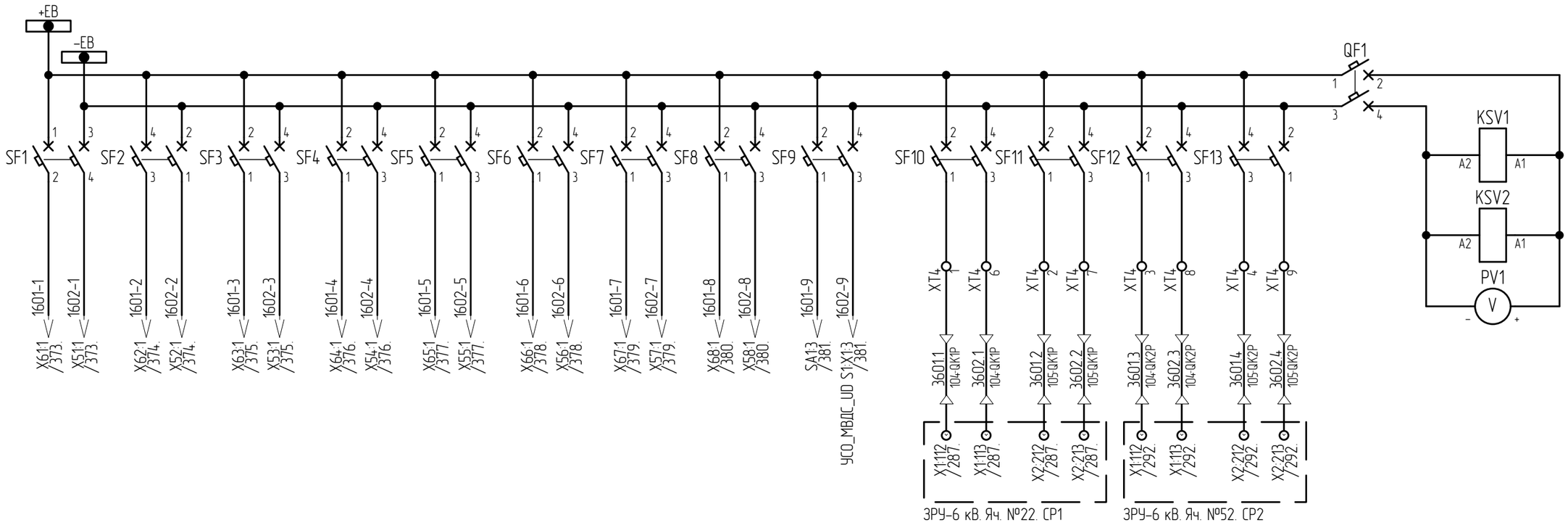
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Схема распределения цепей оперативного тока ОБР



Питание дискретных сигналов
цепей ОБР 110, 6 кВ

Цепи питания шинок
ОБР 6 кВ транзитом ч/з шкаф ЦС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

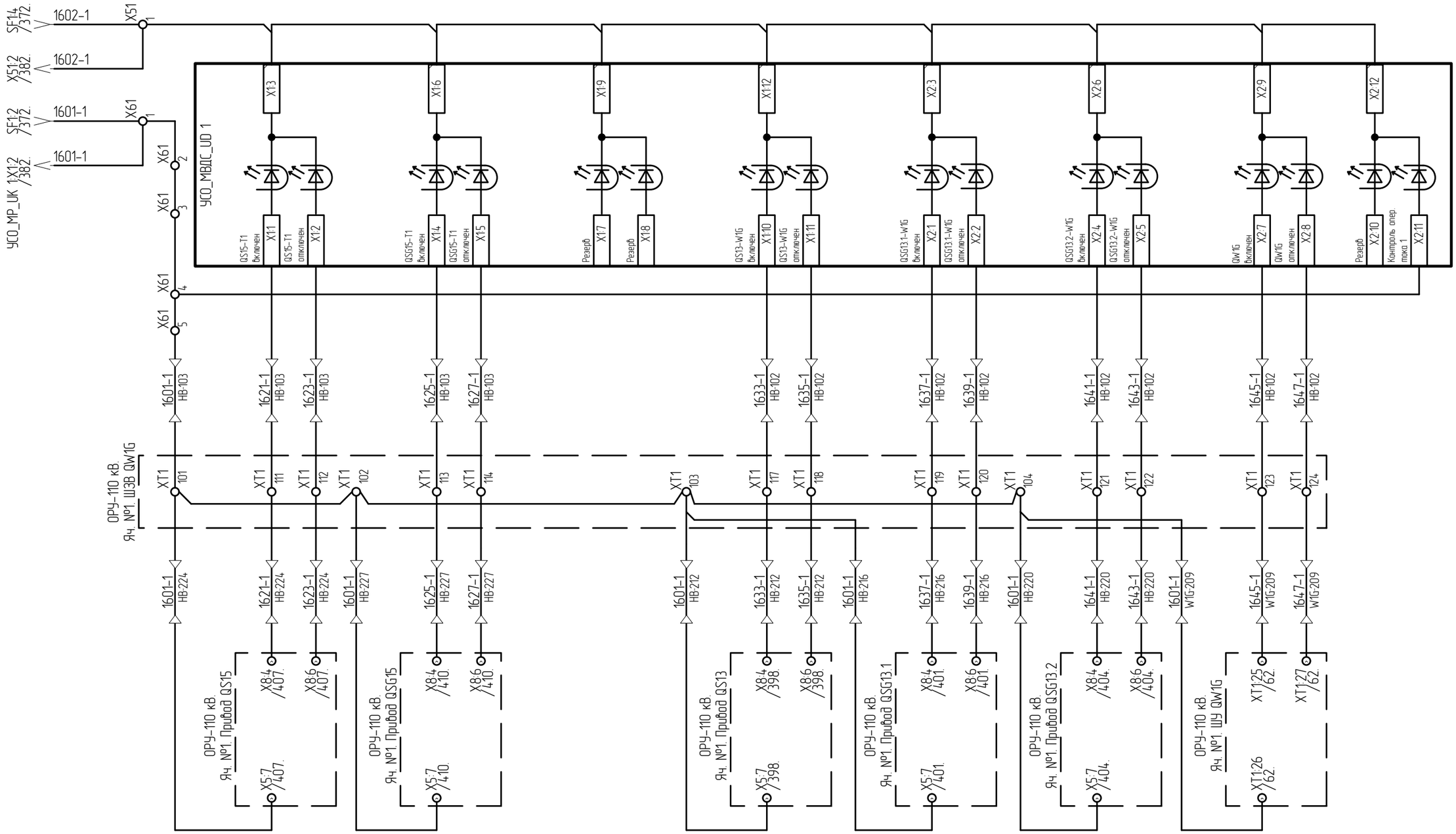
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	372	

Оперативная блокировка разъединителей.
ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	373	

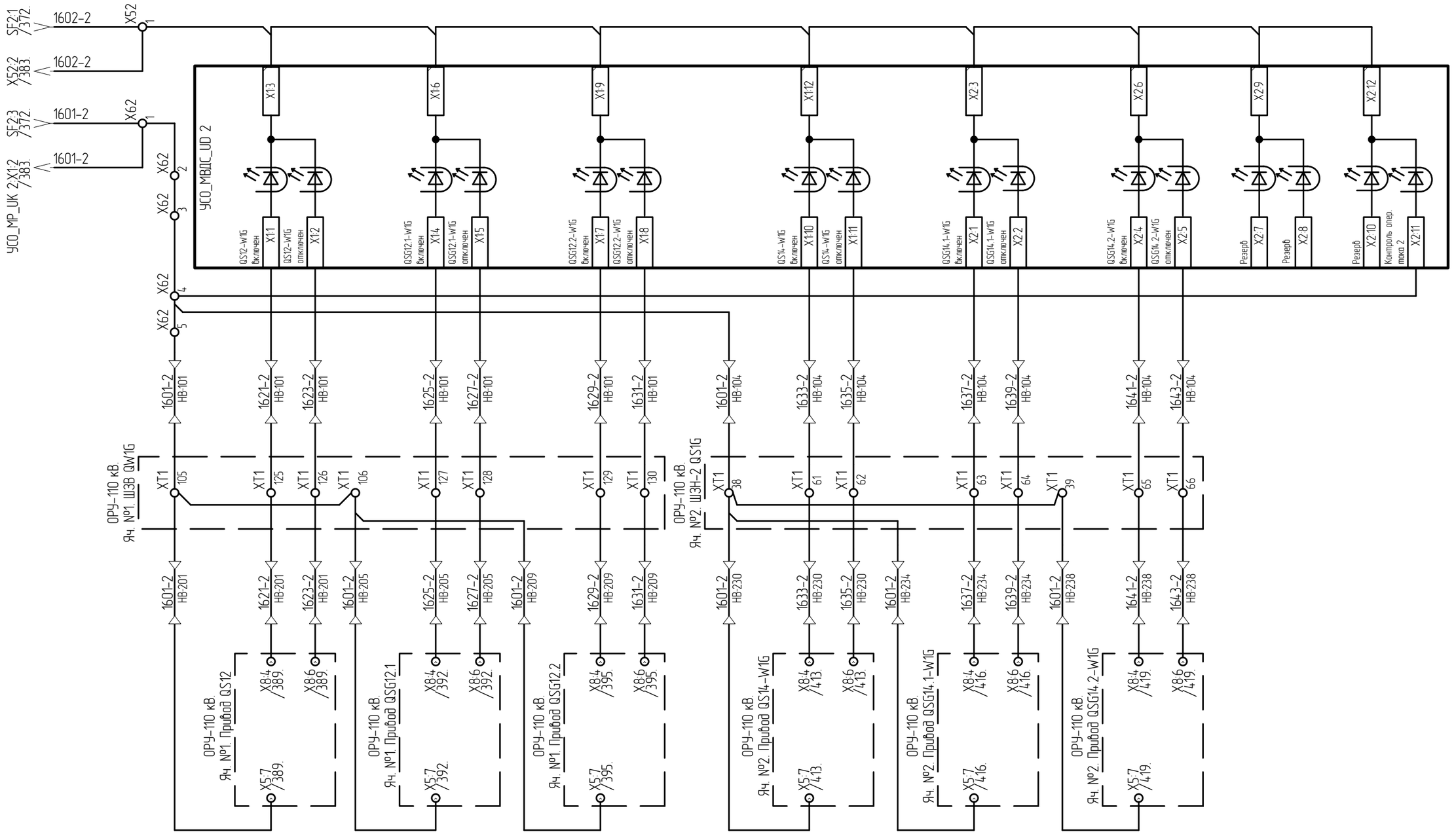
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

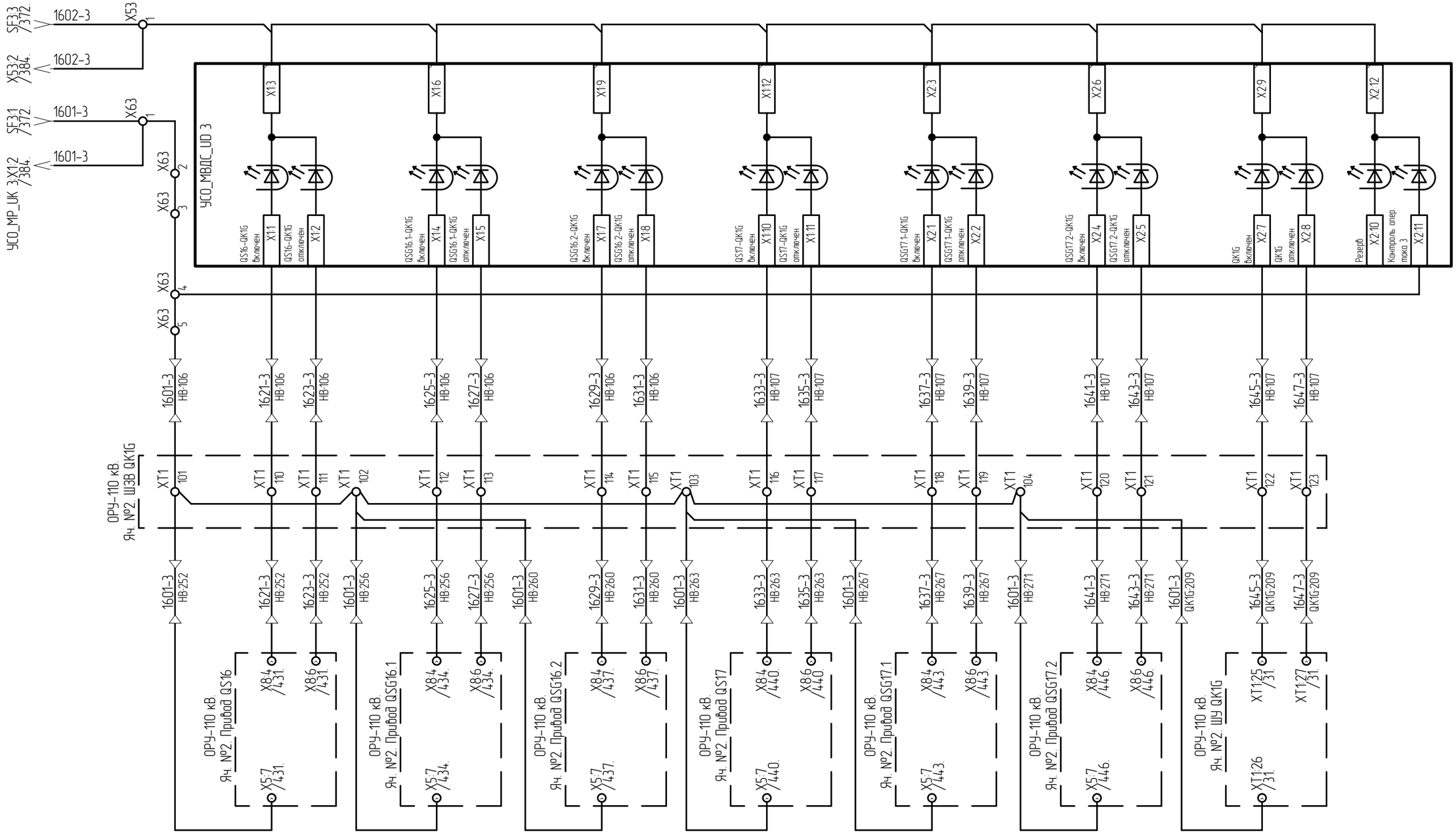
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	374	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

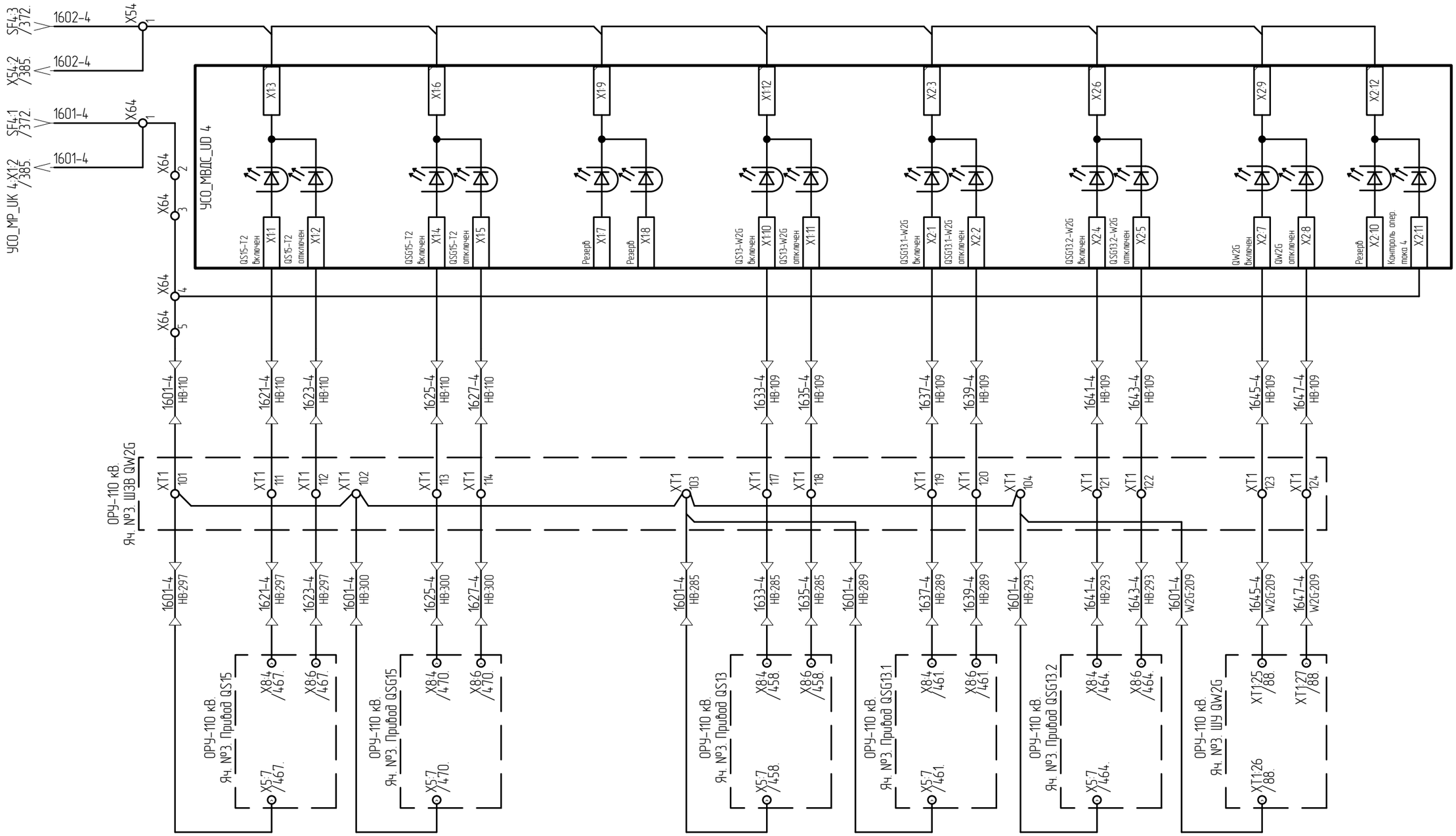
Стадия	Лист	Листов
Р	375	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	376	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р - ОБР. Схема полная.

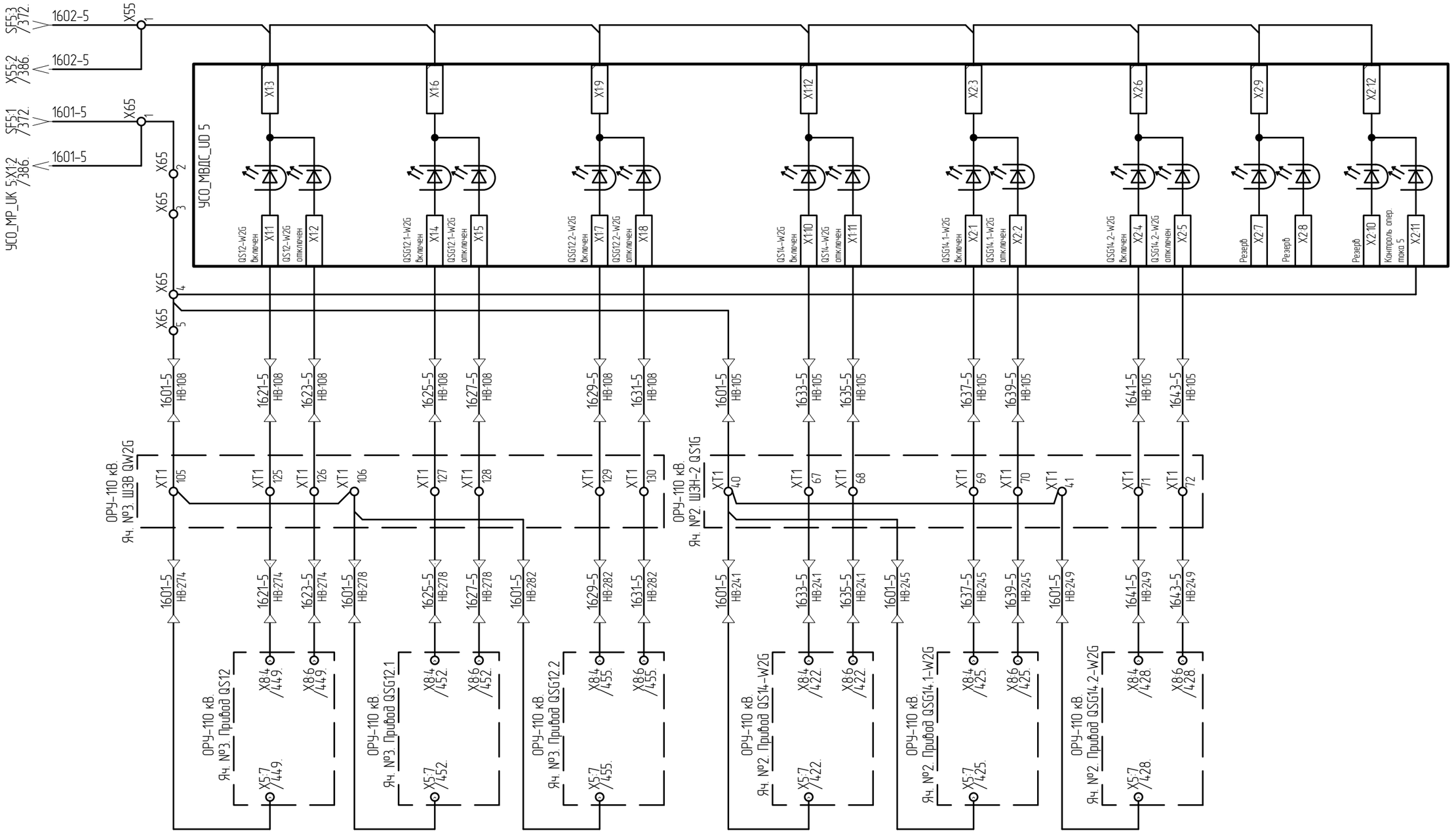
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

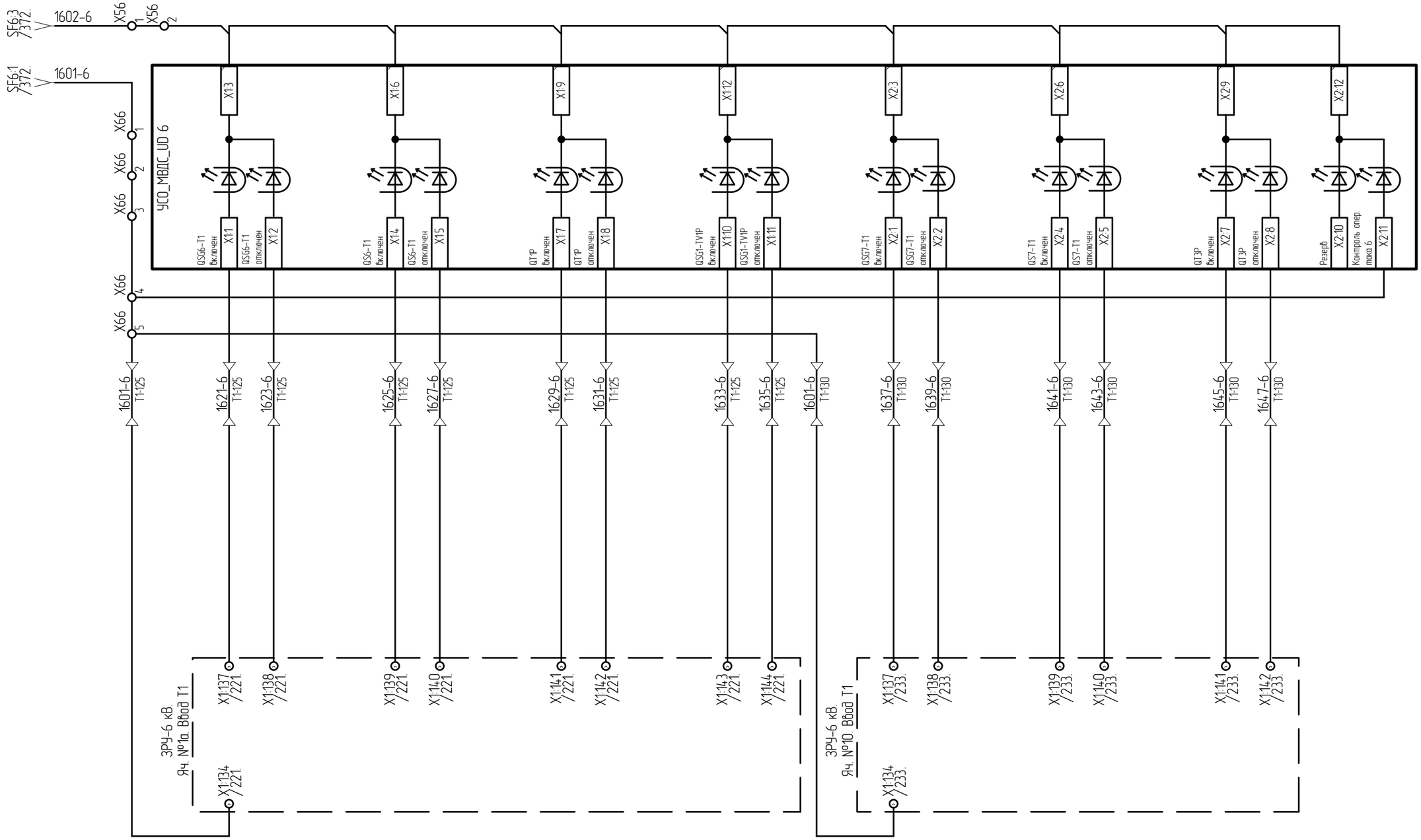
Стадия	Лист	Листов
Р	377	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р - ОБР. Схема полная.

АСК БАРС

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

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	378	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная.

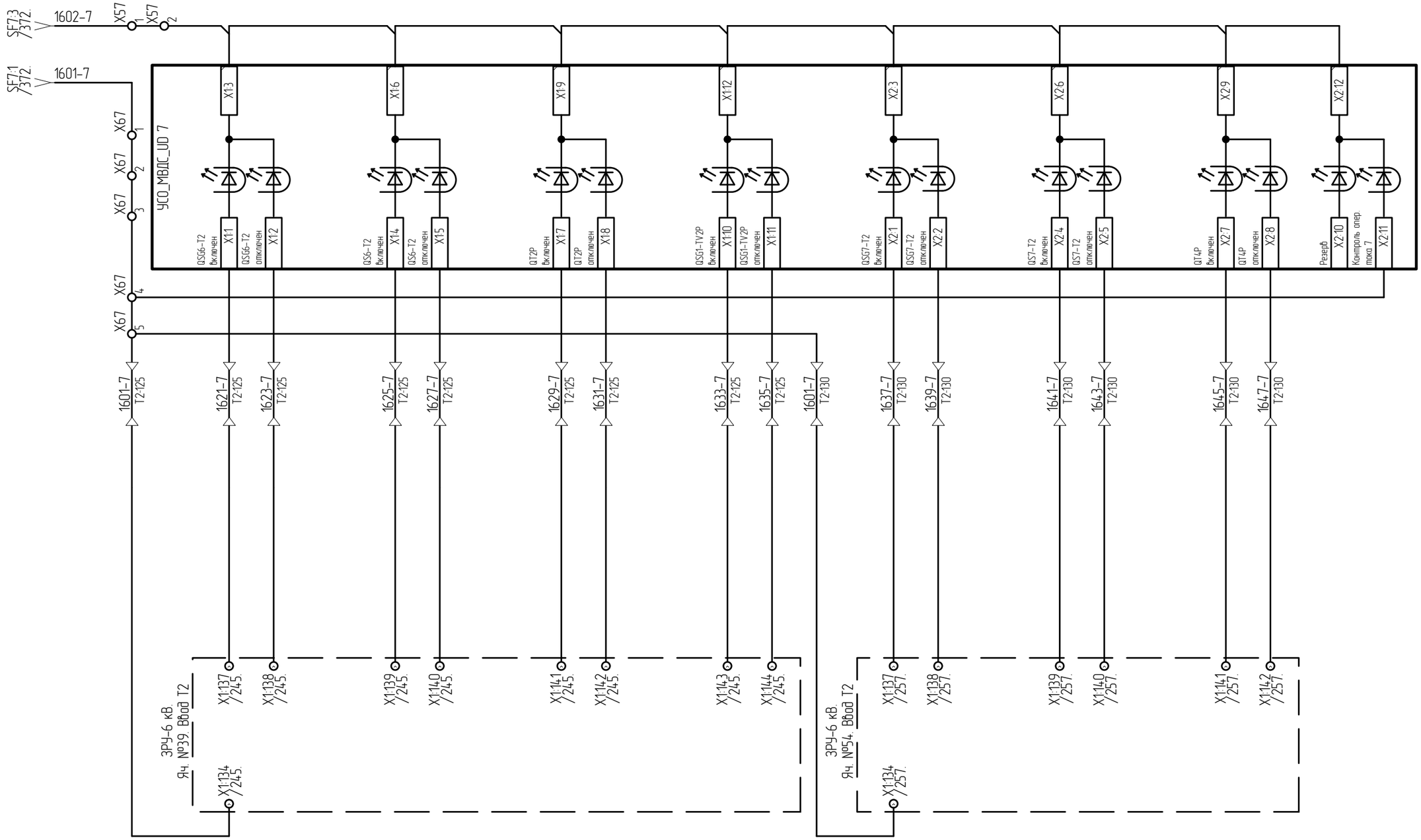
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	379	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р - ОБР. Схема полная.

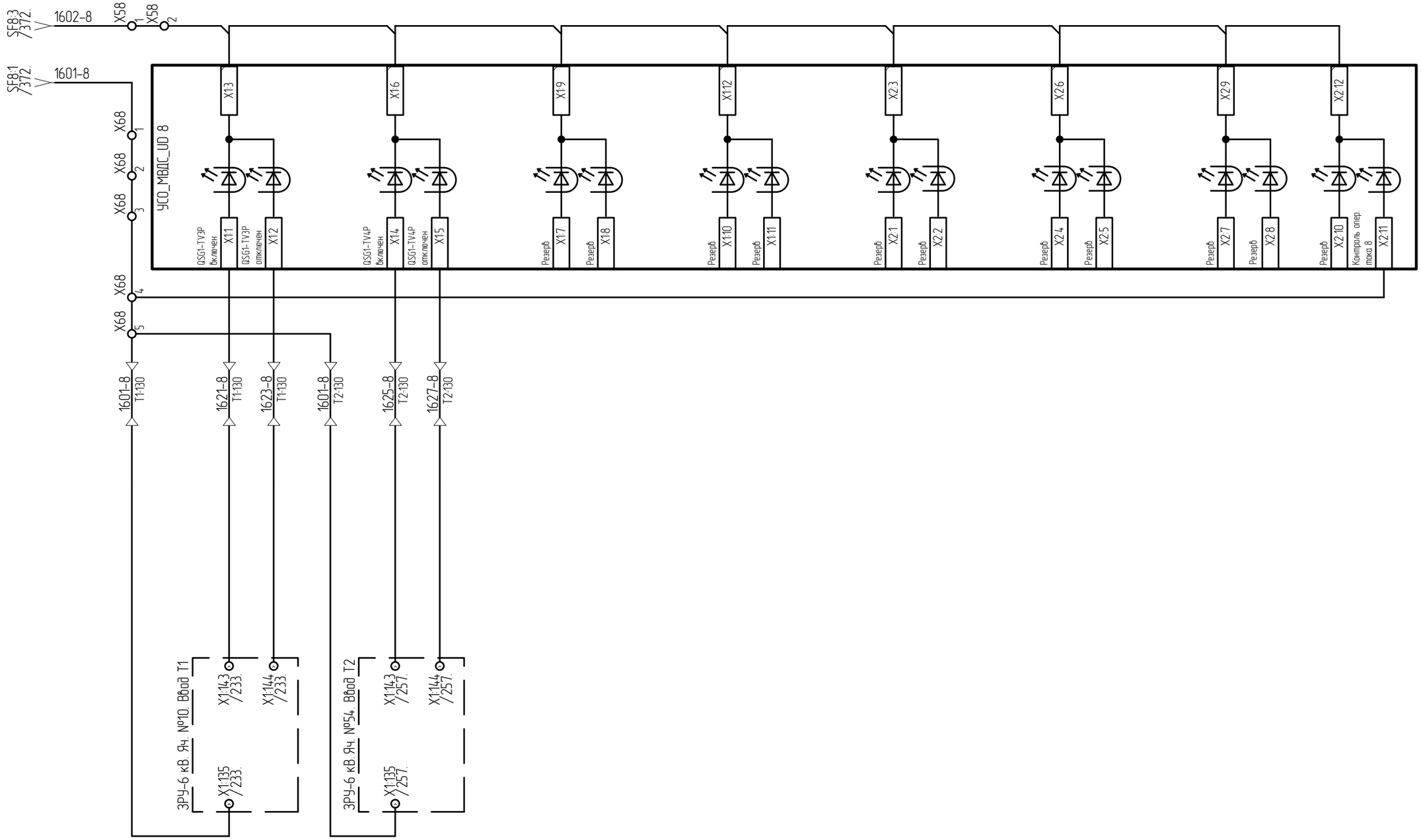
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

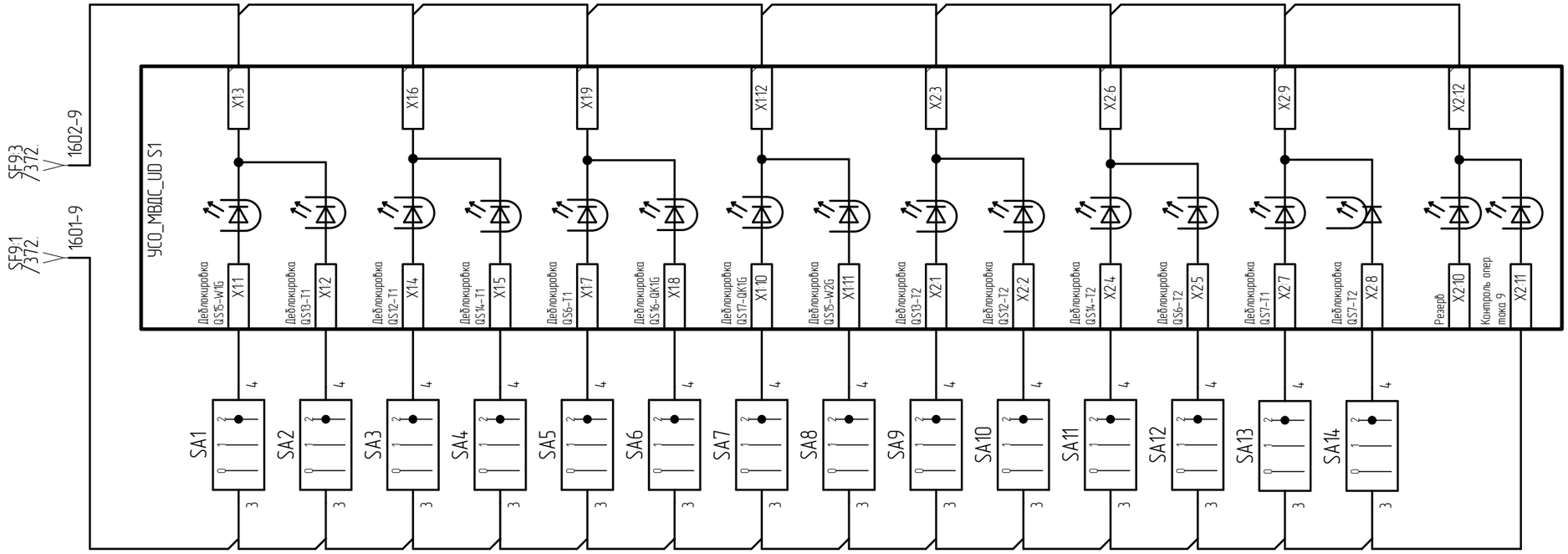
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	380	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	381	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р - ОБР. Схема полная.

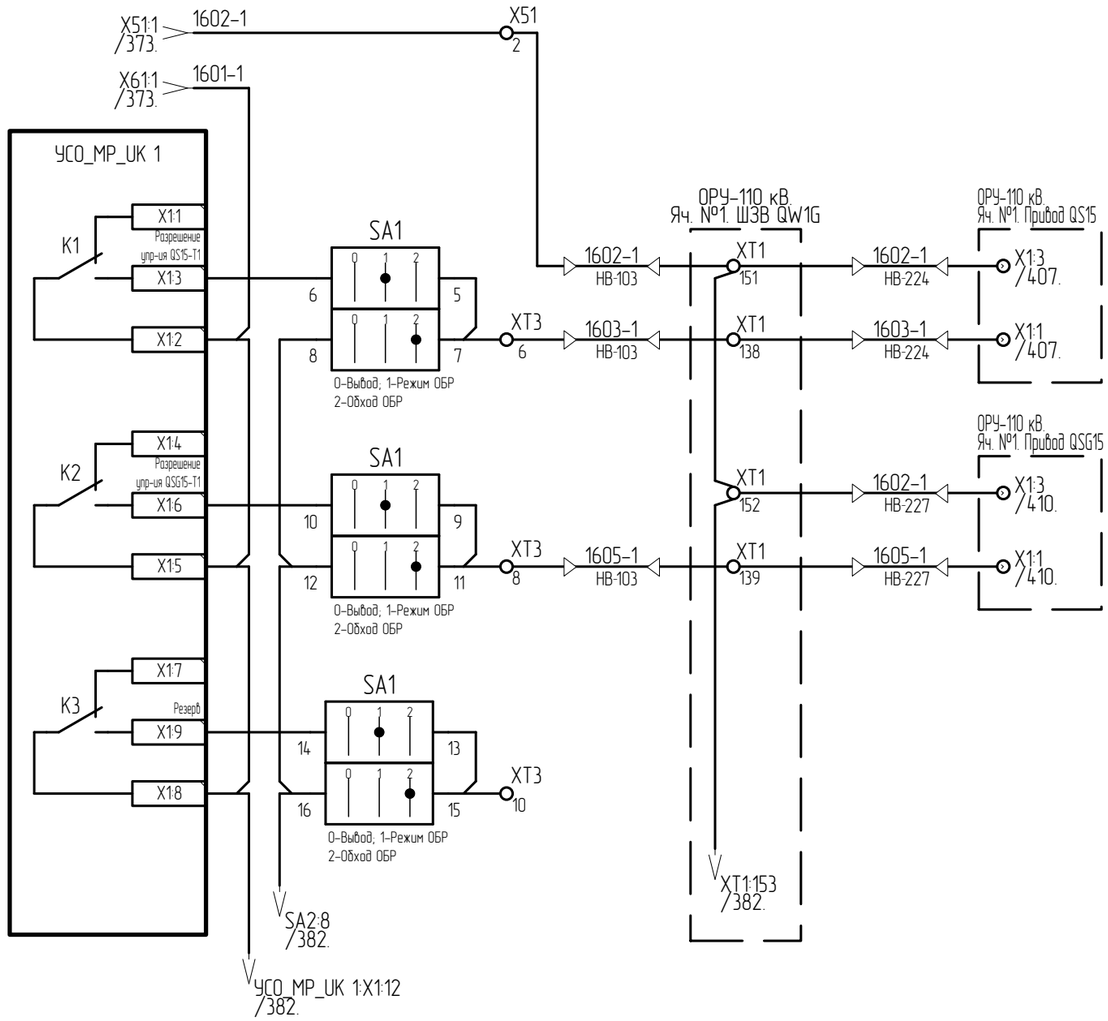
АСК БАРС

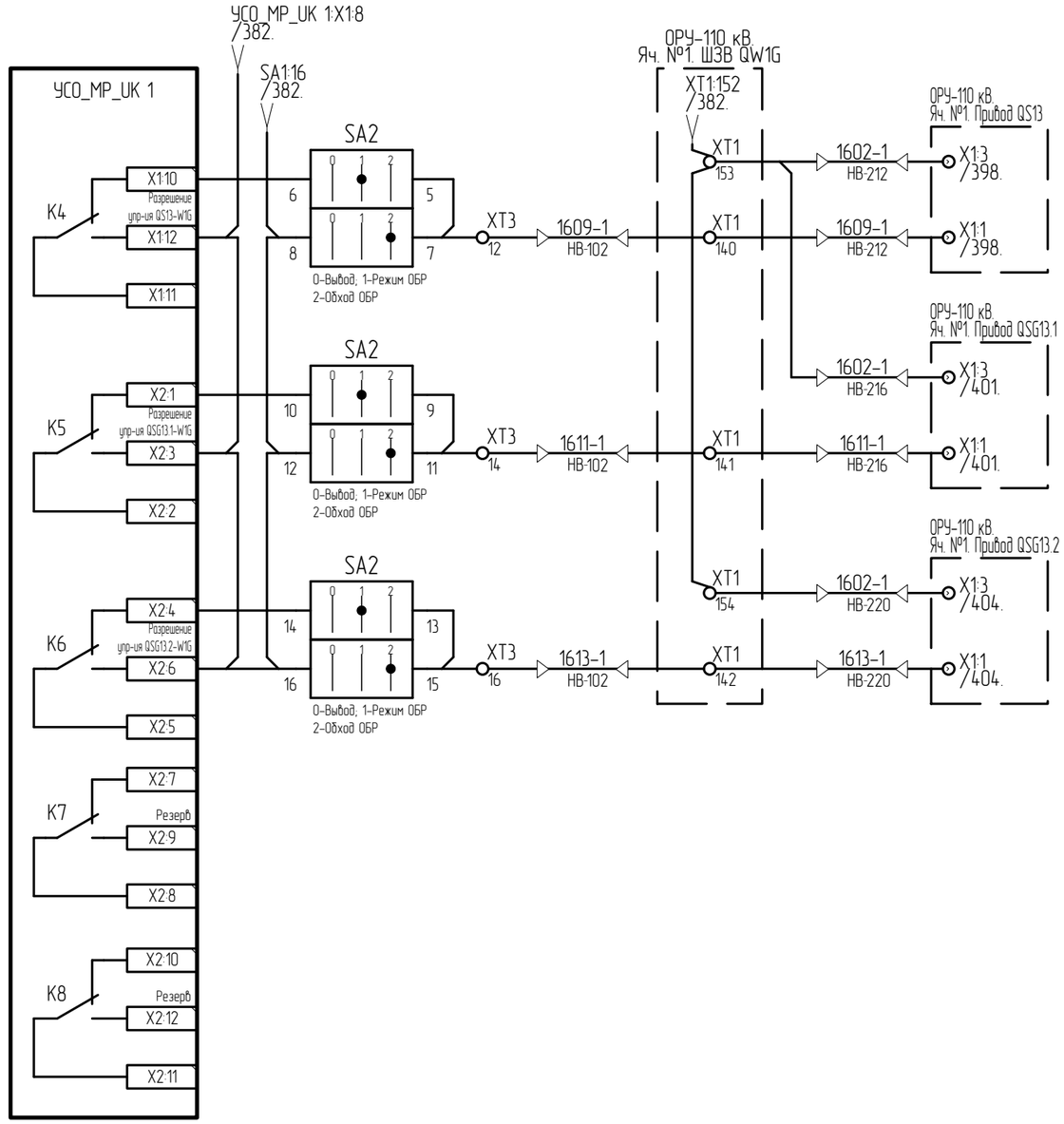
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





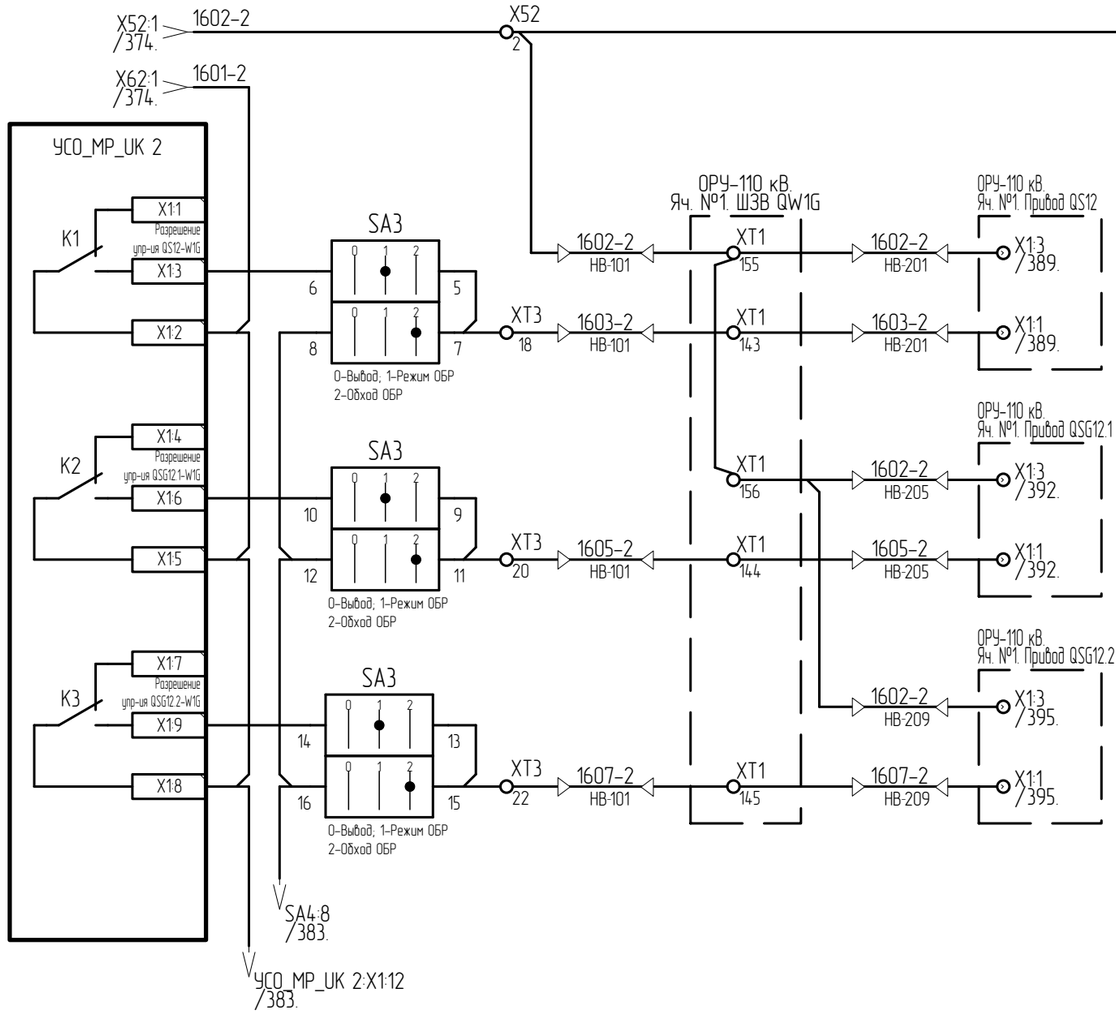
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р - ОБР. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	382	

АСК БАРС

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

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	383	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная.

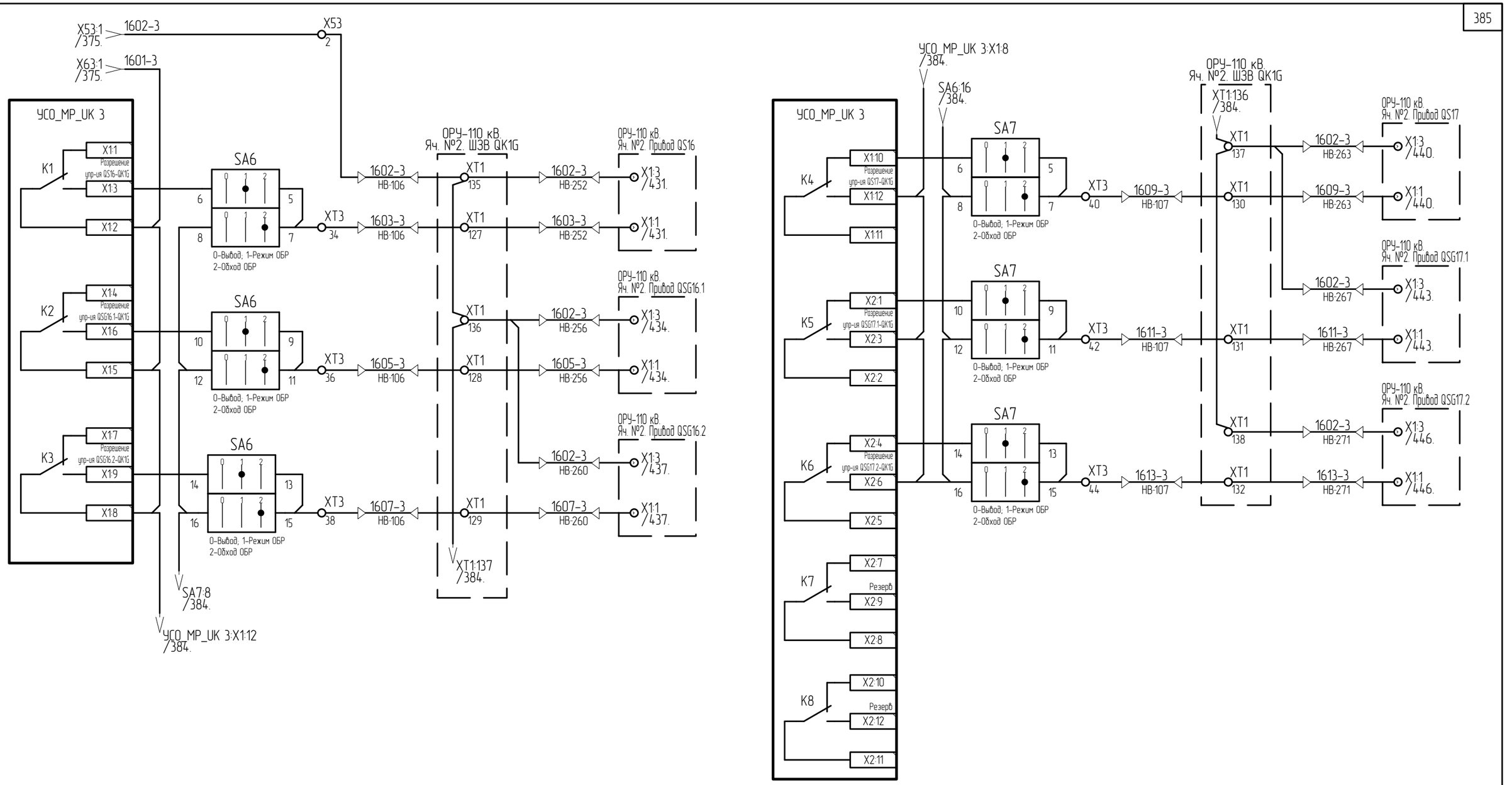
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

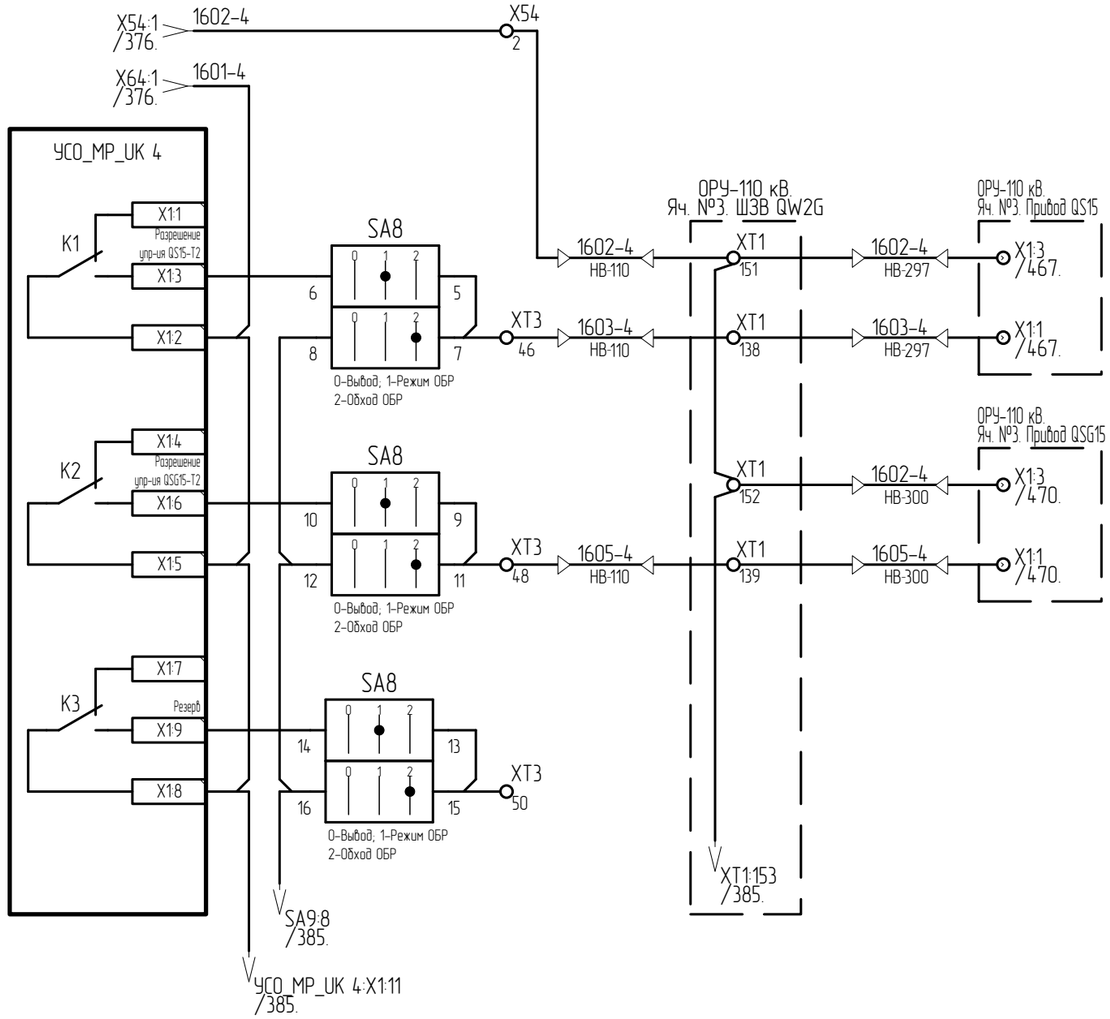
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

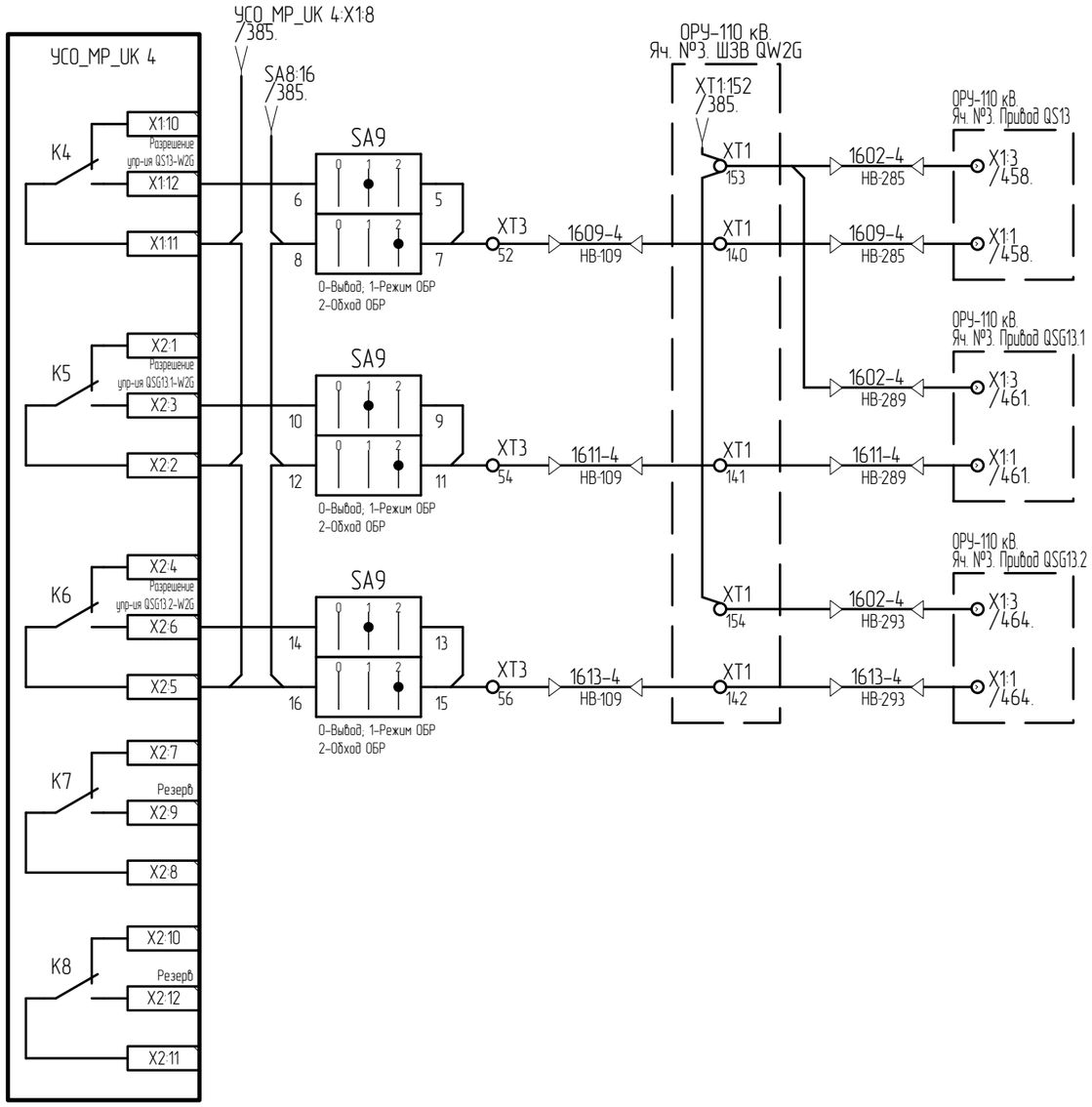
Стадия	Лист	Листов
Р	384	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

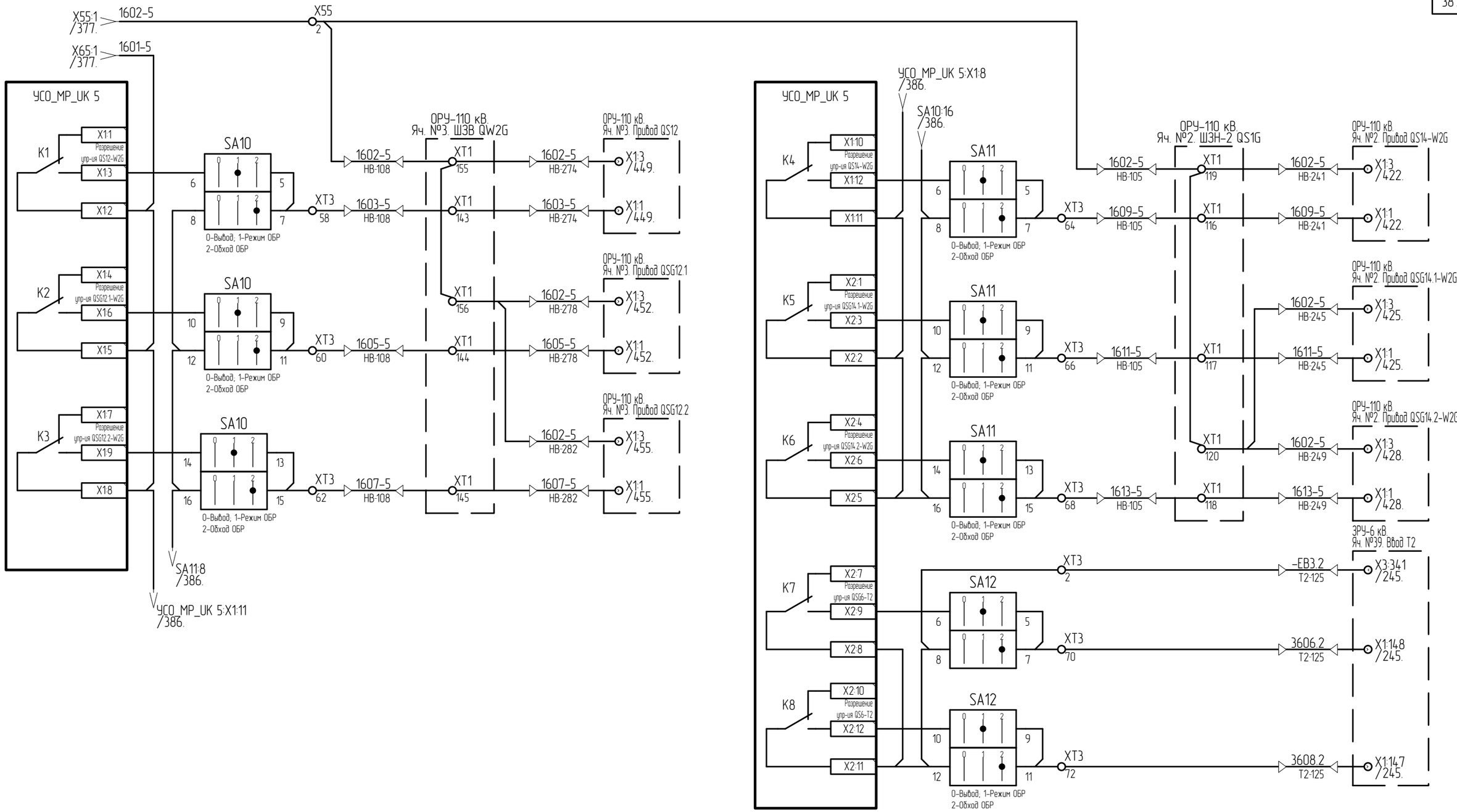
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	385	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	386	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР. Схема полная.

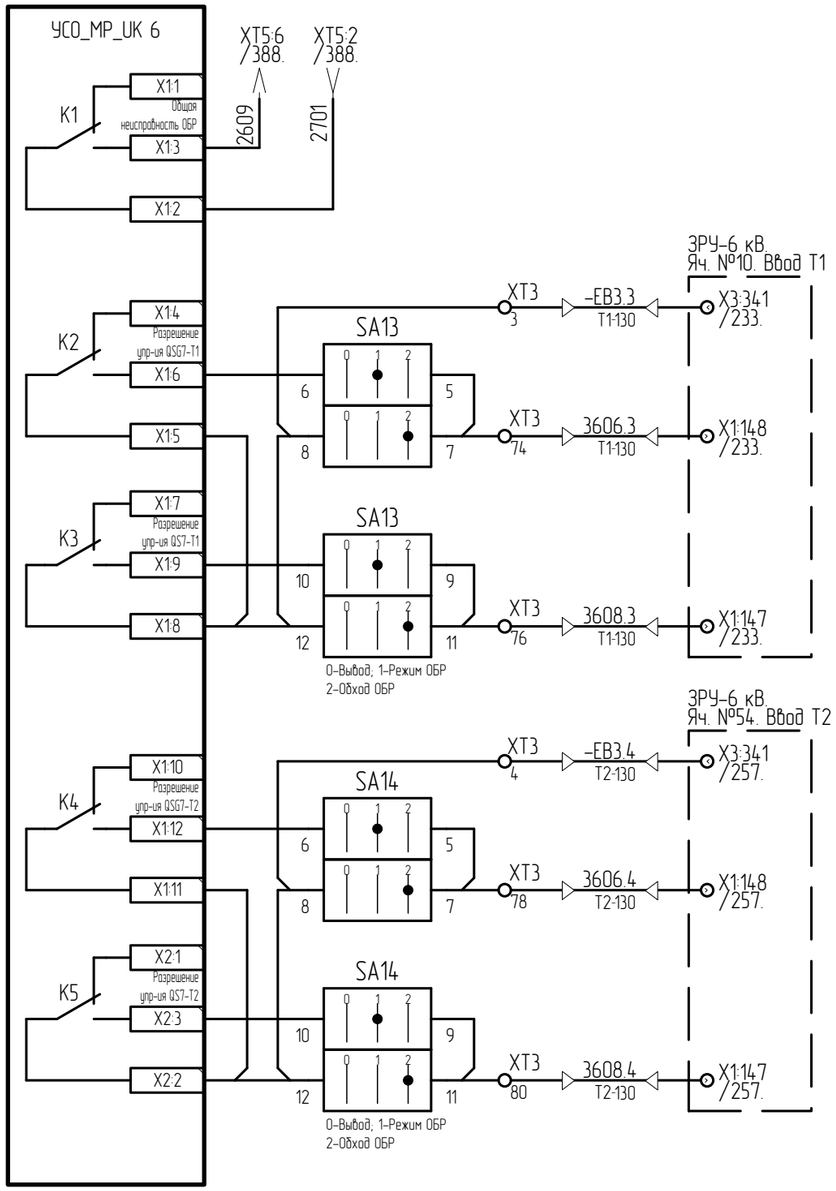
АСК БАРС

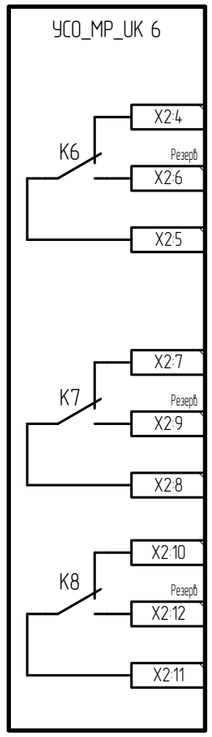
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

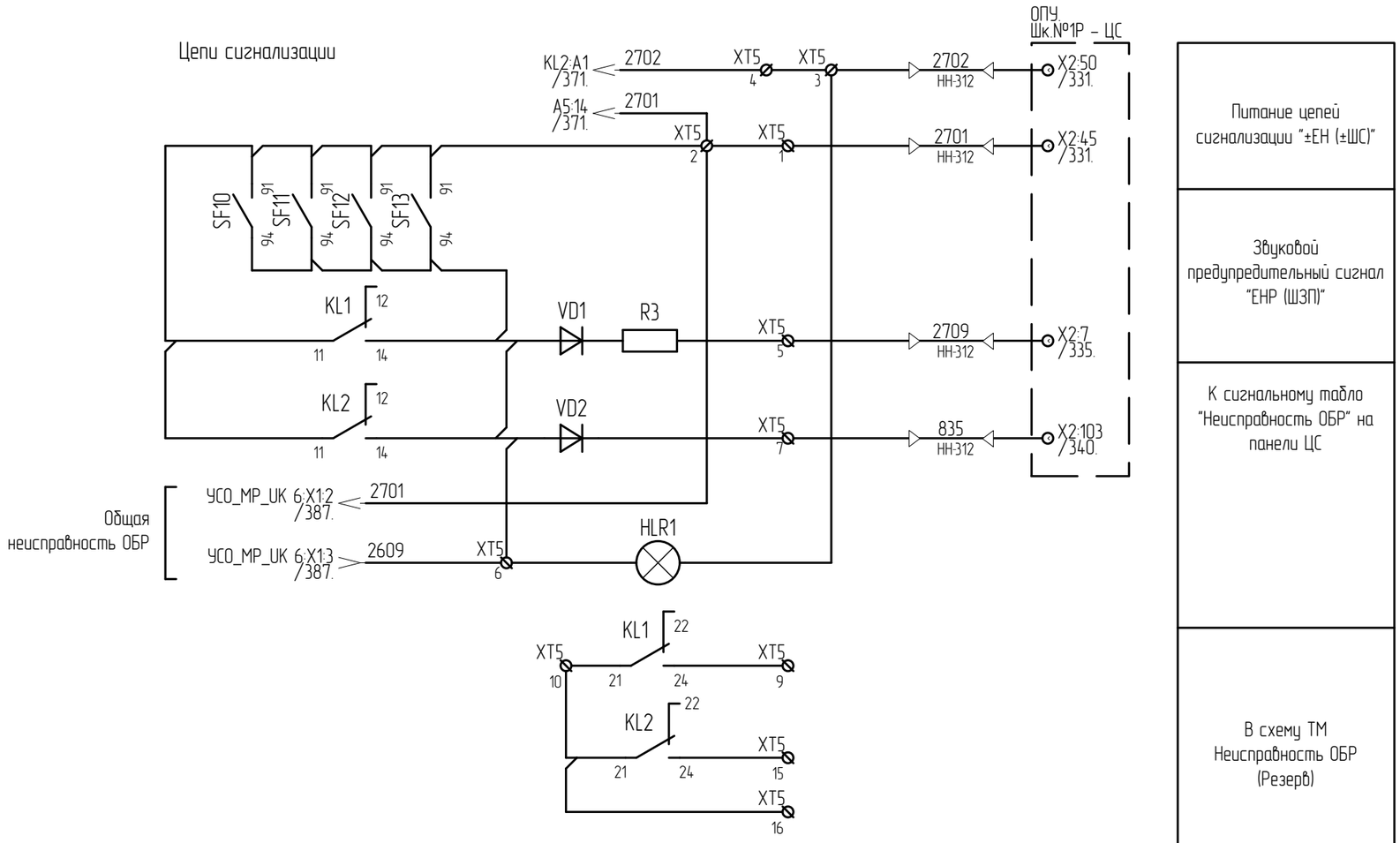
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	387	

Оперативная блокировка разъединителей. ОПУ. Шкаф №16Р - ОБР. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

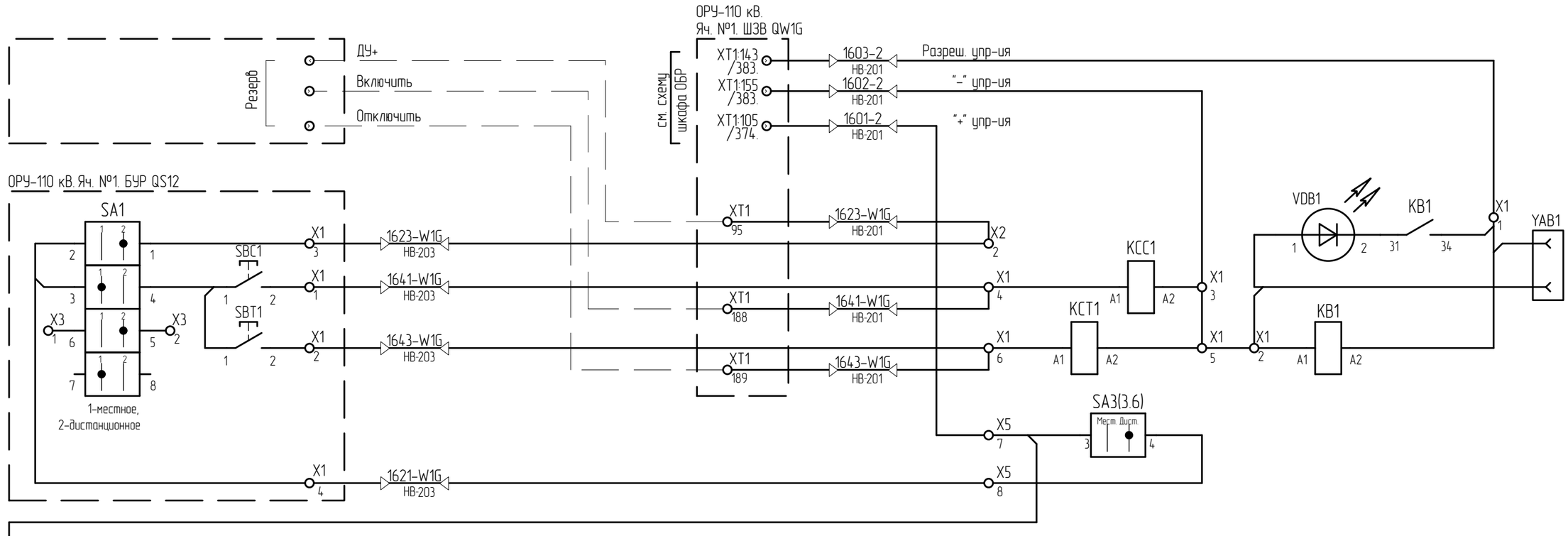
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

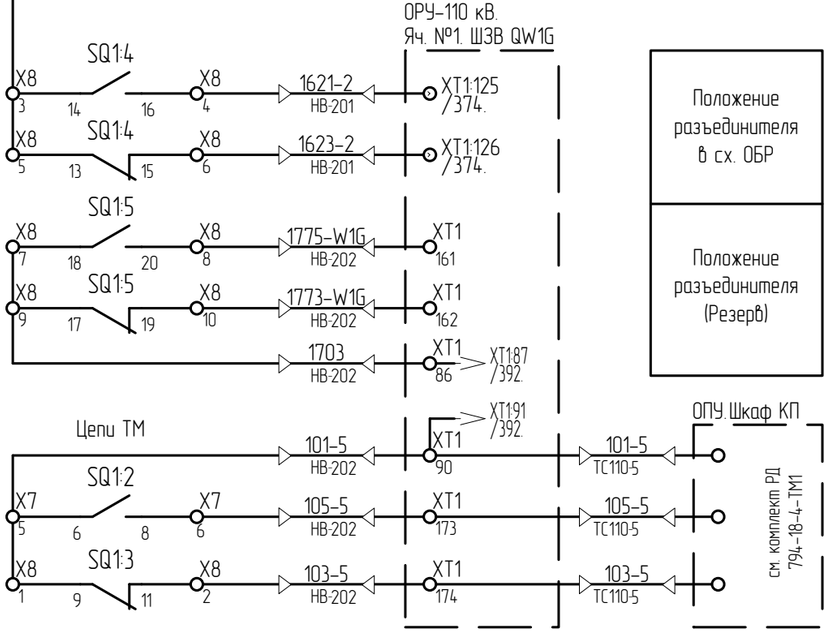
Стадия	Лист	Листов
Р	388	

Оперативная блокировка разъединителей.
ОПУ. Шкаф №16Р – ОБР.
Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

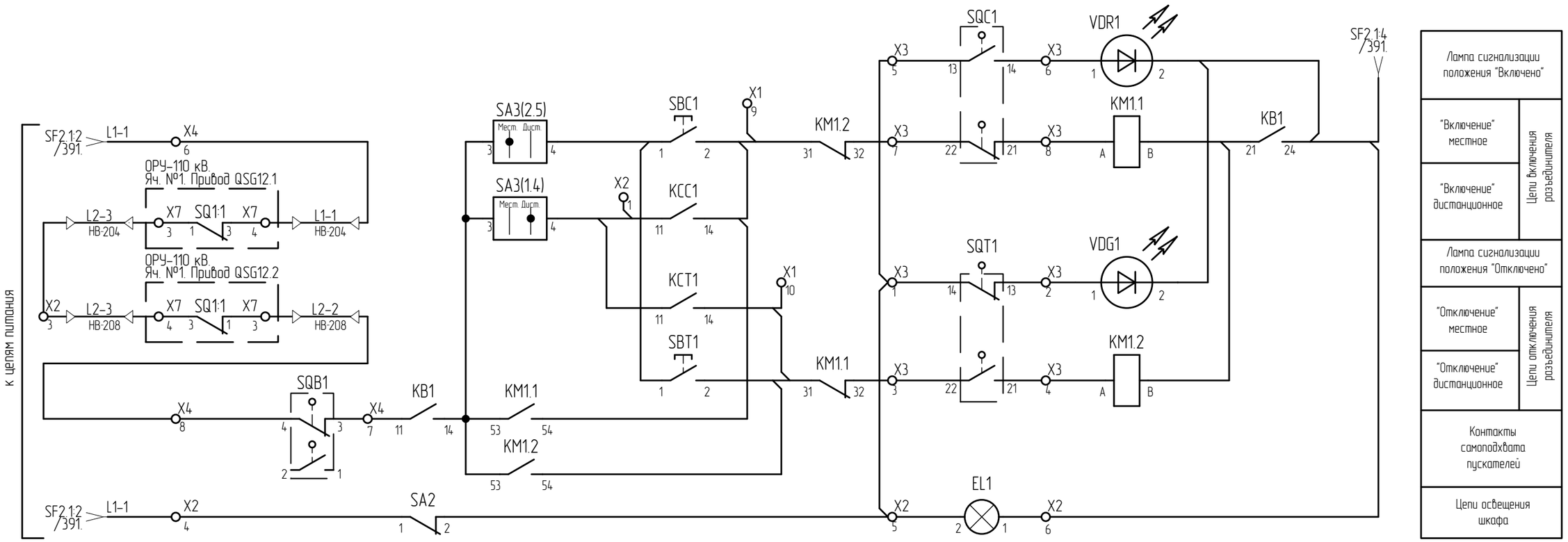
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	389	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS12-W1G. Схема полная.

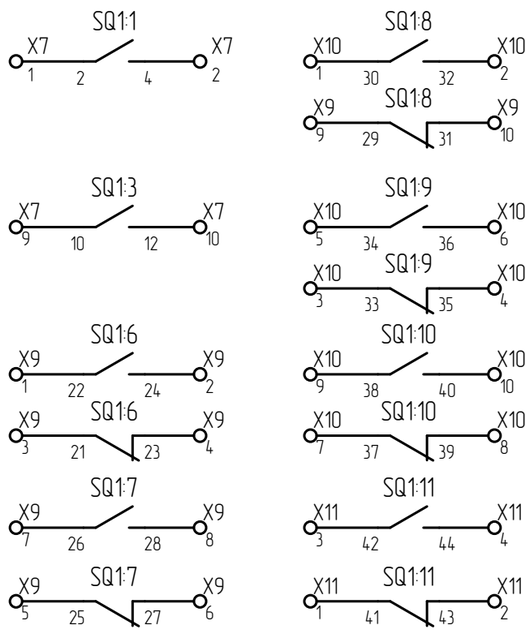
АСК БАРС

Формат А3

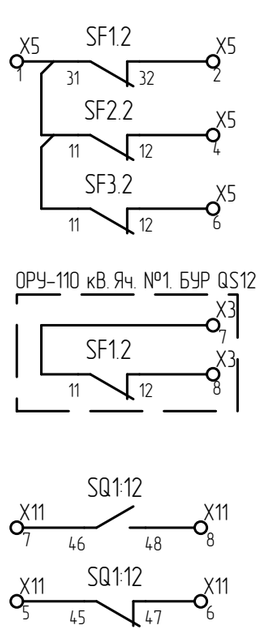


Лампа сигнализации положения "Включено"
"Включение" местное
"Включение" дистанционное
Цепи включения разъединителя
Лампа сигнализации положения "Отключено"
"Отключение" местное
"Отключение" дистанционное
Цепи отключения разъединителя
Контакты самоподхвата пускателей
Цепи освещения шкафа

Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	390	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS12-W1G. Схема полная.

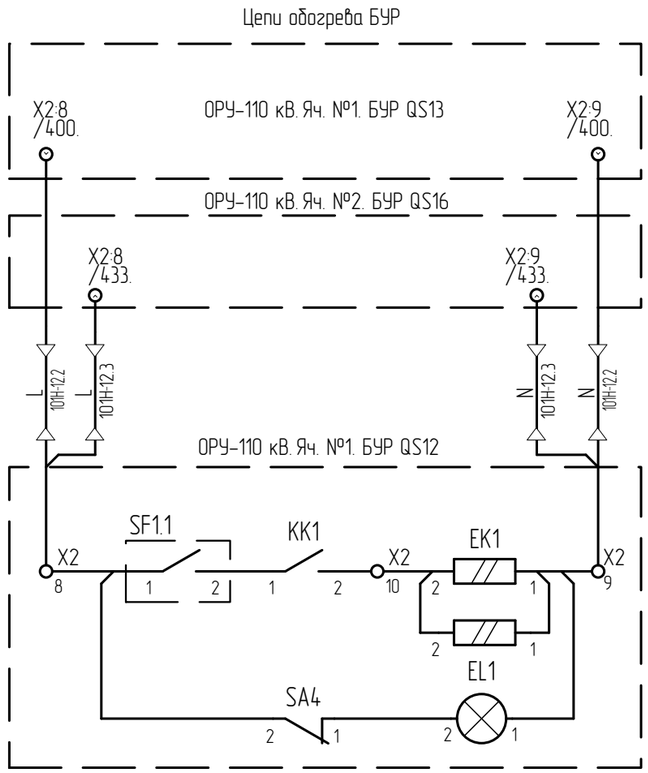
АСК БАРС

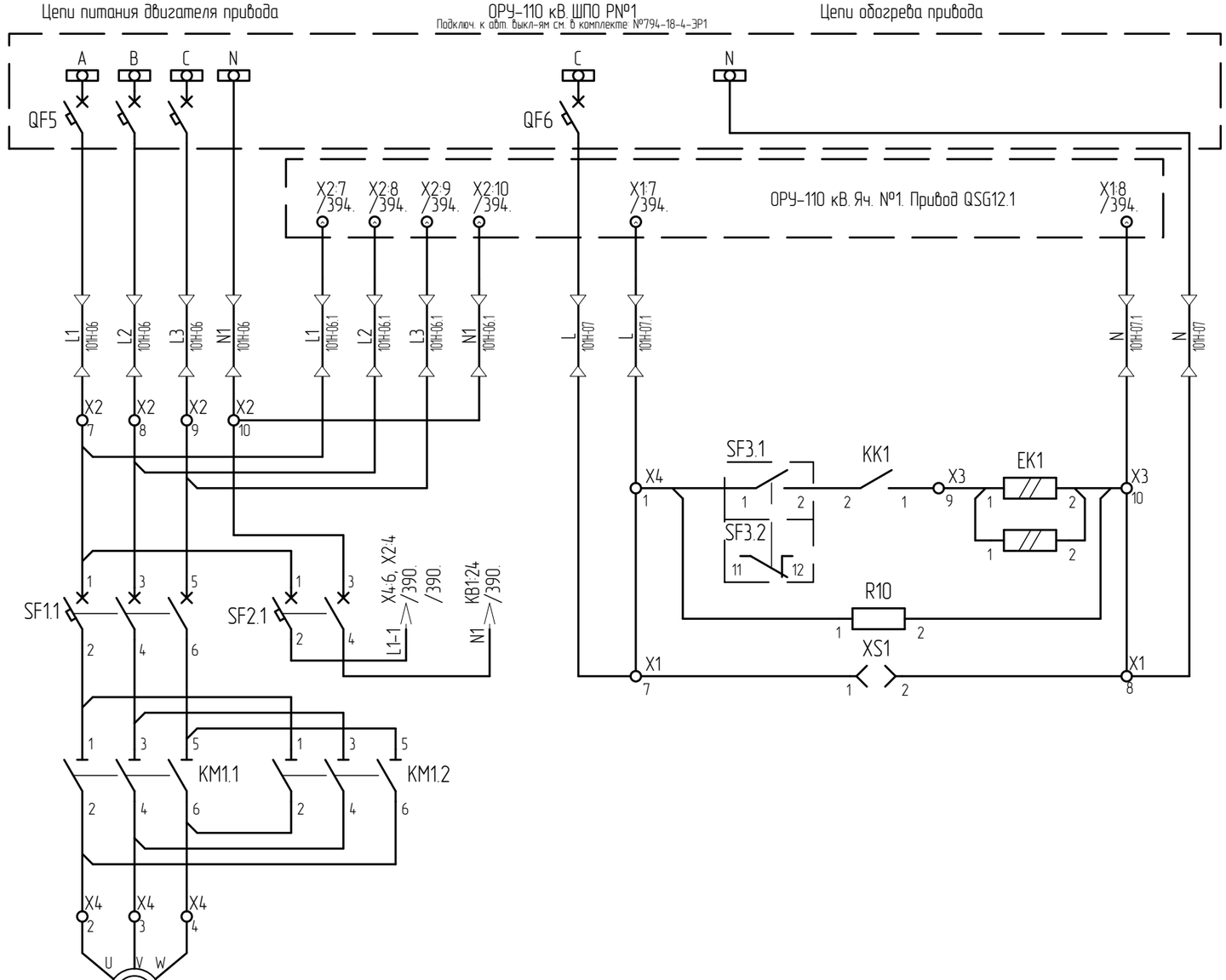
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

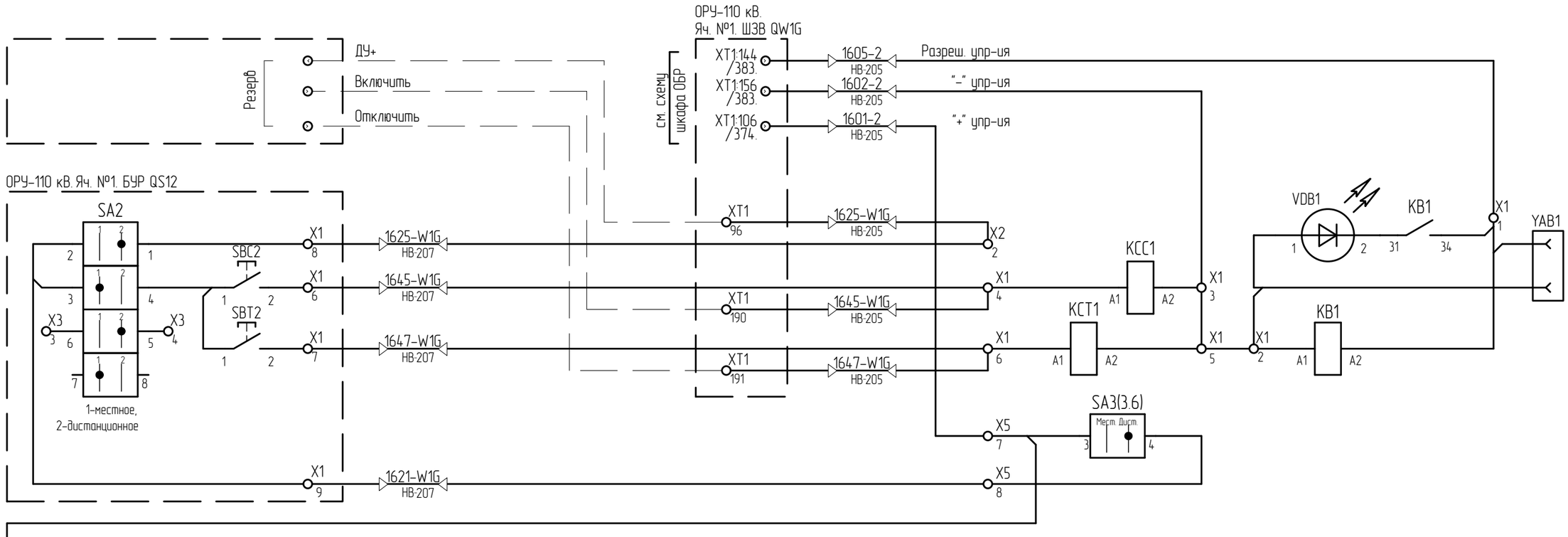
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	391	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS12-W1G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.1-W1G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	392	

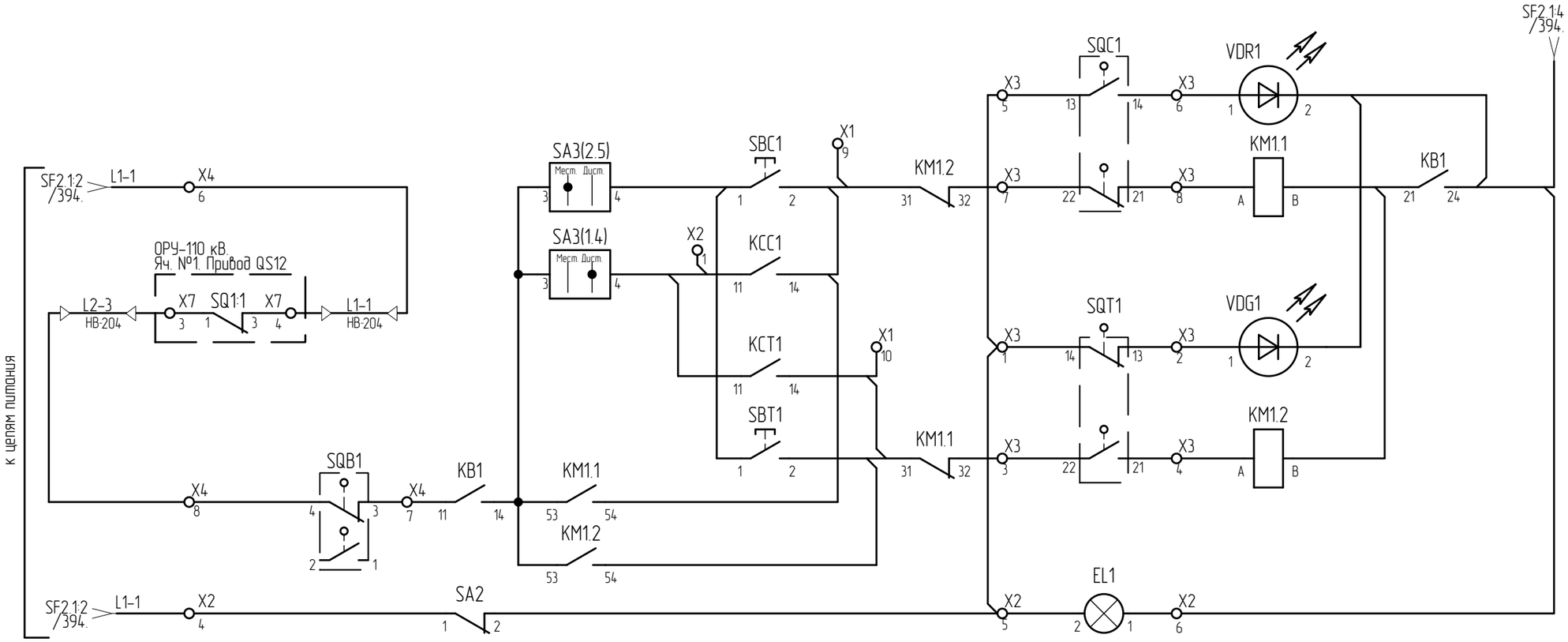
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

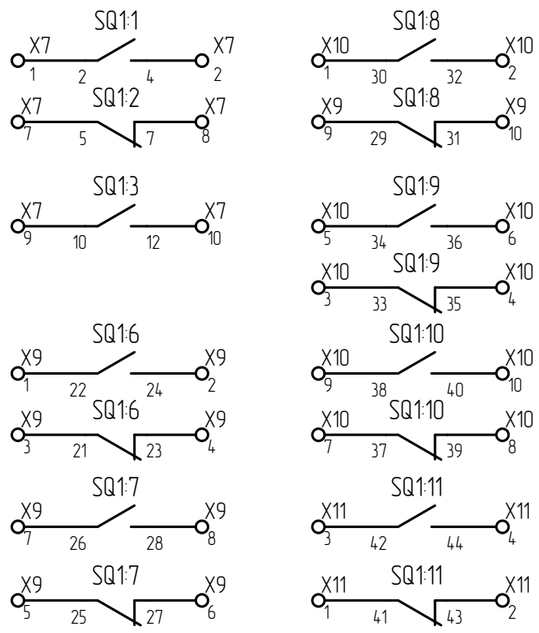
Инв. № подл.

Формат А3

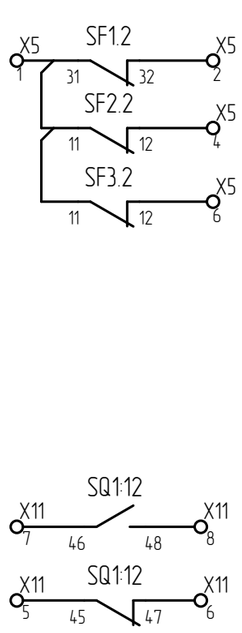


Лампа сигнализации положения "Включено"
"Включение" местное
"Включение" дистанционное
Цепи включения разъединителя
Лампа сигнализации положения "Отключено"
"Отключение" местное
"Отключение" дистанционное
Цепи отключения разъединителя
Контакты самоподхвата пускателей
Цепи освещения шкафа

Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

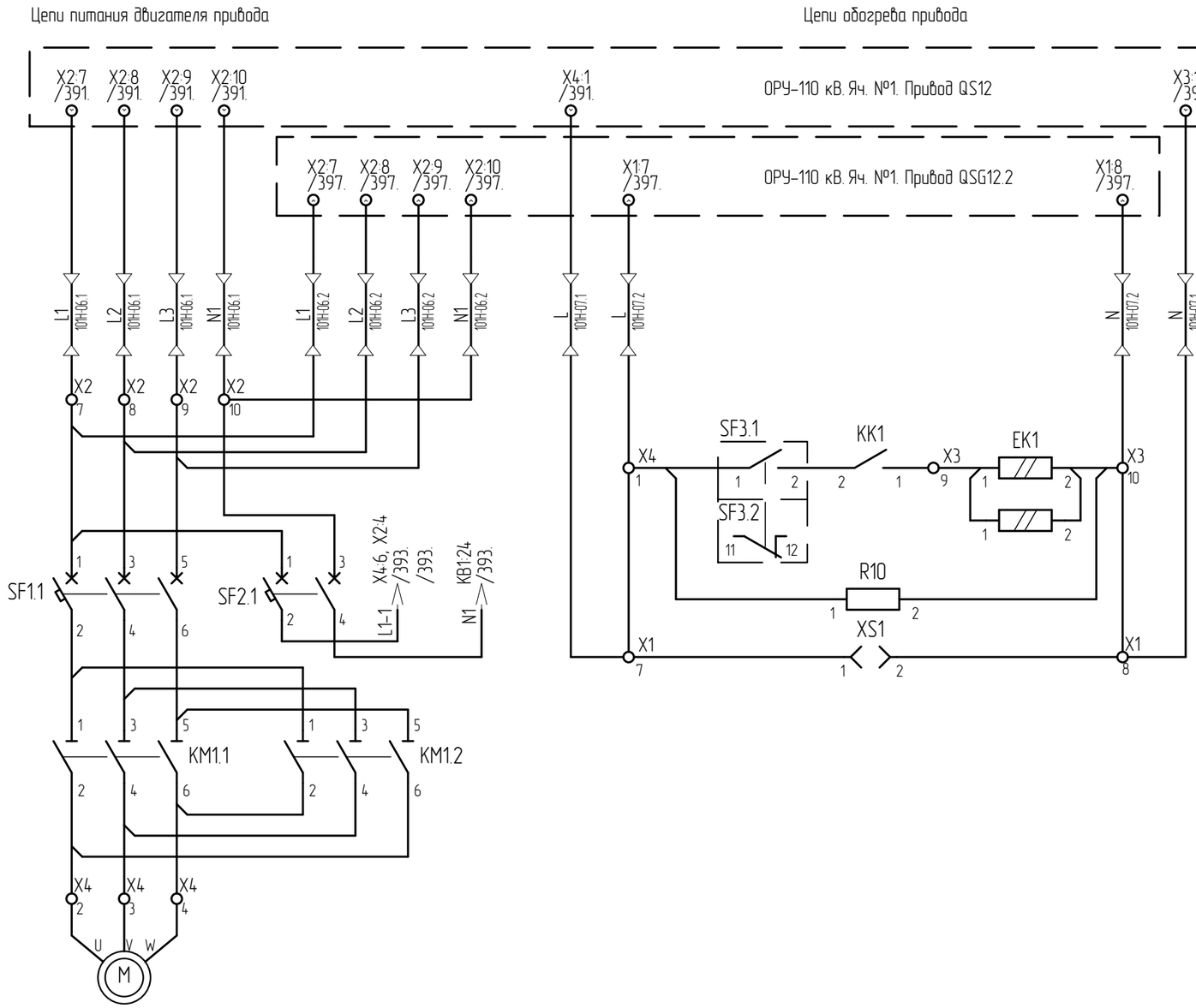
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	393	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.1-W1G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



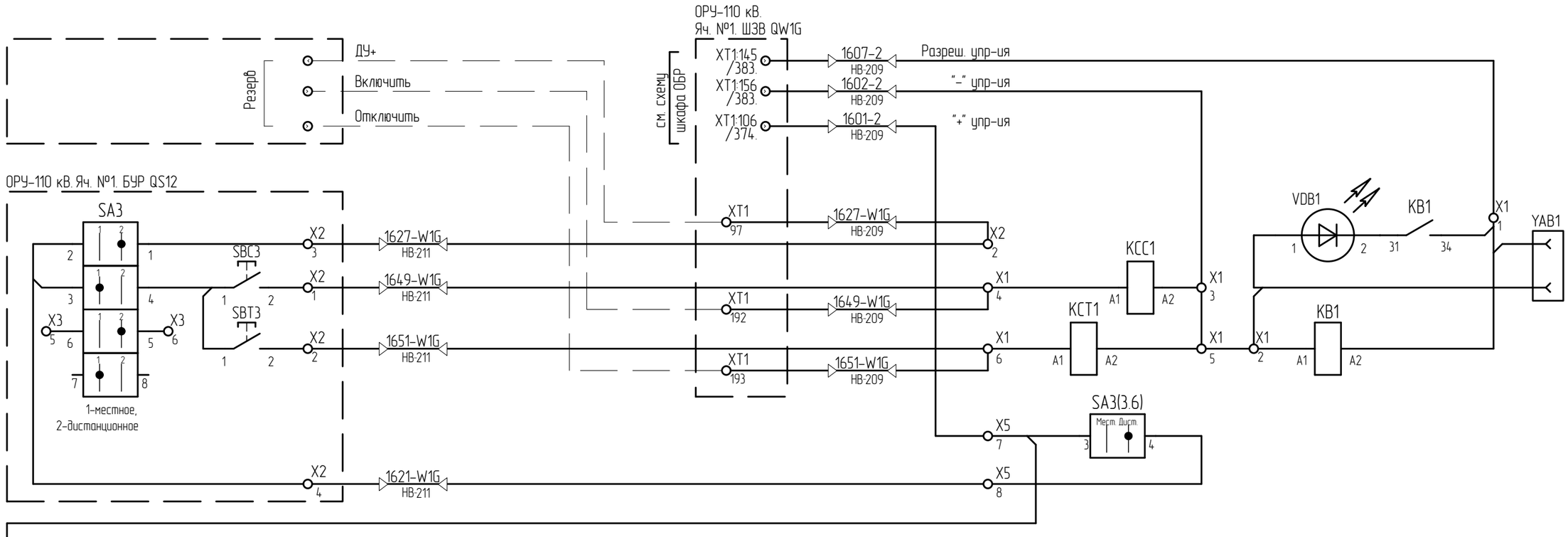
						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	394	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.1-W1G. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

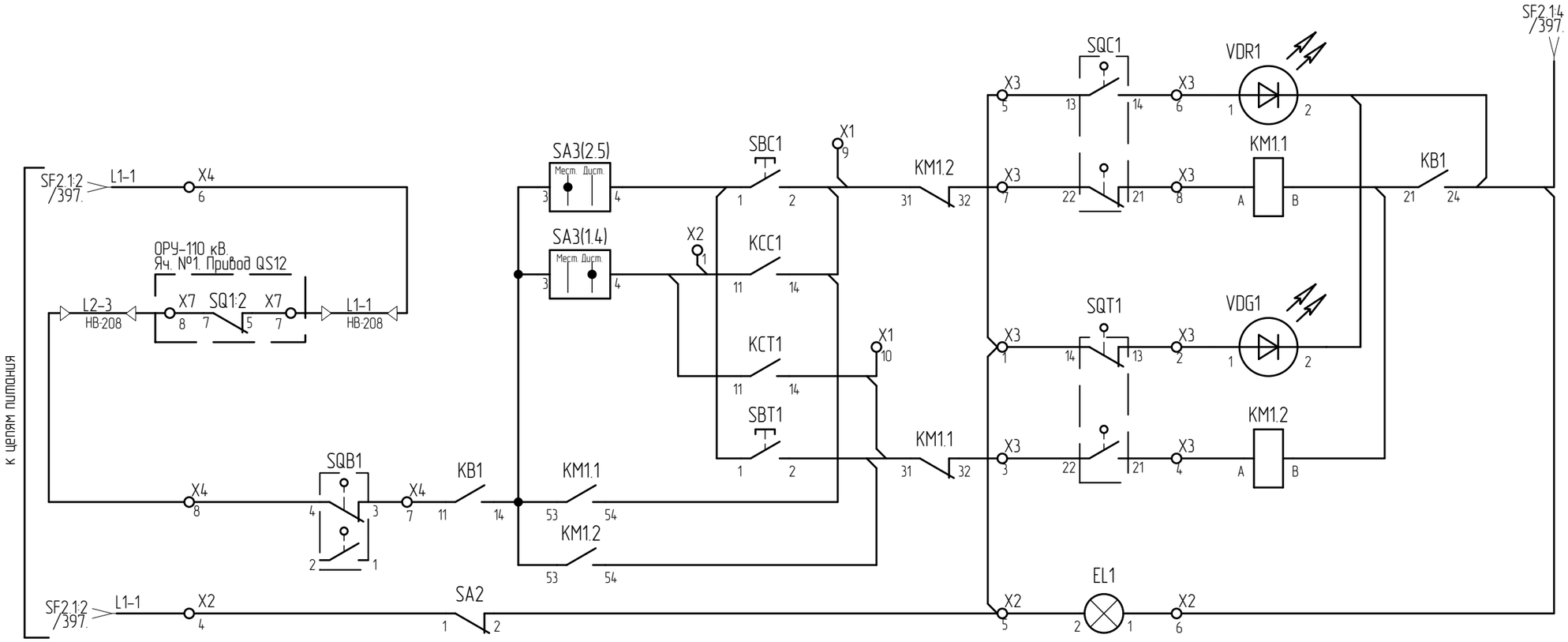
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	395	

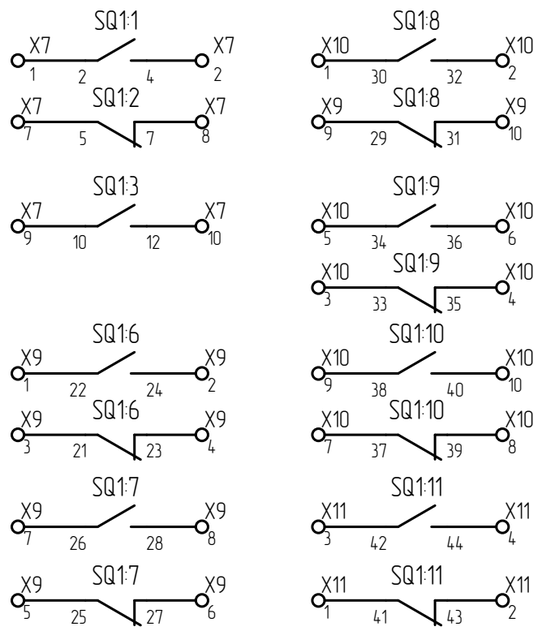
Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.2-W1G. Схема полная.

АСК БАРС

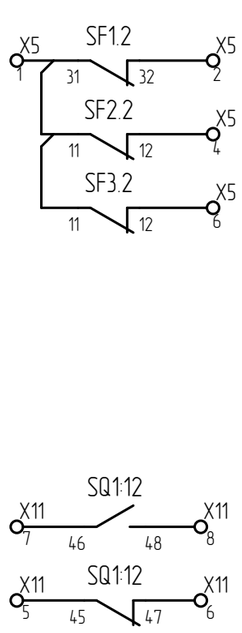
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	396	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.2-W1G. Схема полная.

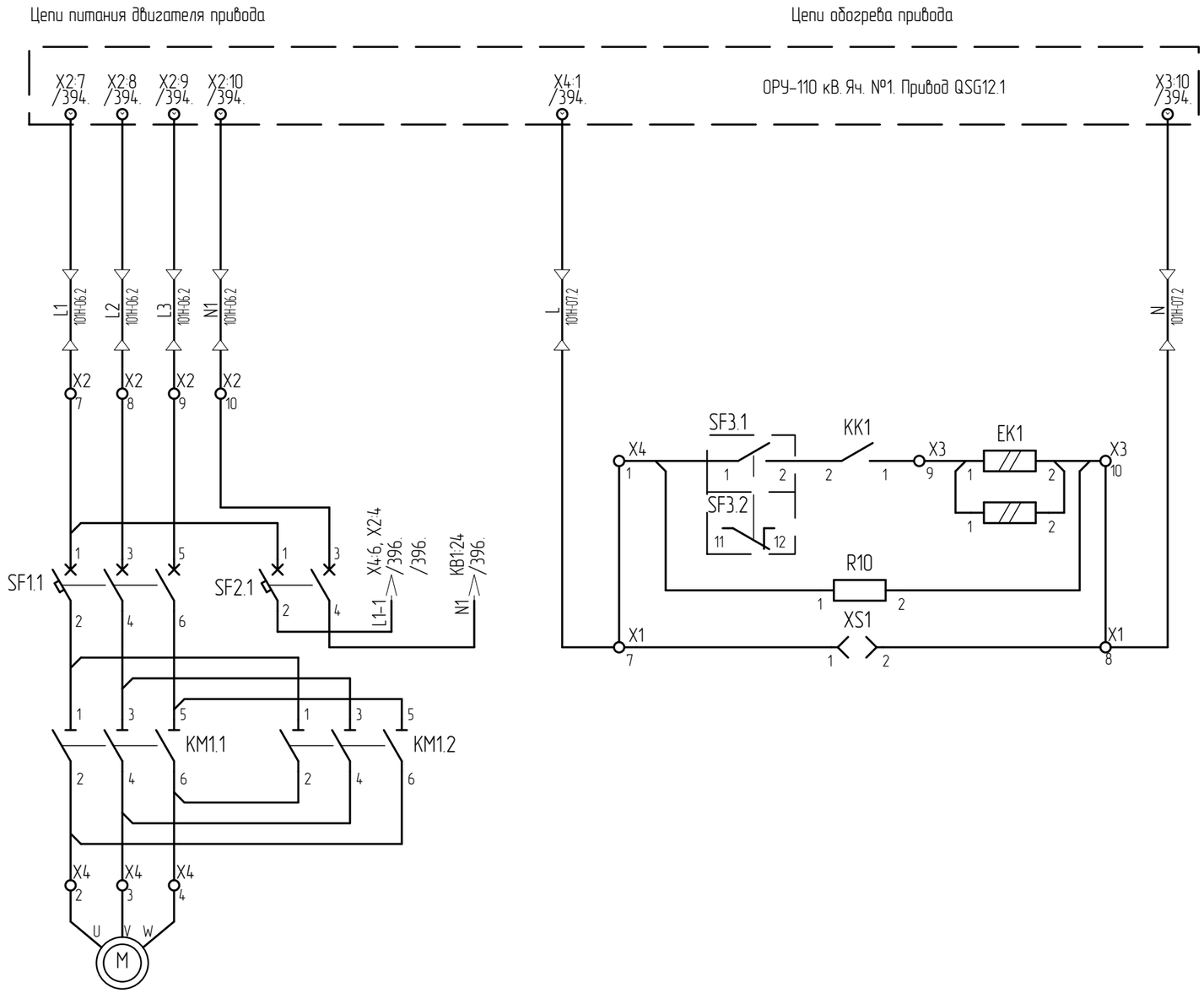
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.2-W1G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	397	

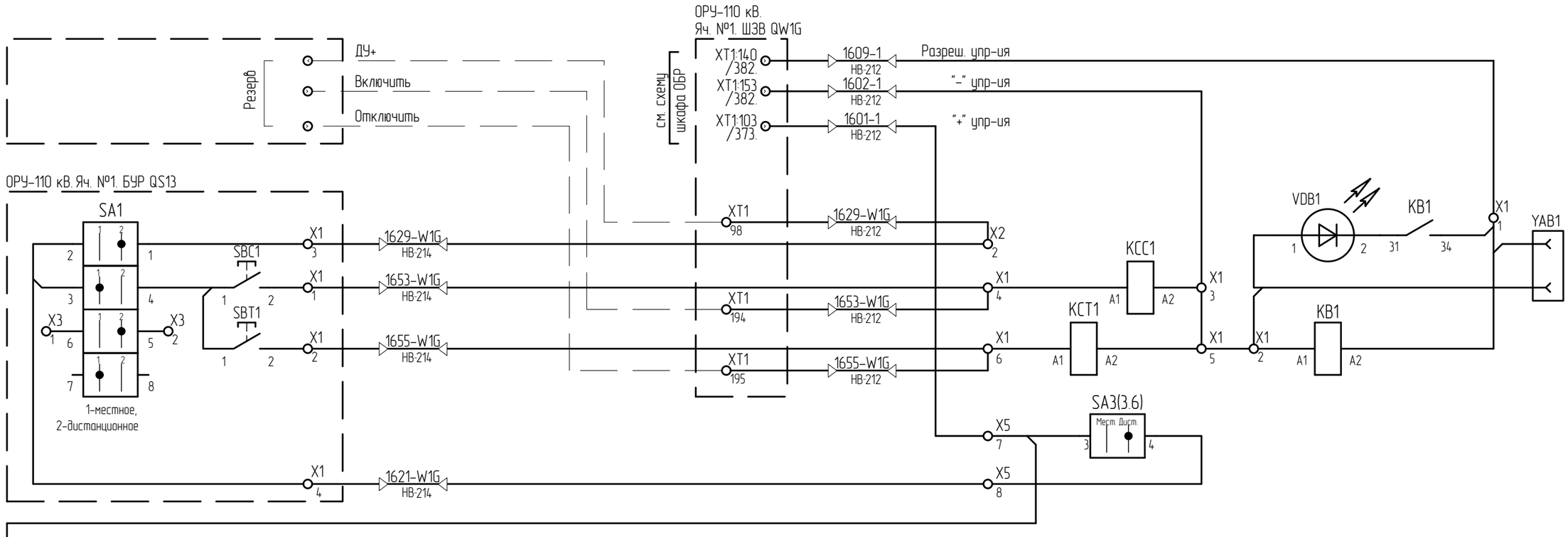
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS13-W1G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	398	

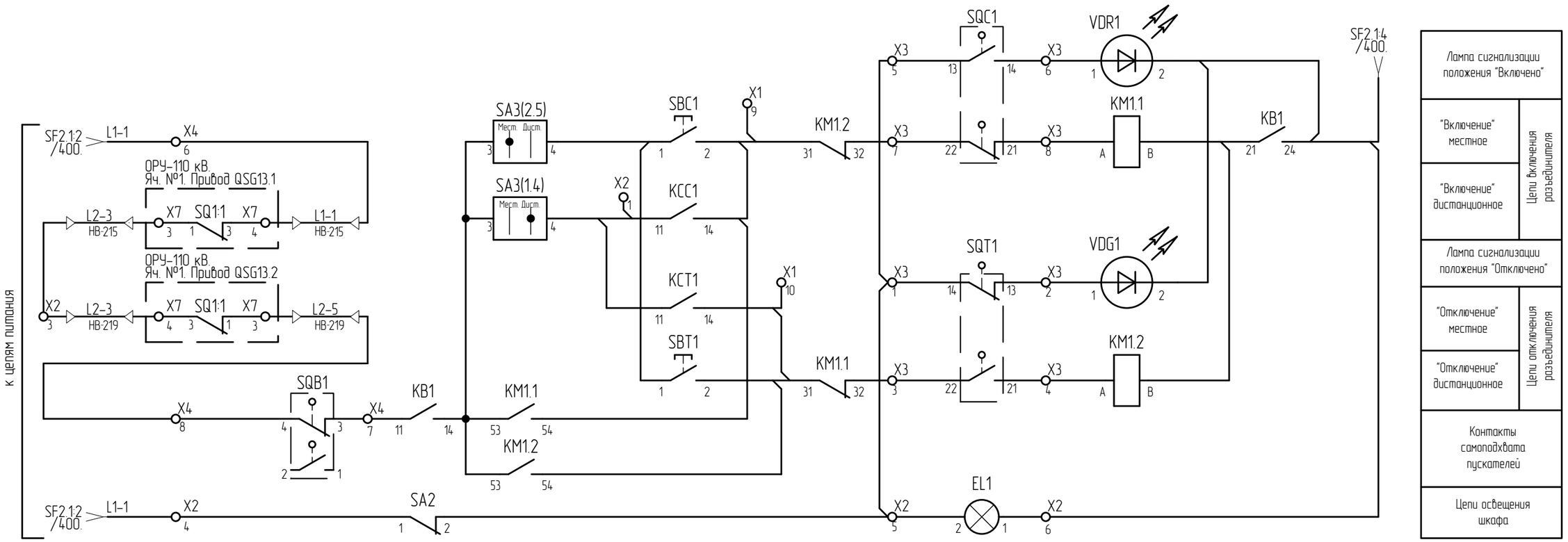
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

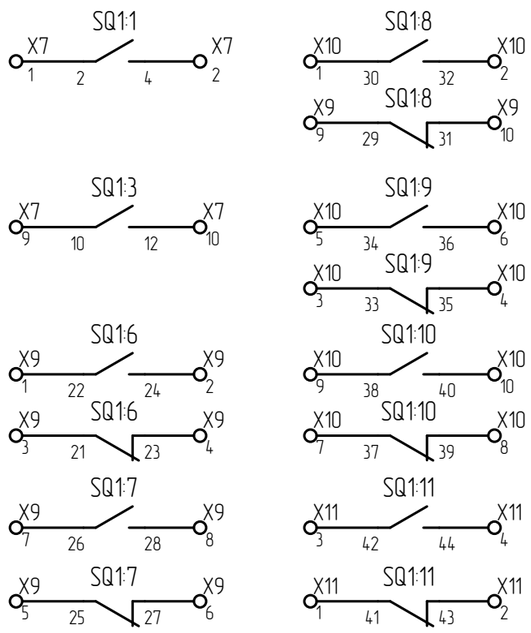
Инв. № подл.

Формат А3

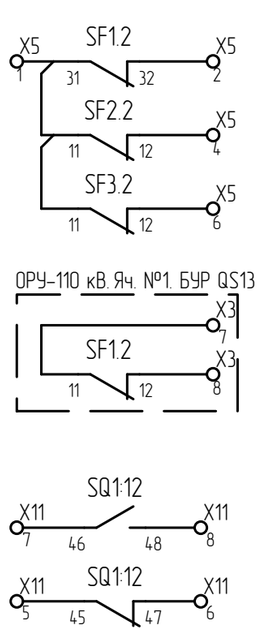


Лампа сигнализации положения "Включено"
"Включение" местное
"Включение" дистанционное
Цепи включения разъединителя
Лампа сигнализации положения "Отключено"
"Отключение" местное
"Отключение" дистанционное
Цепи отключения разъединителя
Контакты самоподхвата пускателей
Цепи освещения шкафа

Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	399	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS13-W1G. Схема полная.

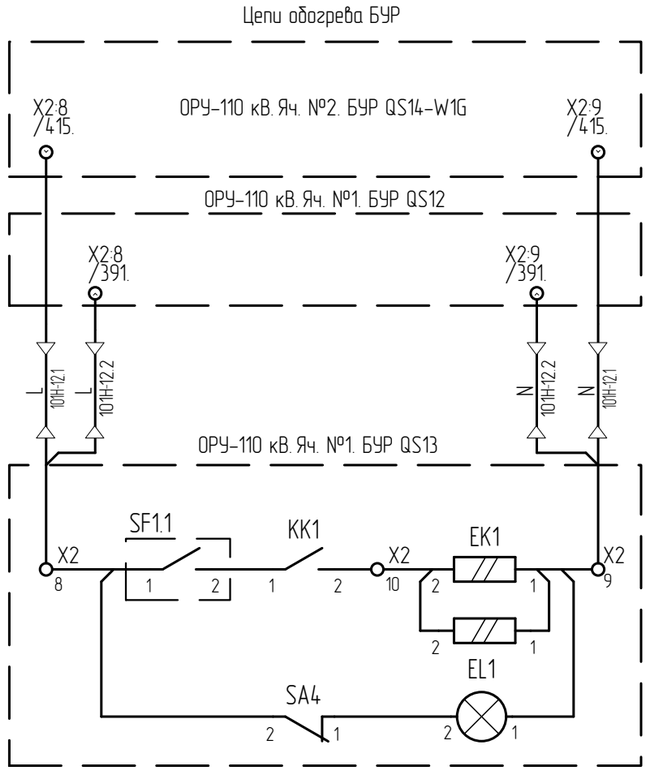
АСК БАРС

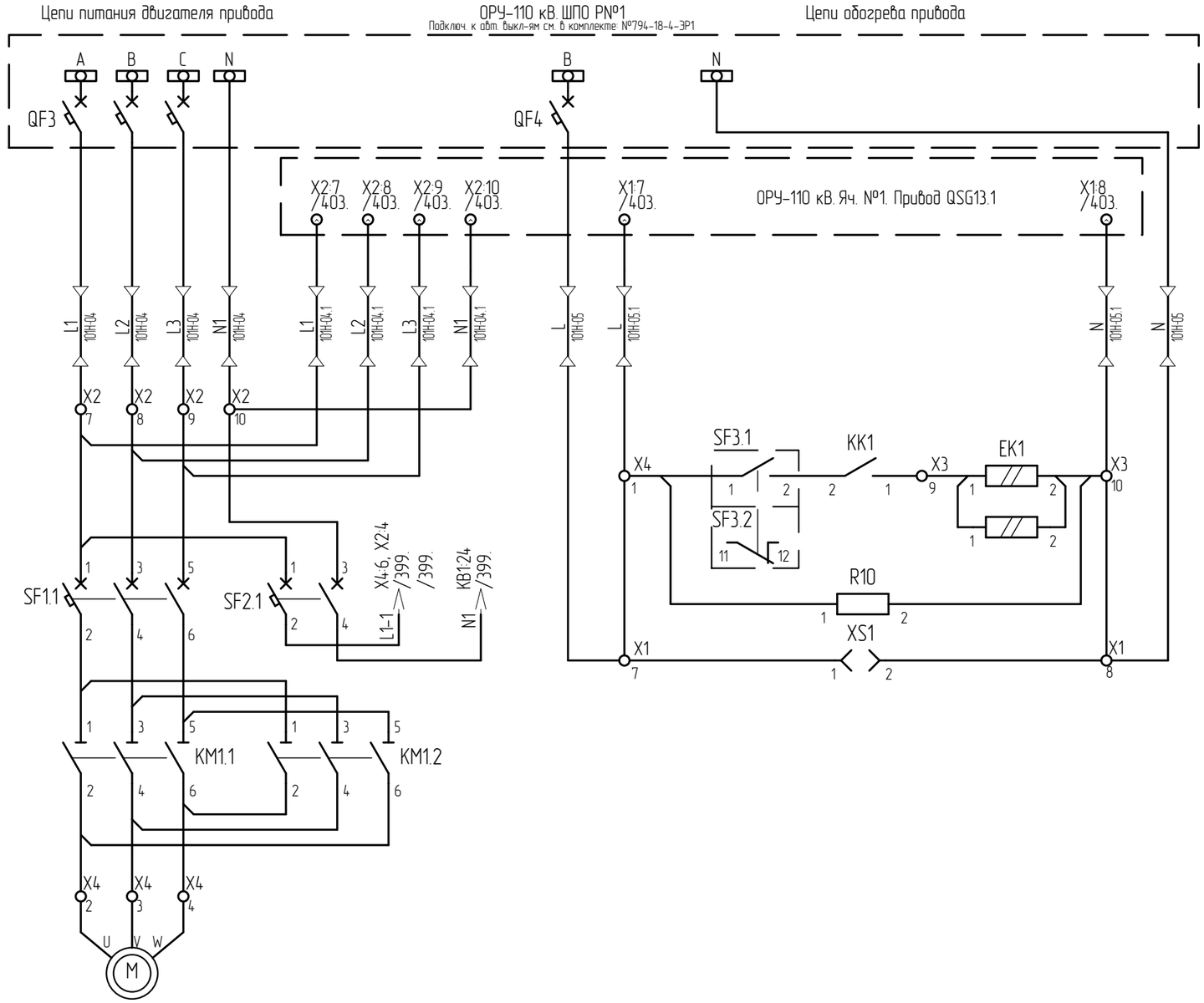
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	400	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS13-W1G. Схема полная.

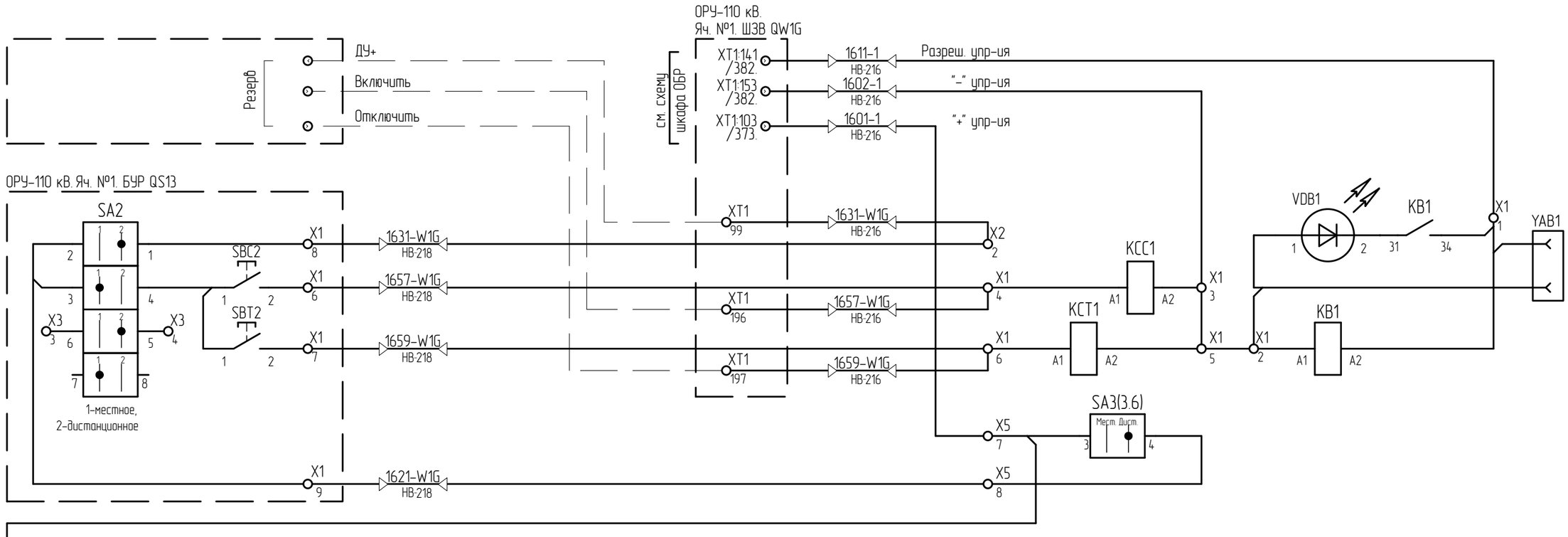
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	401	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.1-W1G. Схема полная.

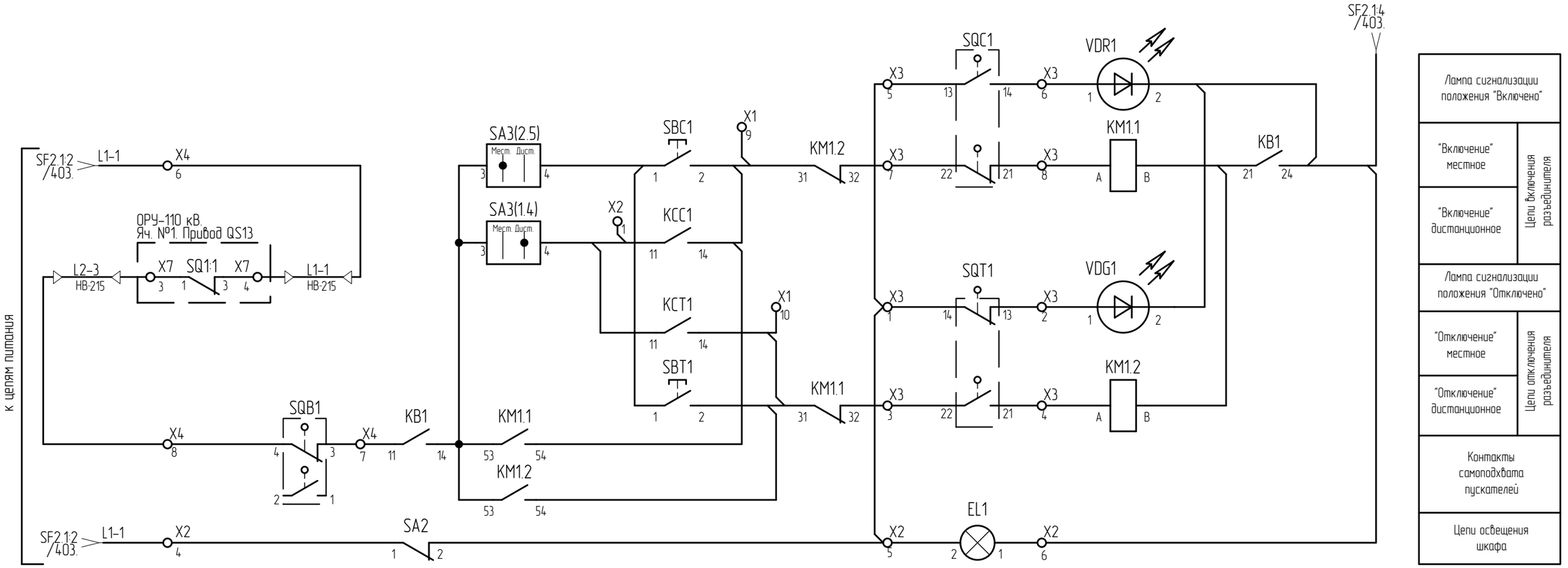
АСК БАРС

Взам. инв. №

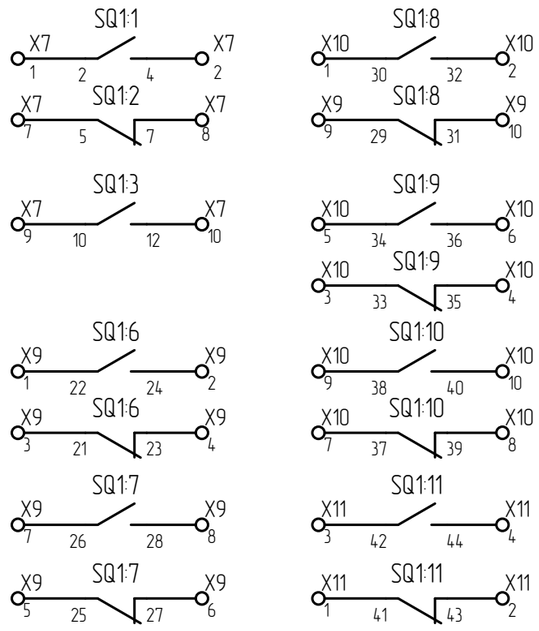
Подп. и дата

Инв. № подл.

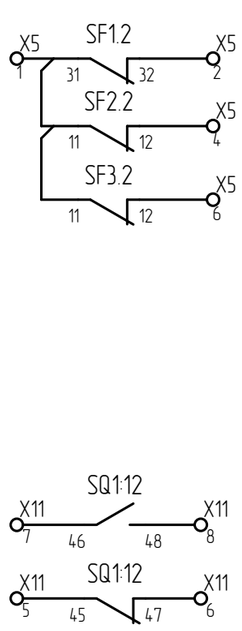
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	402	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.1-W1G. Схема полная.

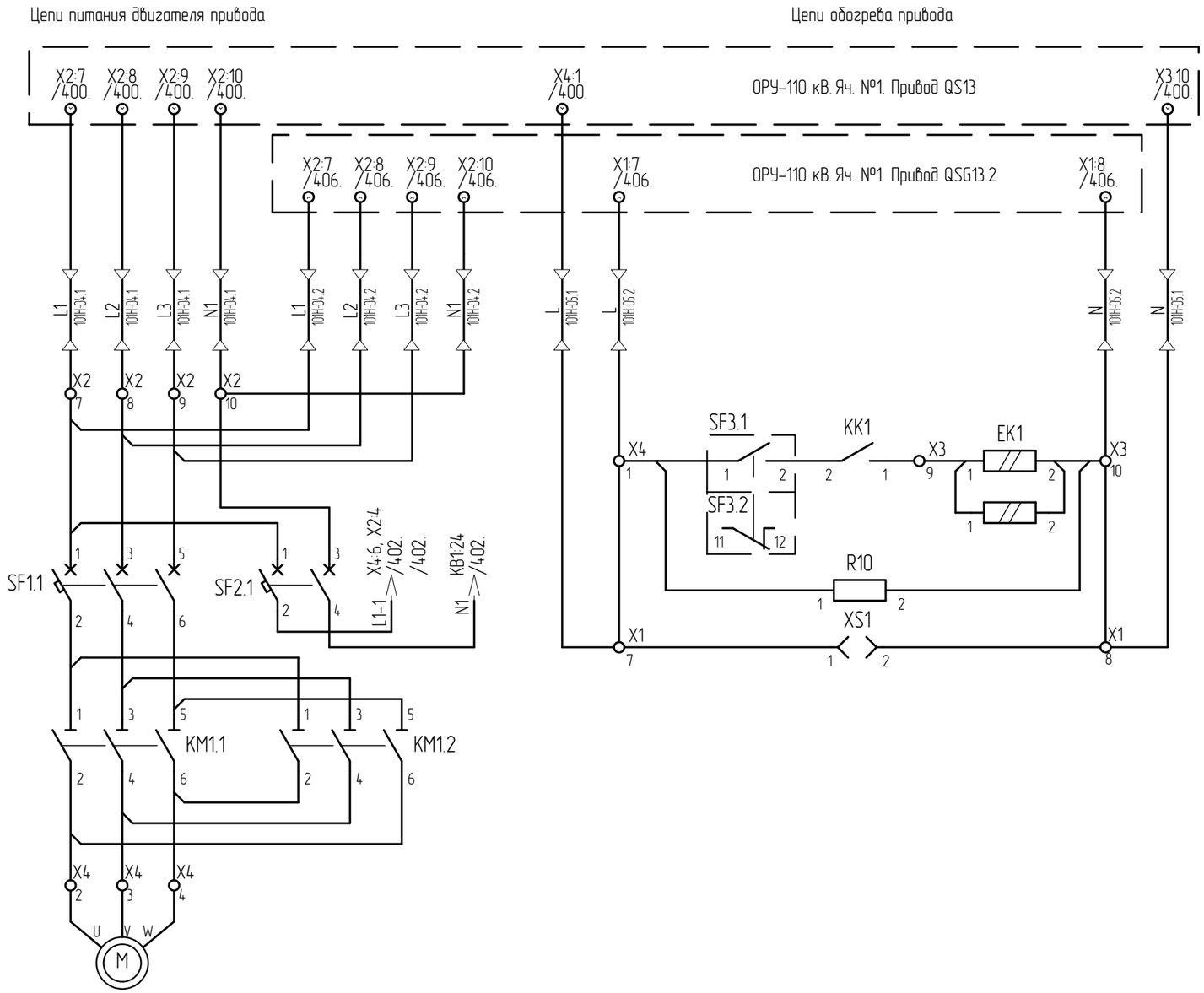
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



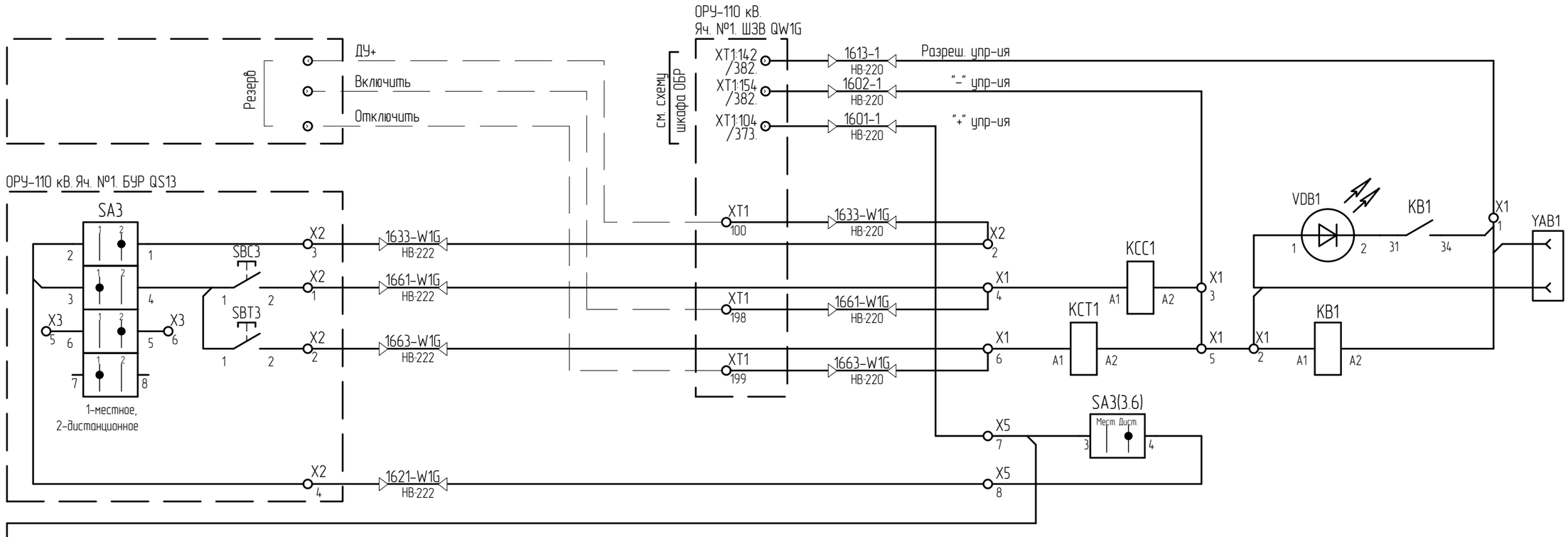
Взам. инв. №

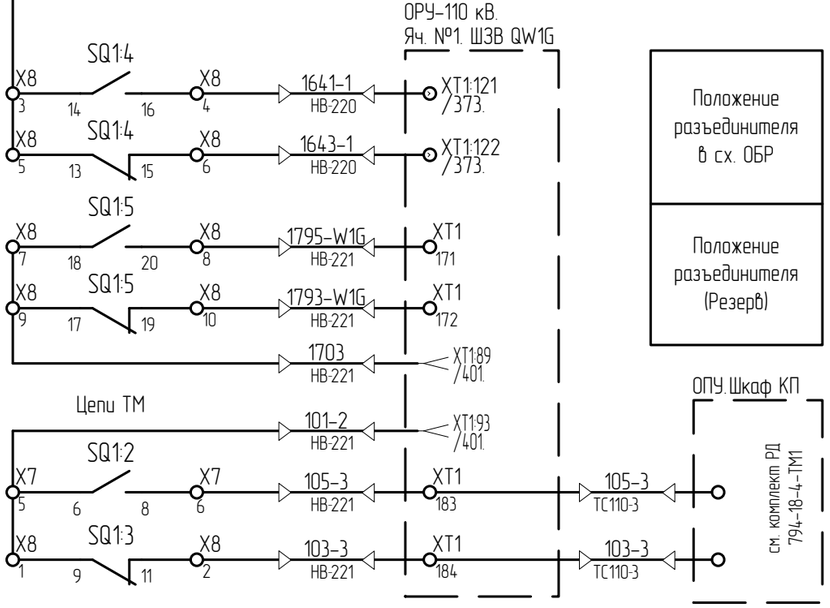
Подп. и дата

Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 403; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.1-W1G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	АСК БАРС

Формат А3





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

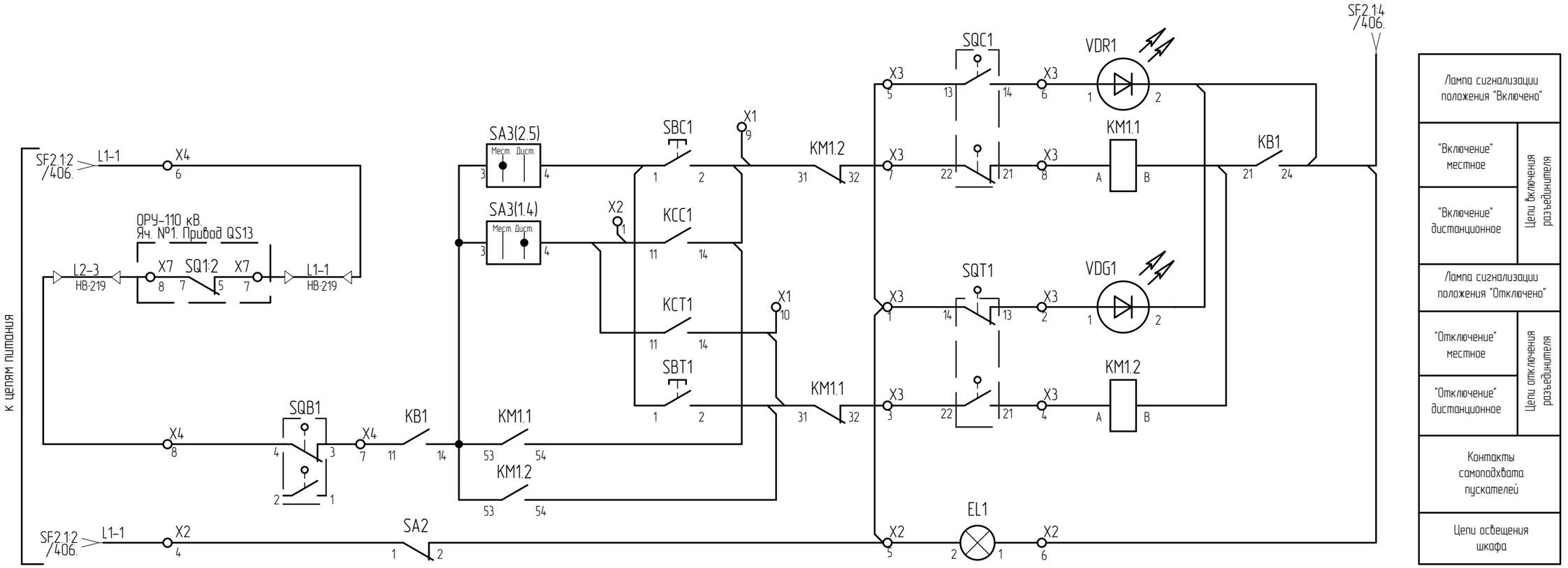
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	404	

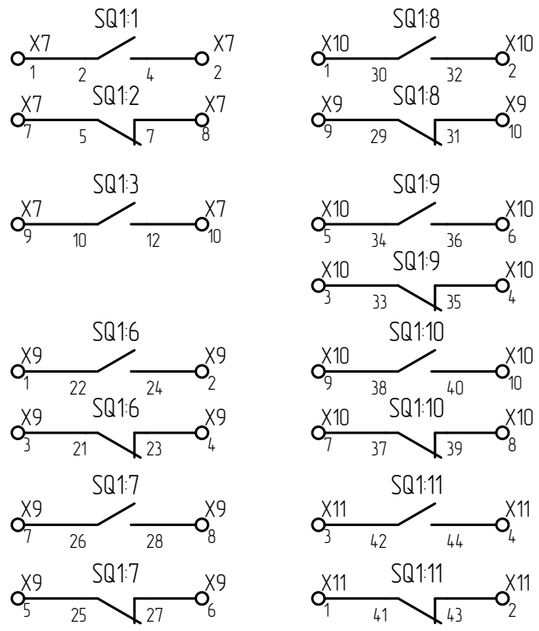
Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.2-W1G. Схема полная.

АСК БАРС

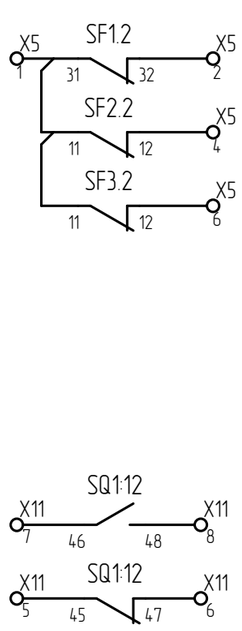
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	405	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.2-W1G. Схема полная.

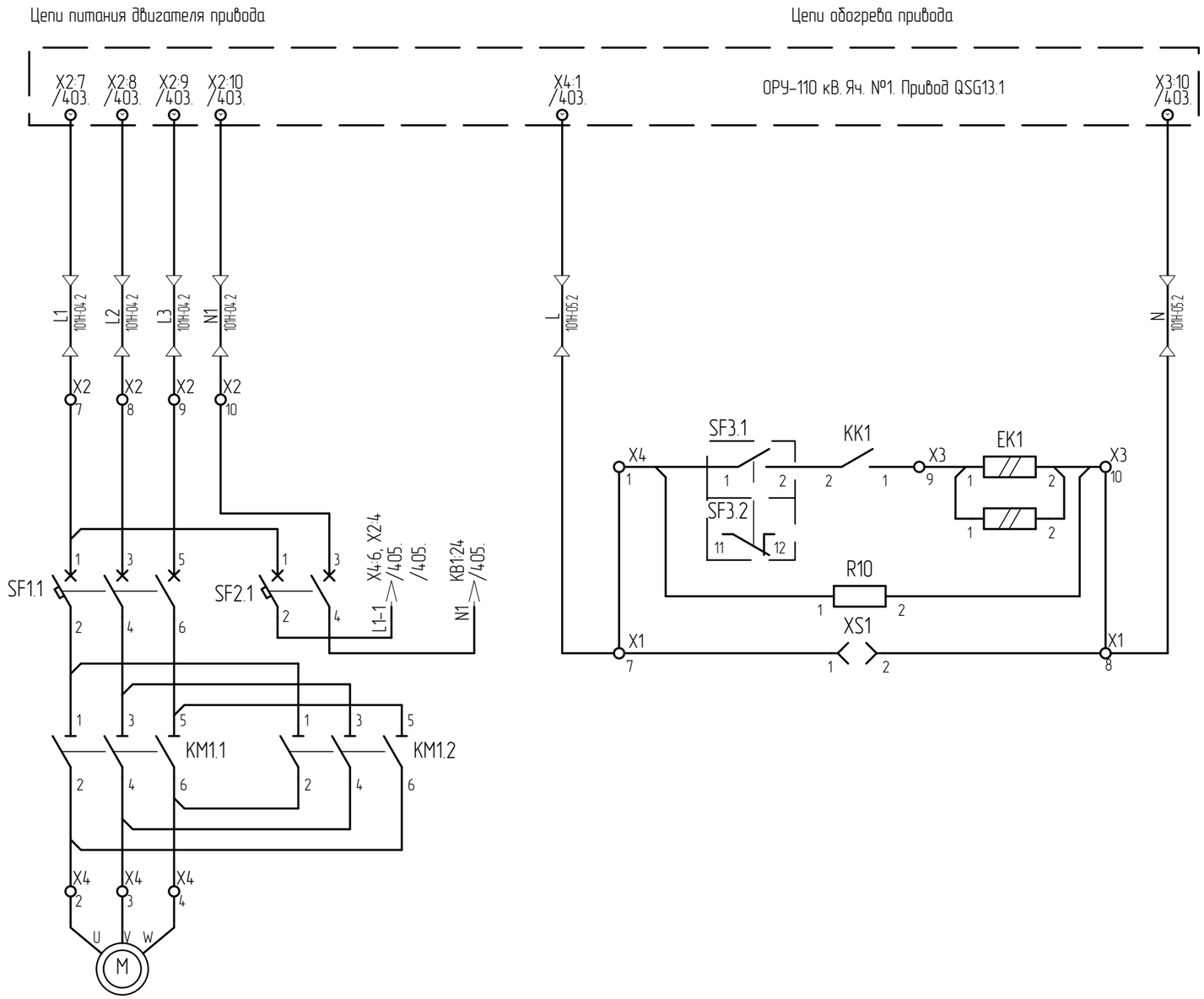
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



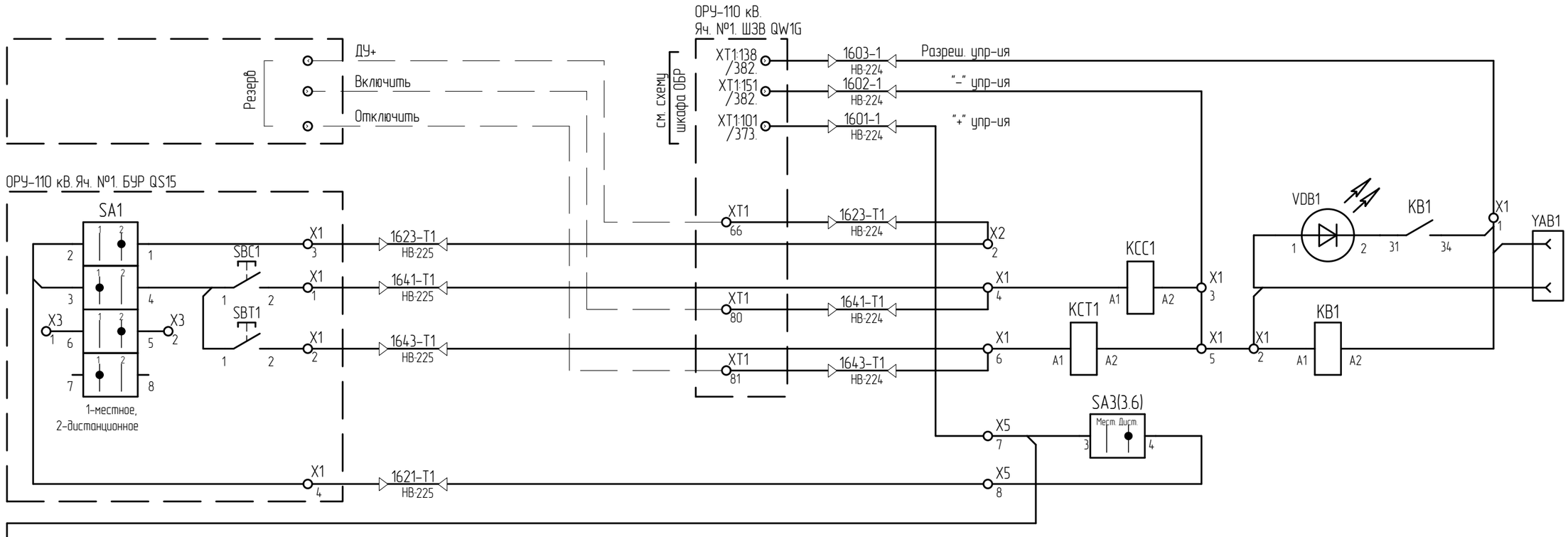
						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 406; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.2-W1G. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

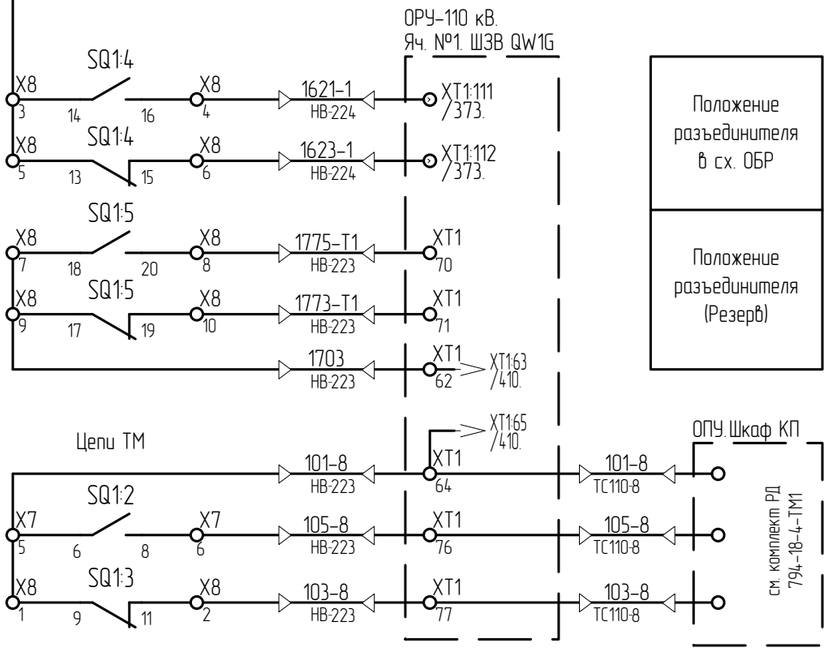
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

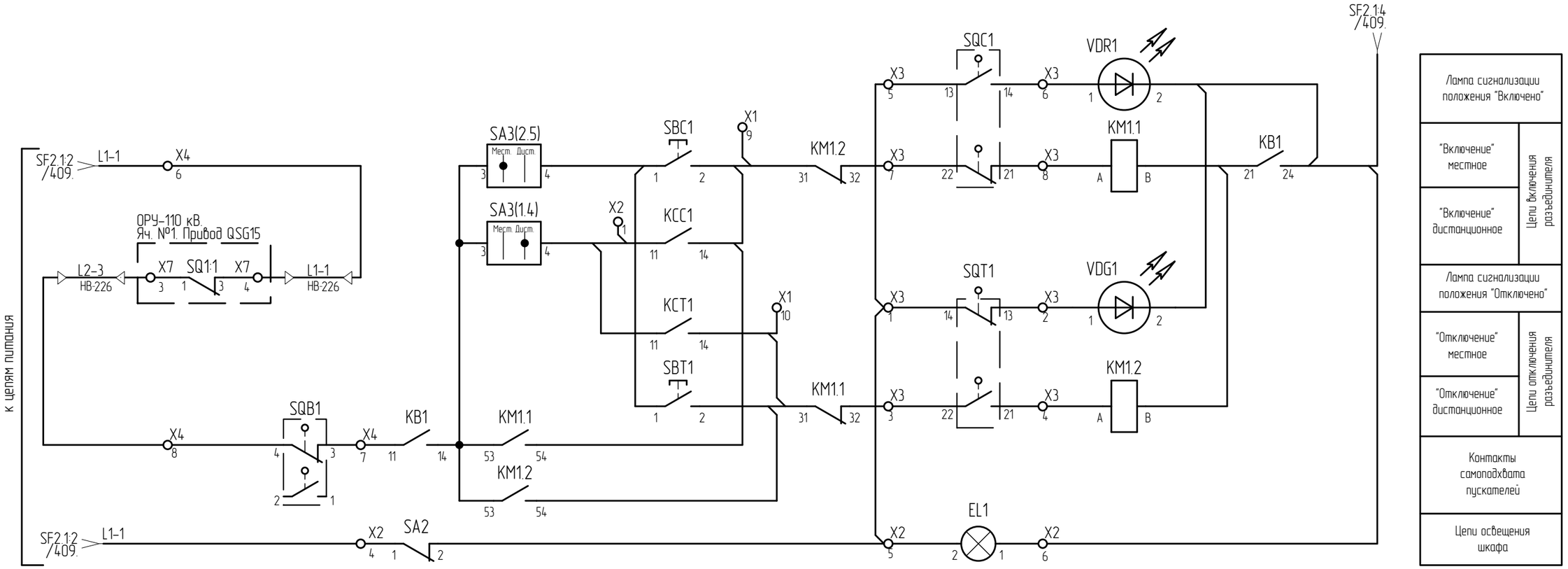
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	407	

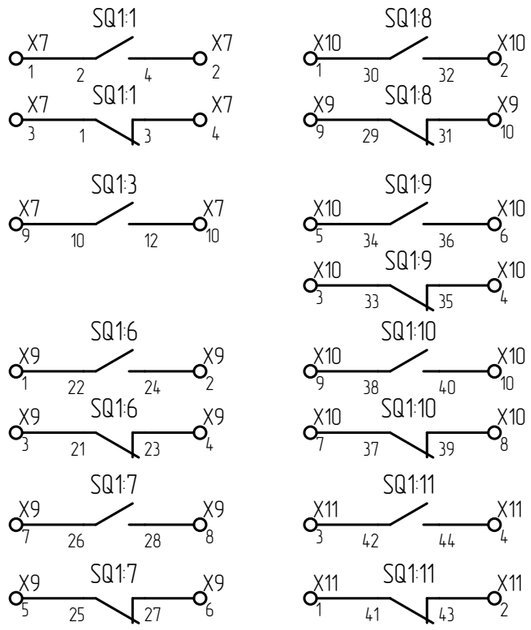
Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS15-Т1. Схема полная.

АСК БАРС

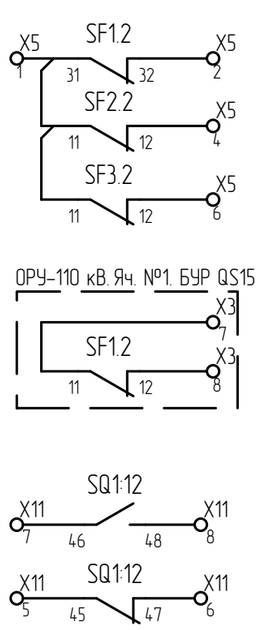
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	408	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS15-Т1. Схема полная.

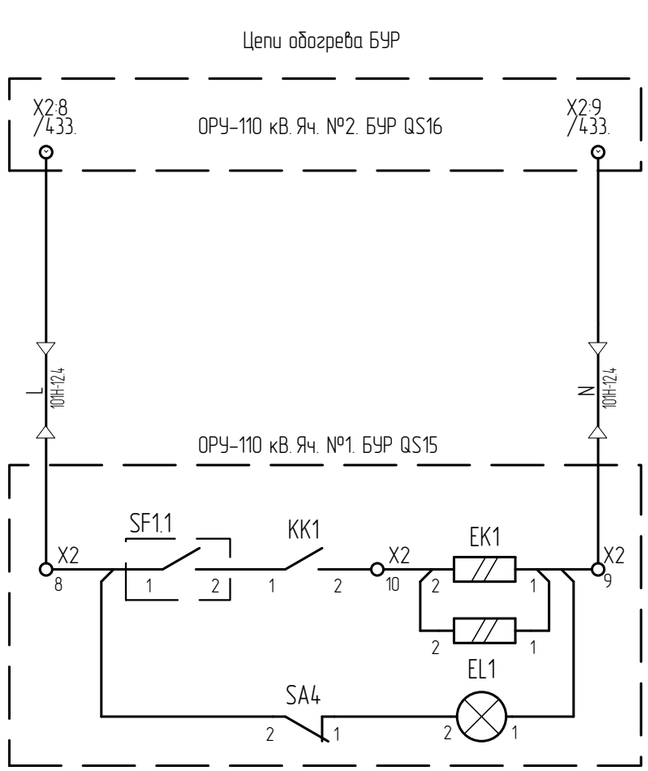
АСК БАРС

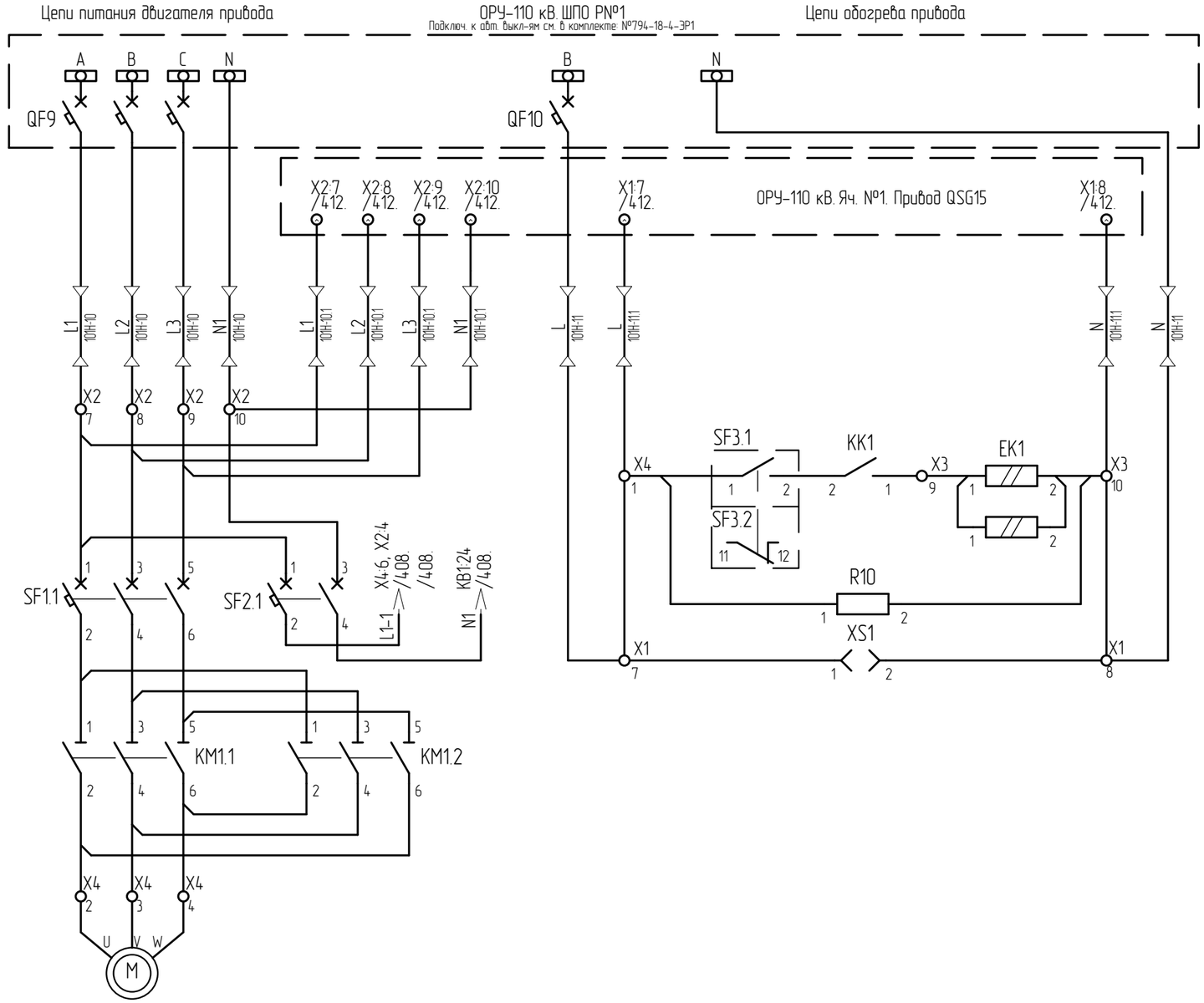
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





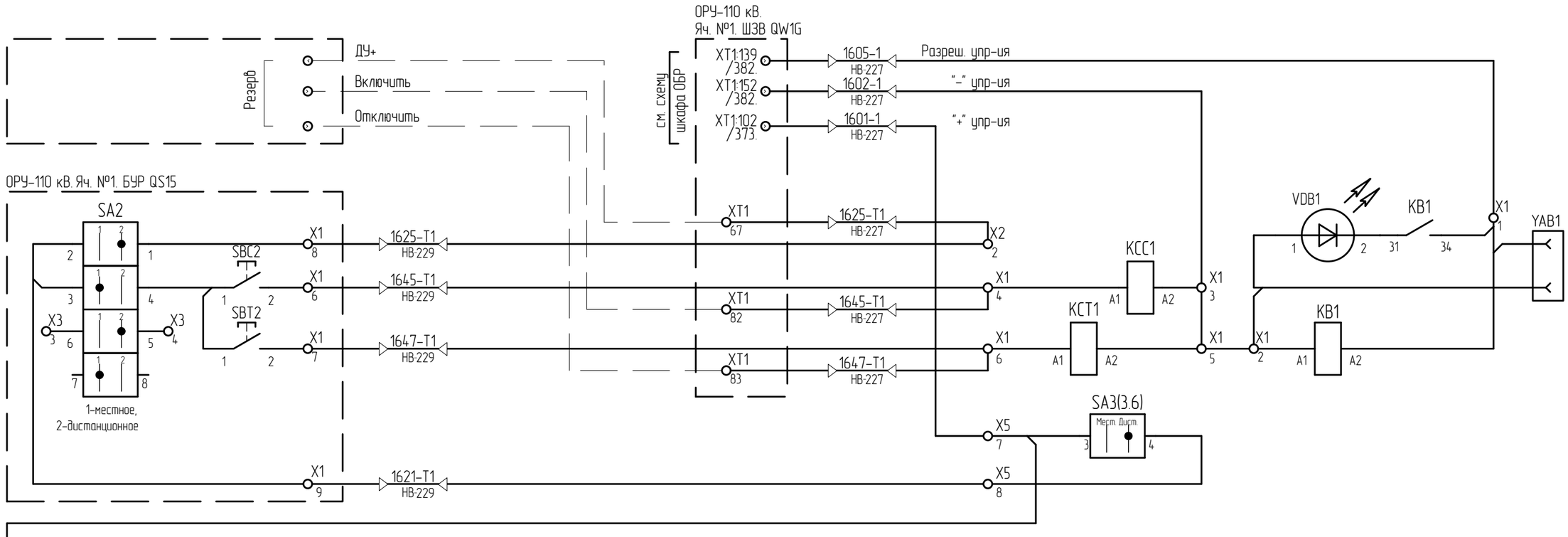
						794-18-4-РЗА1.1			
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	409	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS15-Т1. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

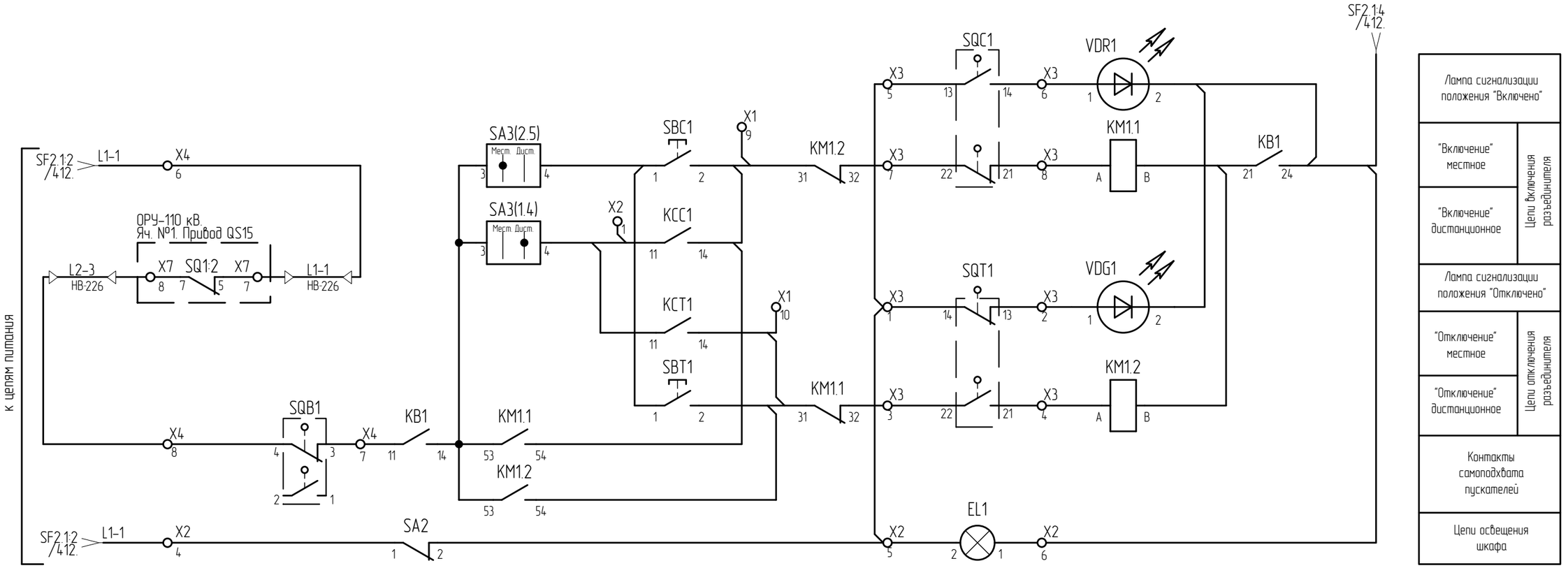
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	410	

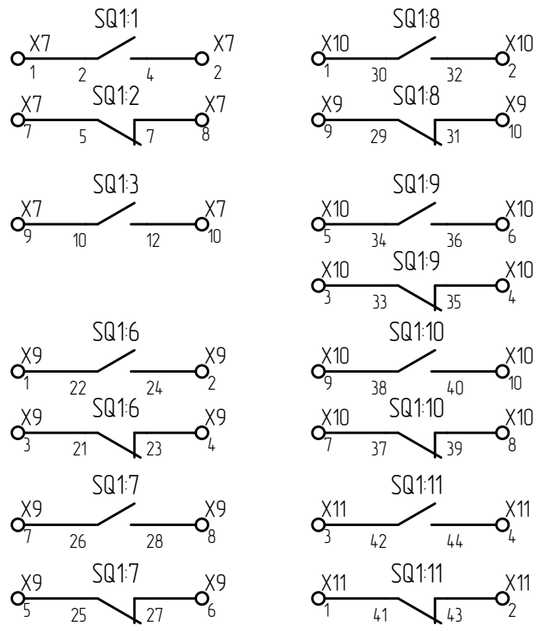
Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG15-Т1. Схема полная.

АСК БАРС

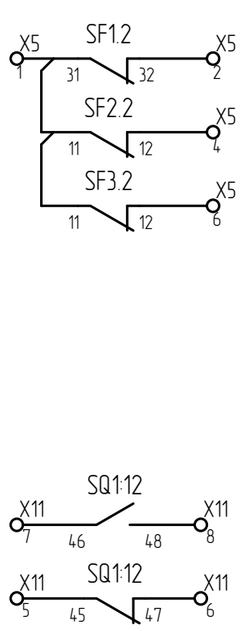
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	411	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод 3Н разъединителя QSG15-Т1. Схема полная.

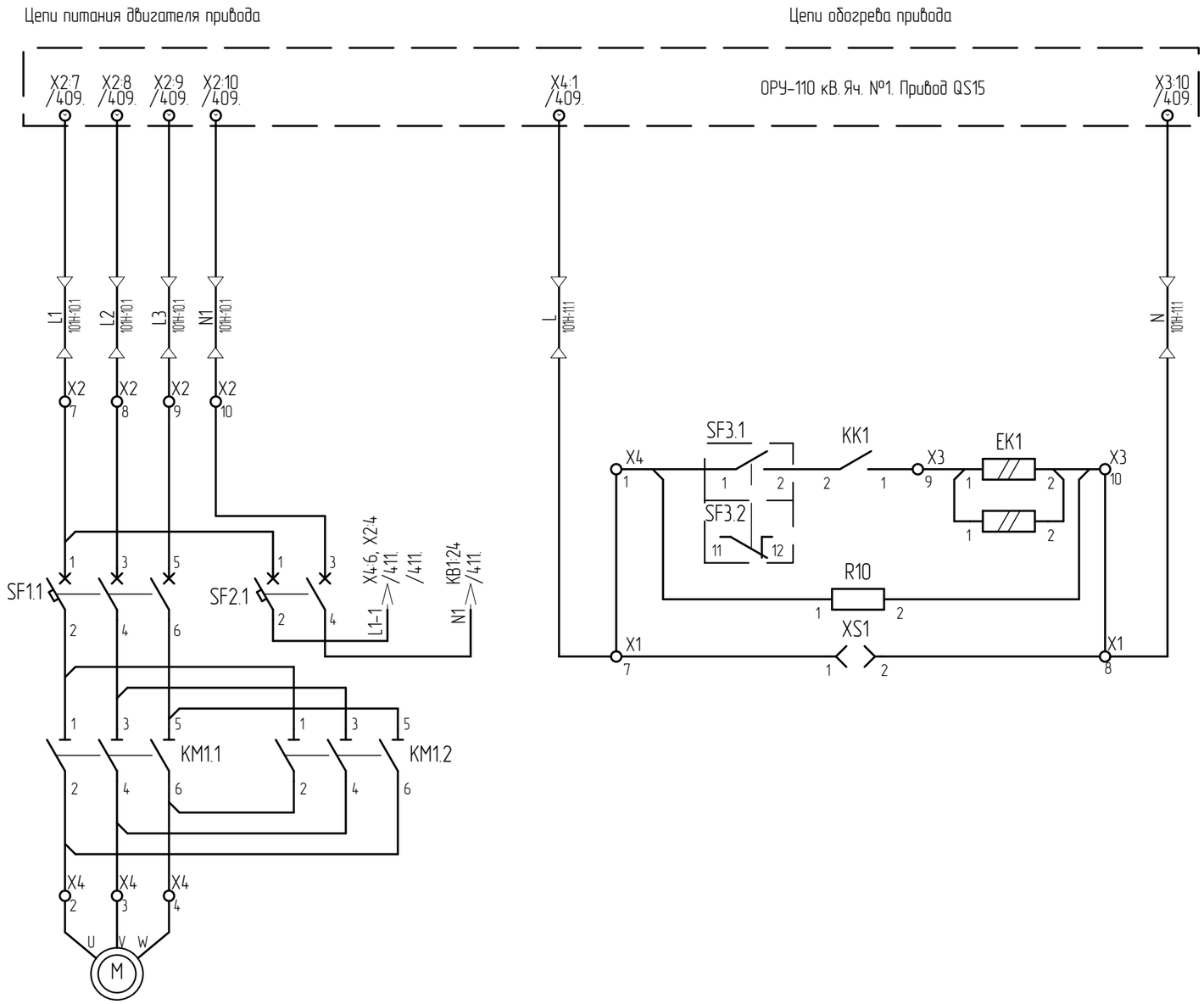
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

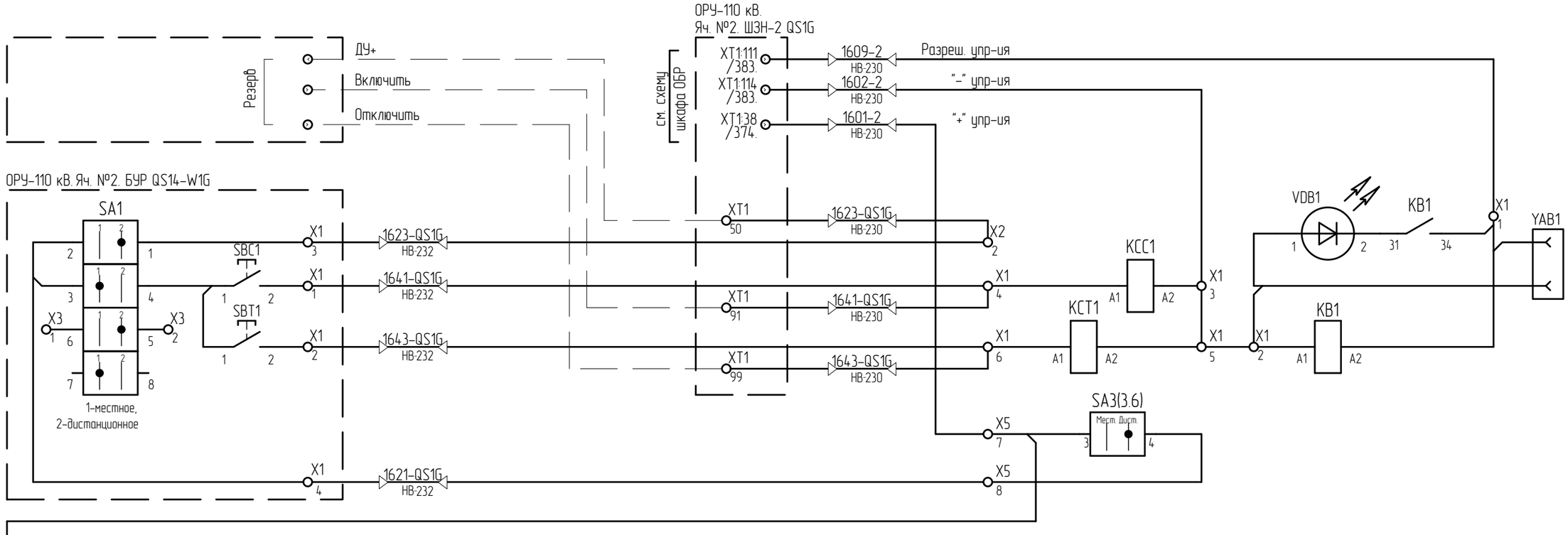
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

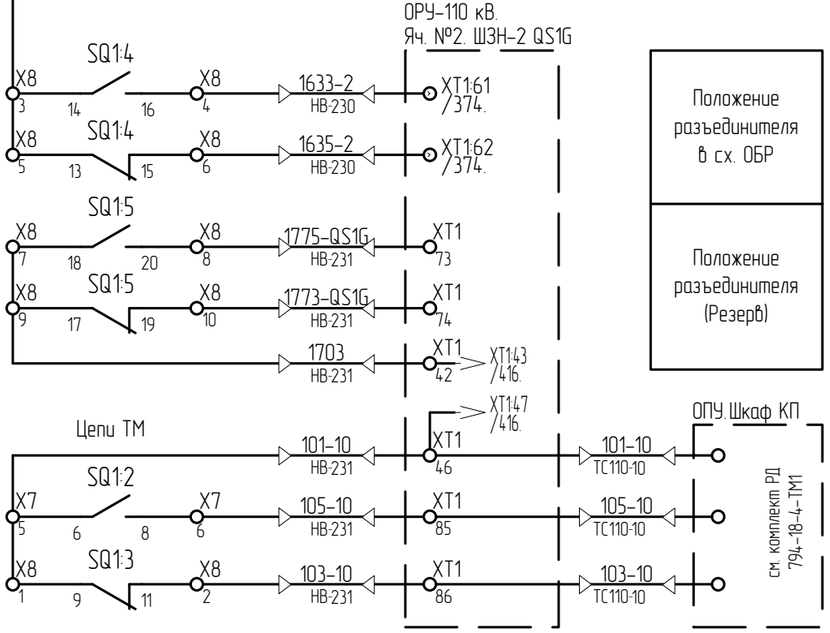
Стадия	Лист	Листов
Р	412	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод 3Н разъединителя QSG15-Т1. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	413	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS14-W1G. Схема полная.

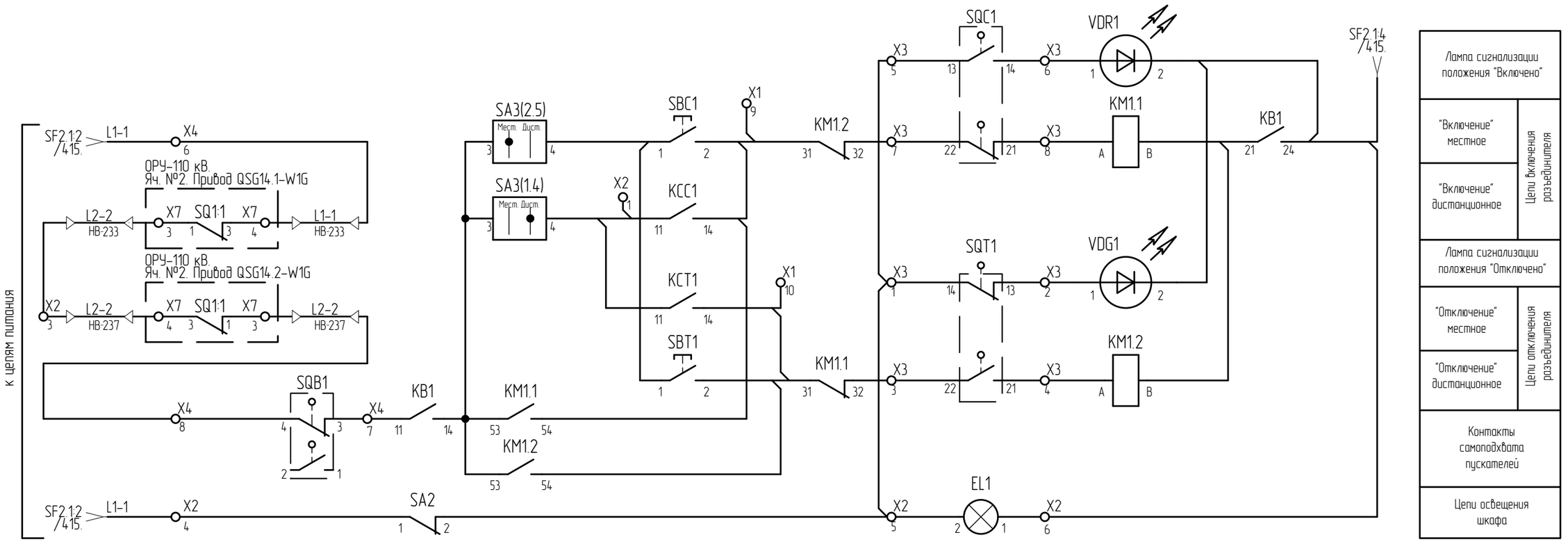
АСК БАРС

Взам. инв. №

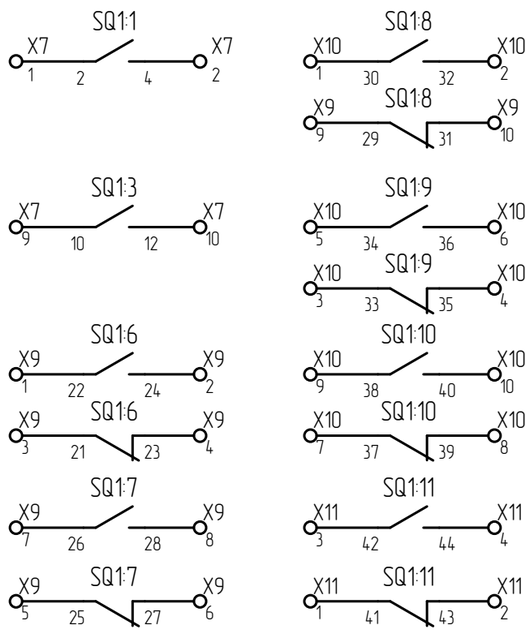
Подп. и дата

Инв. № подл.

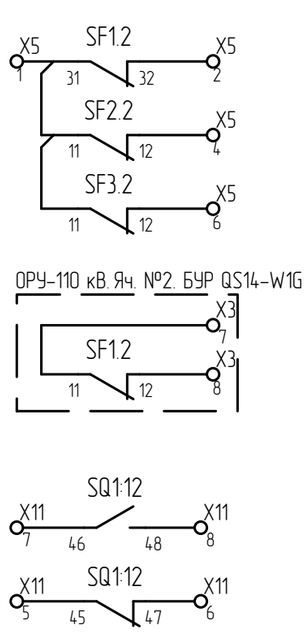
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	414	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS14-W1G. Схема полная.

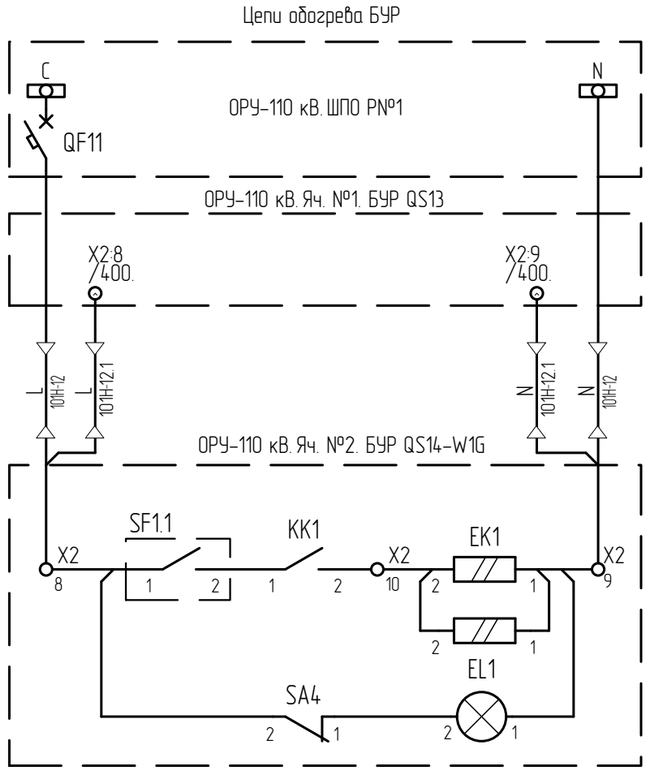
АСК БАРС

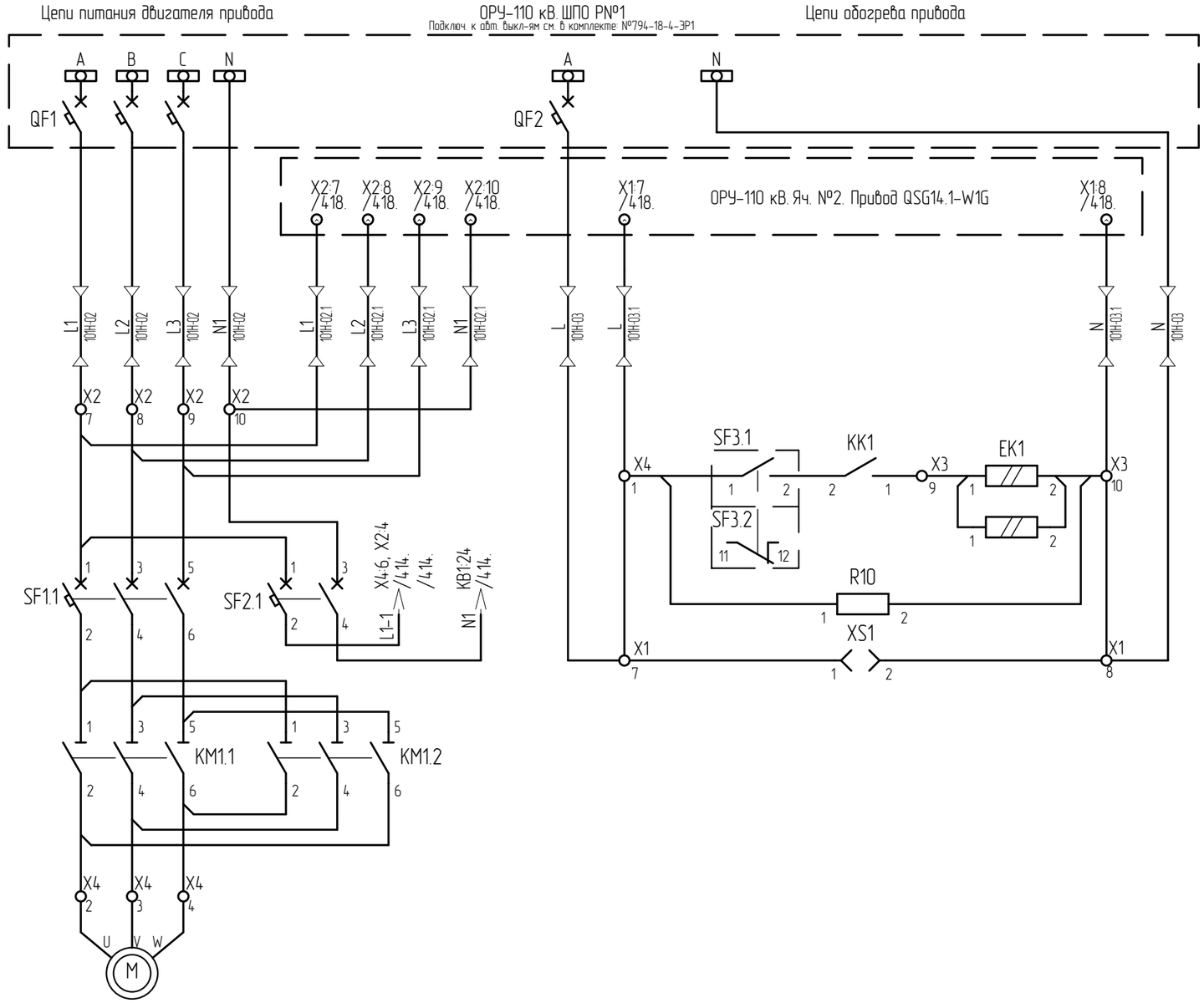
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	415	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS14-W1G. Схема полная.

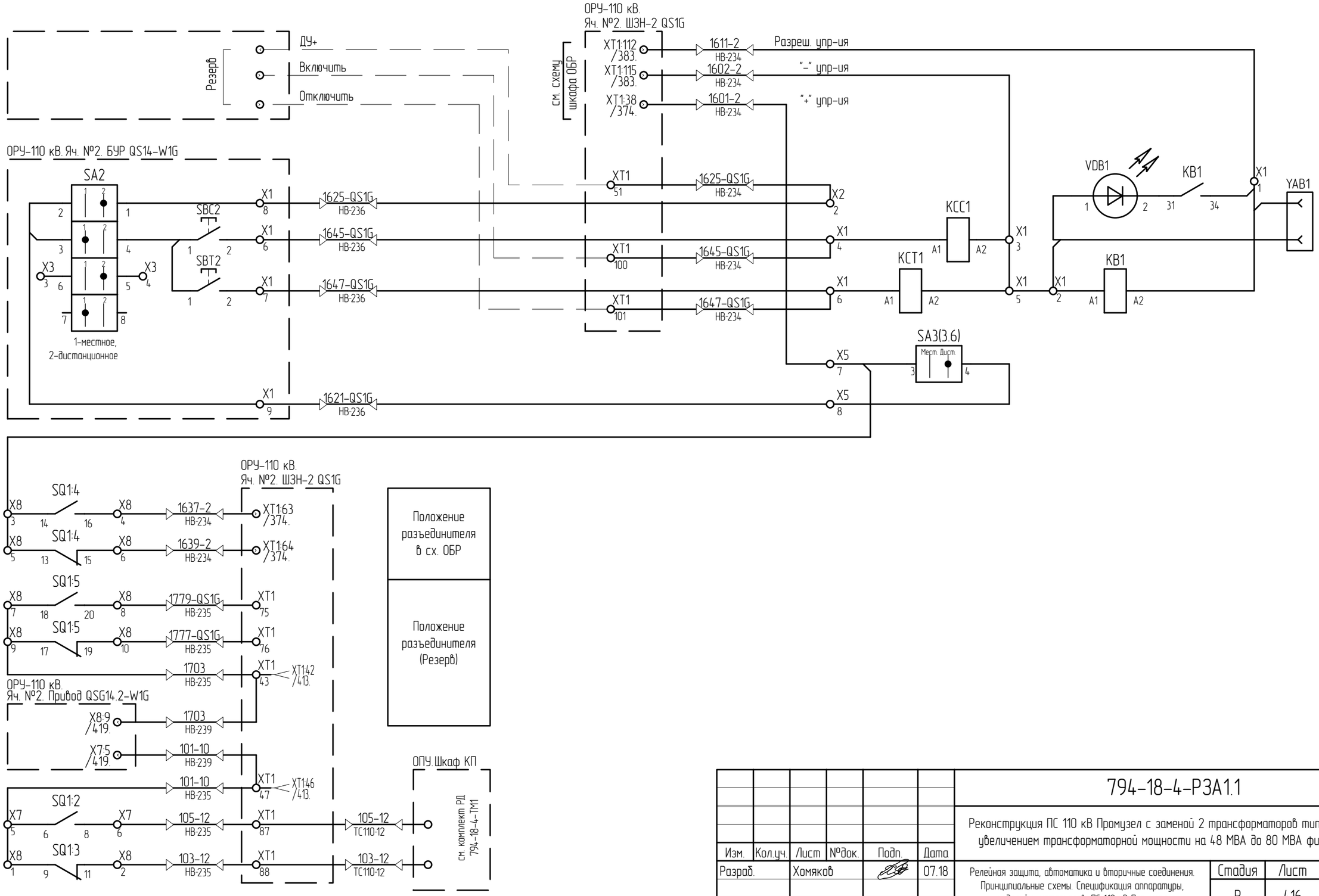
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	416	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.1-W1G. Схема полная.

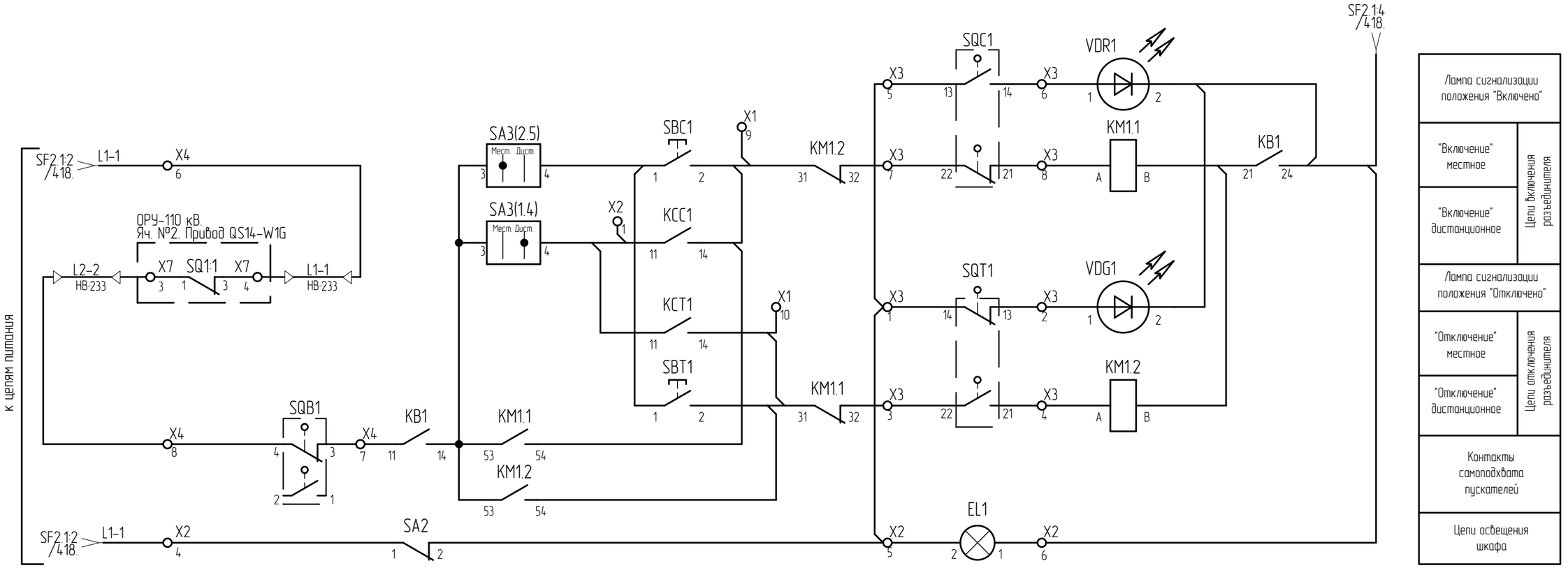
АСК БАРС

Взам. инв. №

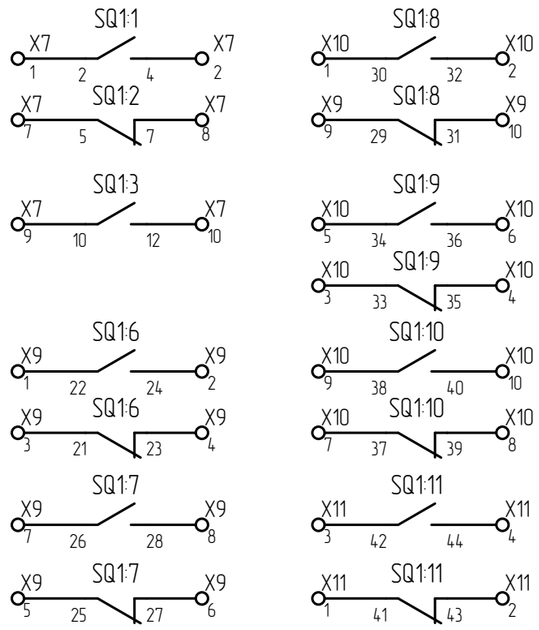
Подп. и дата

Инв. № подл.

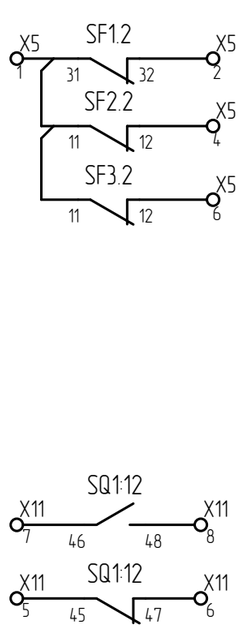
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	417	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.1-W1G. Схема полная.

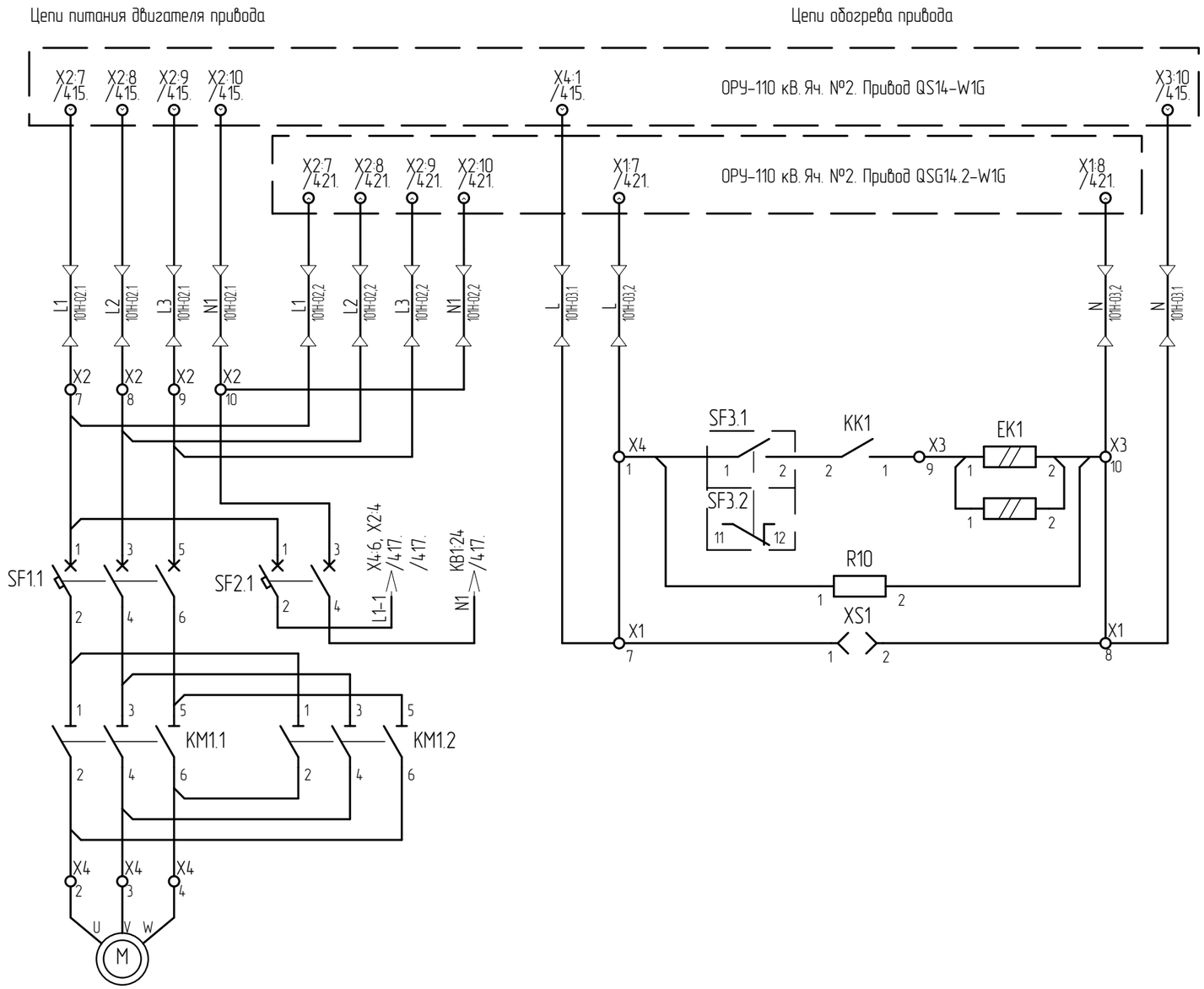
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



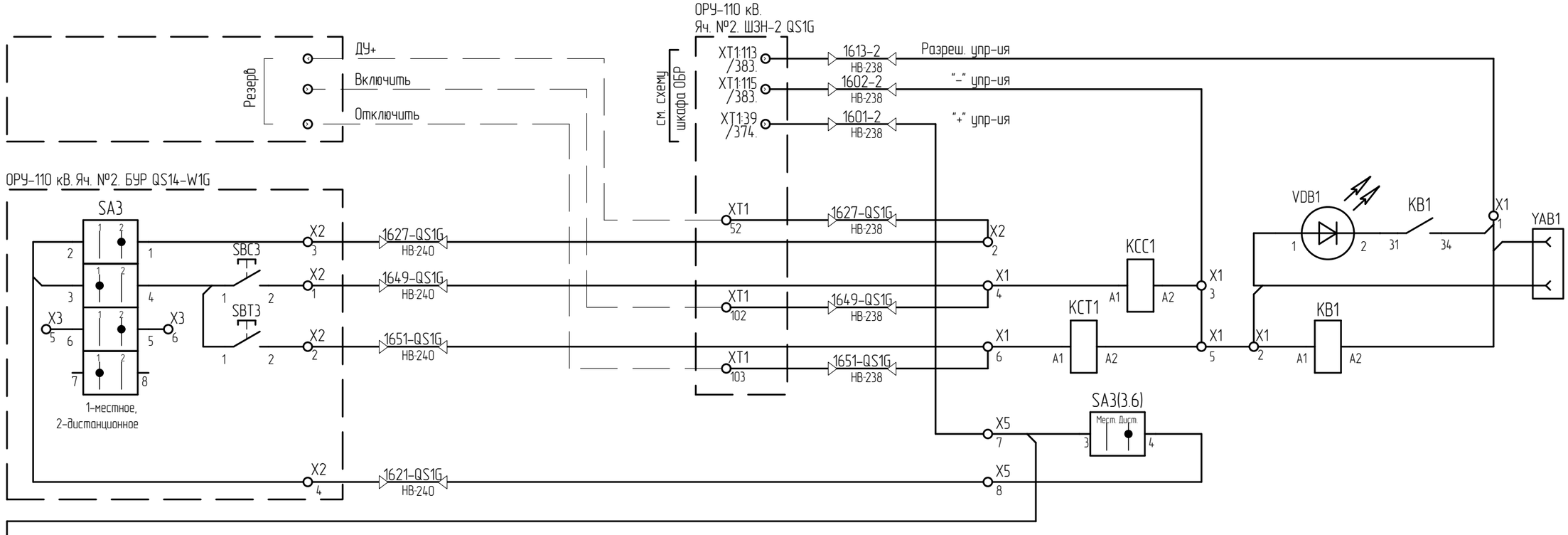
						794-18-4-РЗА1.1		
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия	Лист	Листов
							Р	418	
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.1-W1G. Схема полная.	АСК БАРС		
ГИП		Хомяков			07.18				

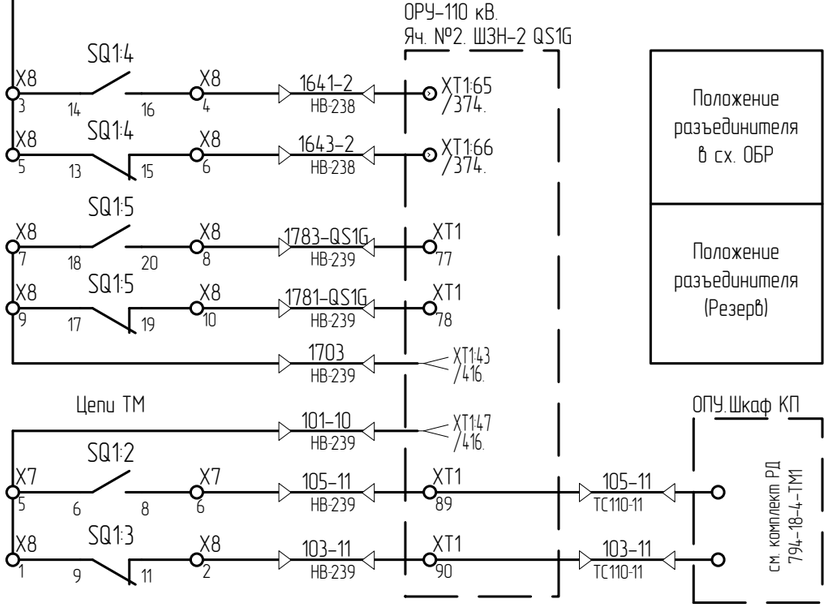
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	419	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.2-W1G. Схема полная.

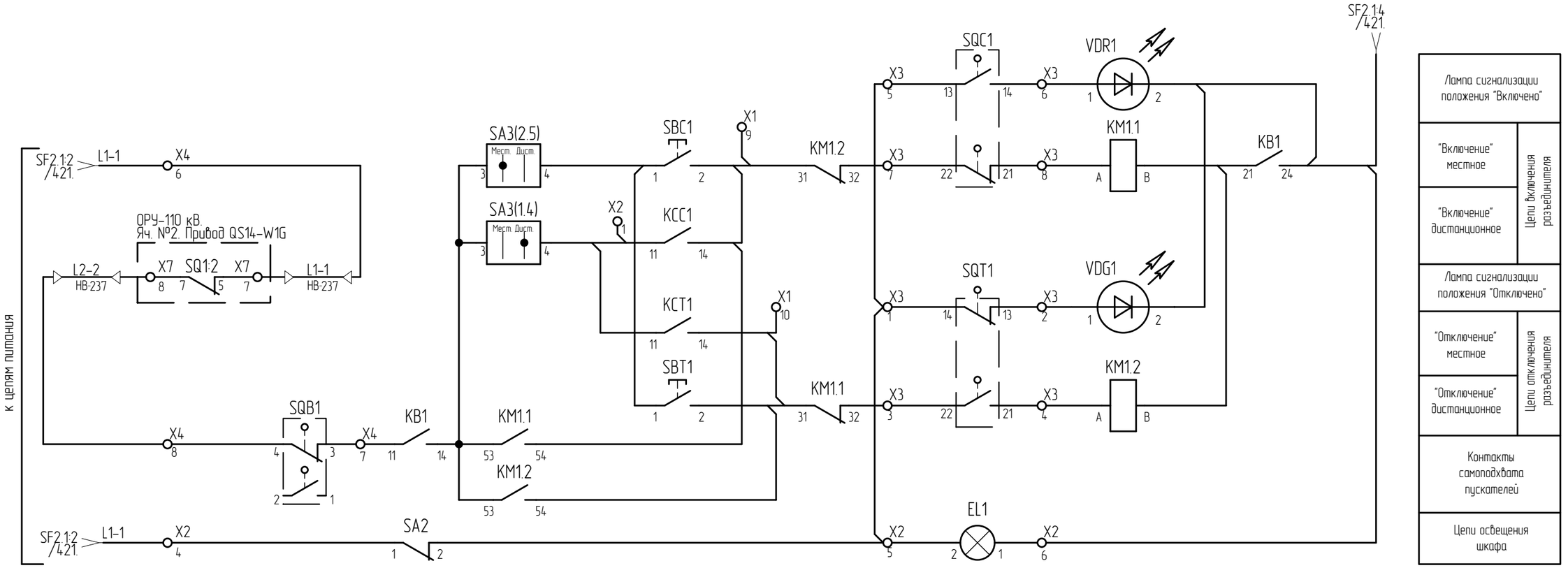
АСК БАРС

Взам. инв. №

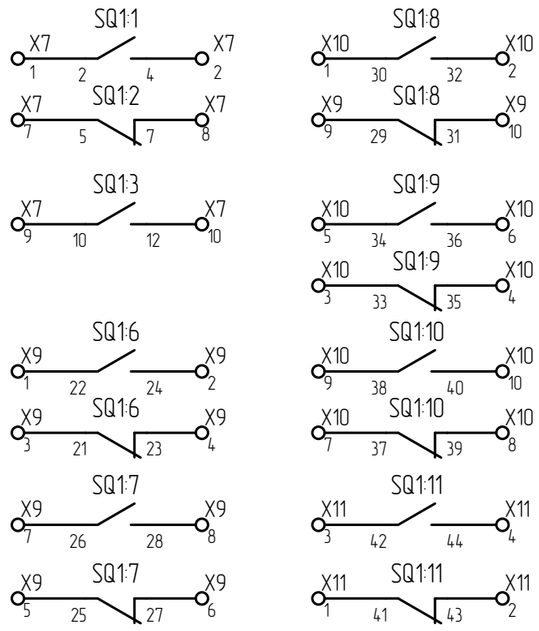
Подп. и дата

Инв. № подл.

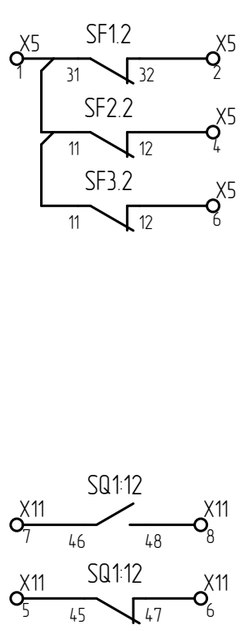
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

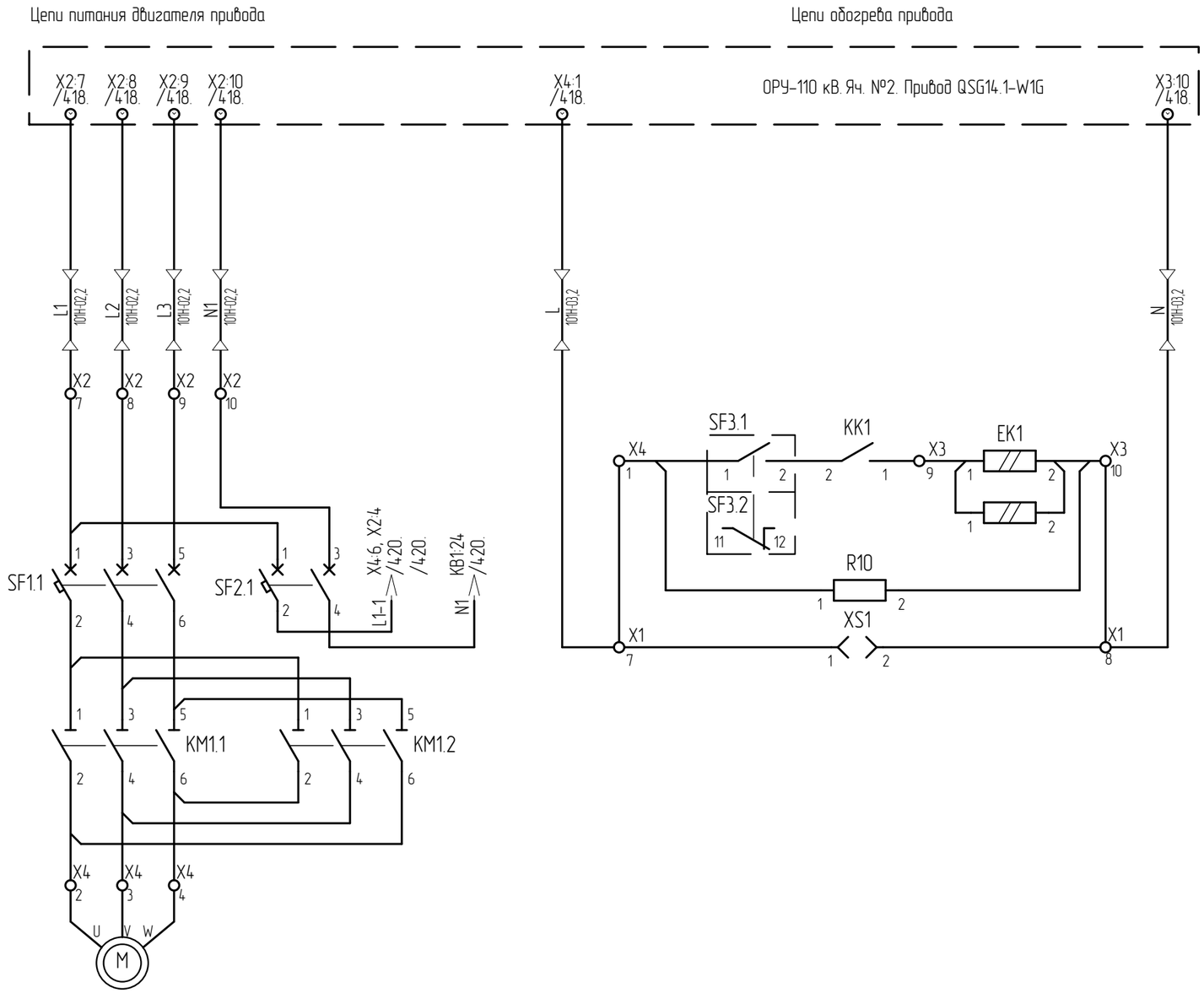
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	420	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.2-W1G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



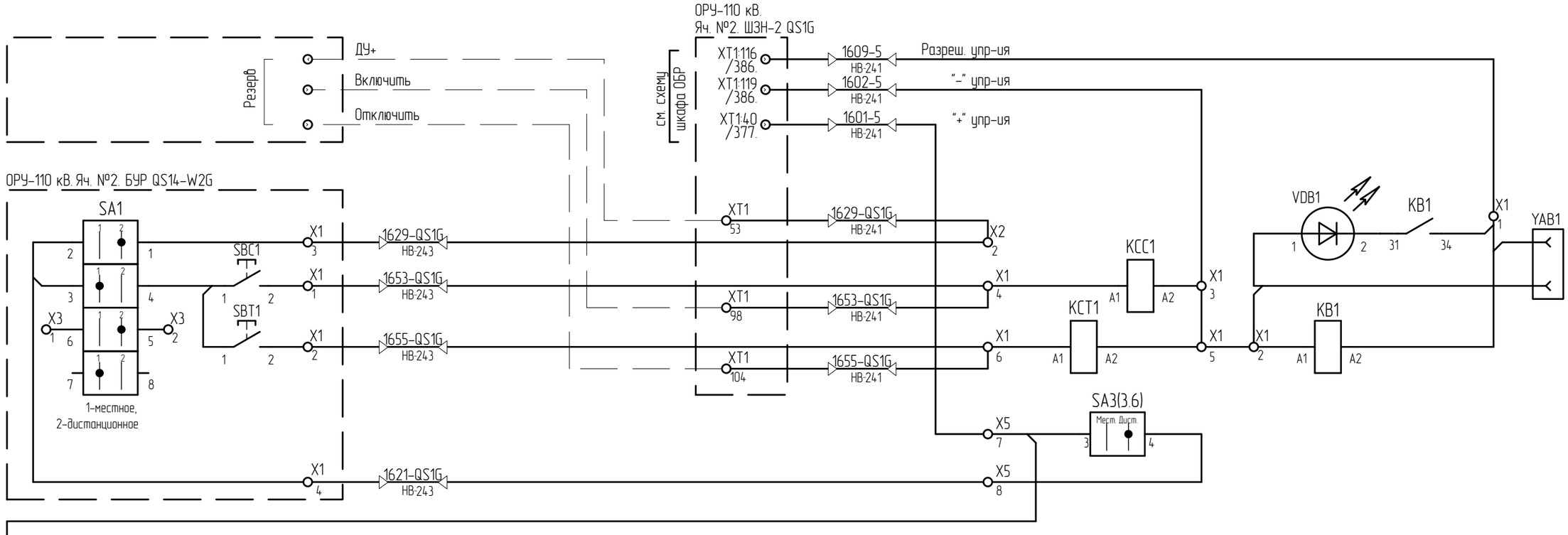
						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 421; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.2-W1G. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

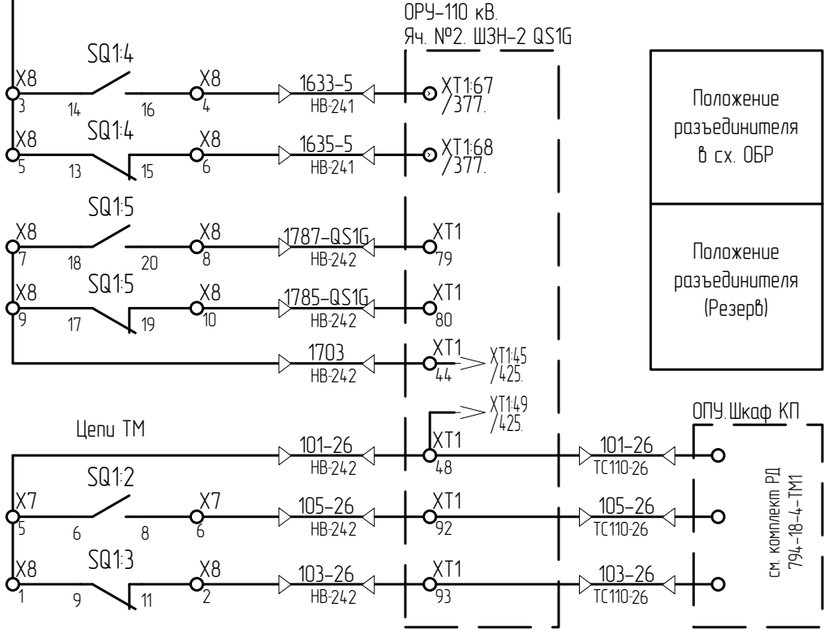
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	422	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS14-W2G. Схема полная.

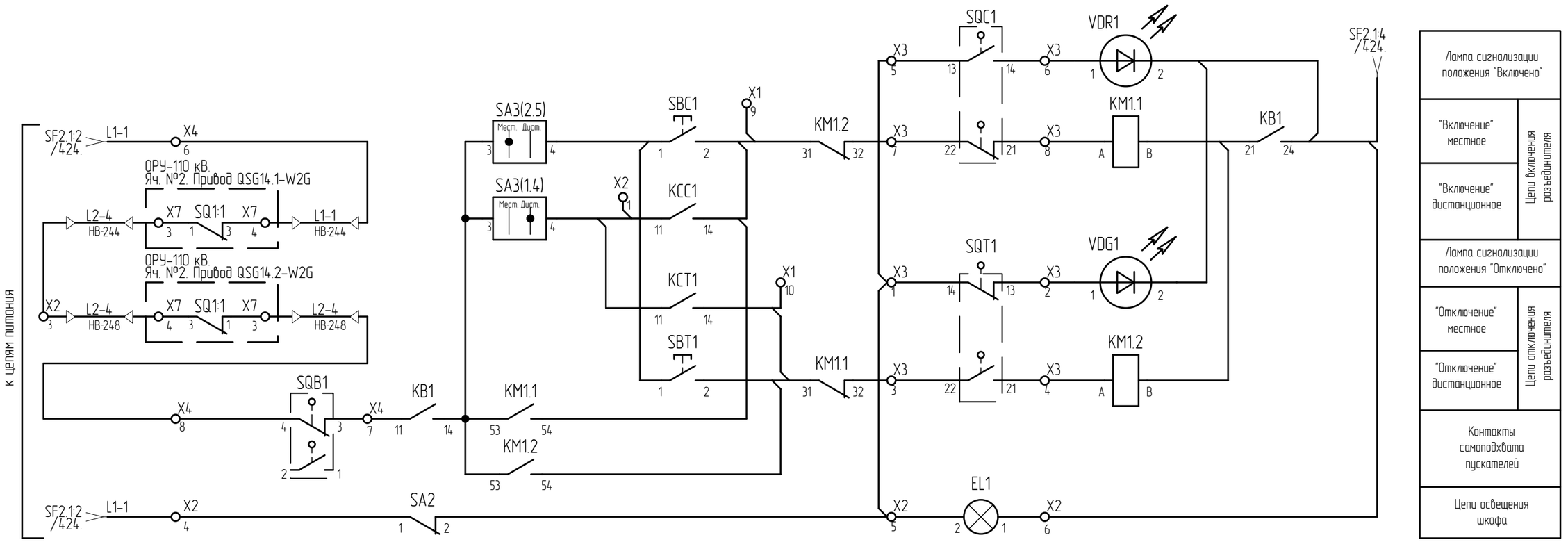
АСК БАРС

Взам. инв. №

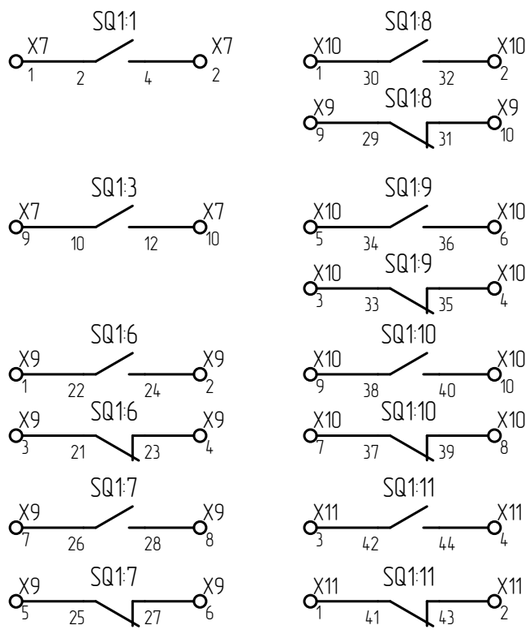
Подп. и дата

Инв. № подл.

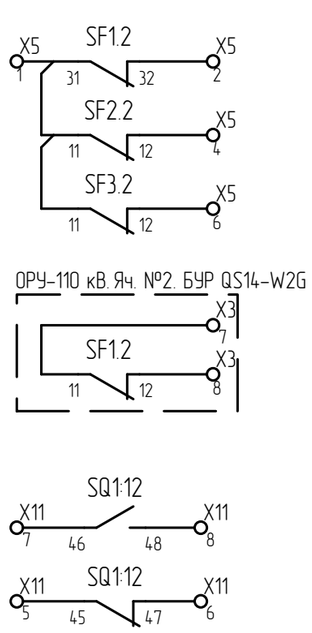
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	423	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS14-W2G. Схема полная.

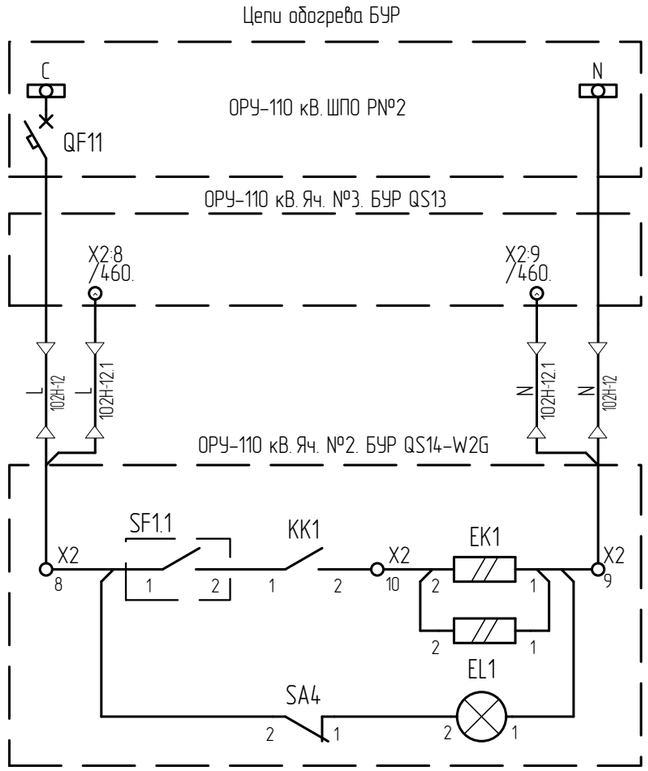
АСК БАРС

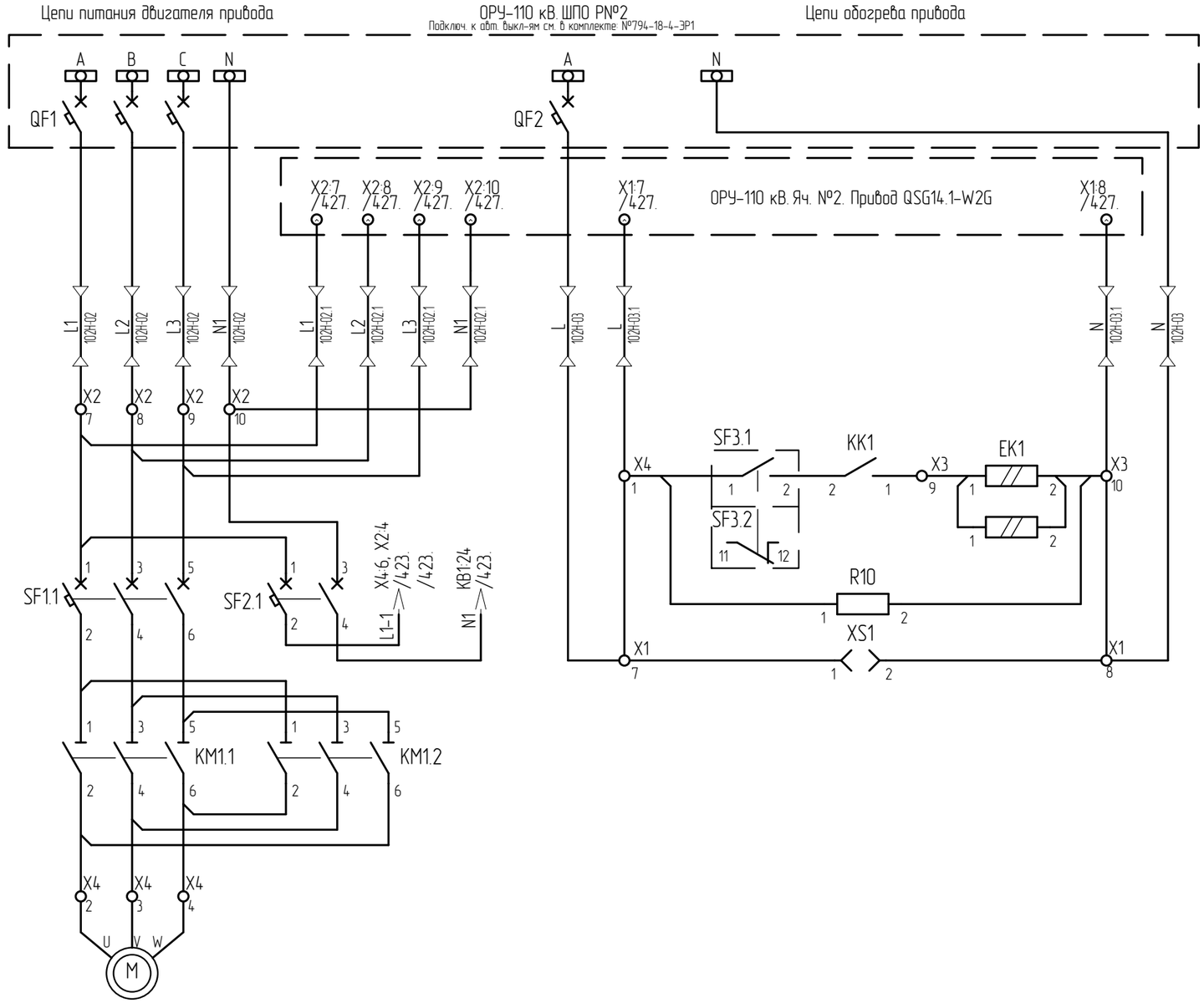
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	424	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS14-W2G. Схема полная.

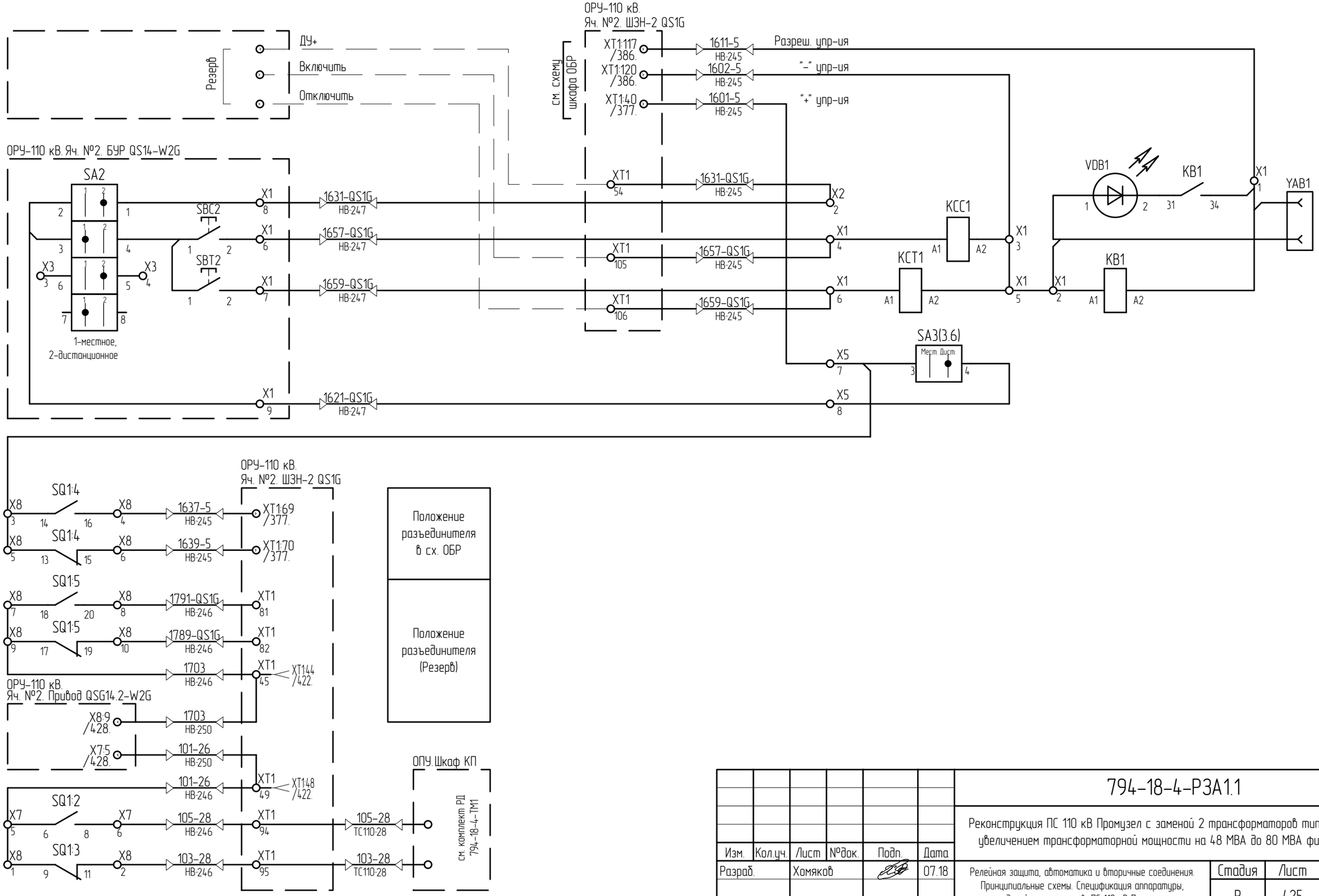
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	425	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.1-W2G. Схема полная.

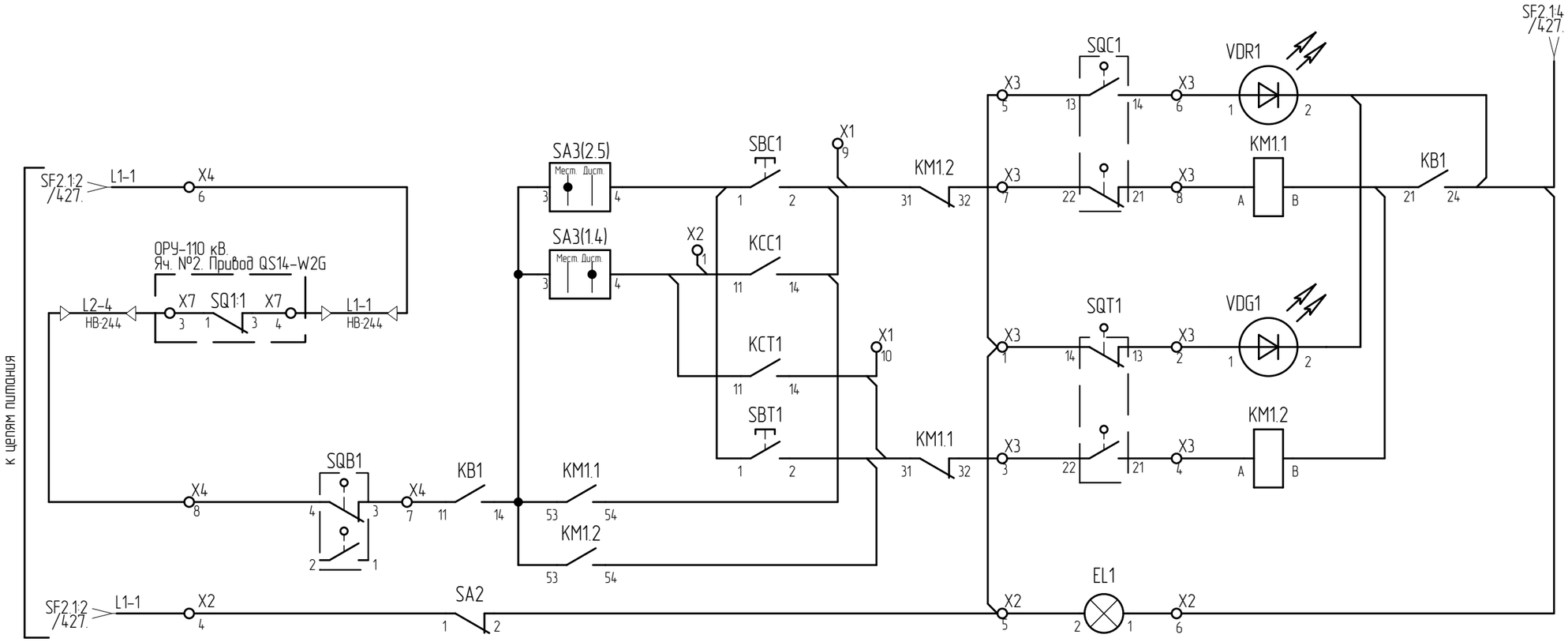
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

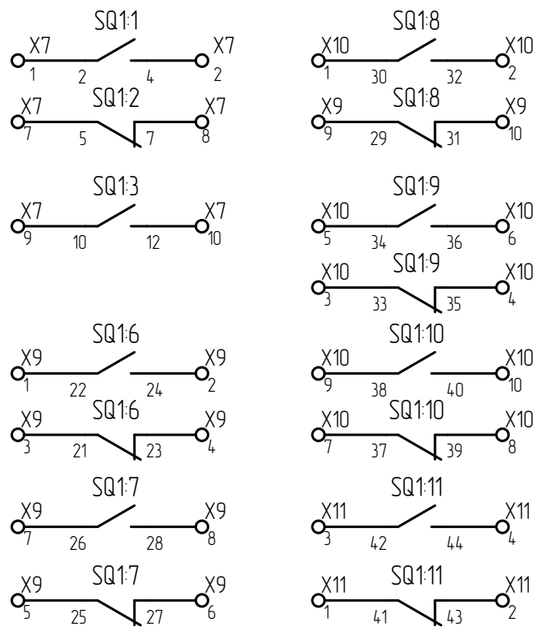
Инв. № подл.

Формат А3

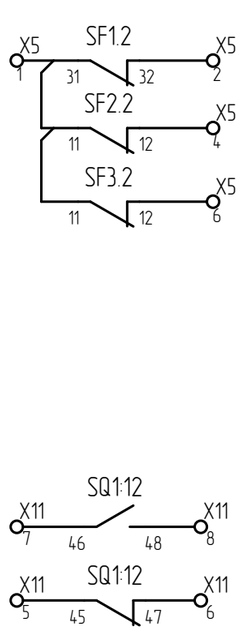


Лампа сигнализации положения "Включено"
"Включение" местное
"Включение" дистанционное
Цепи включения разъединителя
Лампа сигнализации положения "Отключено"
"Отключение" местное
"Отключение" дистанционное
Цепи отключения разъединителя
Контакты самоподхвата пускателей
Цепи освещения шкафа

Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

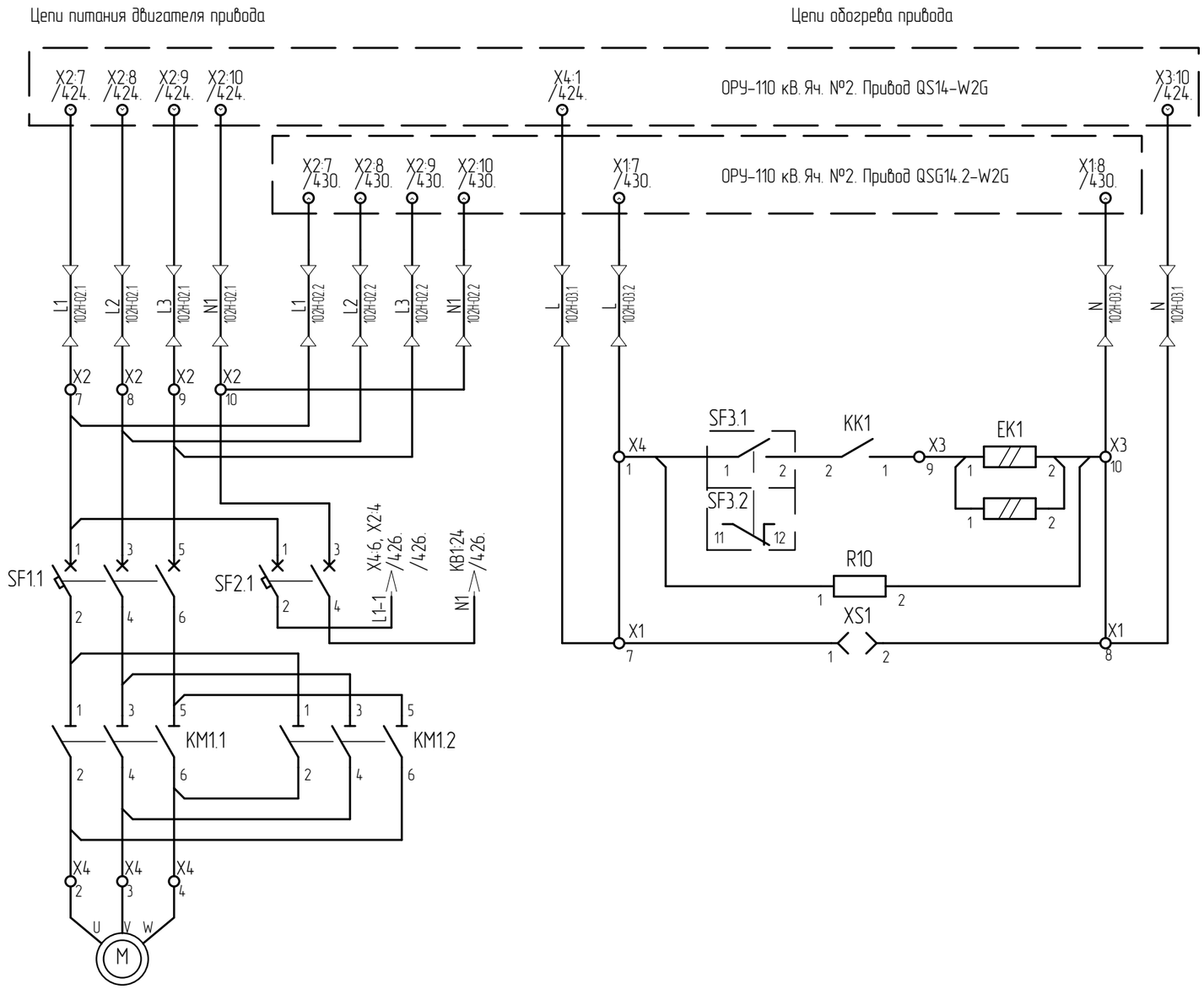
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	426	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.1-W2G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



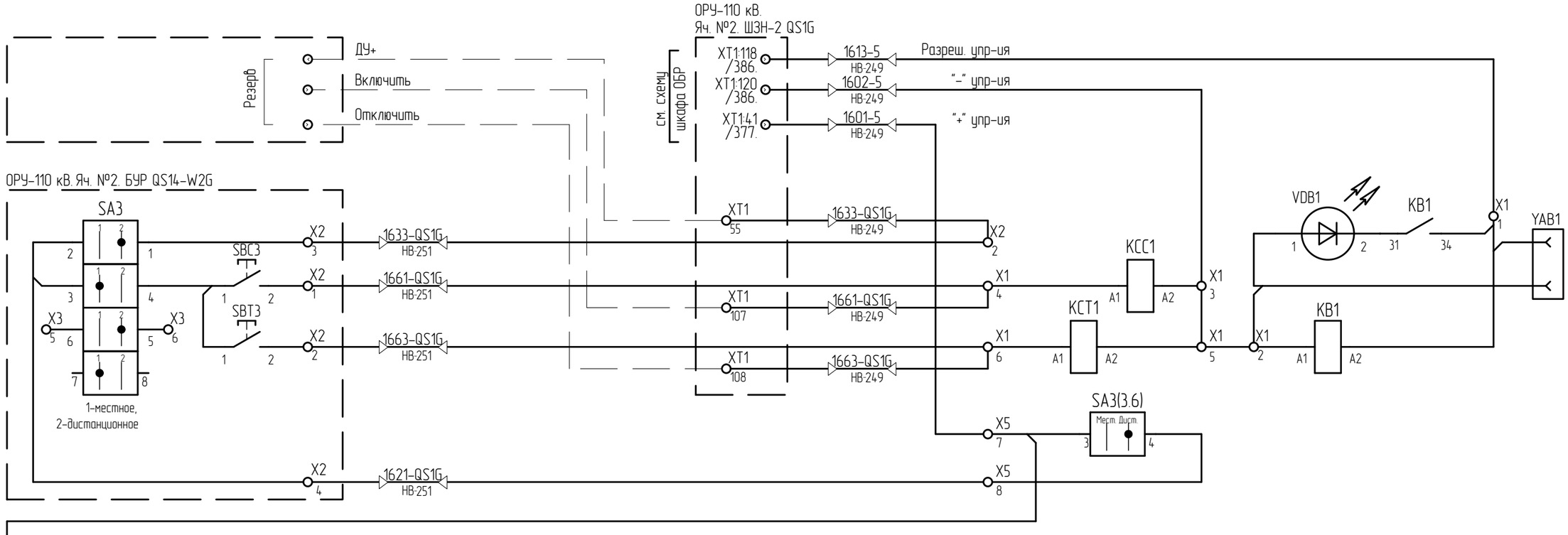
						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 427; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод 3Н разъединителя QSG14.1-W2G. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



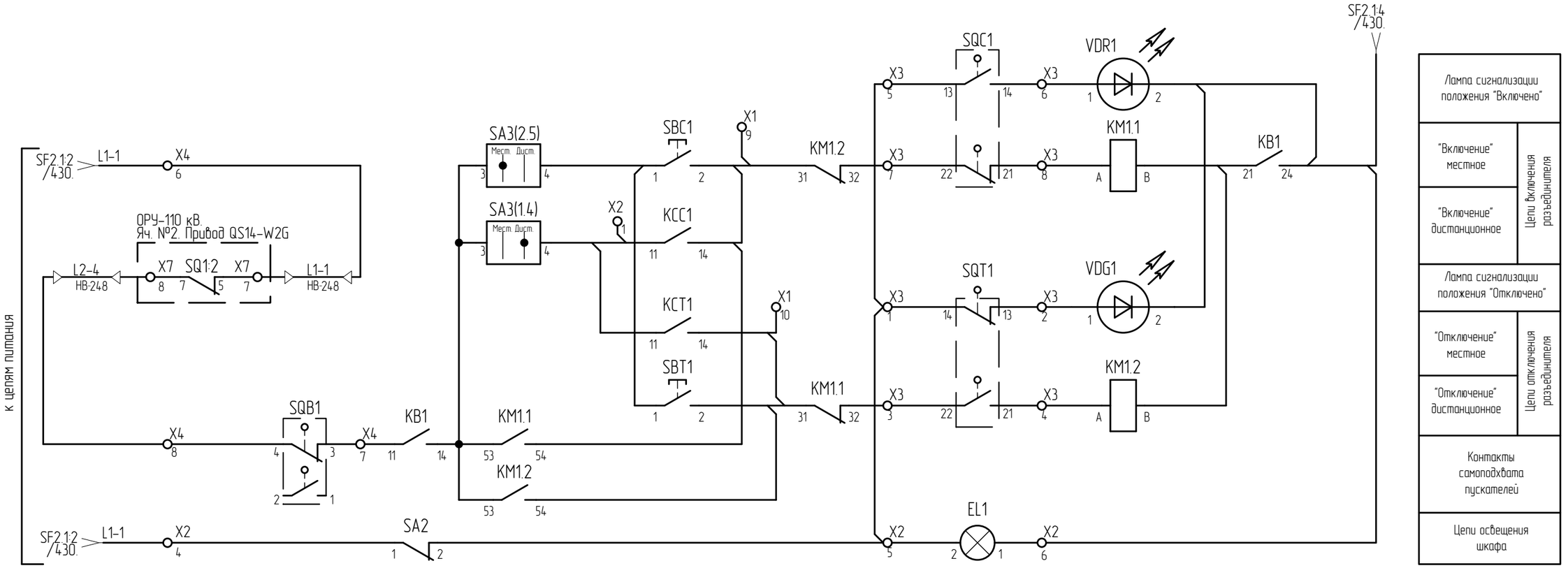
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.2-W2G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	428	

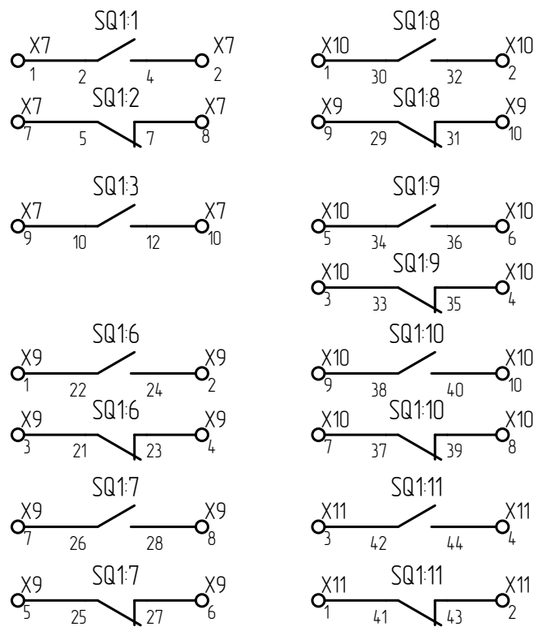
АСК БАРС

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

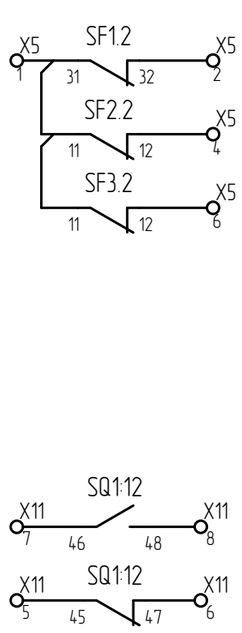
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	429	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.2-W2G. Схема полная.

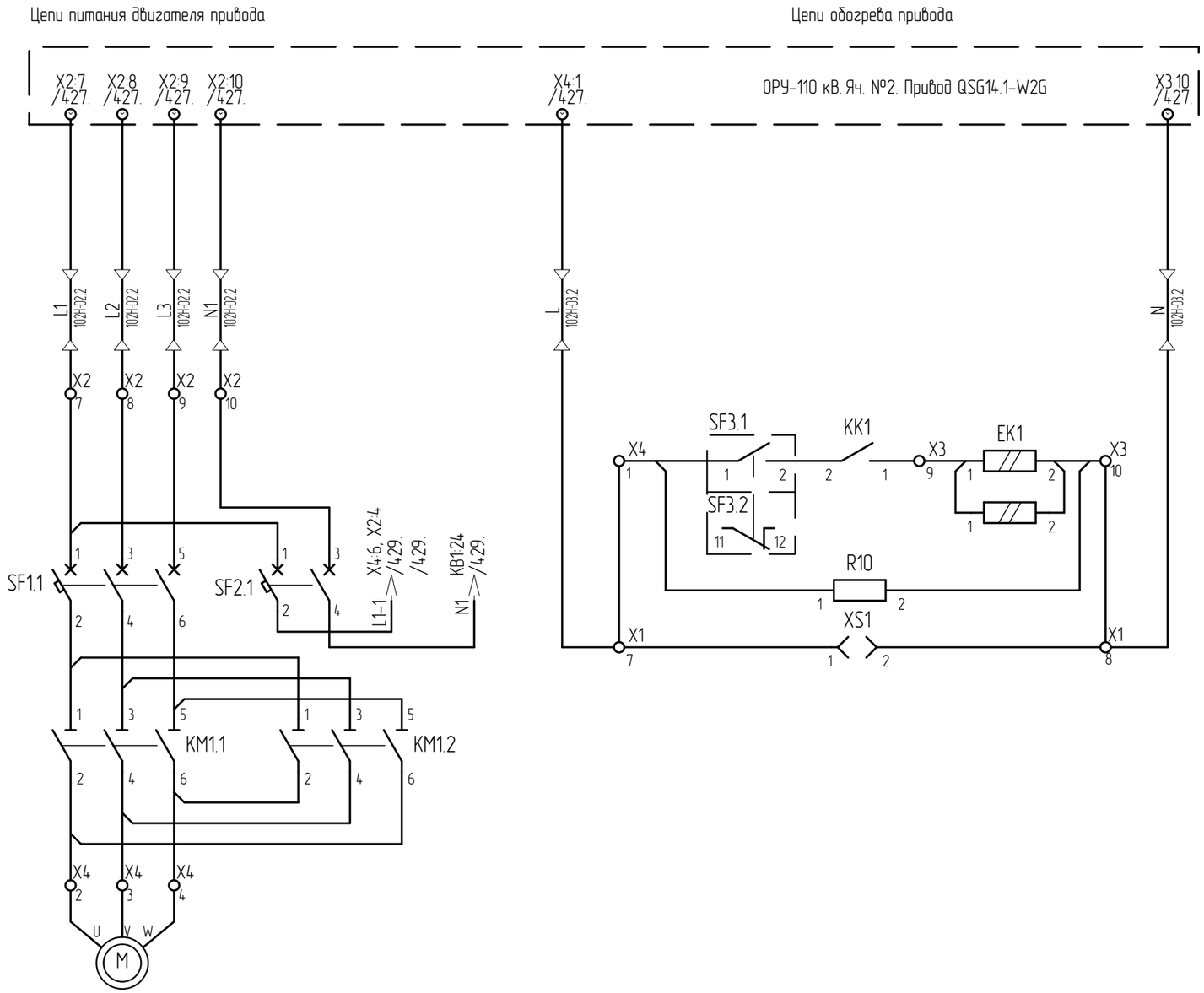
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG14.2-W2G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	430	

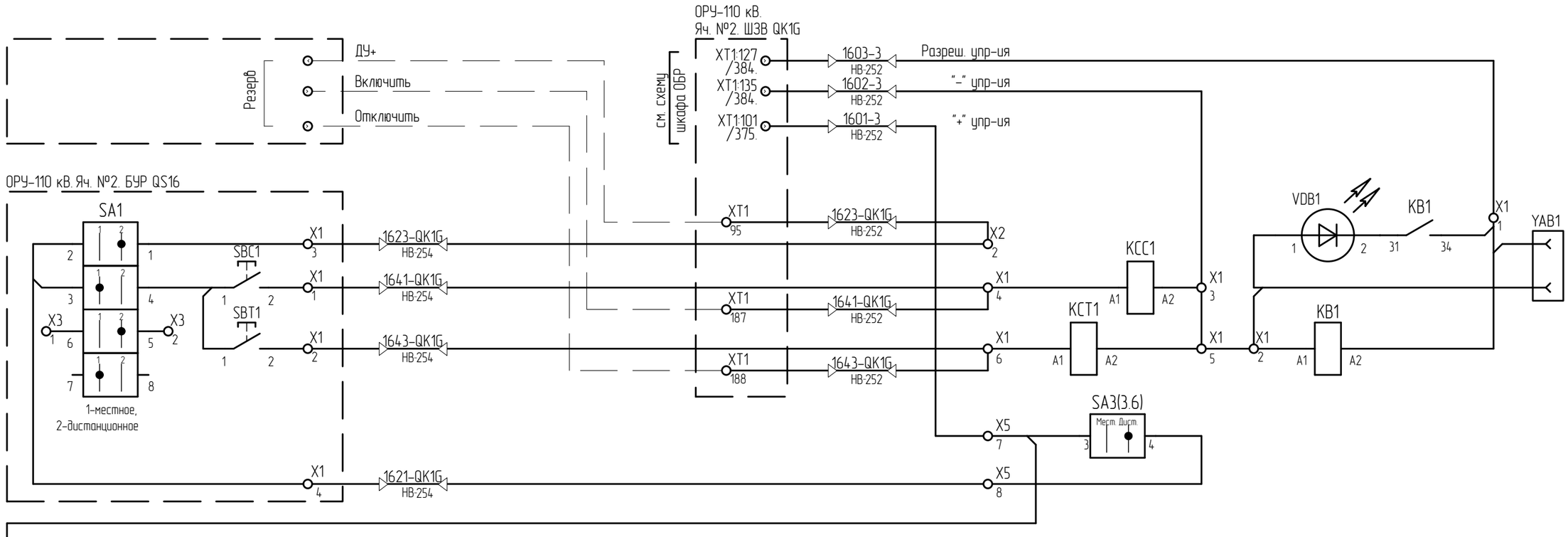
АСК БАРС

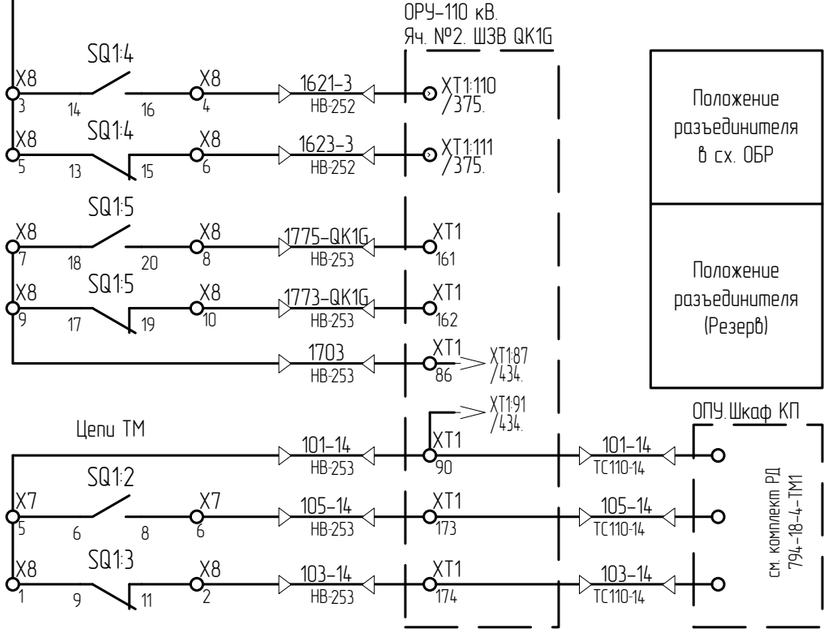
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	431	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS16-QK1G. Схема полная.

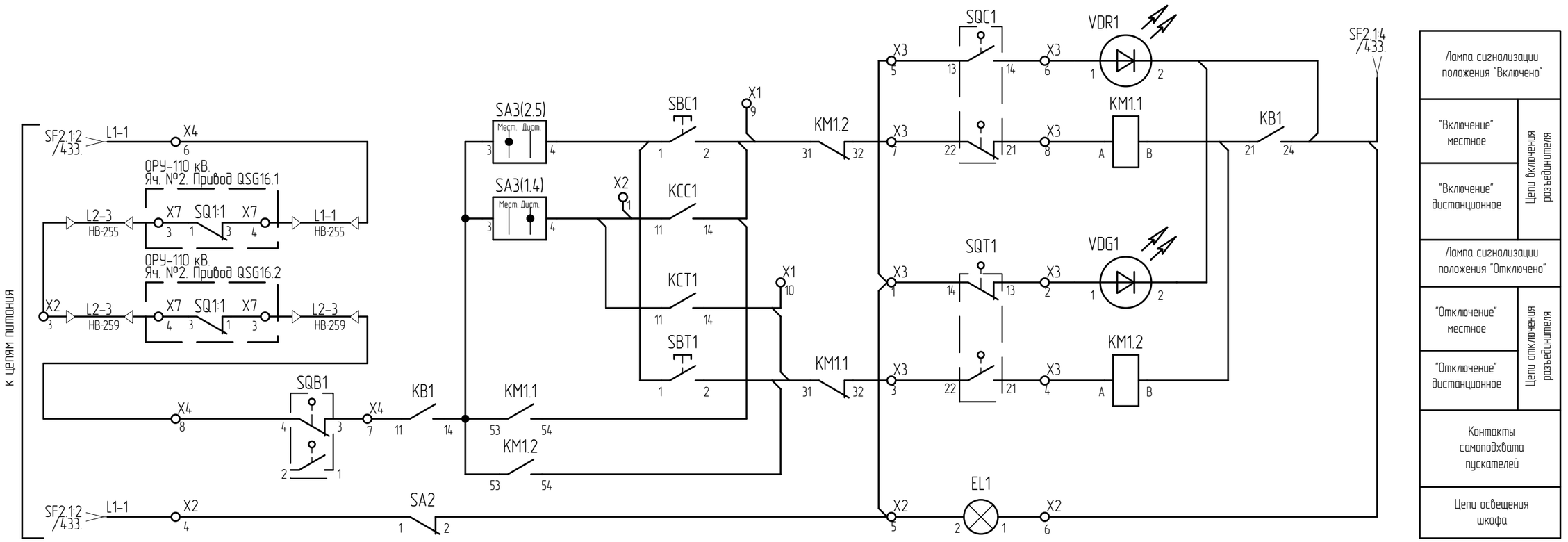
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

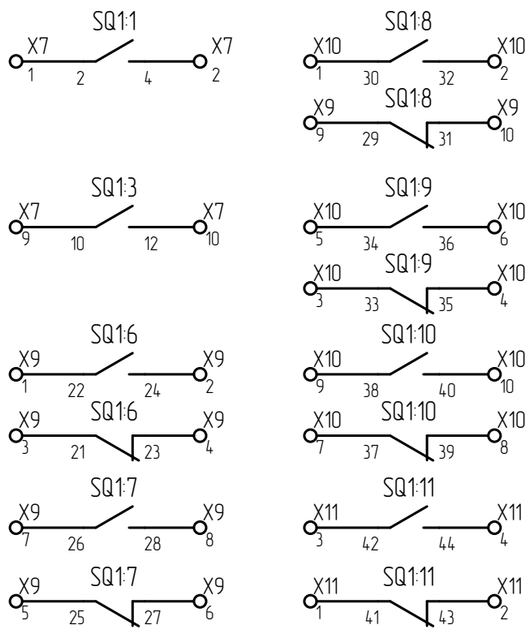
Инв. № подл.

Формат А3

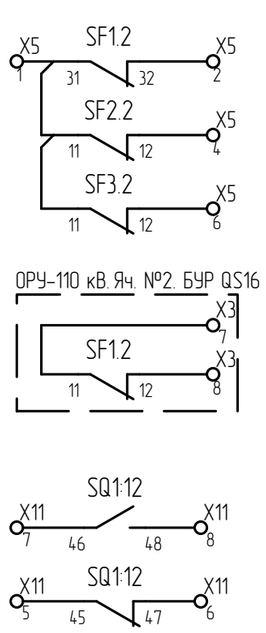


Лампа сигнализации положения "Включено"
"Включение" местное
"Включение" дистанционное
Цепи включения разъединителя
Лампа сигнализации положения "Отключено"
"Отключение" местное
"Отключение" дистанционное
Цепи отключения разъединителя
Контакты самоподхвата пускателей
Цепи освещения шкафа

Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

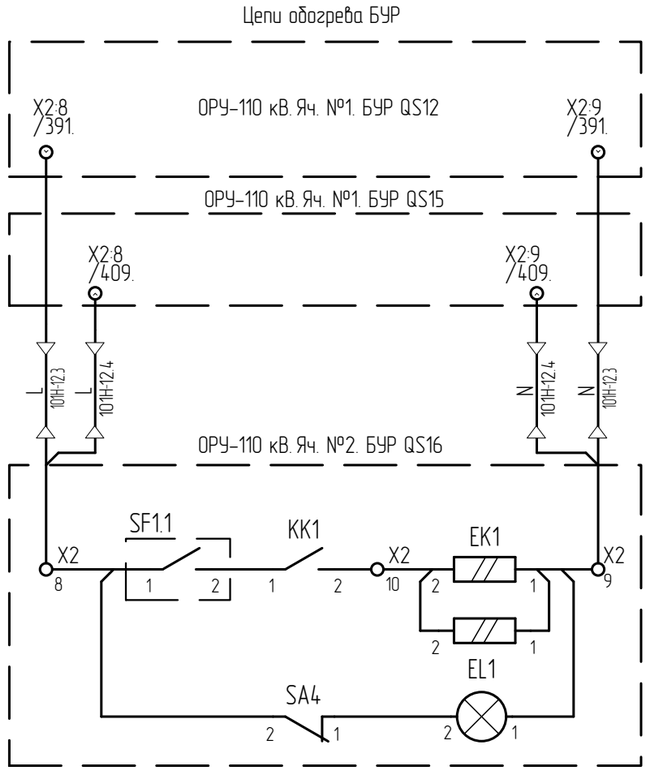
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

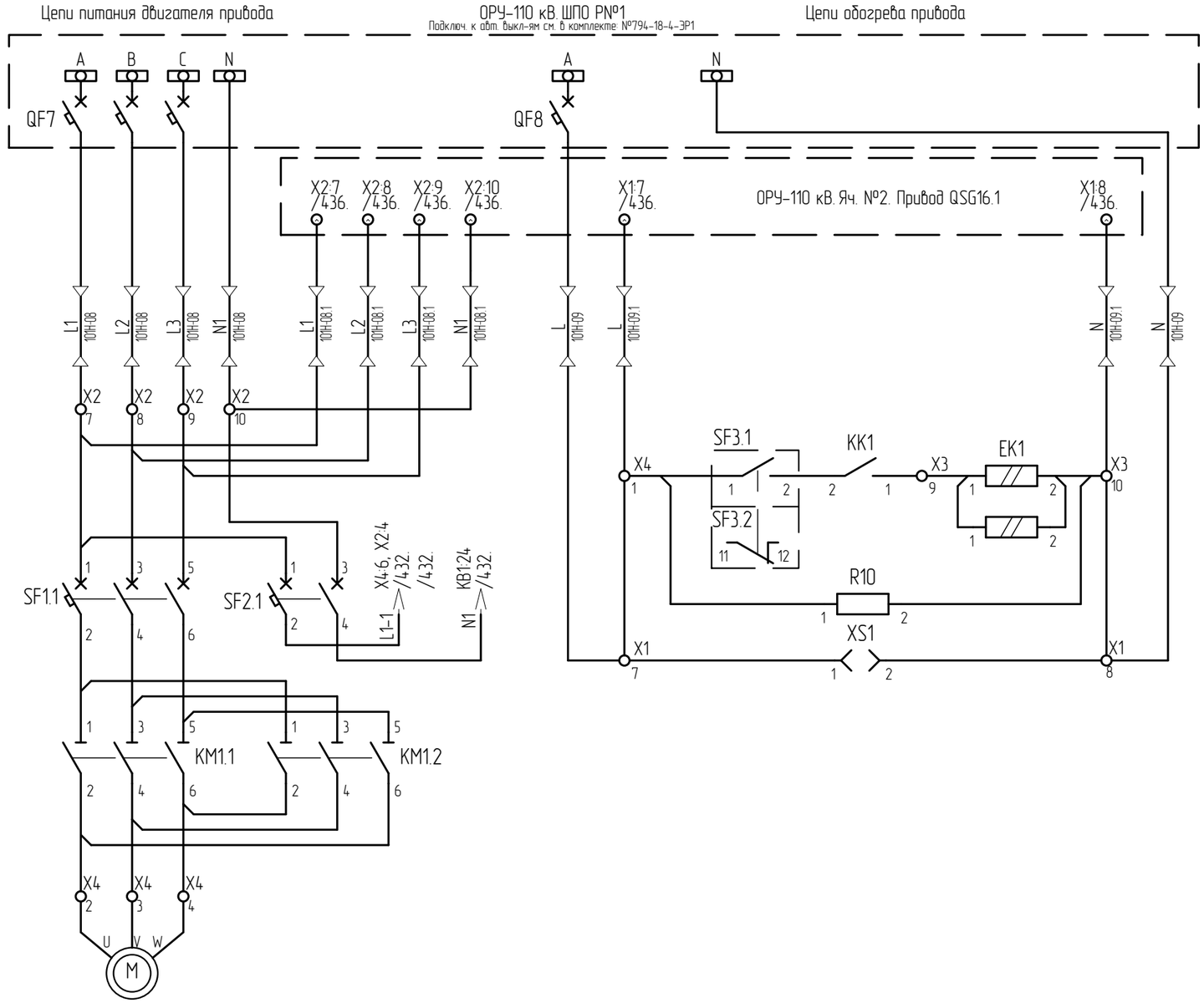
Стадия	Лист	Листов
Р	432	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS16-QK1G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	433	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS16-QK1G. Схема полная.

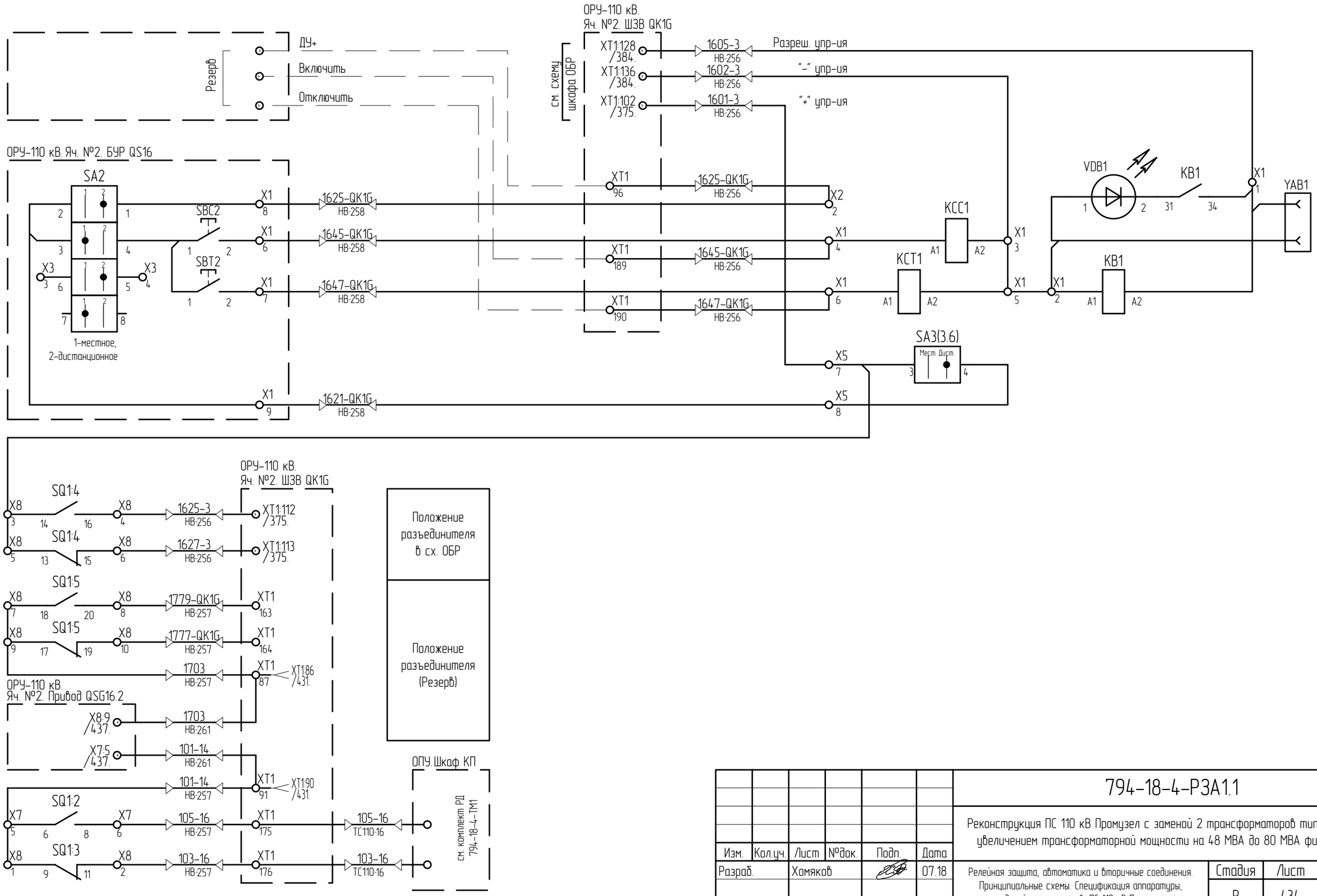
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	434	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG16.1-QK1G. Схема полная.

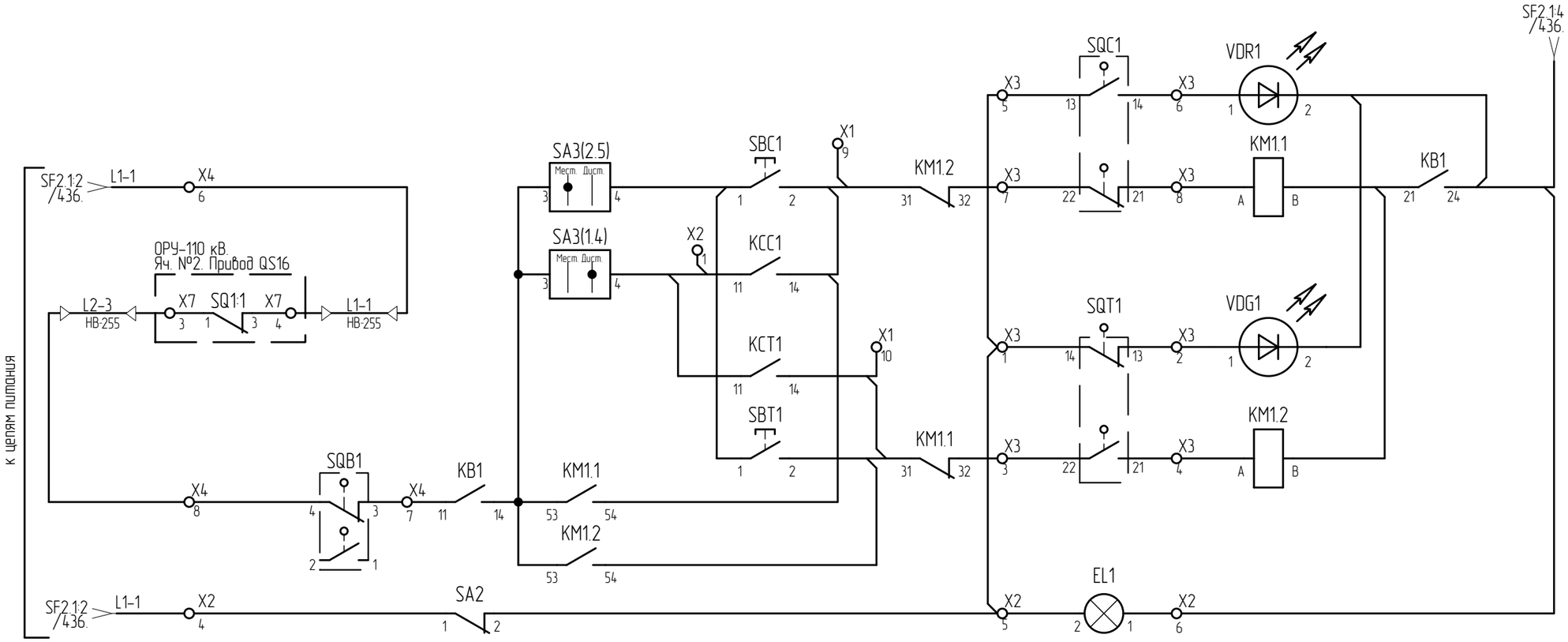
АСК БАРС

Взам. инв. №

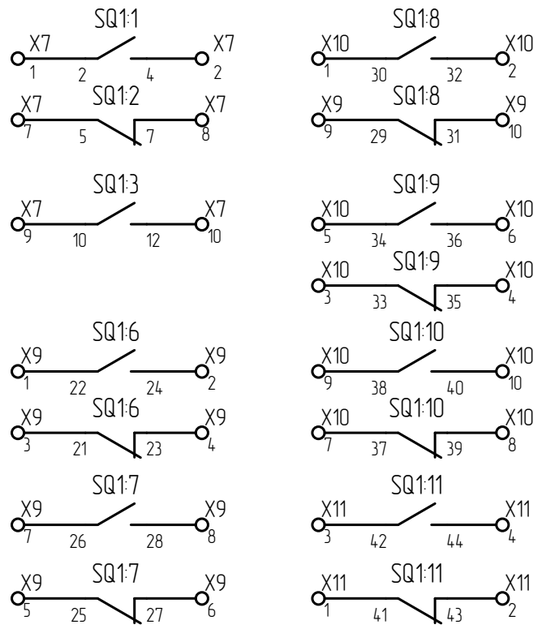
Подп. и дата

Инв. № подл.

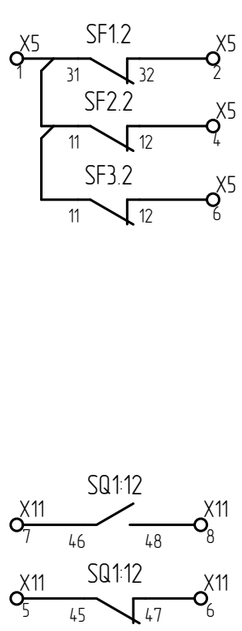
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	435	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG16.1-QK1G. Схема полная.

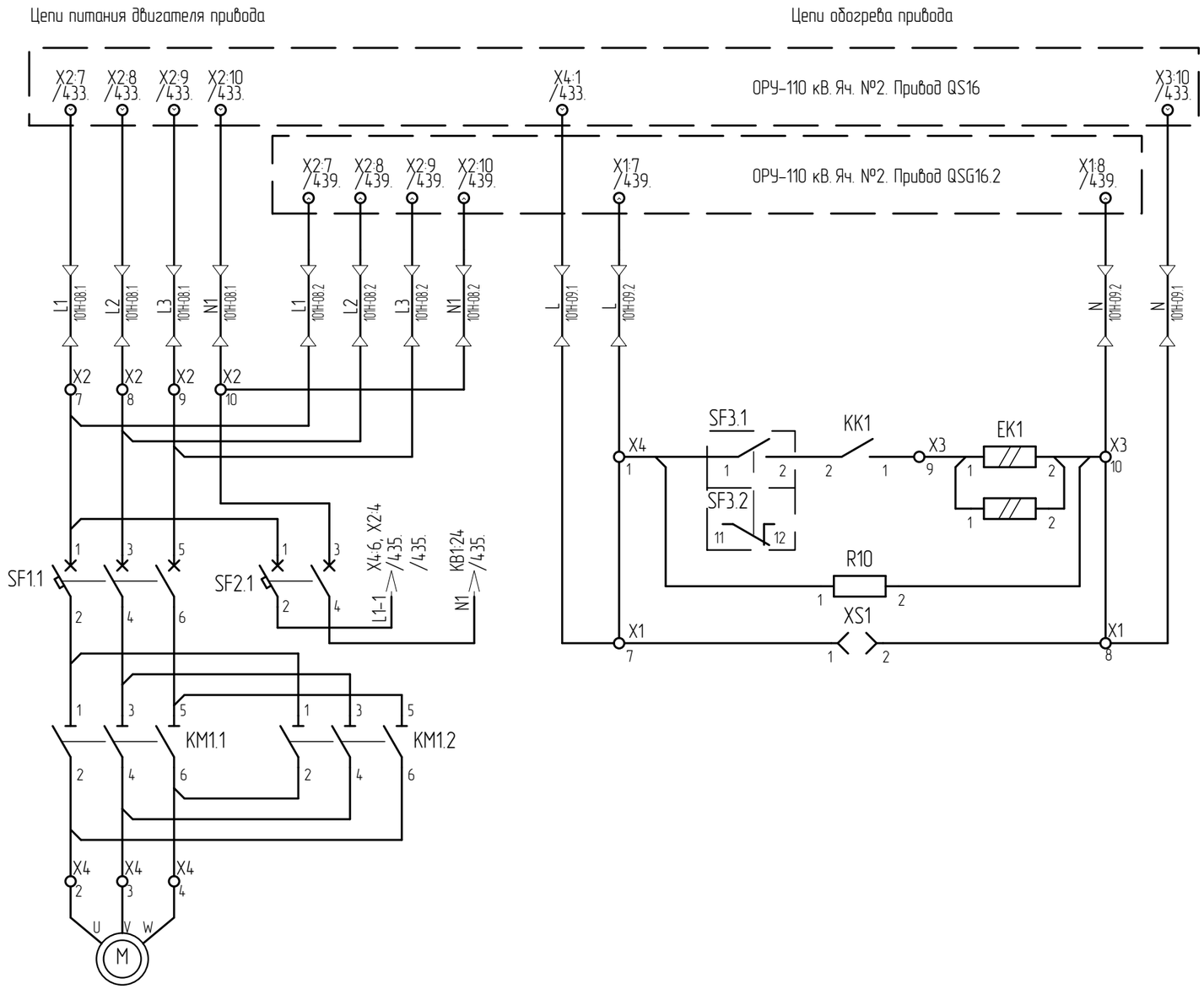
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



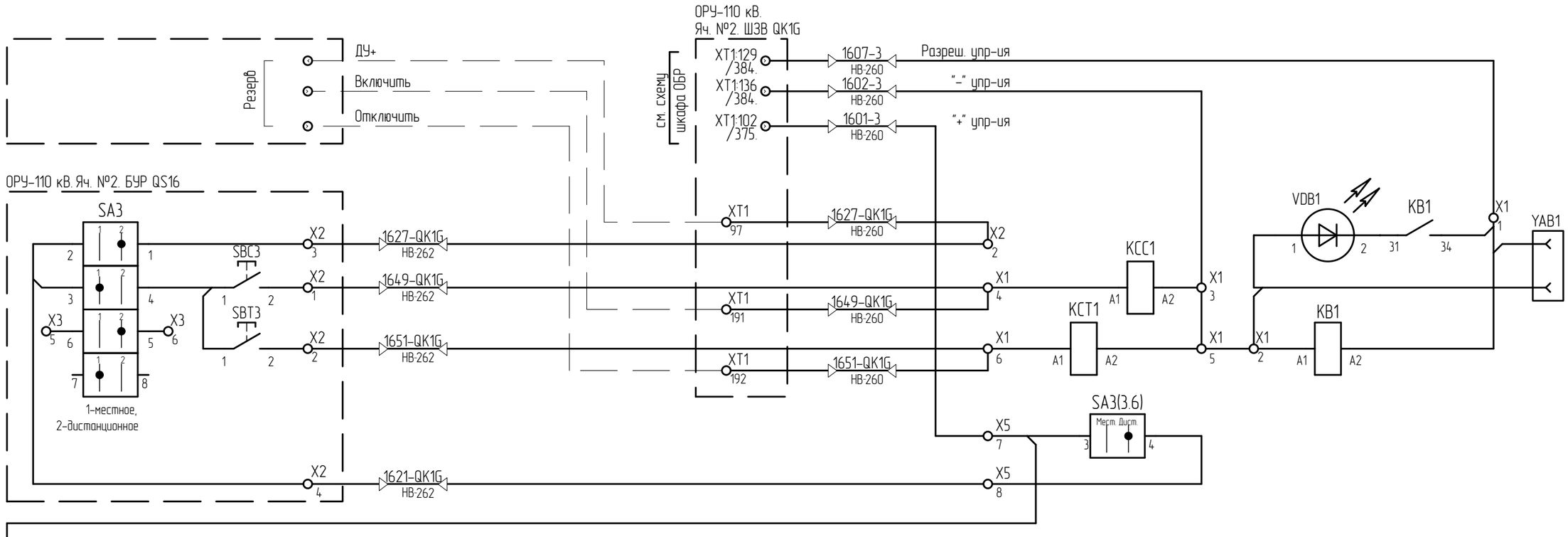
						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 436; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG16.1-QK1G. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



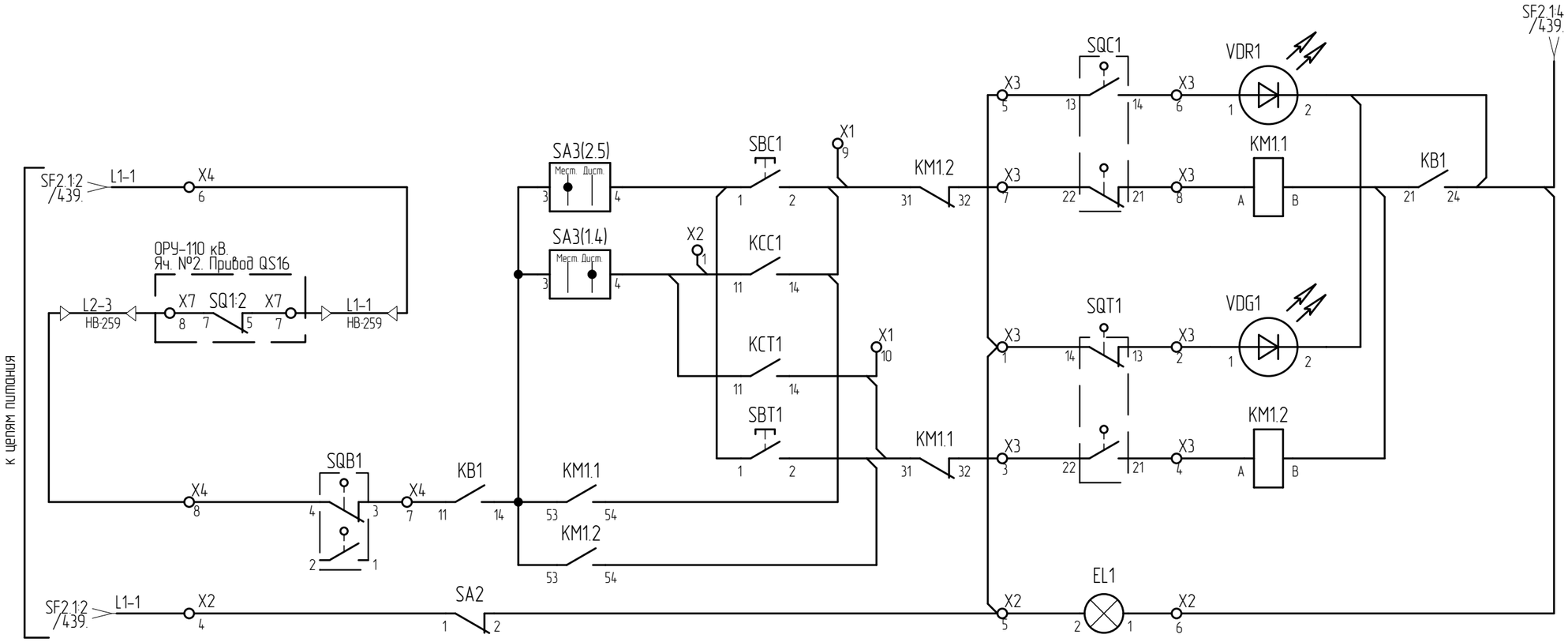
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG16.2-QK1G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	437	

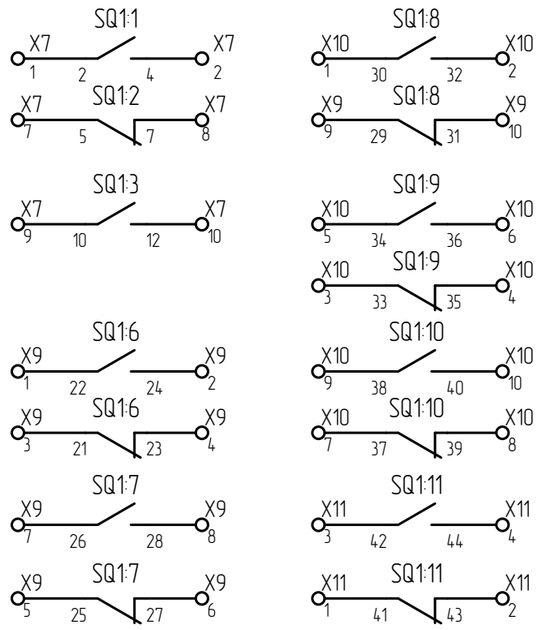
АСК БАРС

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

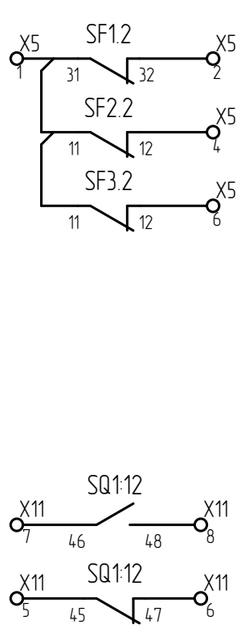
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

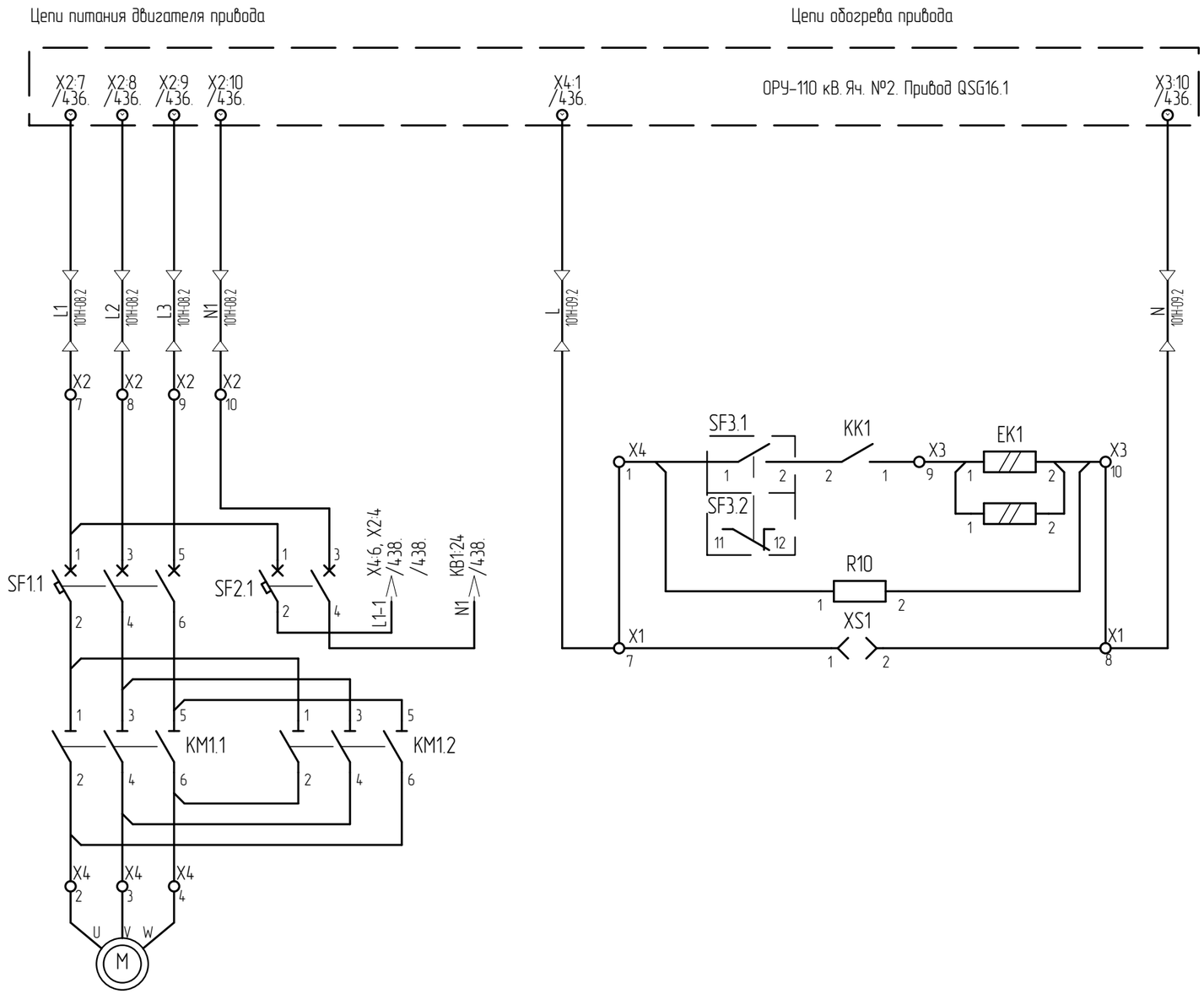
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	438	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG16.2-QK1G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	439	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG16.2-QK1G. Схема полная.

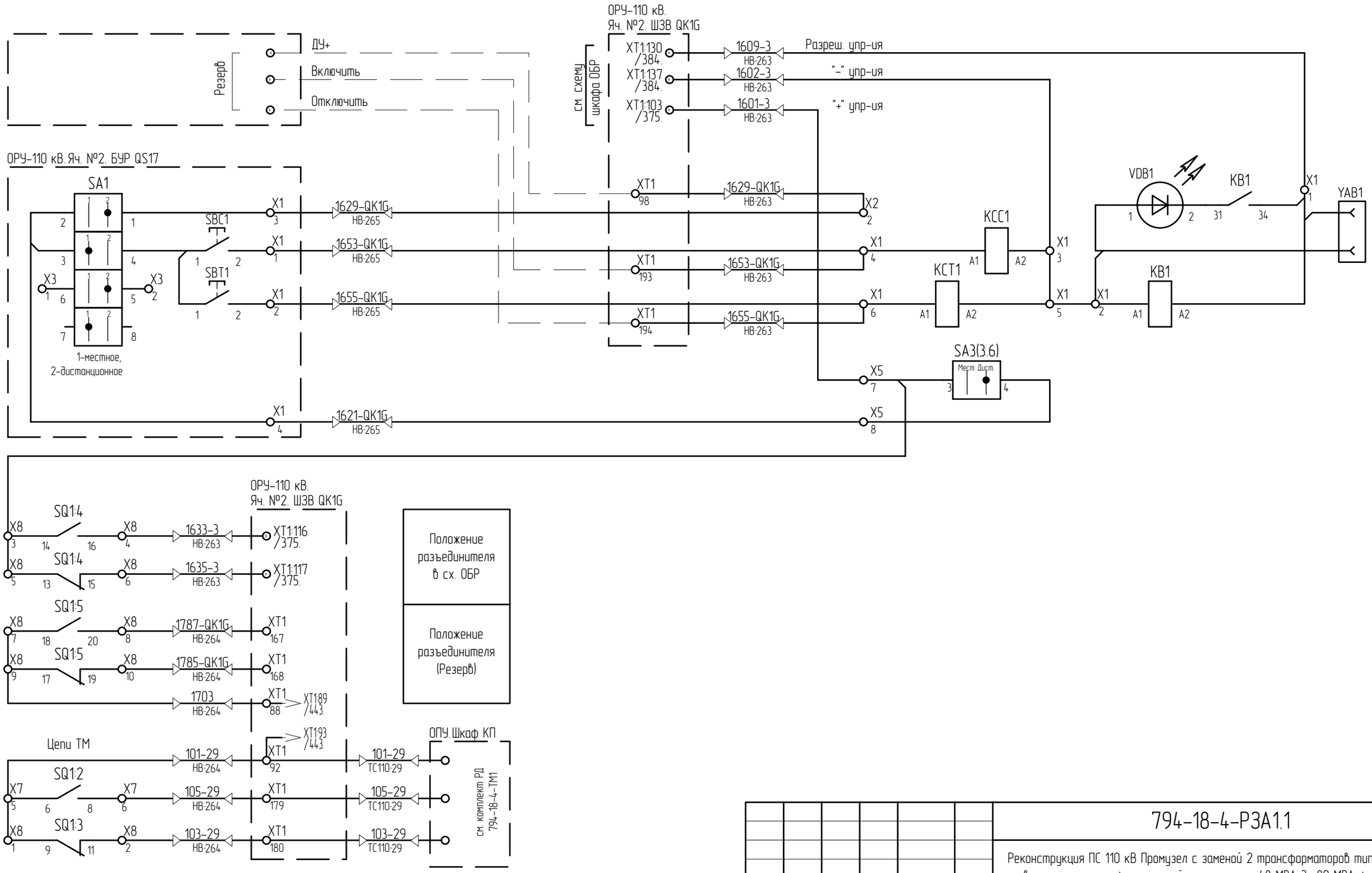
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	440	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS17-QK1G. Схема полная.

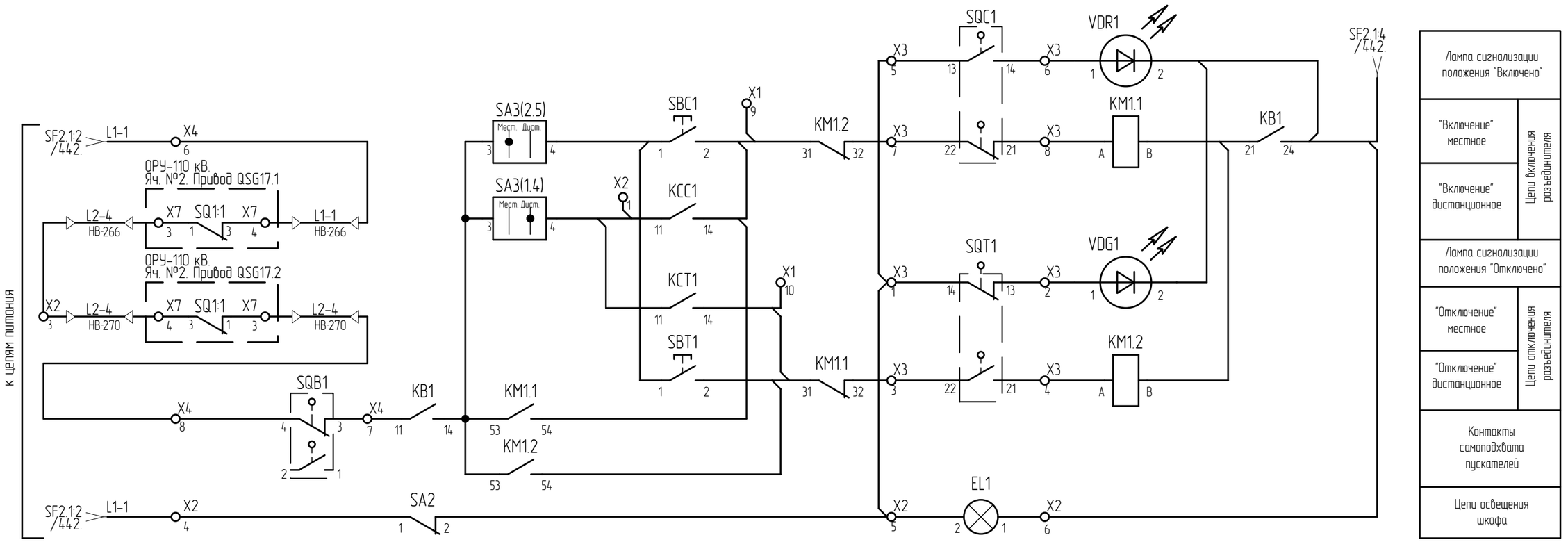
АСК БАРС

Взам. инв. №

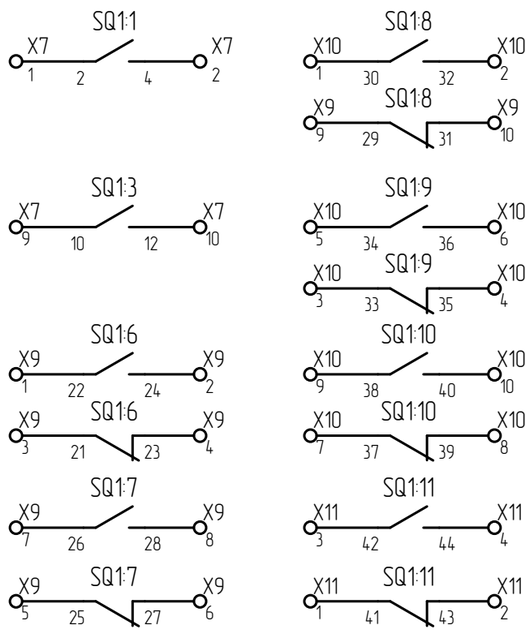
Подп. и дата

Инв. № подл.

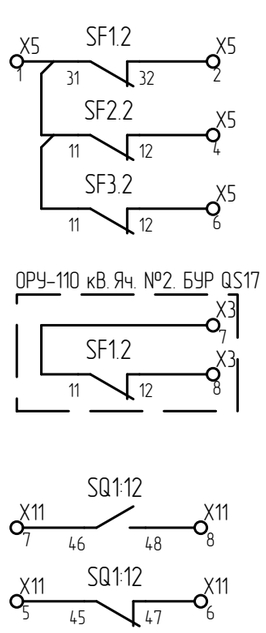
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	441	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS17-QK1G. Схема полная.

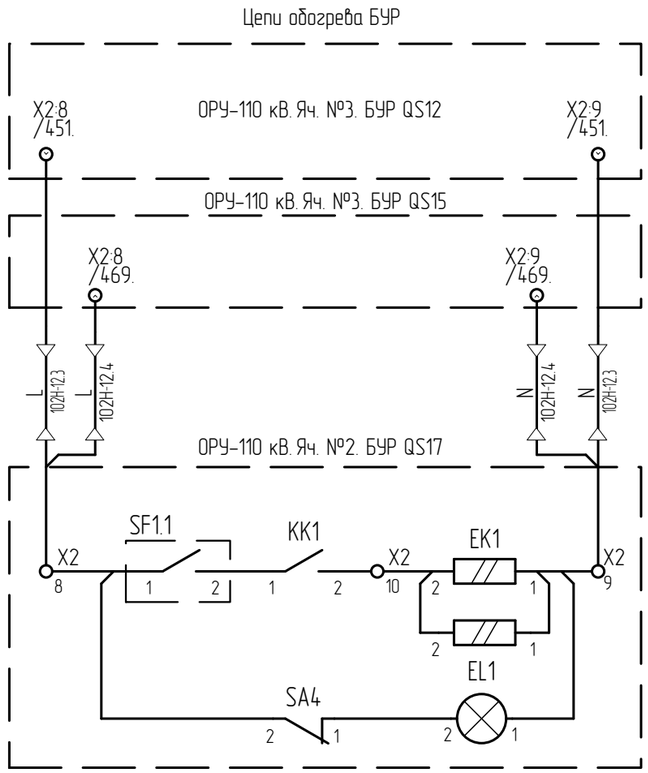
АСК БАРС

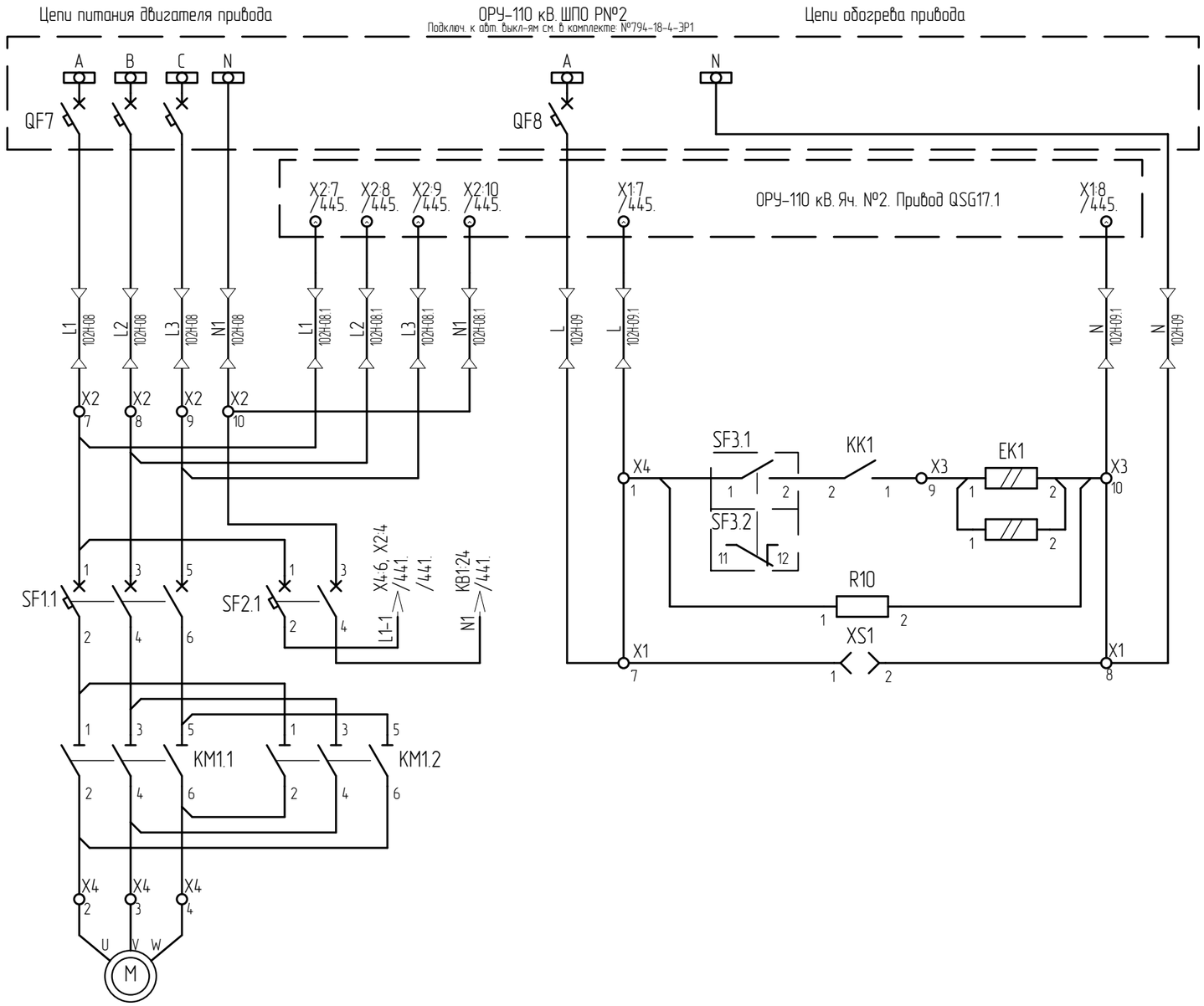
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	442	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS17-QK1G. Схема полная.

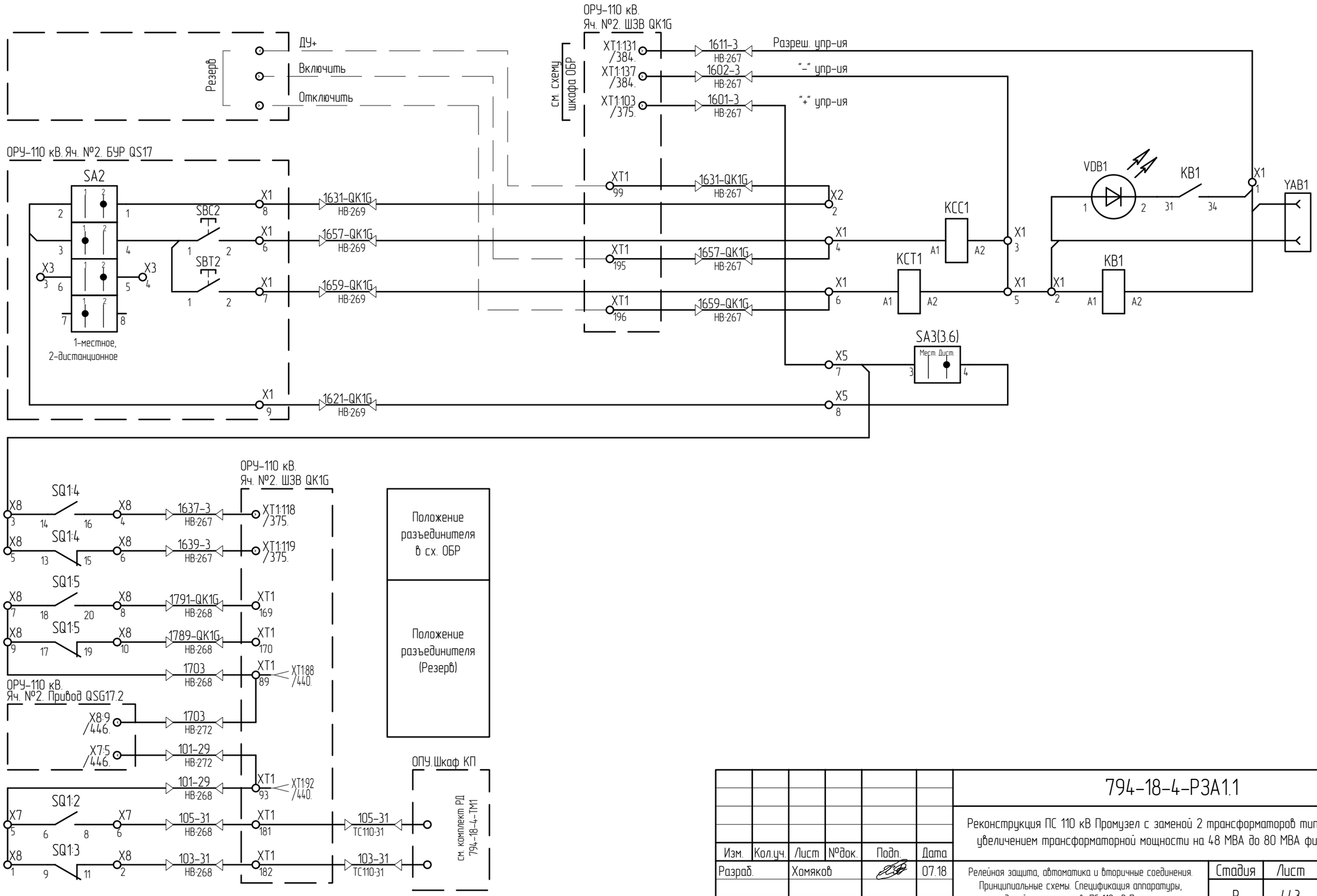
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

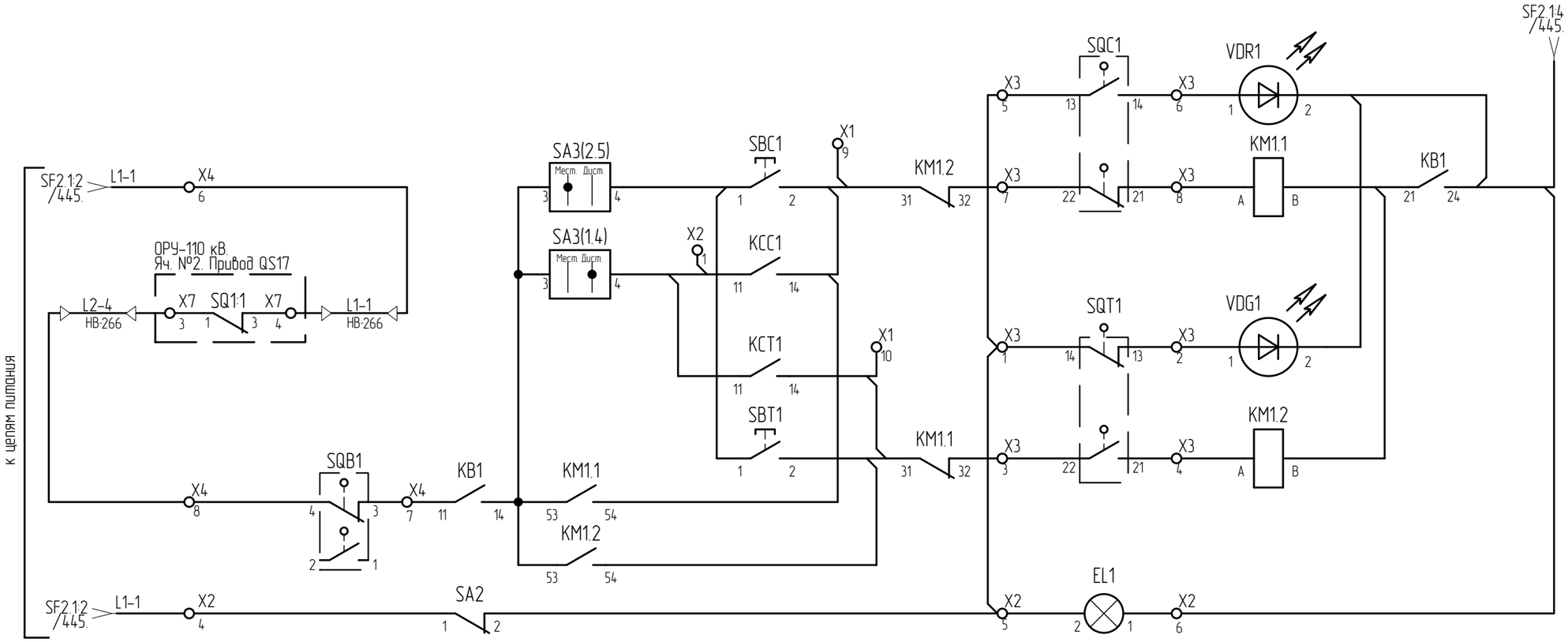
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	443	

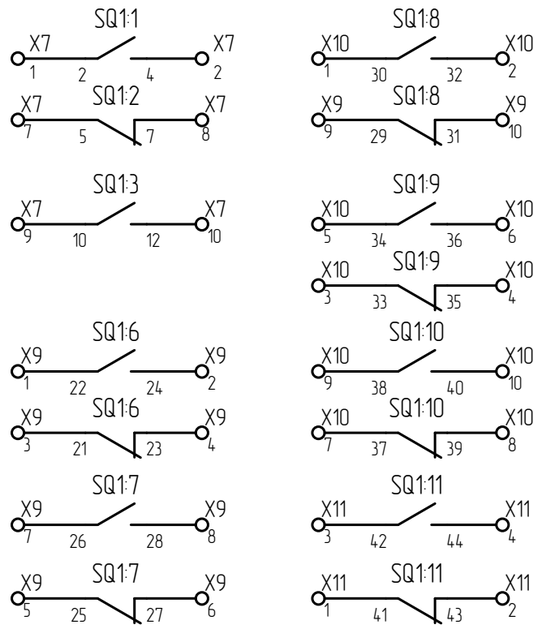
Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG17.1-QK1G. Схема полная.

АСК БАРС

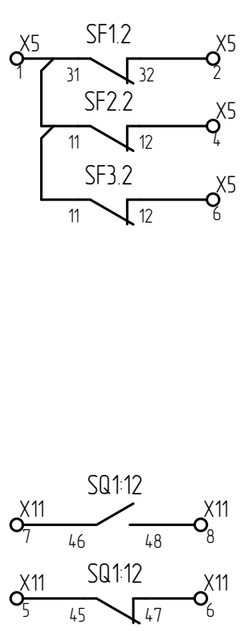
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	444	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG17.1-QK1G. Схема полная.

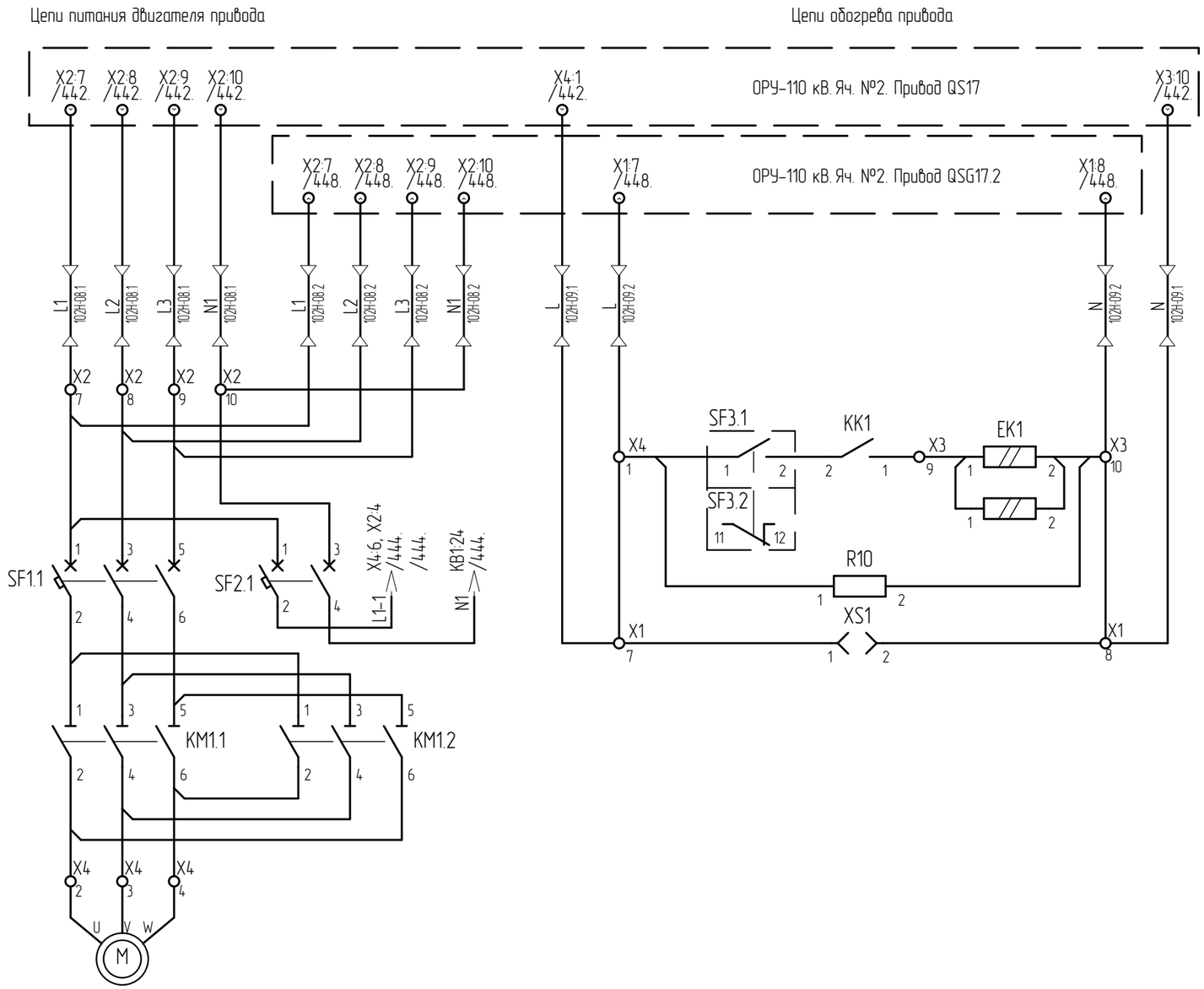
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

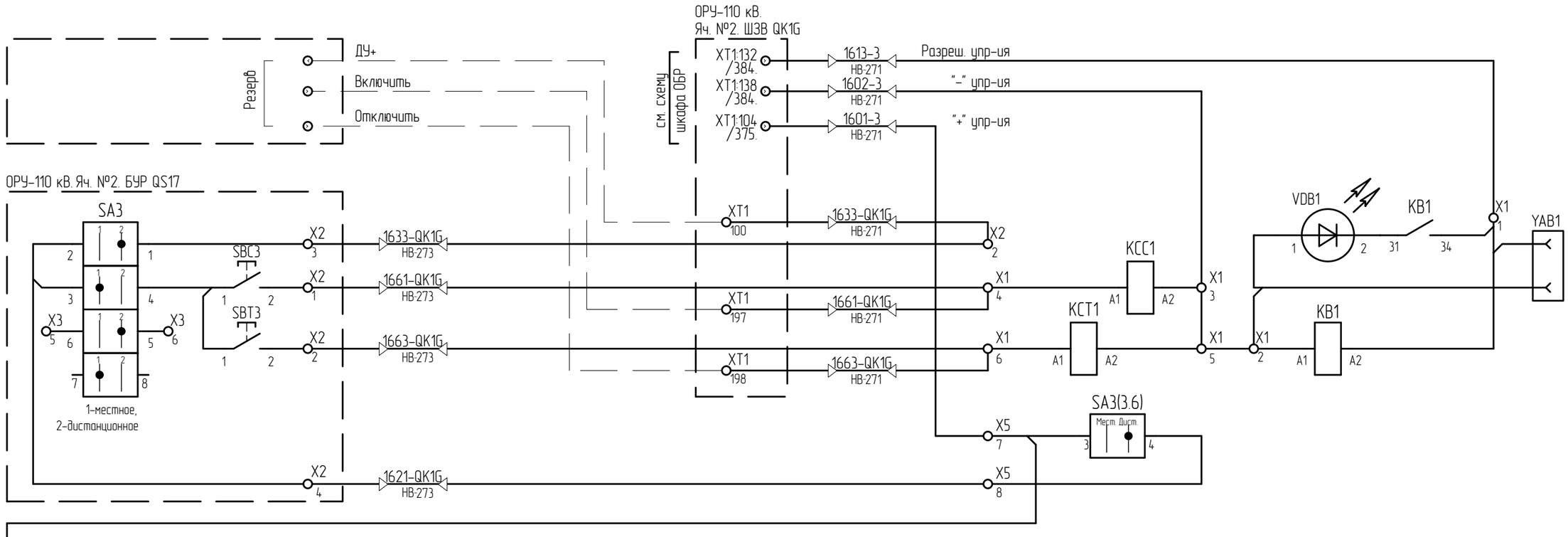
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	445	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG17.1-QK1G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	446	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG17.2-QK1G. Схема полная.

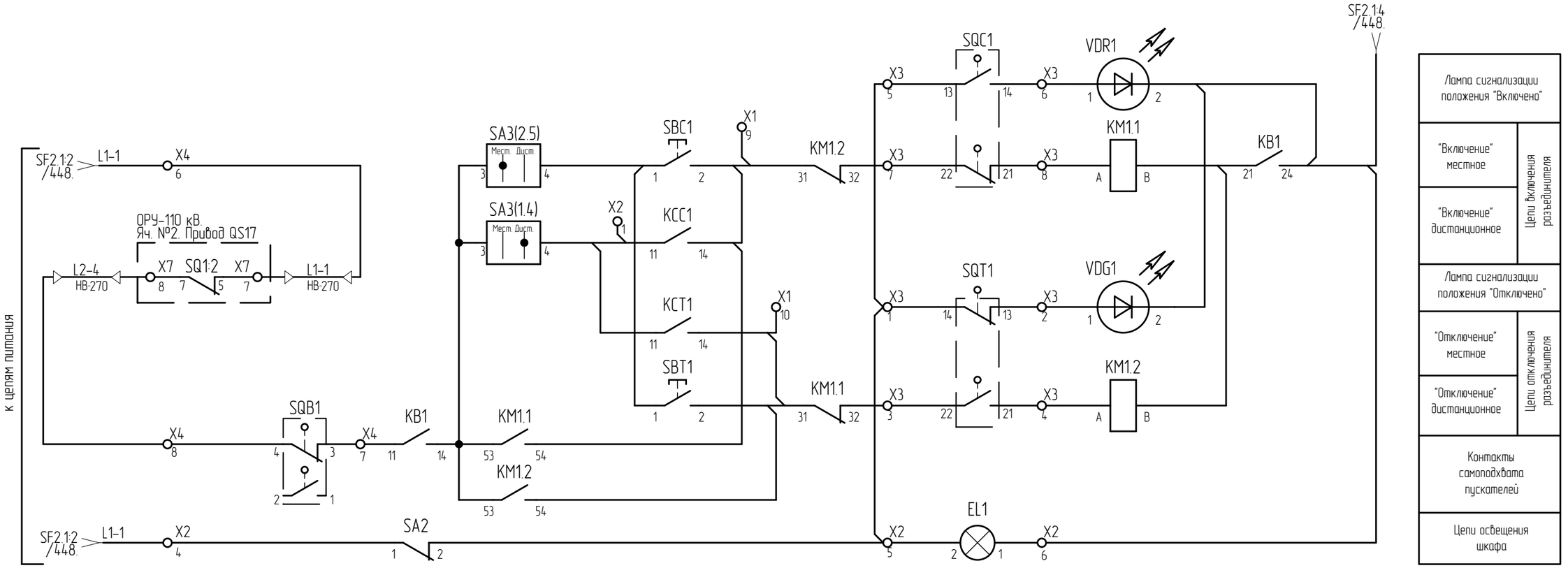
АСК БАРС

Взам. инв. №

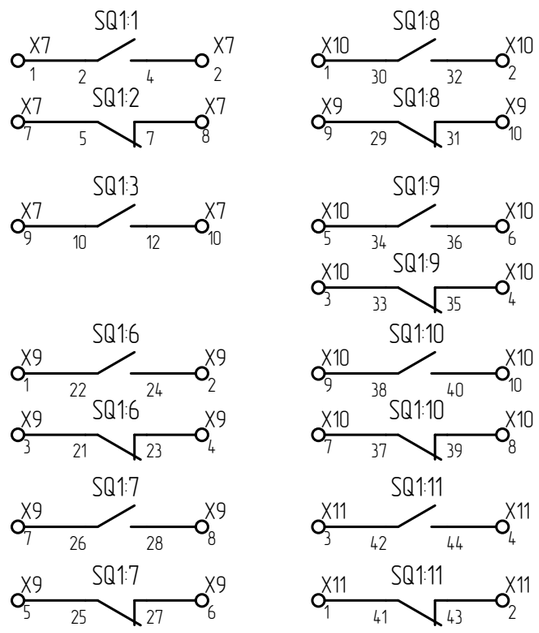
Подп. и дата

Инв. № подл.

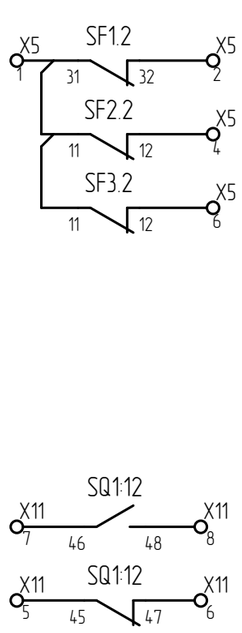
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	447	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG17.2-QK1G. Схема полная.

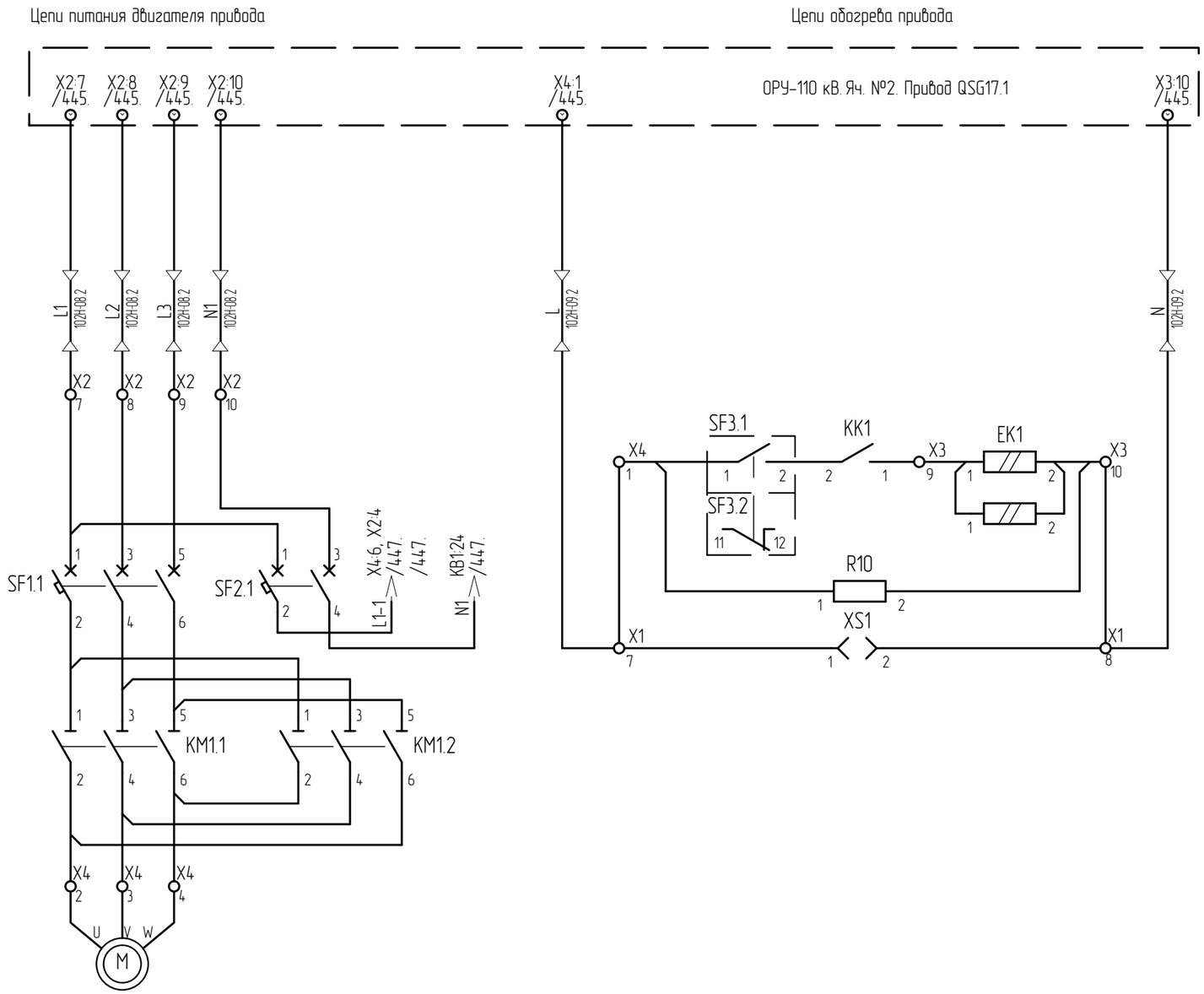
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	448	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG17.2-QK1G. Схема полная.

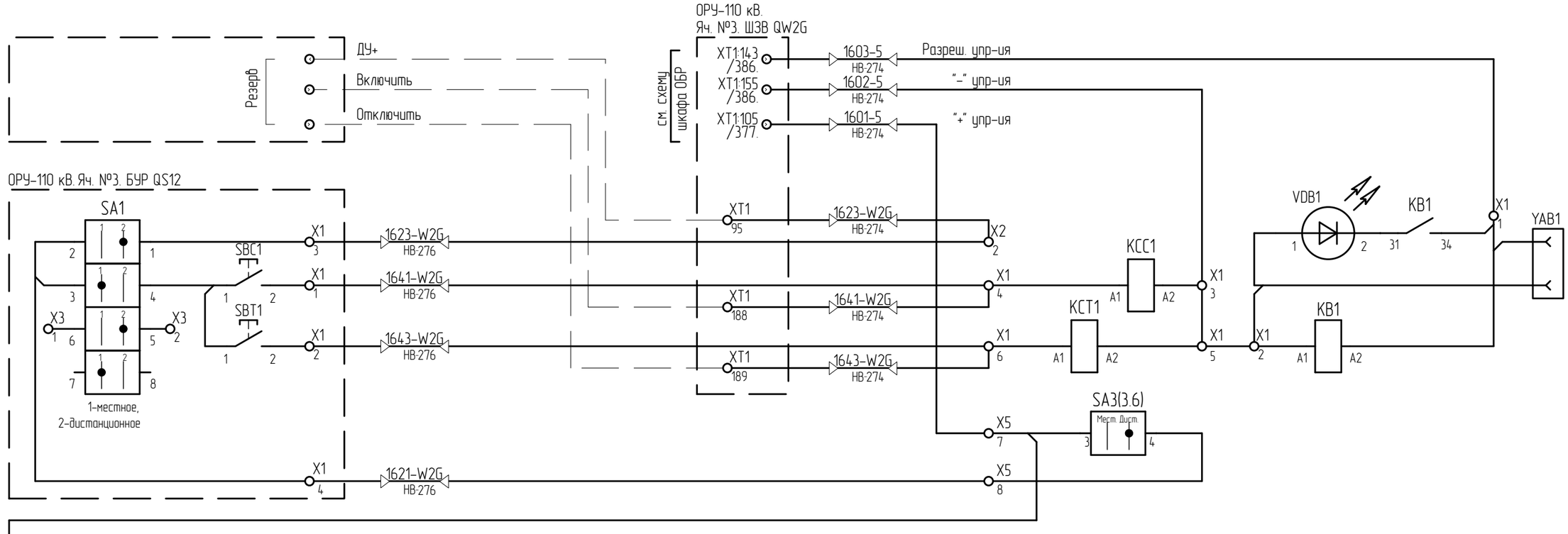
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	449	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS12-W2G. Схема полная.

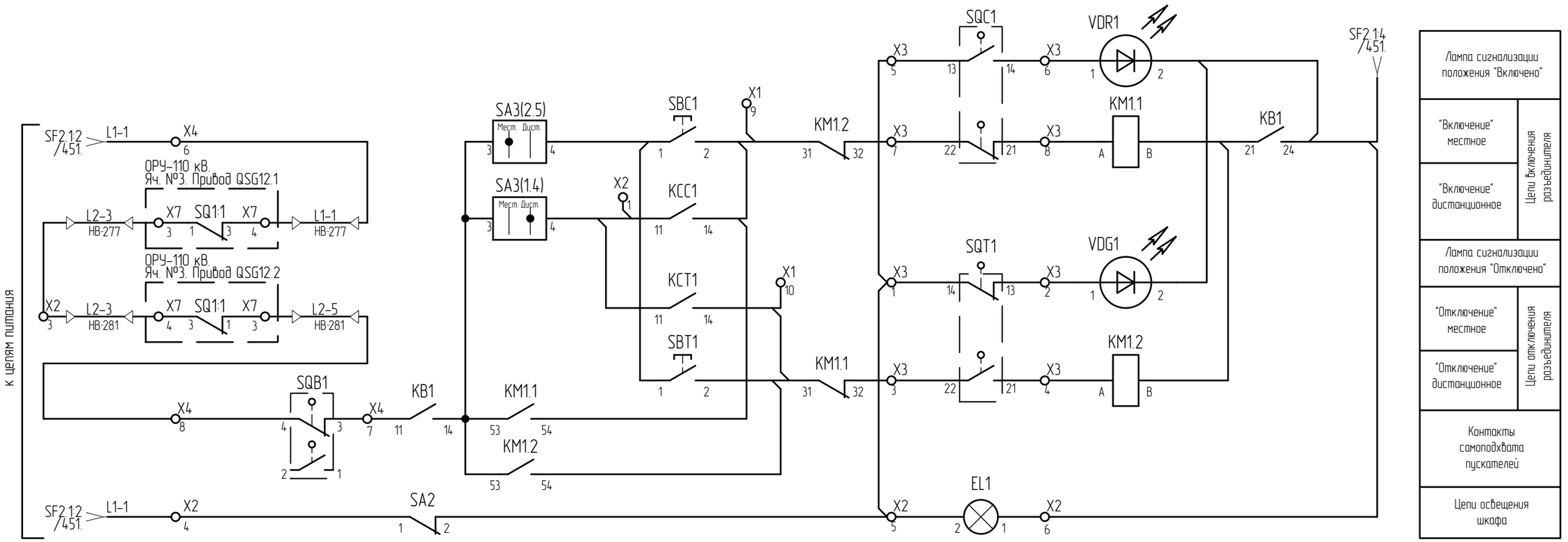
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

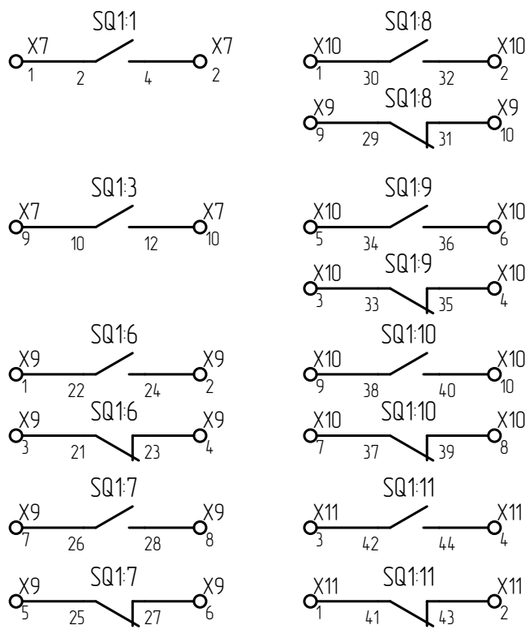
Инв. № подл.

Формат А3

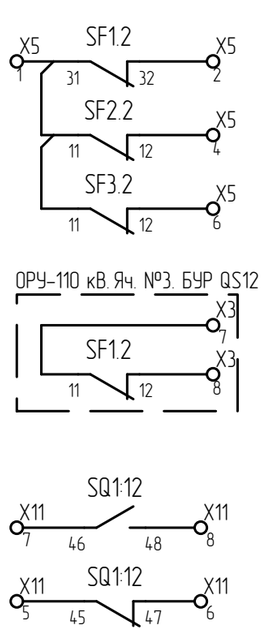


Лампа сигнализации положения "Включено"
"Включение" местное
"Включение" дистанционное
Цепи включения разъединителя
Лампа сигнализации положения "Отключено"
"Отключение" местное
"Отключение" дистанционное
Цепи отключения разъединителя
Контакты самоподхвата пускателей
Цепи освещения шкафа

Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	450	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS12-W2G. Схема полная.

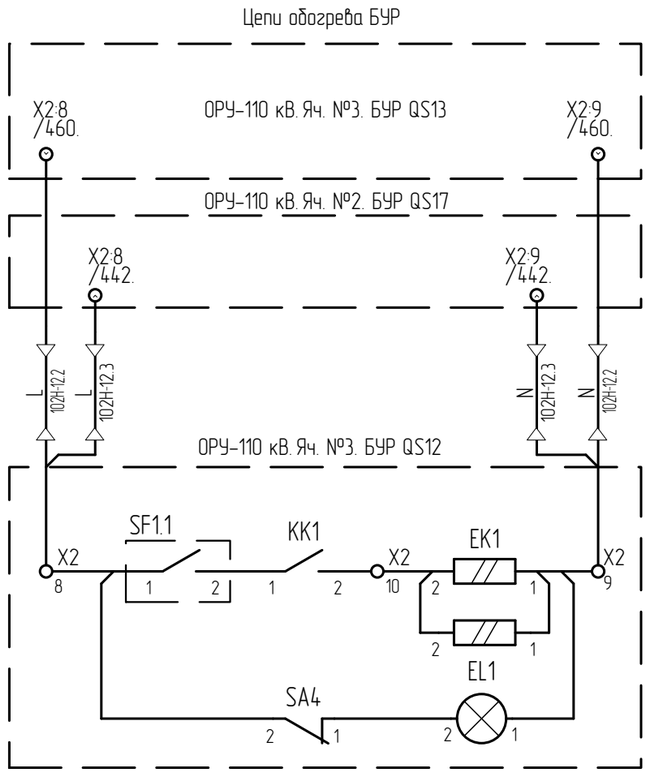
АСК БАРС

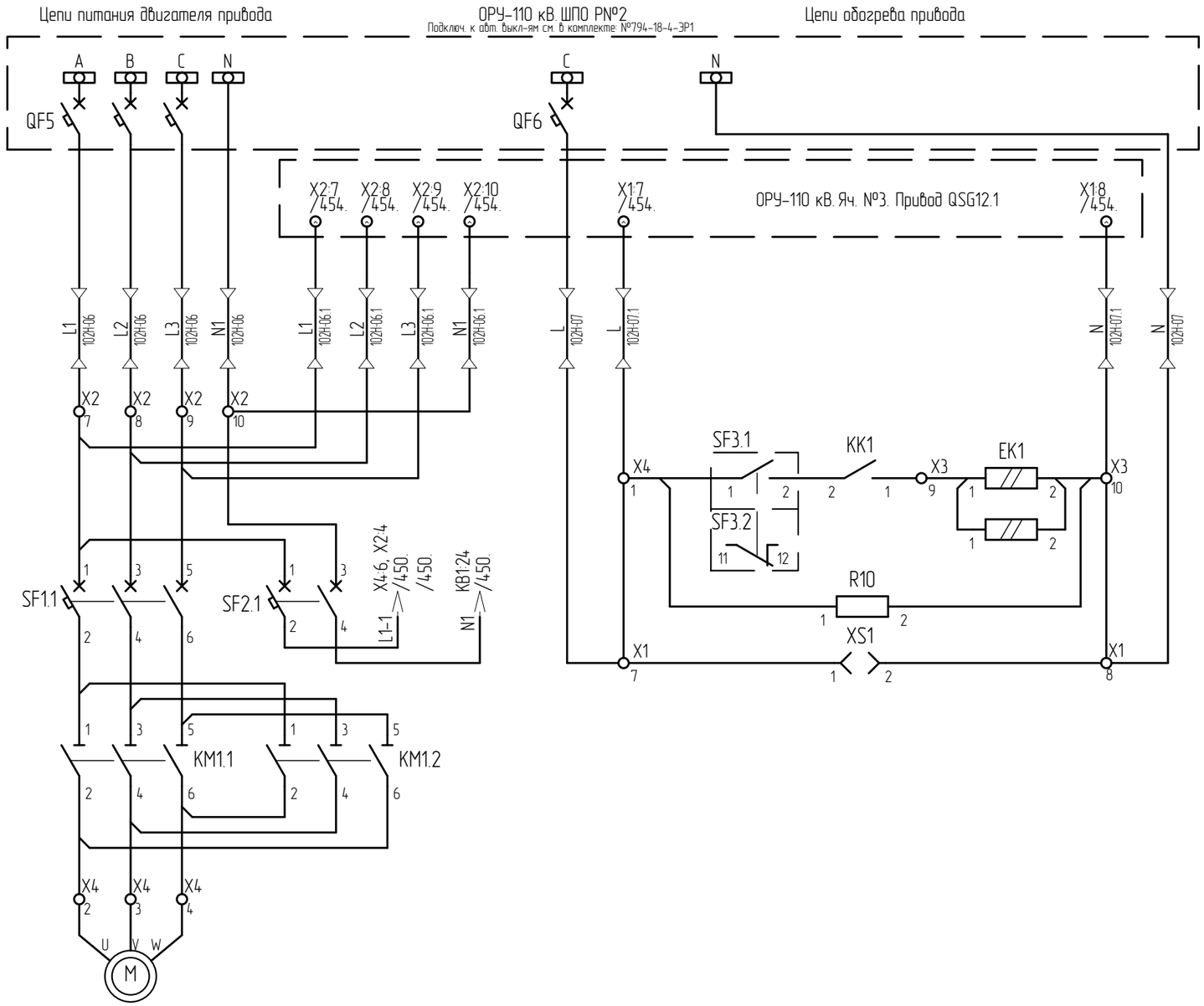
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

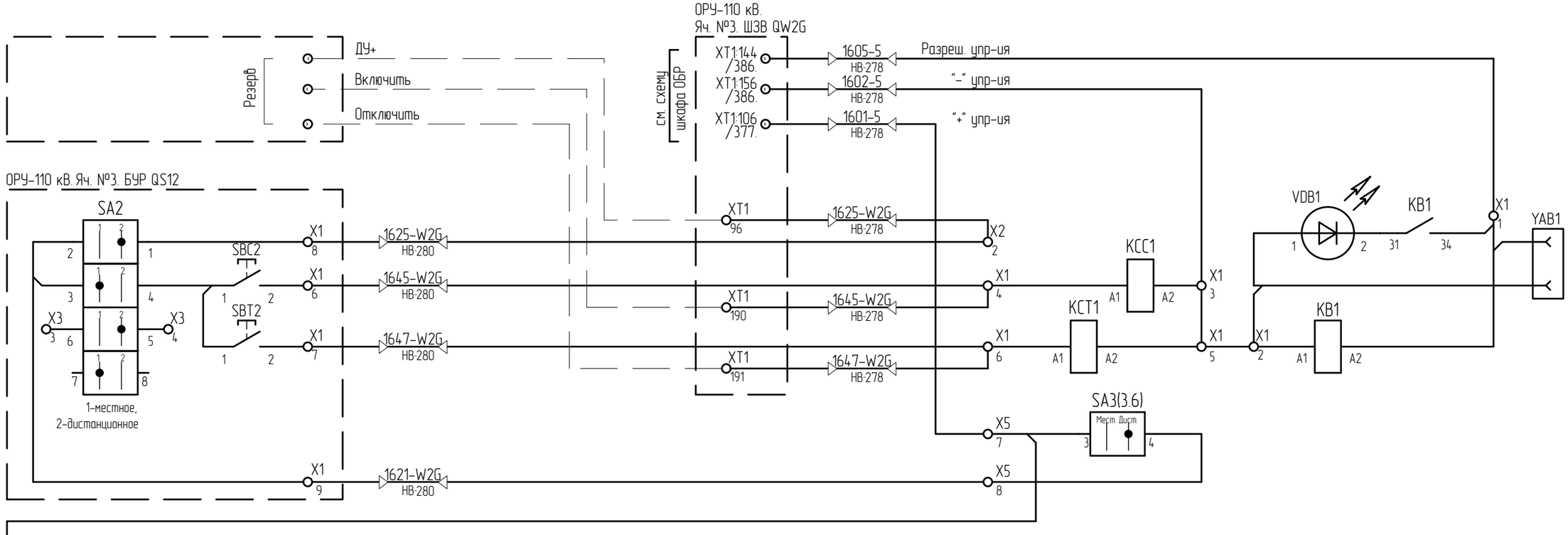
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	451	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS12-W2G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	452	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.1-W2G. Схема полная.

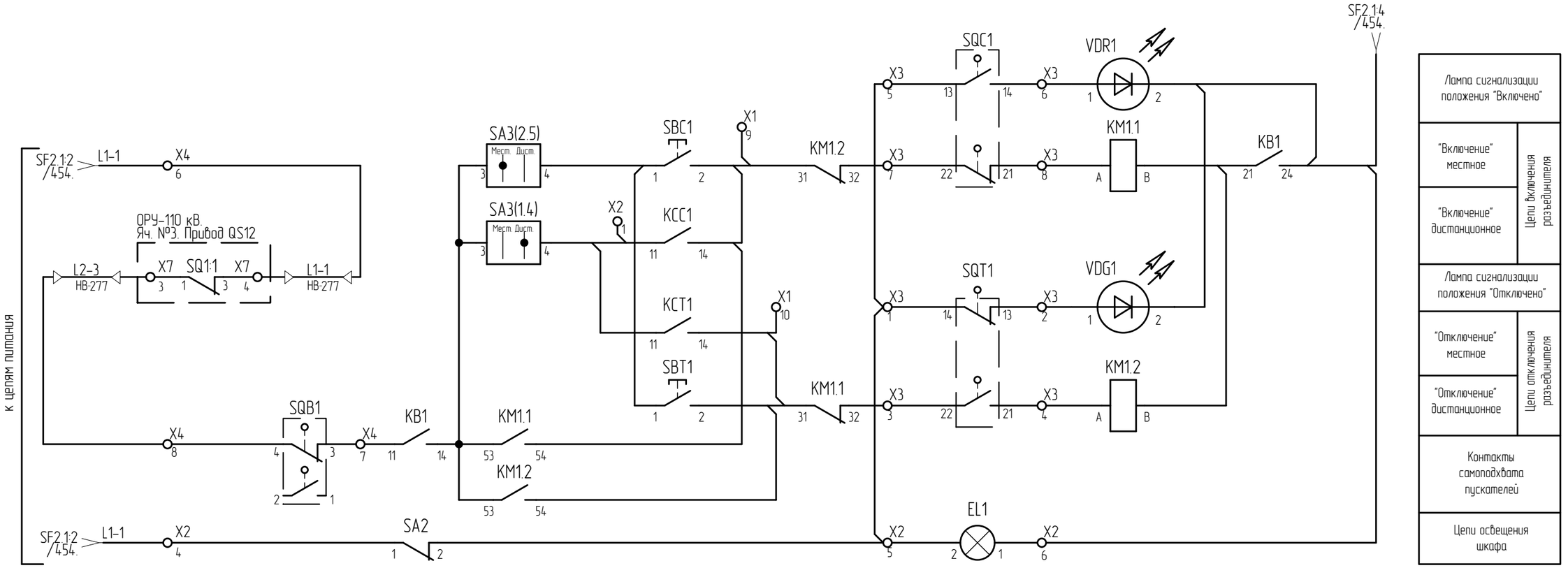
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

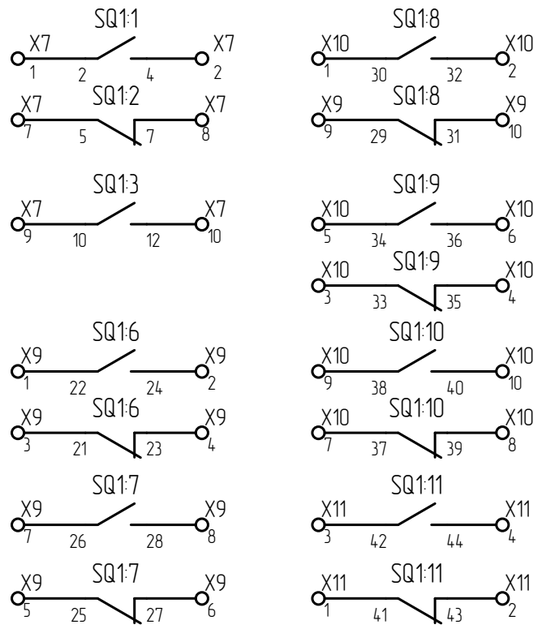
Инв. № подл.

Формат А3

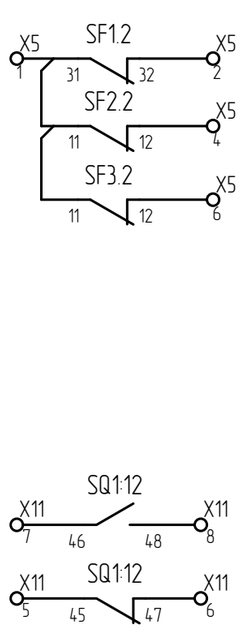


Лампа сигнализации положения "Включено"
"Включение" местное
"Включение" дистанционное
Цепи включения разъединителя
Лампа сигнализации положения "Отключено"
"Отключение" местное
"Отключение" дистанционное
Цепи отключения разъединителя
Контакты самоподхвата пускателей
Цепи освещения шкафа

Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

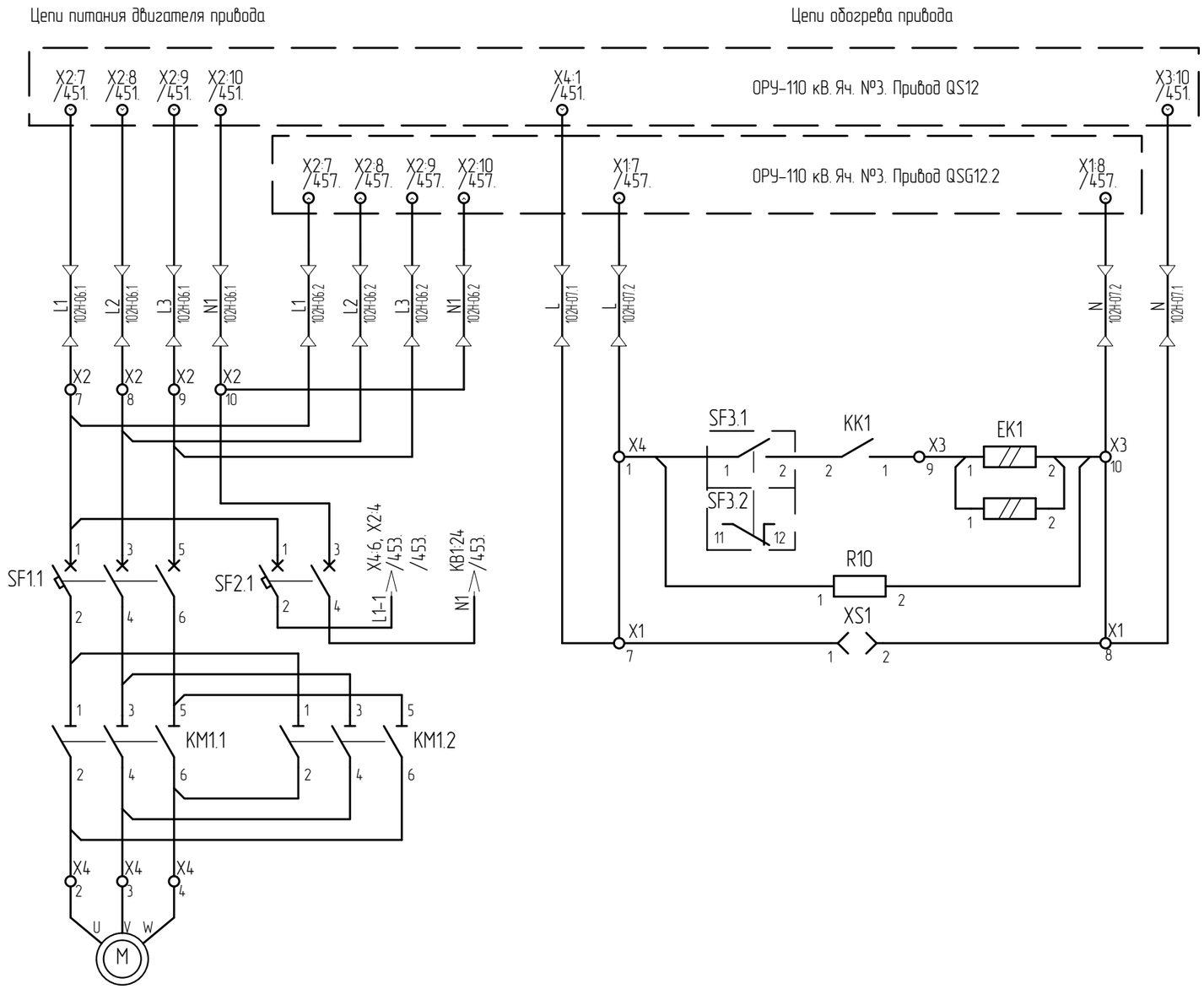
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	453	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.1-W2G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



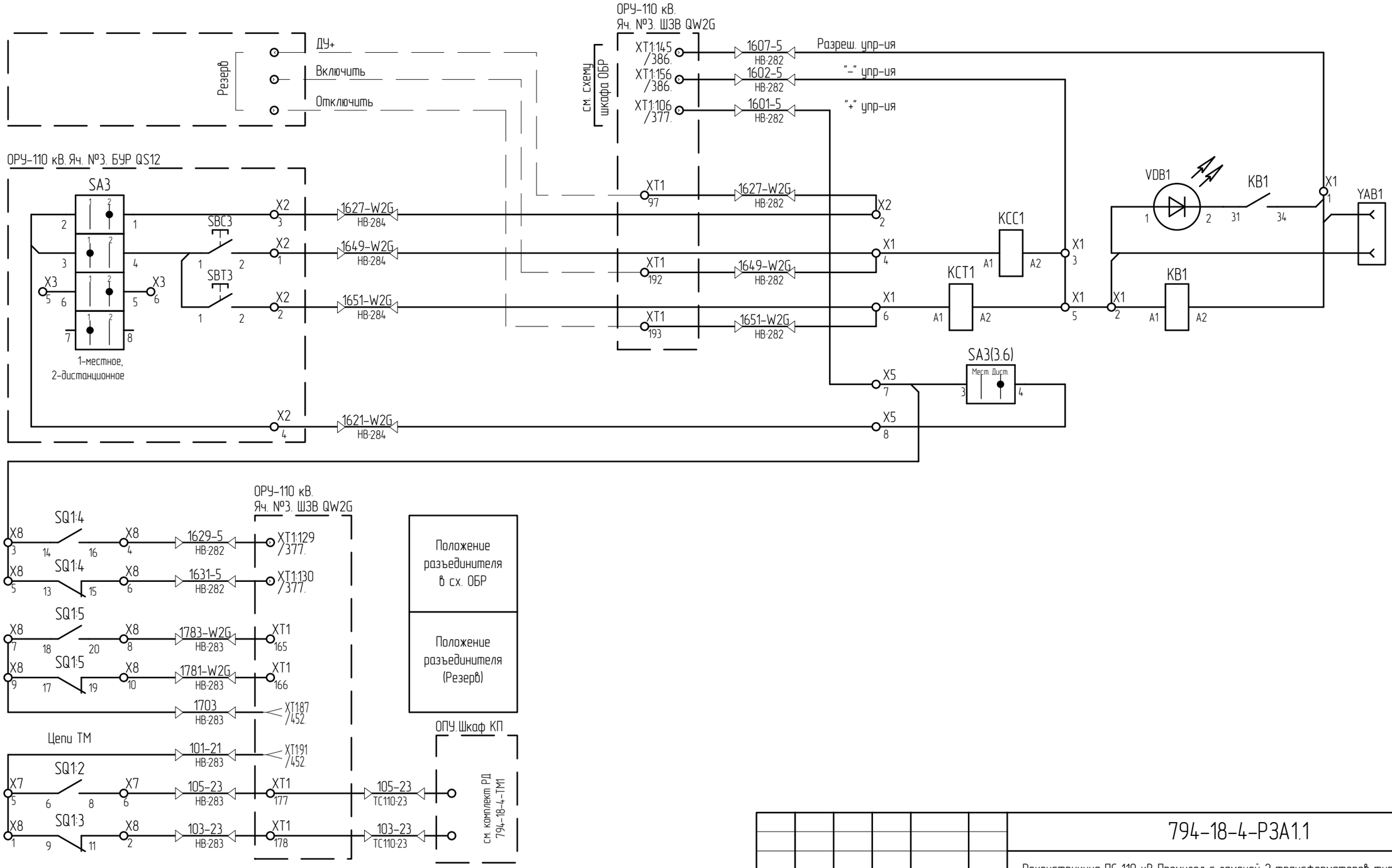
						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 454; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.1-W2G. Схема полная.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	455	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.2-W2G. Схема полная.

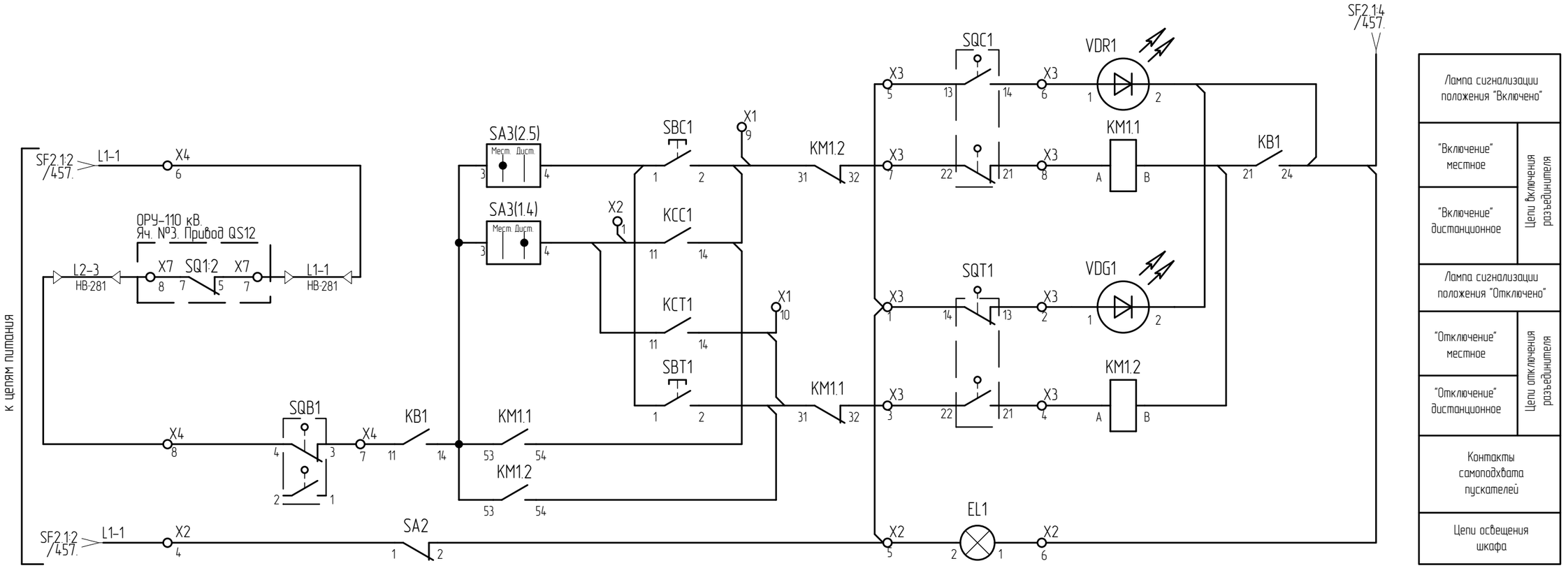
АСК БАРС

Взам. инв. №

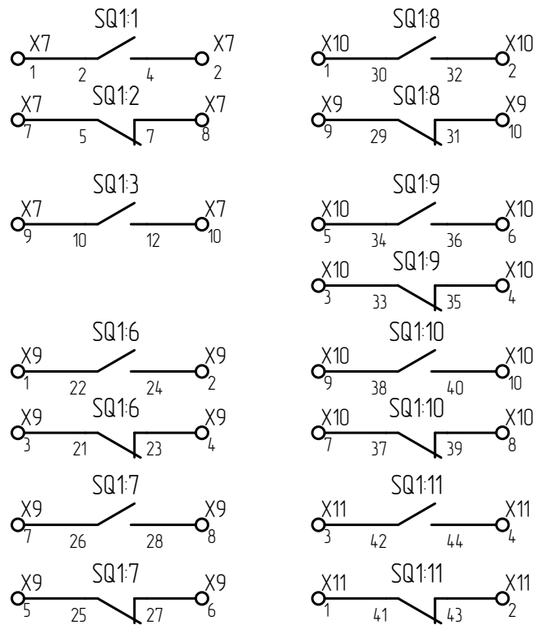
Подп. и дата

Инв. № подл.

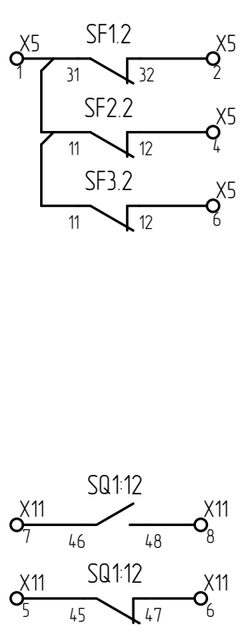
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	456	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.2-W2G. Схема полная.

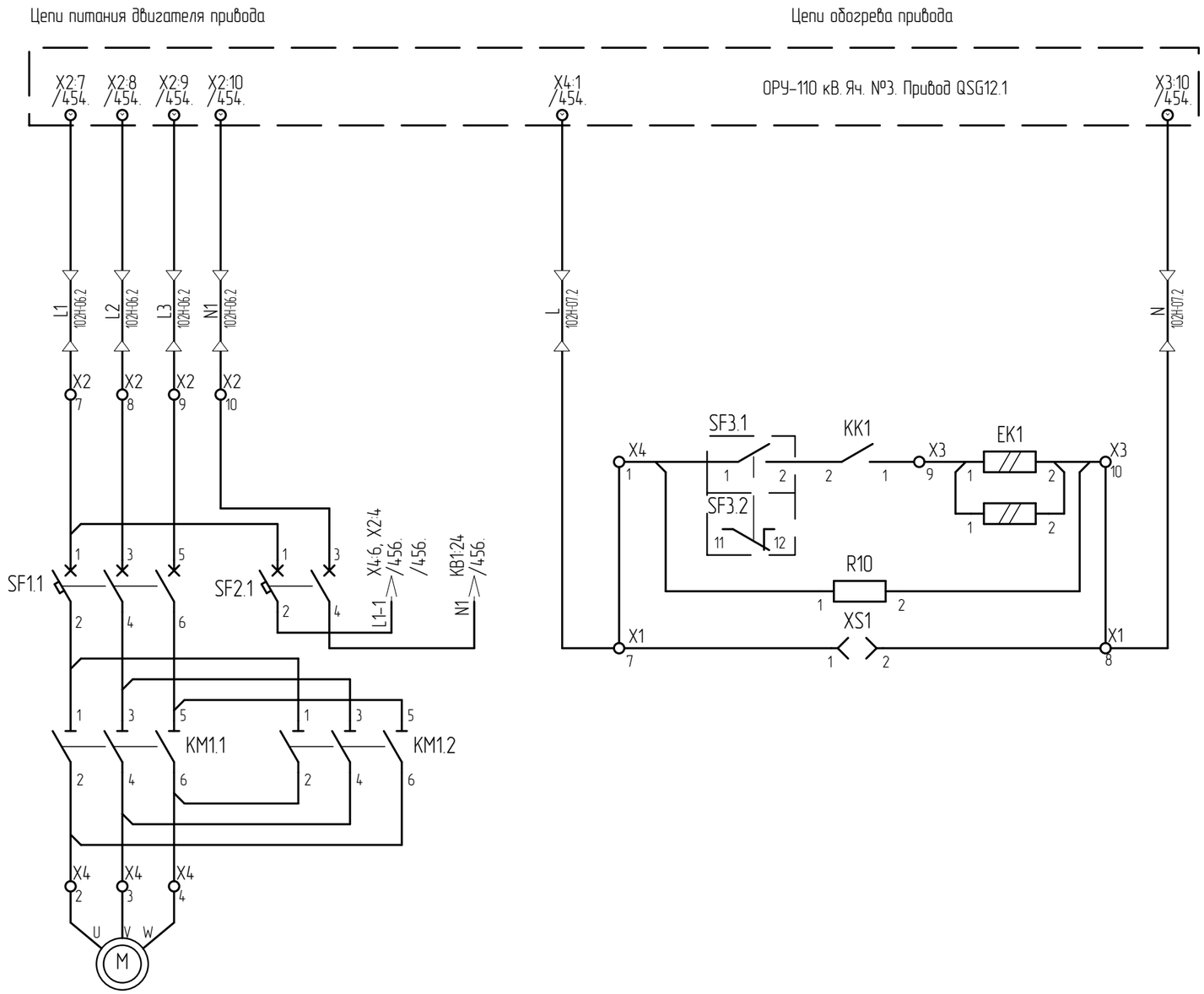
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

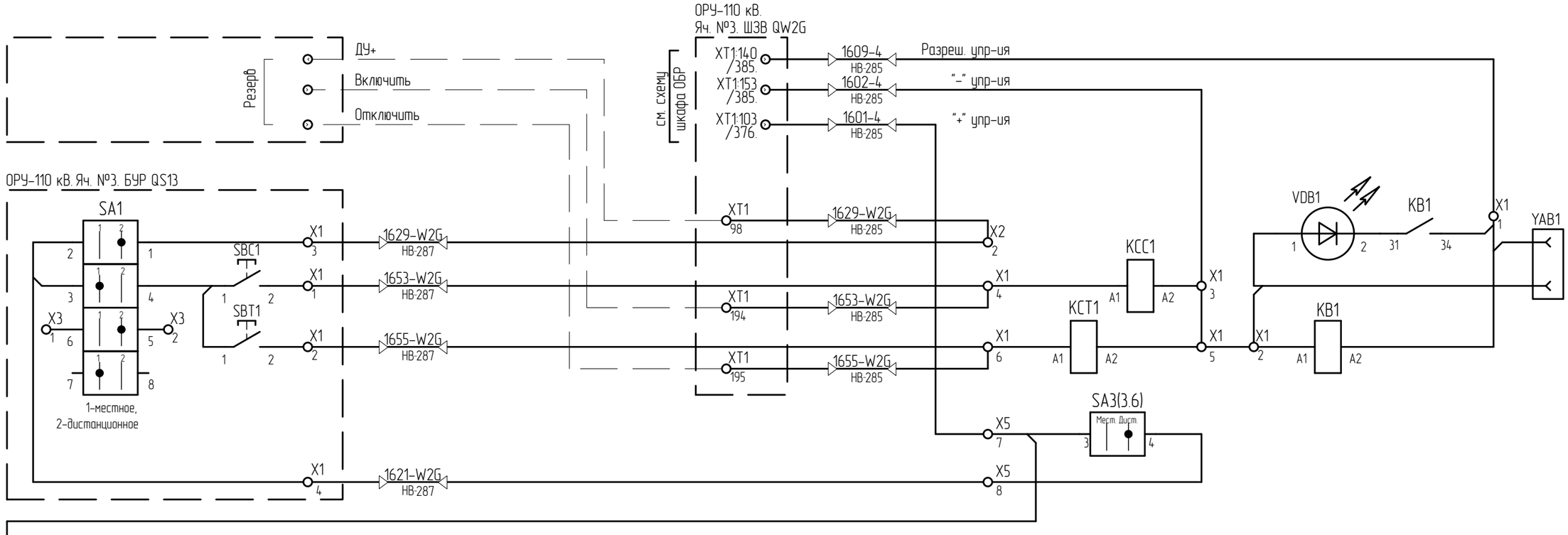
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	457	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG12.2-W2G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS13-W2G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	458	

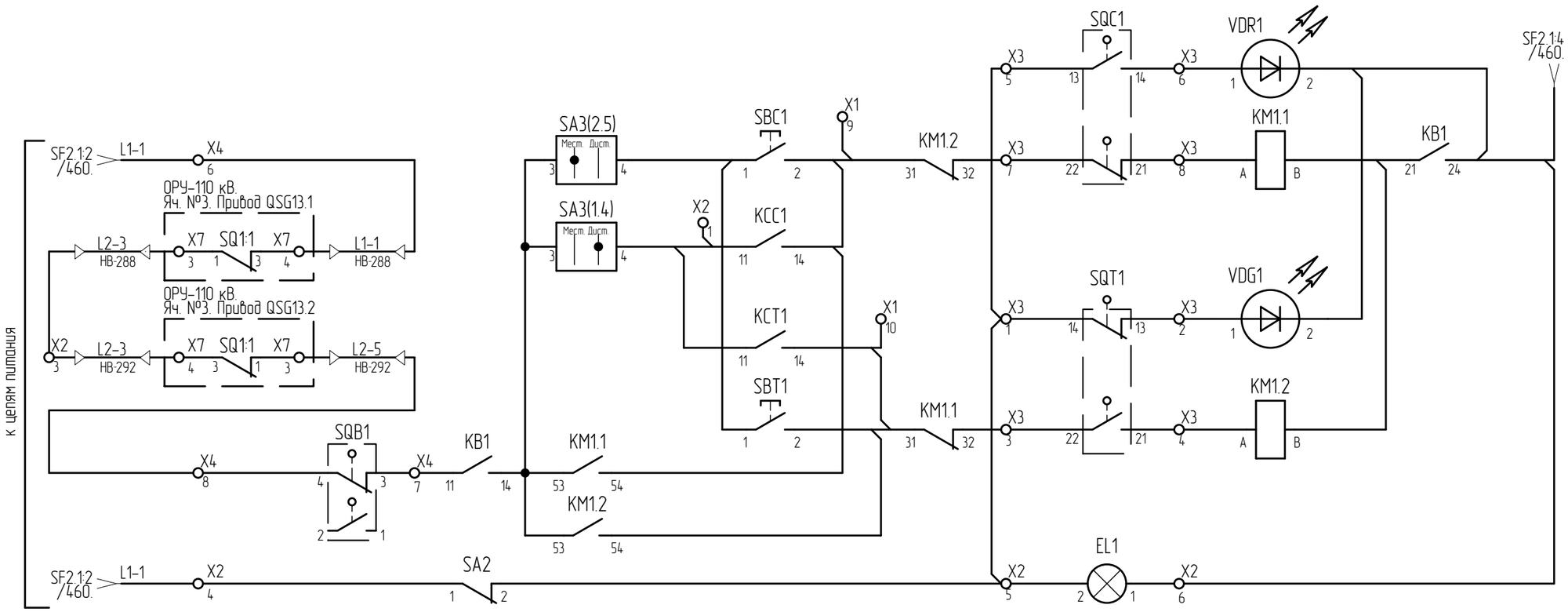
АСК БАРС

Взам. инв. №

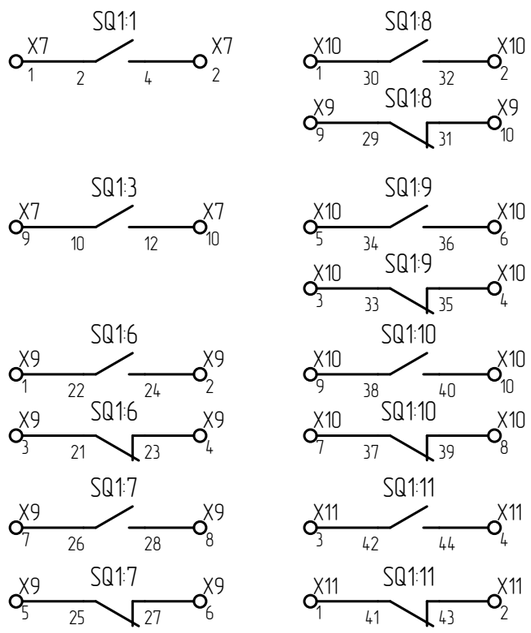
Подп. и дата

Инв. № подл.

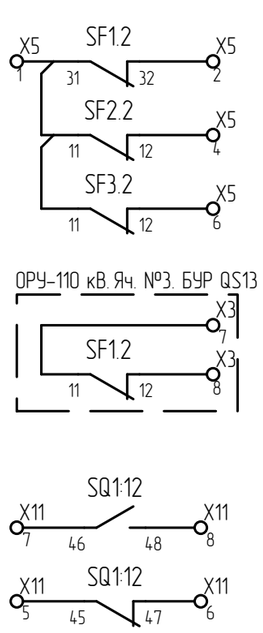
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

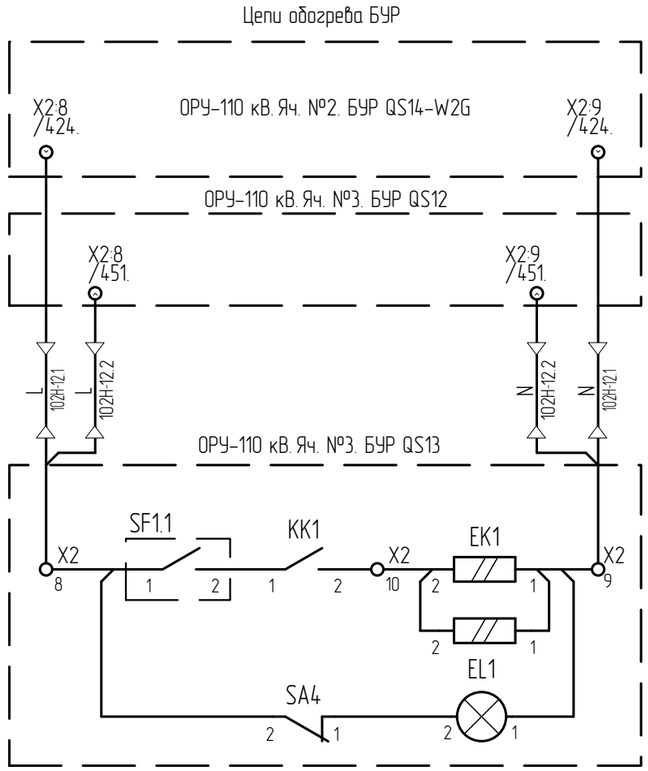
Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

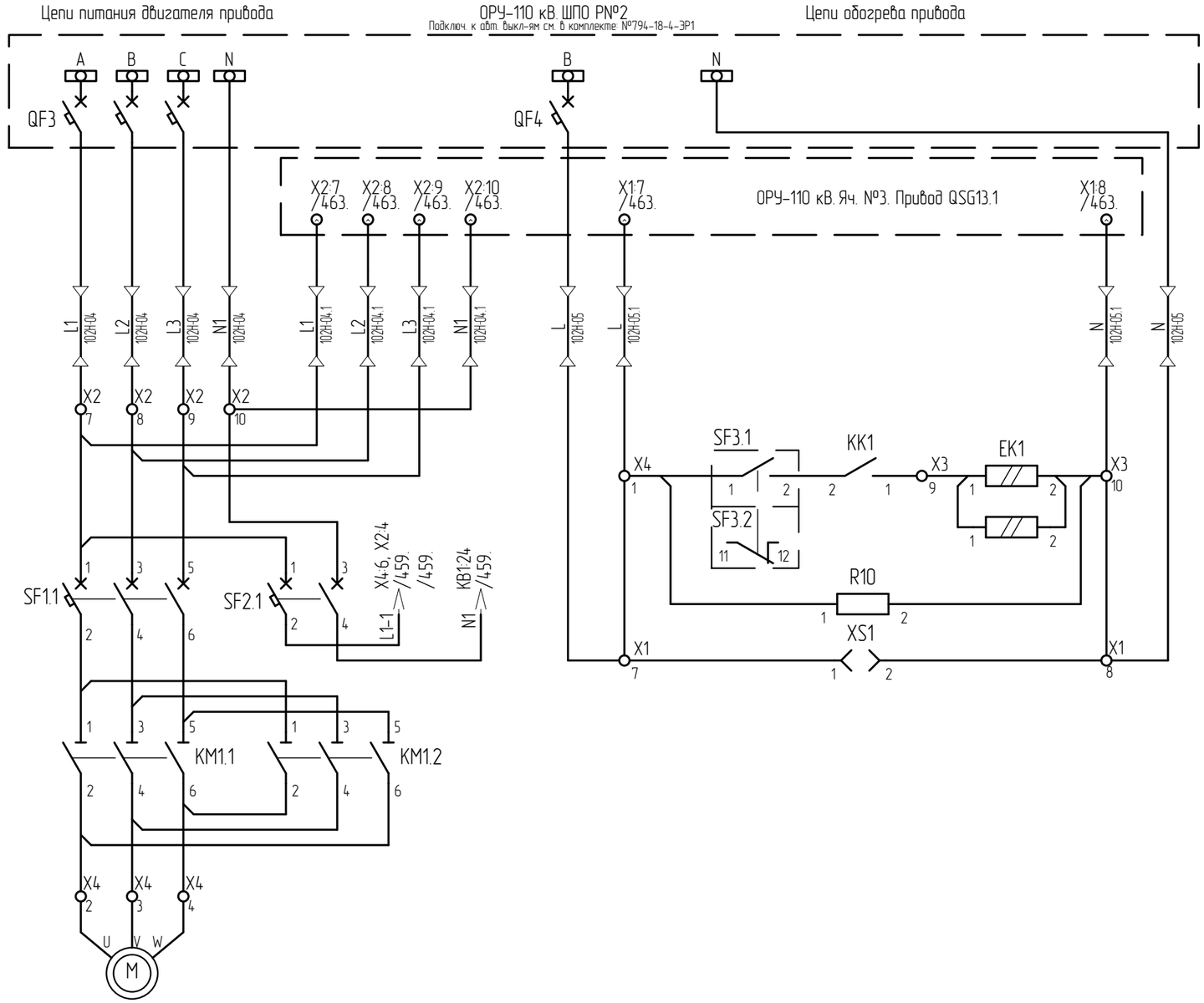
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	459	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS13-W2G. Схема полная.

АСК БАРС





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	460	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS13-W2G. Схема полная.

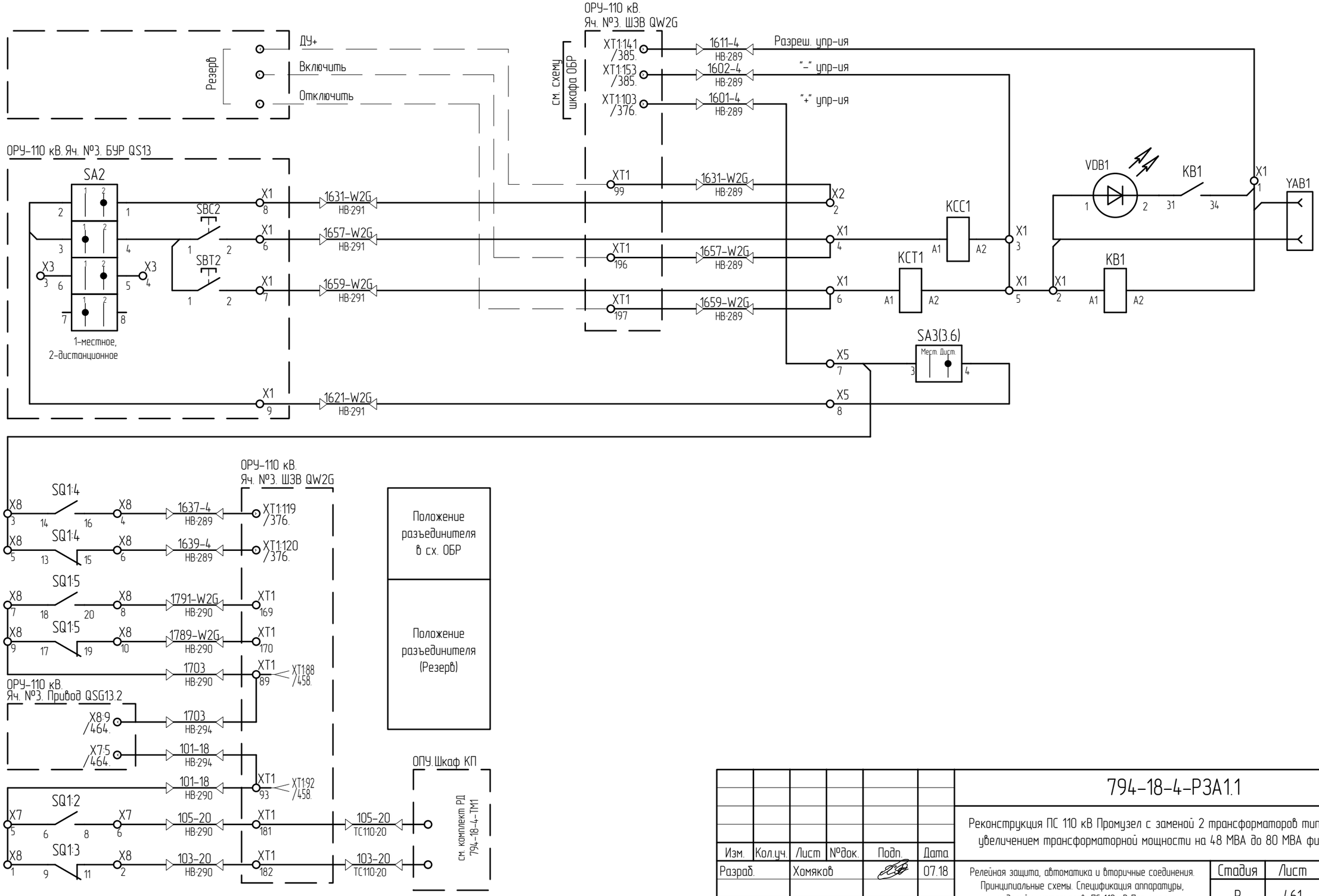
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	461	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.1-W2G. Схема полная.

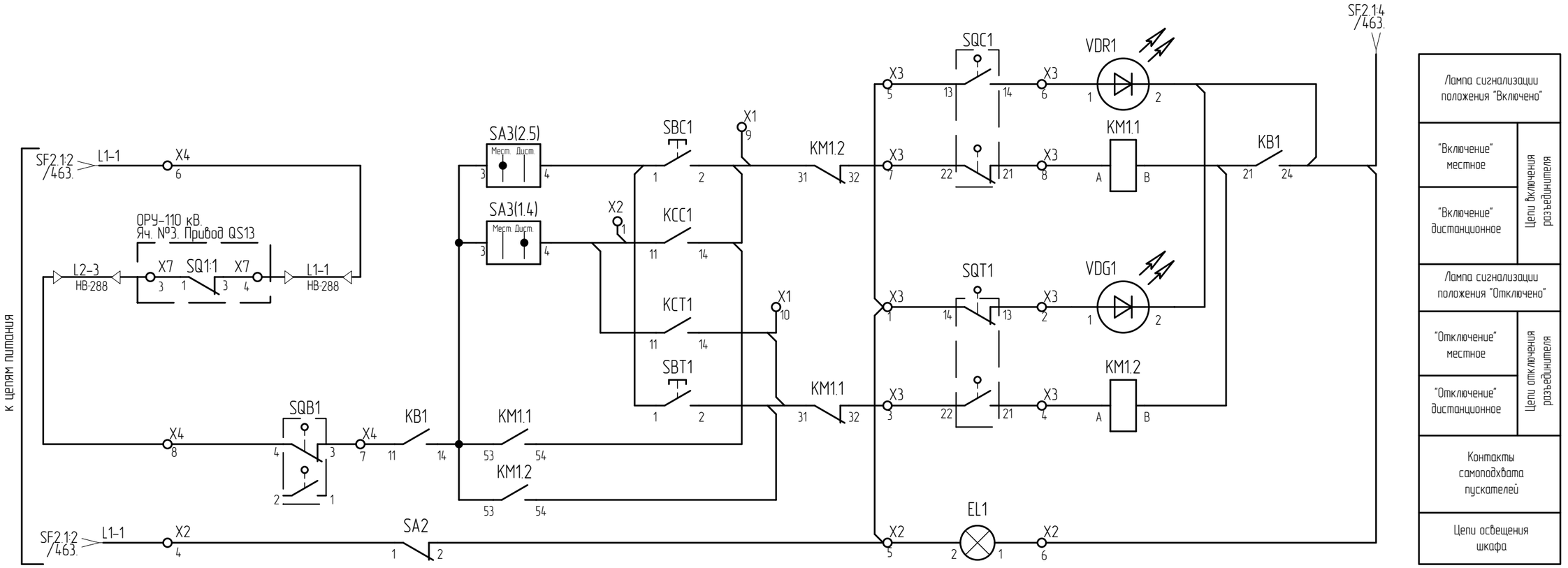
АСК БАРС

Взам. инв. №

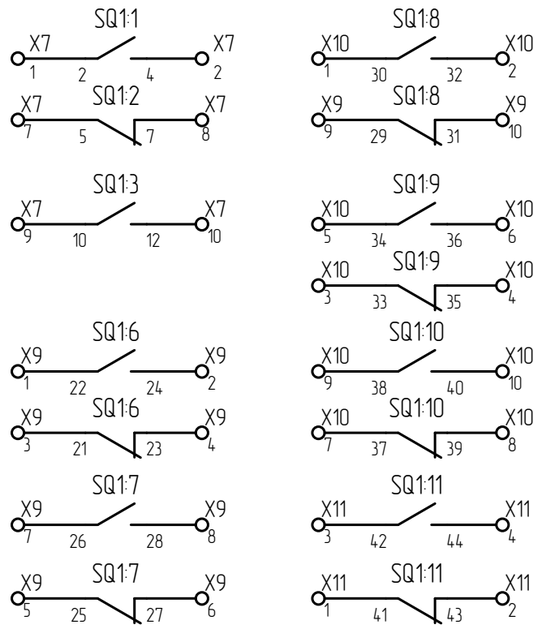
Подп. и дата

Инв. № подл.

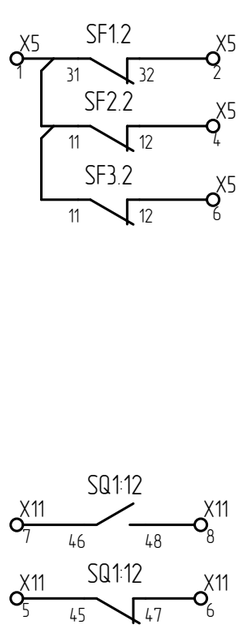
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	462	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.1-W2G. Схема полная.

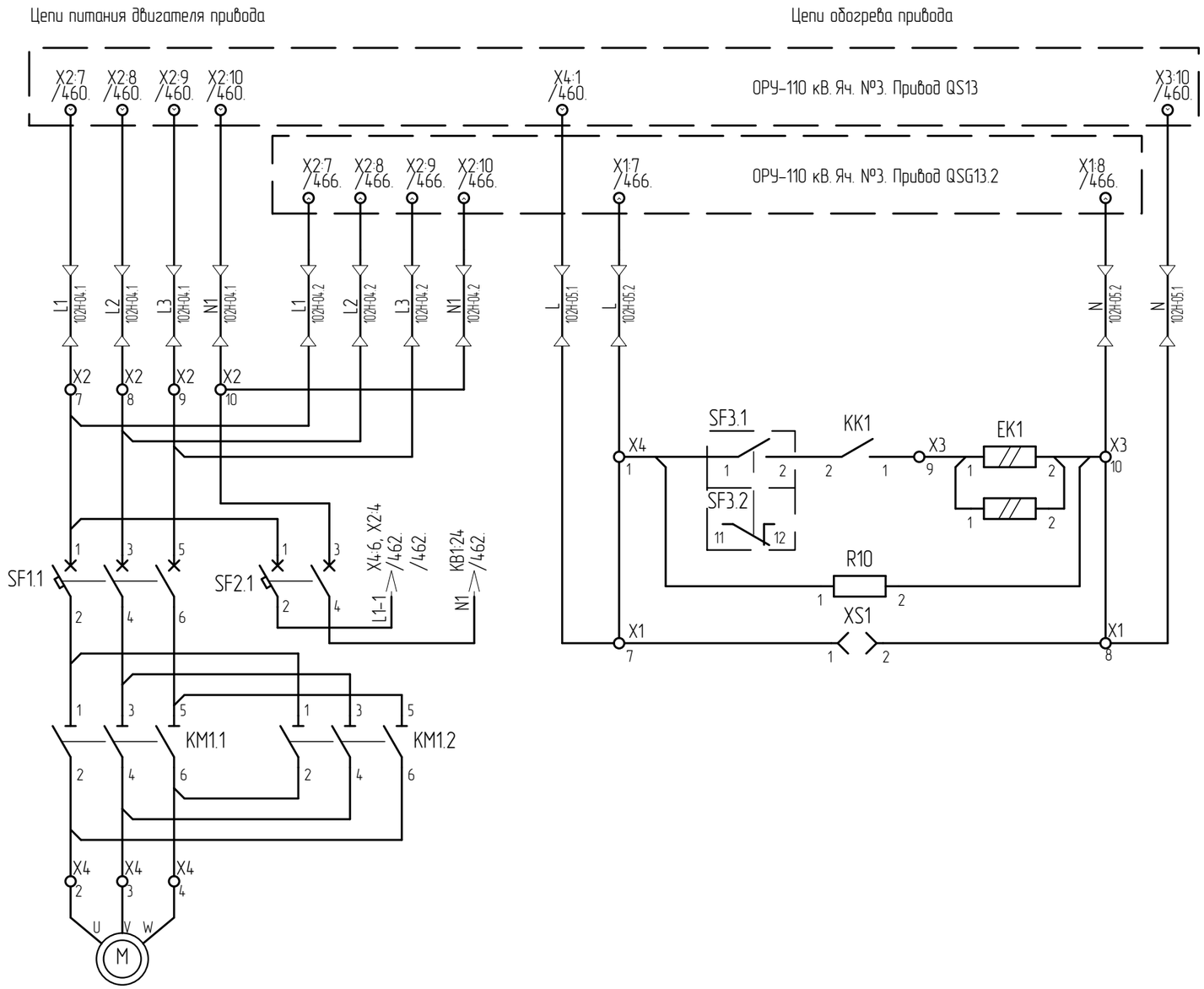
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.1-W2G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	463	

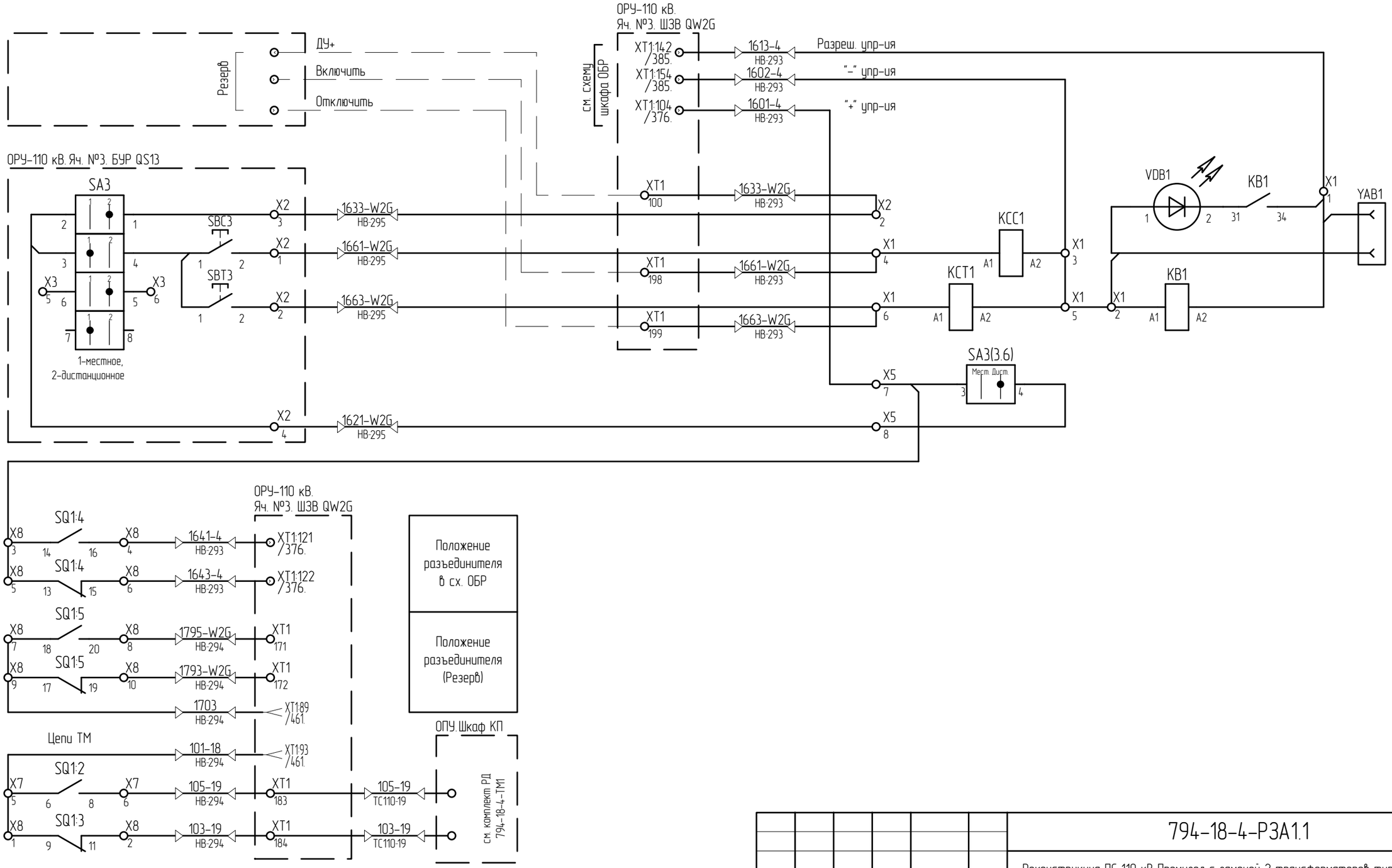
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



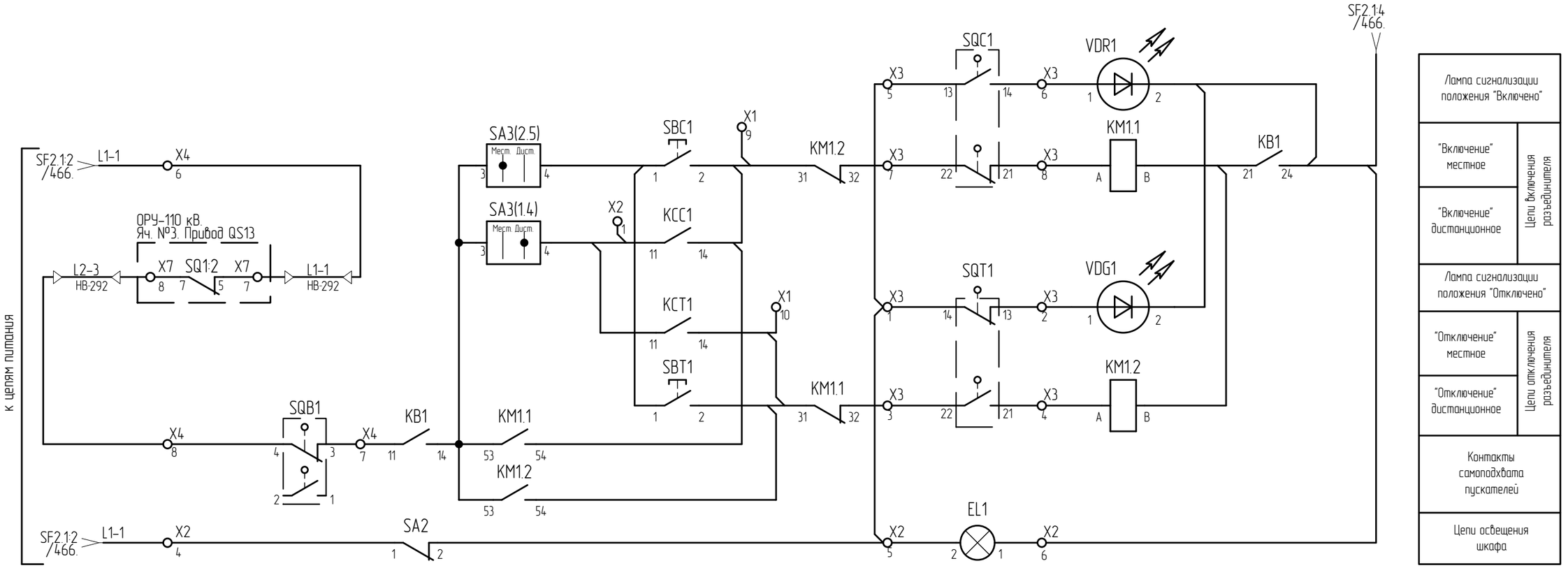
						794-18-4-РЗА1.1
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.2-W2G. Схема полная.
ГИП		Хомяков			07.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	464	

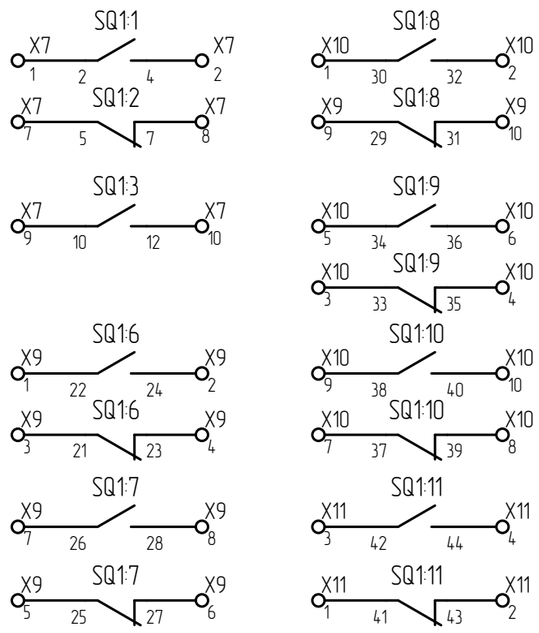
АСК БАРС

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

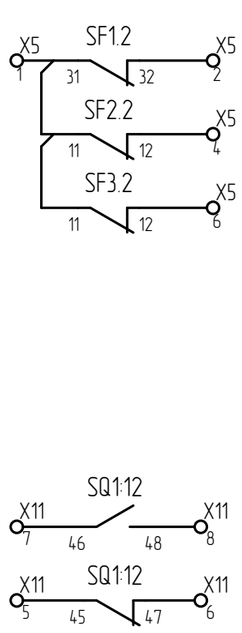
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	465	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.2-W2G. Схема полная.

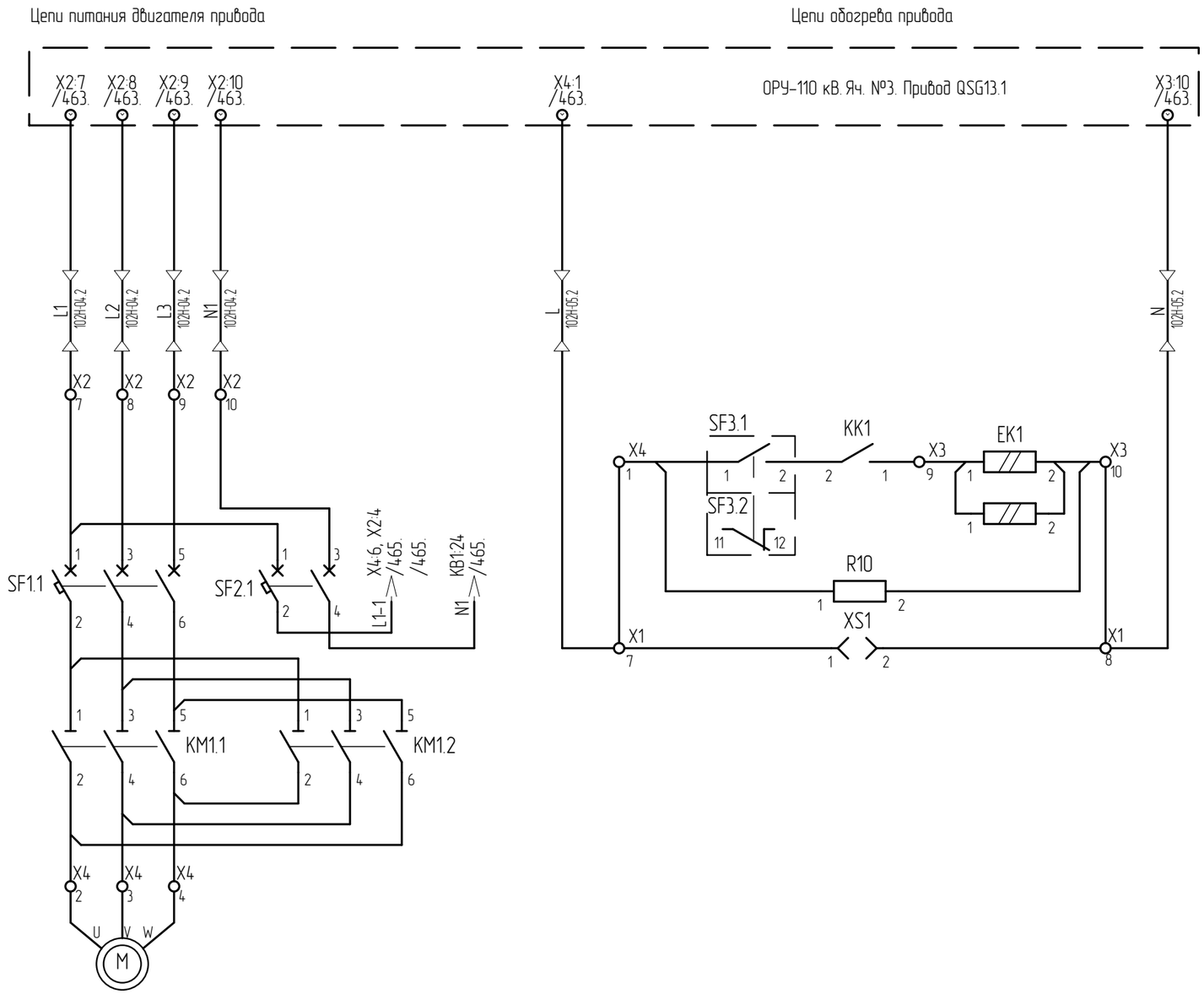
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

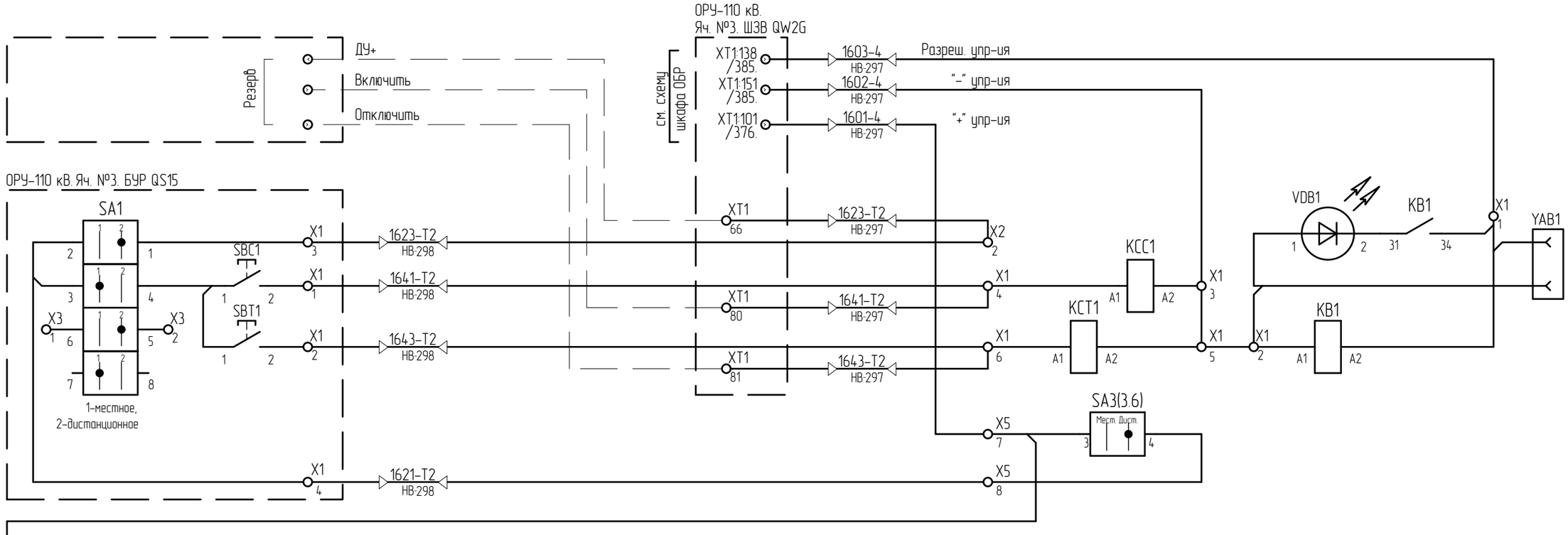
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

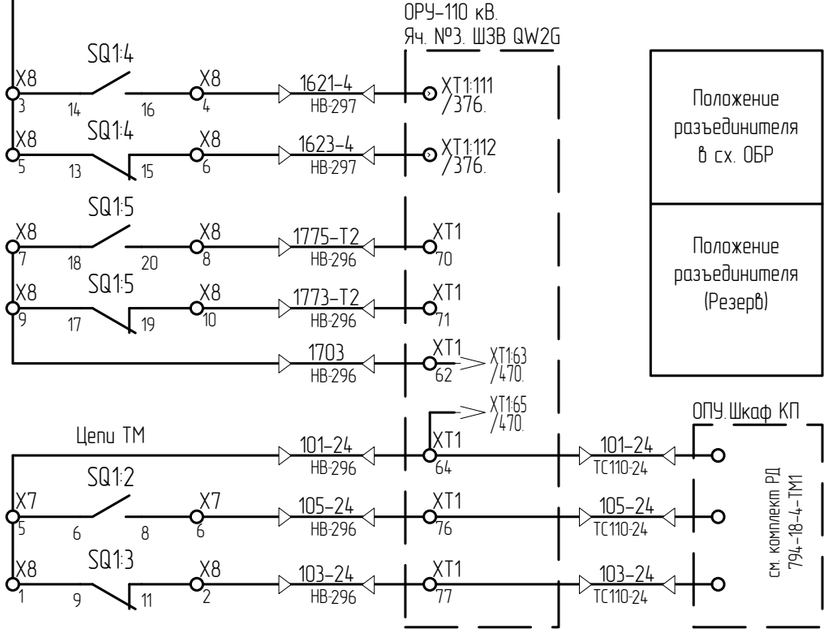
Стадия	Лист	Листов
Р	466	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG13.2-W2G. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3





Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	467	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS15-Т2. Схема полная.

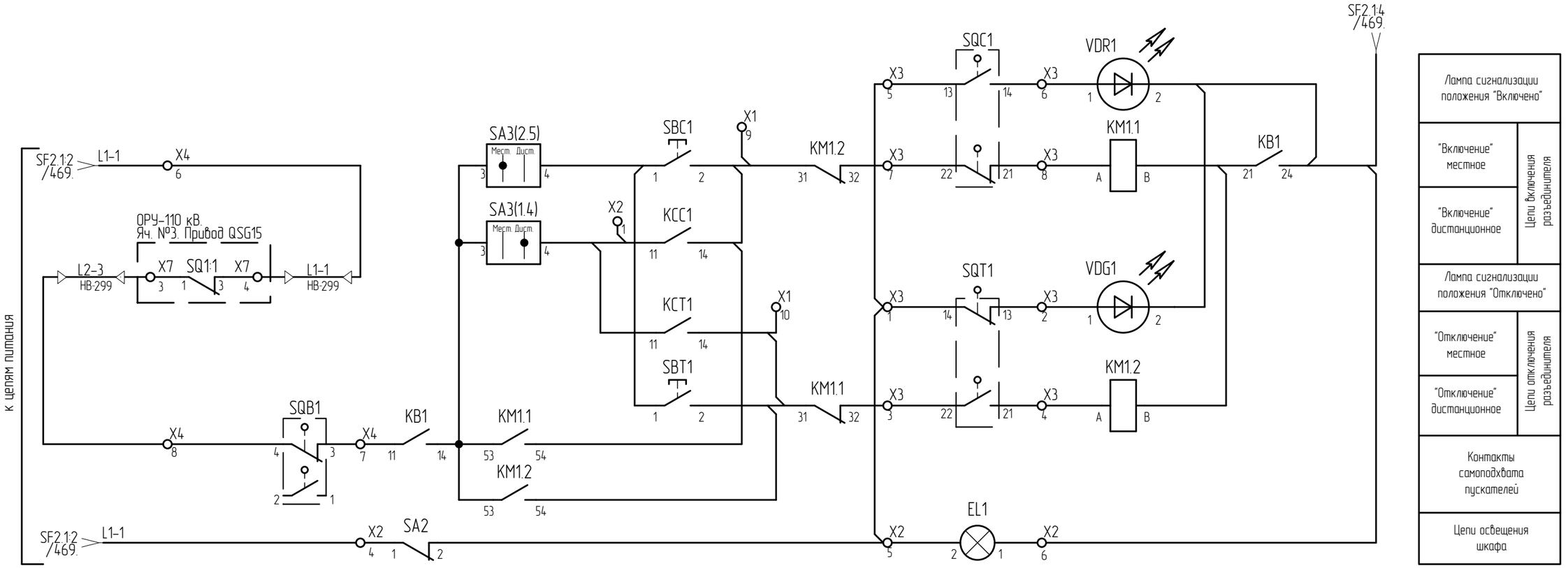
АСК БАРС

Взам. инв. №

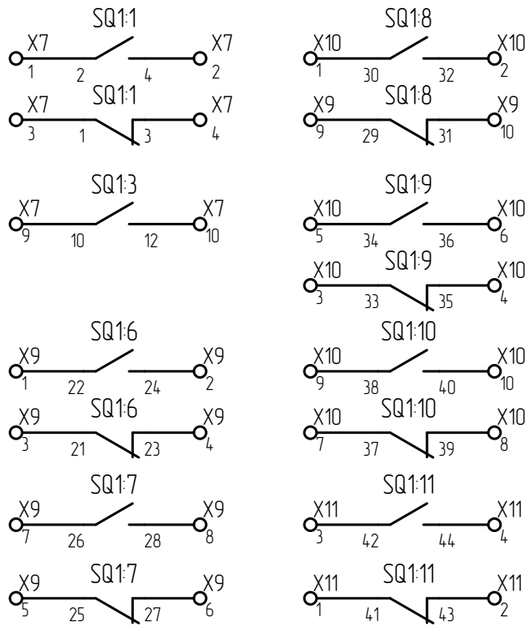
Подп. и дата

Инв. № подл.

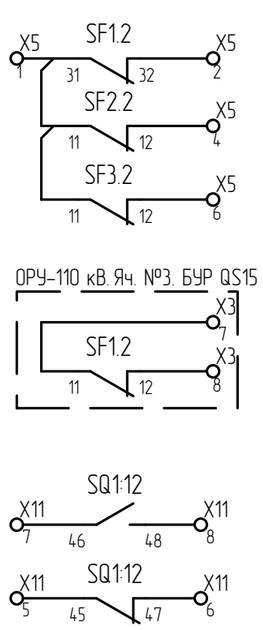
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя
(соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты
сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	468	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS15-Т2. Схема полная.

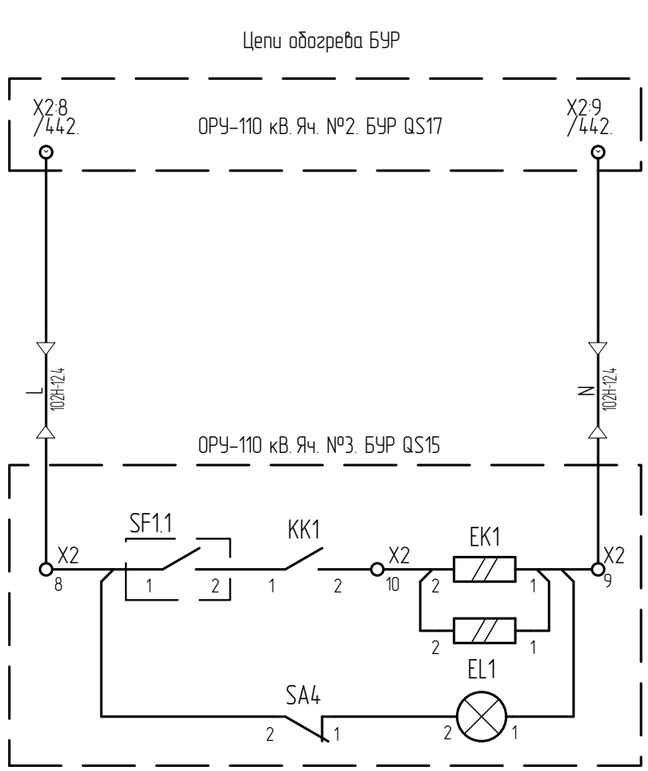
АСК БАРС

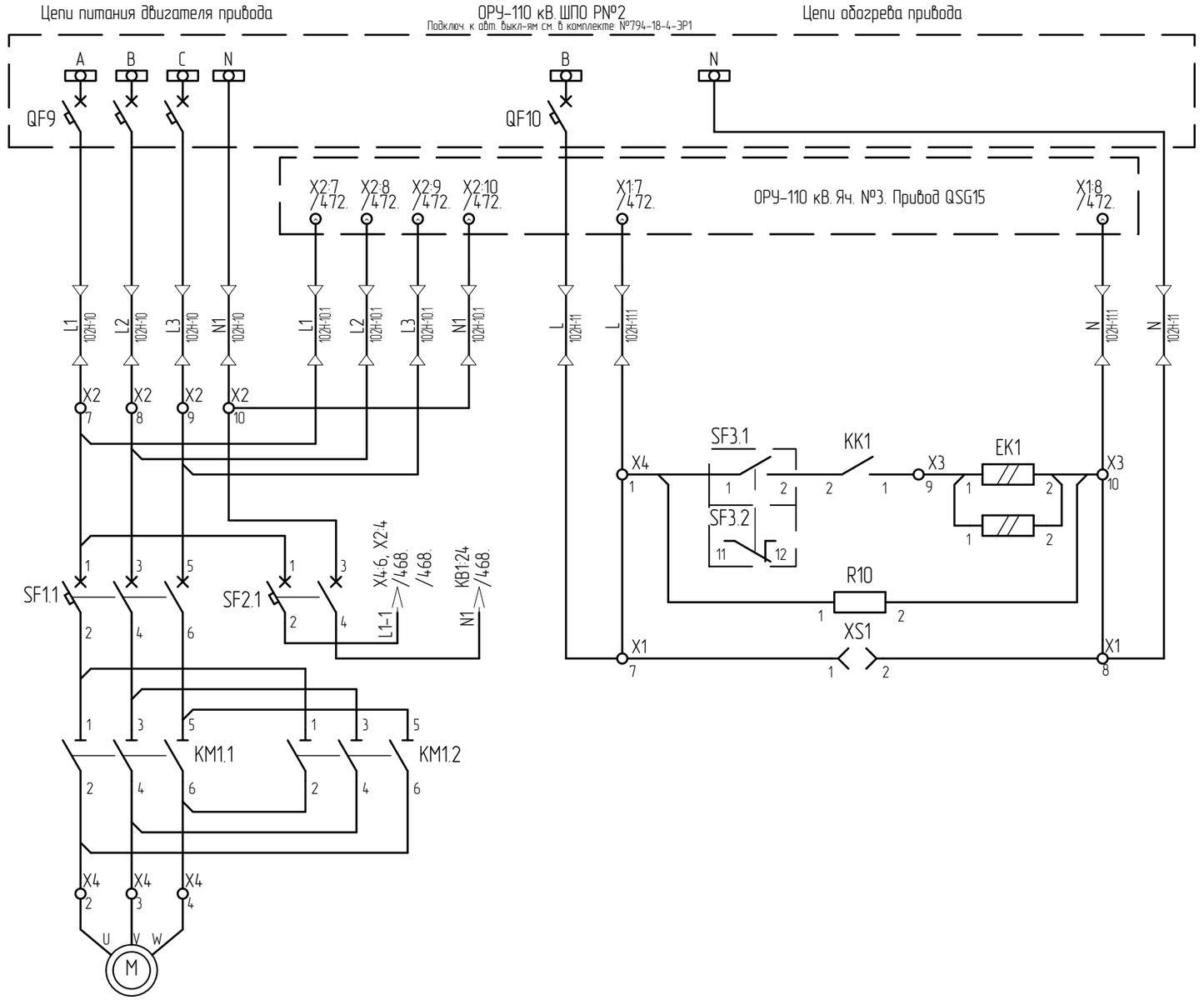
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

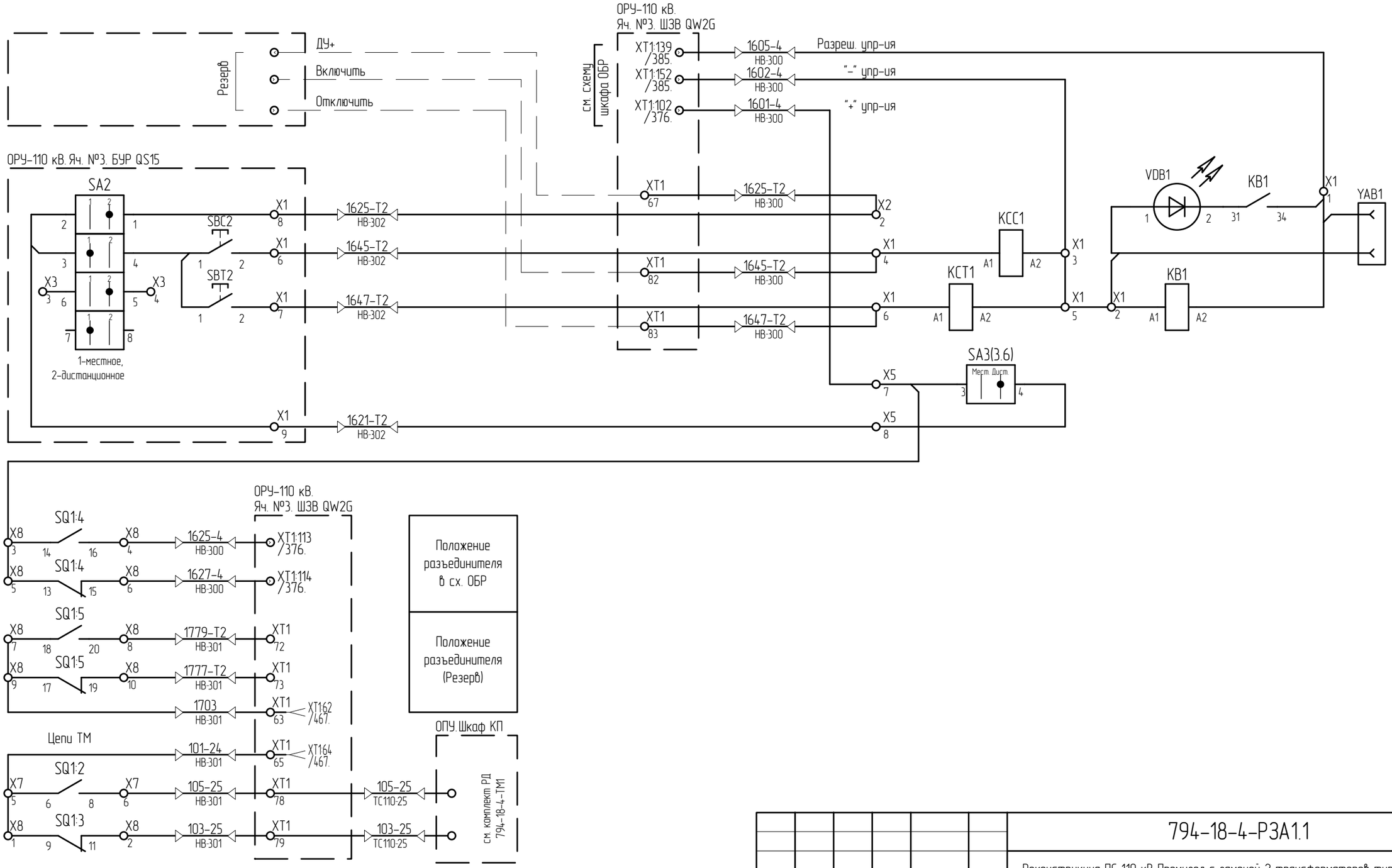
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	469	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ГН разъединителя QS15-Т2. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

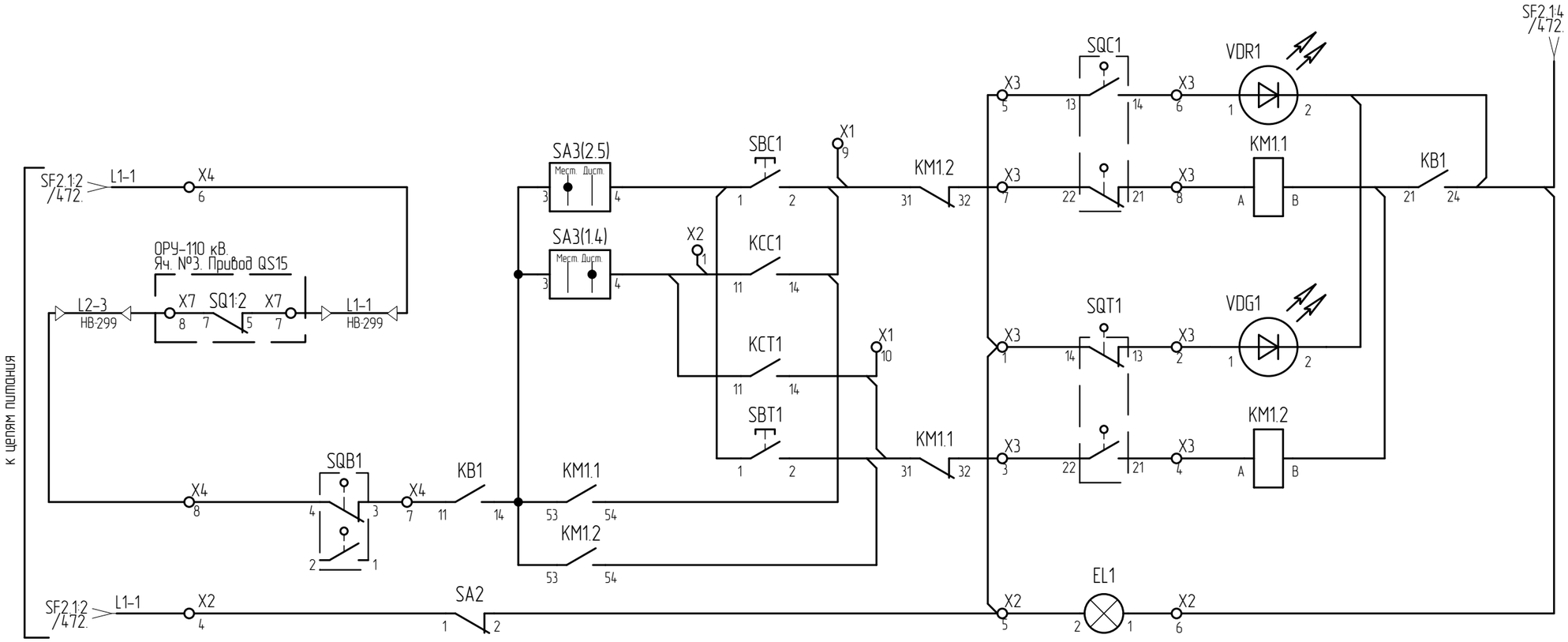
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	470	

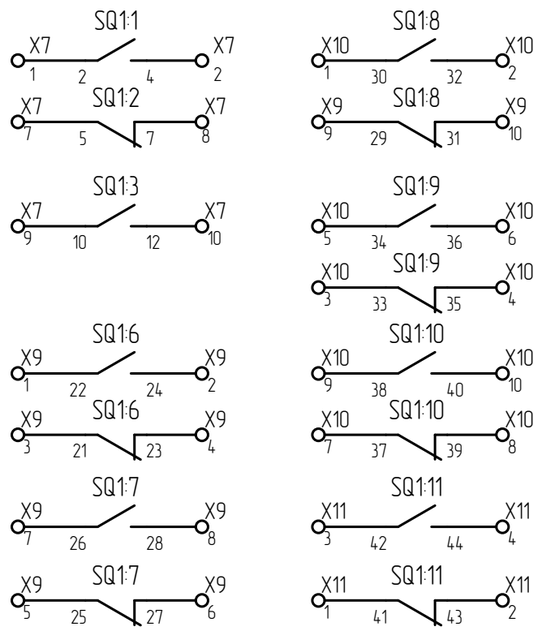
Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG15-Т2. Схема полная.

АСК БАРС

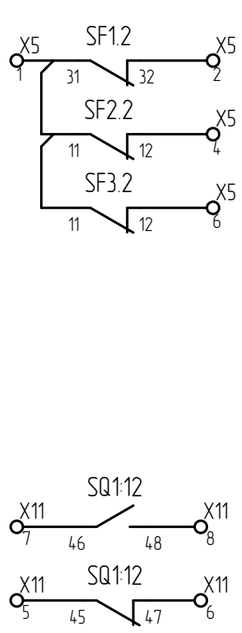
Формат А3



Резервные блок-контакты положения разъединителя (соответствуют отключенному положению)



Резервные контакты сигнализации



Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	471	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод 3Н разъединителя QSG15-Т2. Схема полная.

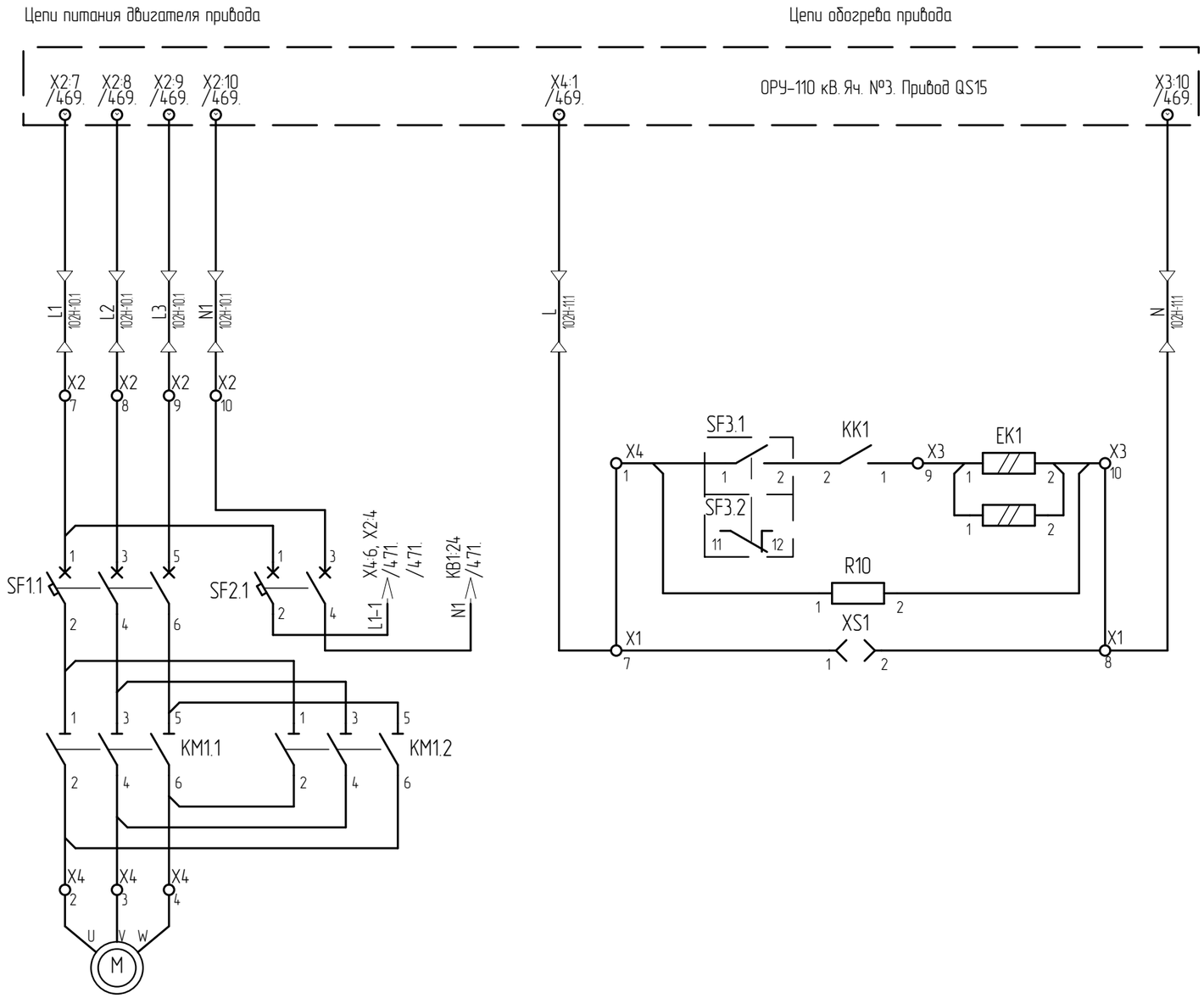
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	472	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ЗН разъединителя QSG15-Т2. Схема полная.

АСК БАРС

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
		Привод разъединителя типа ПД-14		
EK1	Резистор	ПЭВ-100-510 Ом	2	
EL1	Лампа	ПШ215-225-15	1	
	Патрон	Е14Н10П-09 04	1	
R10	Резистор	ПЭВ-25-2,4 кОм	1	
KCC1,KCT1	Реле	РТ570220, 220В постоянного тока	3	
KB1	Розетка	УРТ78704	3	
	Варистор	PTM V0 730 EM05, 230В	3	
KM1	Пускатель	ПМЛ 1501 04В, 220В, 50Гц	1	
	Приставка	ПК22	2	
KK1	Термовыключатель	FLZ 520 F135602, 10А, 240 V AC	1	
M	Электродвигатель	АИР56В2УХЛ2, 0,25 кВт, 3000об/мин. 380В, 50Гц	1	
SA2	Микровыключатель	МП1107МУХЛ3	1	
SA3	Переключатель	XB5-AD33	1	
	с контактами	ZBE-101	3	
SQB1	Микровыключатель	МП1101МУХЛ3	1	
SBC1, VDG1	Выключатель кнопочный +корпус+приставка	RB2-BW33+RB2-BWL73+RB2-BE101	1	Зеленый
SBT1, VDR1	Выключатель кнопочный +корпус+приставка	RB2-BW34+RB2-BWL74+RB2-BE101	1	Красный
VDB1	Лампа	RBC7-IV-76; 240VDC	1	Голубой
VDR1	Лампа	RBC7-IV-76; 240VDC	1	Красный
VDG1	Лампа	RBC7-IV-76; 240VDC	1	Зеленый
SF1	Выключатель автоматический	MS116 - 0,63; 0,63А , 380В, 50Гц	1	
	с приставкой	HKS 4-11	1	
SF3	Выключатель автоматический	ВА-101 1Р; 6А Характеристика С	1	
	Контакты	ДК-101	1	

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
SQC1,SQT1	Концевой выключатель	XCKT2121P16	2	
X11...X118	Блок зажимов	ZDUB 2.5-2/4AN	96	
XS1	Розетка	РА16-003	1	
SQ1	Устройство коммутирующее вспомогательных цепей	КСАМ 12-21-11212-УХЛ3	1	
Y1	Замок электромагнитной блокировки	ЗБ-1МУХЛ2	1	
YAB1	Ключ к замку блокировки	КЭЗ-1МУХЛ2	1	
		Блок управления разъединителем БУ-14		
EK1	Резистор	ПЭВ-50-1,5 кОм	2	
EL1	Лампа	ПШ215-225-15	1	
	Патрон	Е14Н10П-09 04	1	
KK1	Термовыключатель	FLZ 520 F135602, 10А, 240 V AC	1	
SA1, SA2	Переключатель	4G10-56-U-R014	2(3)	для БУ-2-14 - 2 шт. для БУ-3-14 - 3 шт.
SA4	Микровыключатель	МП1107МУХЛ3	1	
SBC1, SBC2	Выключатель кнопочный	КЕ012УХЛ3 исп.6	2(3)	для БУ-2-14 - 2 шт. для БУ-3-14 - 3 шт.
SBT1, SBT2	Выключатель кнопочный	КЕ012УХЛ3 исп.6	2(3)	для БУ-2-14 - 2 шт. для БУ-3-14 - 3 шт.
SF1	Выключатель автоматический	ВА-101 1Р; 6А Характеристика С	1	
	Контакты	ДК-101	1	
X11...X310	Блок зажимов	ZDUB 2.5-2/4AN	30	

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

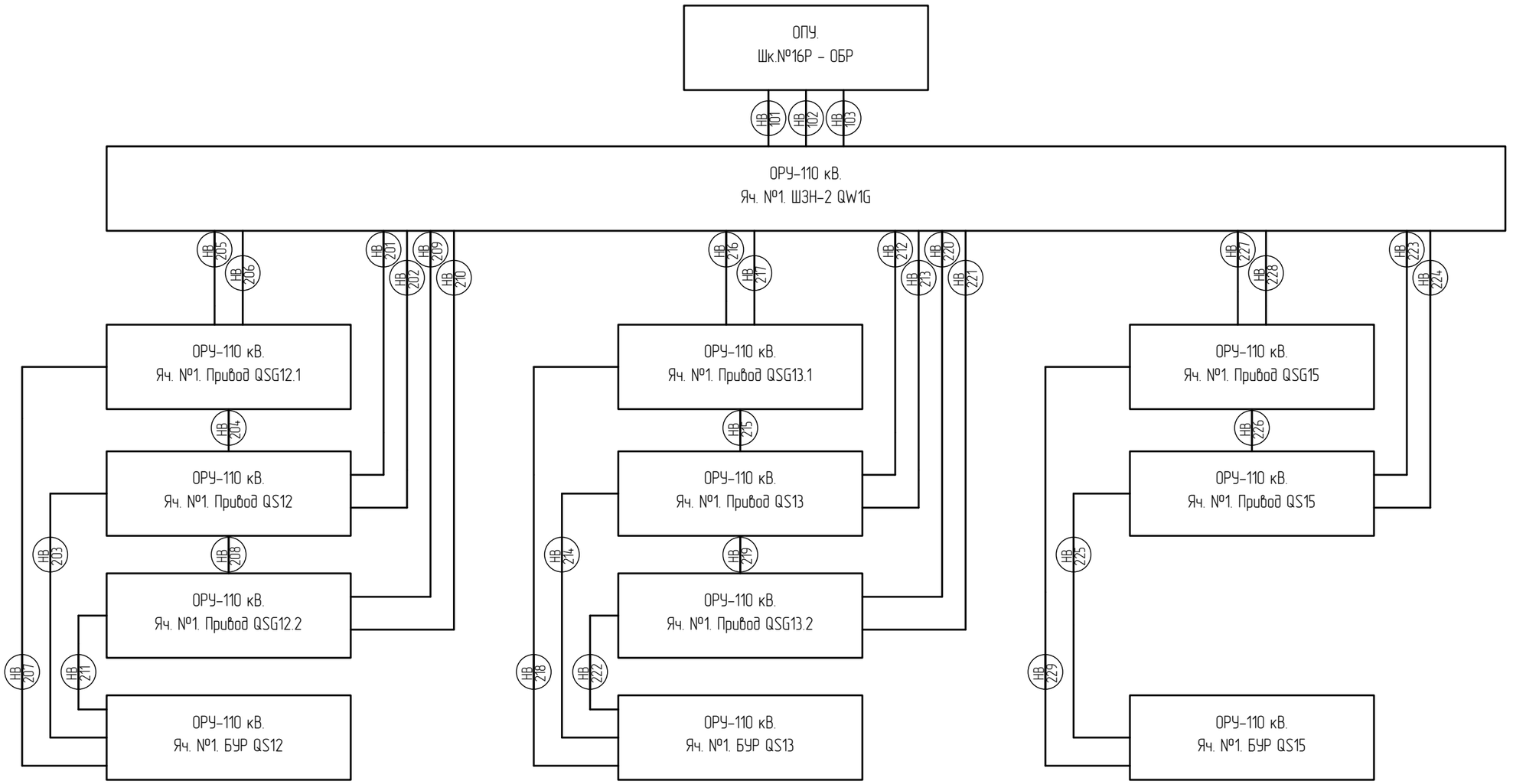
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	473	

Оперативная блокировка разъединителей. Привод ПД-14 и блок управления БУ-14. Перечень элементов.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

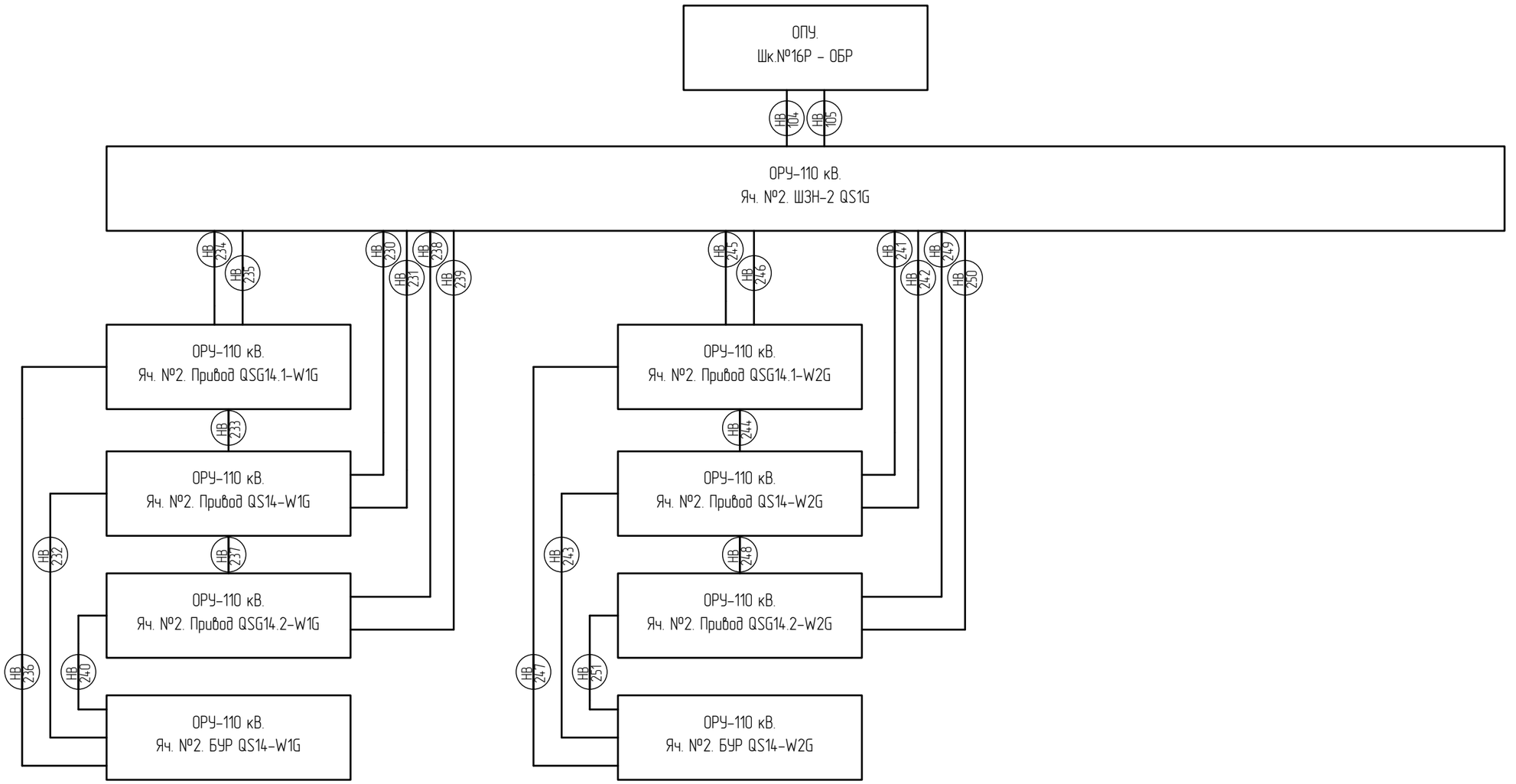
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	474	

Оперативная блокировка разъединителей. Схема кабельных связей ОБР.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

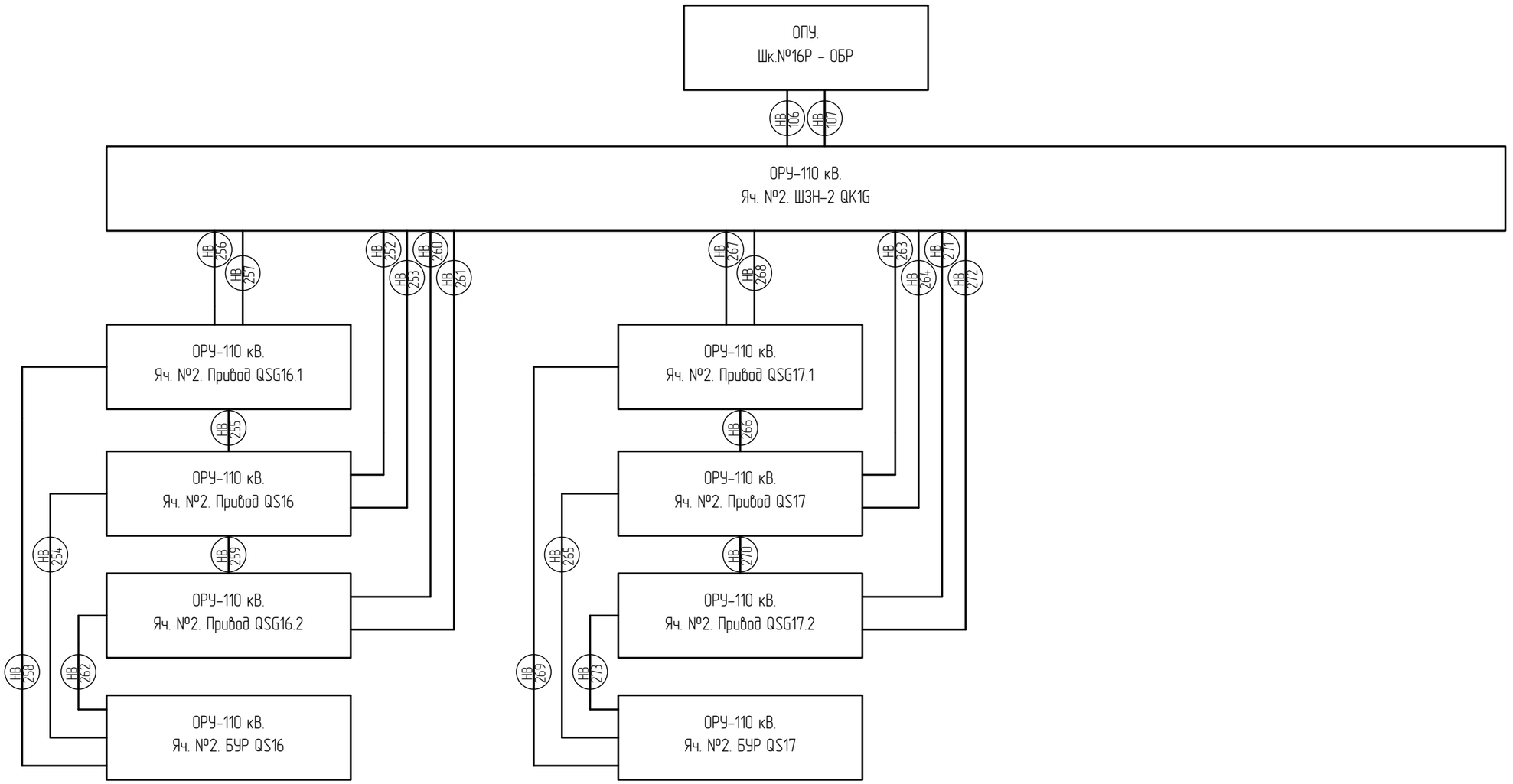
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	475	

Оперативная блокировка разъединителей. Схема кабельных связей ОБР.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

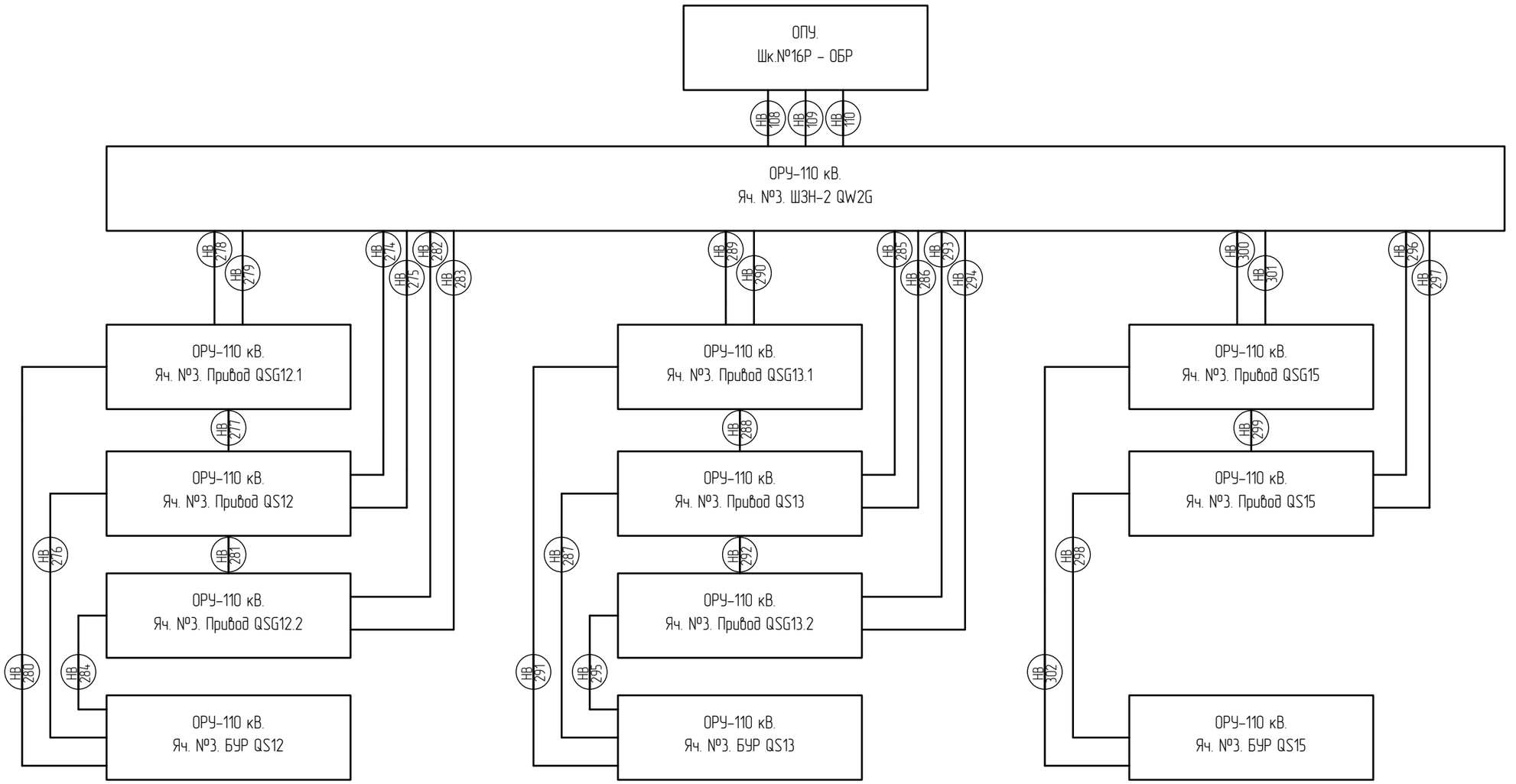
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	476	

Оперативная блокировка разъединителей. Схема кабельных связей ОБР.

АСК БАРС

Формат А3



Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	477	

Оперативная блокировка разъединителей. Схема кабельных связей ОБР.

АСК БАРС

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
НВ-101	11	1601-2 1621-2 1623-2 1625-2 1627-2 1629-2 1631-2 1602-2 1603-2 1605-2 1607-2
НВ-102	11	1633-1 1635-1 1637-1 1639-1 1641-1 1643-1 1645-1 1647-1 1609-1 1611-1 1613-1
НВ-103	8	1601-1 1621-1 1623-1 1625-1 1627-1 1602-1 1603-1 1605-1
НВ-104	11	1601-2 1633-2 1635-2 1637-2 1639-2 1641-2 1643-2 1602-2 1609-2 1611-2 1613-2
НВ-105	11	1601-5 1633-5 1635-5 1637-5 1639-5 1641-5 1643-5 1602-5 1609-5 1611-5 1613-5
НВ-106	11	1601-3 1621-3 1623-3 1625-3 1627-3 1629-3 1631-3 1602-3 1603-3 1605-3 1607-3
НВ-107	11	1633-3 1635-3 1637-3 1639-3 1641-3 1643-3 1645-3 1647-3 1609-3 1611-3 1613-3
НВ-108	11	1601-5 1621-5 1623-5 1625-5 1627-5 1629-5 1631-5 1602-5 1603-5 1605-5 1607-5
НВ-109	11	1633-4 1635-4 1637-4 1639-4 1641-4 1643-4 1645-4 1647-4 1609-4 1611-4 1613-4
НВ-110	8	1601-4 1621-4 1623-4 1625-4 1627-4 1602-4 1603-4 1605-4
НВ-201	8	1601-2 1602-2 1603-2 1621-2 1623-2 1623-W1G 1641-W1G 1643-W1G
НВ-202	6	1703 1773-W1G 1775-W1G 101-5 105-5 103-5
НВ-203	4	1621-W1G 1623-W1G 1641-W1G 1643-W1G
НВ-204	4	L1-1 L2-3 L2-3 L1-1
НВ-205	8	1601-2 1602-2 1605-2 1625-2 1627-2 1625-W1G 1645-W1G 1647-W1G
НВ-206	6	1703 1777-W1G 1779-W1G 101-5 105-6 103-6
НВ-207	4	1621-W1G 1625-W1G 1645-W1G 1647-W1G
НВ-208	4	L2-3 L2-2 L1-1 L2-3
НВ-209	8	1601-2 1602-2 1607-2 1629-2 1631-2 1627-W1G 1649-W1G 1651-W1G
НВ-210	6	1703 1781-W1G 1783-W1G 101-5 105-7 103-7
НВ-211	4	1621-W1G 1627-W1G 1649-W1G 1651-W1G
НВ-212	8	1601-1 1602-1 1609-1 1633-1 1635-1 1629-W1G 1653-W1G 1655-W1G
НВ-213	6	1703 1785-W1G 1787-W1G 101-2 105-2 103-2

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
НВ-214	4	1621-W1G 1629-W1G 1653-W1G 1655-W1G
НВ-215	4	L1-1 L2-3 L2-3 L1-1
НВ-216	8	1601-1 1602-1 1611-1 1637-1 1639-1 1631-W1G 1657-W1G 1659-W1G
НВ-217	6	1703 1789-W1G 1791-W1G 101-2 105-4 103-4
НВ-218	4	1621-W1G 1631-W1G 1657-W1G 1659-W1G
НВ-219	4	L2-3 L2-5 L1-1 L2-3
НВ-220	8	1601-1 1602-1 1613-1 1641-1 1643-1 1633-W1G 1661-W1G 1663-W1G
НВ-221	6	1703 1793-W1G 1795-W1G 101-2 105-3 103-3
НВ-222	4	1621-W1G 1633-W1G 1661-W1G 1663-W1G
НВ-223	6	1703 1773-T1 1775-T1 101-8 105-8 103-8
НВ-224	8	1601-1 1602-1 1603-1 1621-1 1623-1 1623-T1 1641-T1 1643-T1
НВ-225	4	1621-T1 1623-T1 1641-T1 1643-T1
НВ-226	4	L2-3 L1-1 L1-1 L2-3
НВ-227	8	1601-1 1602-1 1605-1 1625-1 1627-1 1625-T1 1645-T1 1647-T1
НВ-228	6	1703 1777-T1 1779-T1 101-8 105-9 103-9
НВ-229	4	1621-T1 1625-T1 1645-T1 1647-T1
НВ-230	8	1601-2 1602-2 1609-2 1633-2 1635-2 1623-QS1G 1641-QS1G 1643-QS1G
НВ-231	6	1703 1773-QS1G 1775-QS1G 101-10 105-10 103-10
НВ-232	4	1621-QS1G 1623-QS1G 1641-QS1G 1643-QS1G
НВ-233	4	L1-1 L2-2 L2-2 L1-1
НВ-234	8	1601-2 1602-2 1611-2 1637-2 1639-2 1625-QS1G 1645-QS1G 1647-QS1G
НВ-235	6	1703 1777-QS1G 1779-QS1G 101-10 105-12 103-12
НВ-236	4	1621-QS1G 1625-QS1G 1645-QS1G 1647-QS1G
НВ-237	4	L2-2 L2-2 L1-1 L2-2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	478	

Оперативная блокировка разъединителей. Схема кабельных связей ОБР.

АСК БАРС

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
НВ-238	8	1601-2 1602-2 1613-2 1641-2 1643-2 1627-QS1G 1649-QS1G 1651-QS1G
НВ-239	6	1703 1781-QS1G 1783-QS1G 101-10 105-11 103-11
НВ-240	4	1621-QS1G 1627-QS1G 1649-QS1G 1651-QS1G
НВ-241	8	1601-5 1602-5 1609-5 1633-5 1635-5 1629-QS1G 1653-QS1G 1655-QS1G
НВ-242	6	1703 1785-QS1G 1787-QS1G 101-26 105-26 103-26
НВ-243	4	1621-QS1G 1629-QS1G 1653-QS1G 1655-QS1G
НВ-244	4	L1-1 L2-4 L2-4 L1-1
НВ-245	8	1601-5 1602-5 1611-5 1637-5 1639-5 1631-QS1G 1657-QS1G 1659-QS1G
НВ-246	6	1703 1789-QS1G 1791-QS1G 101-26 105-28 103-28
НВ-247	4	1621-QS1G 1631-QS1G 1657-QS1G 1659-QS1G
НВ-248	4	L2-4 L2-4 L1-1 L2-4
НВ-249	8	1601-5 1602-5 1613-5 1641-5 1643-5 1633-QS1G 1661-QS1G 1663-QS1G
НВ-250	6	1703 1793-QS1G 1795-QS1G 101-26 105-27 103-27
НВ-251	4	1621-QS1G 1633-QS1G 1661-QS1G 1663-QS1G
НВ-252	8	1601-3 1602-3 1603-3 1621-3 1623-3 1623-QK1G 1641-QK1G 1643-QK1G
НВ-253	6	1703 1773-QK1G 1775-QK1G 101-14 105-14 103-14
НВ-254	4	1621-QK1G 1623-QK1G 1641-QK1G 1643-QK1G
НВ-255	4	L1-1 L2-3 L2-3 L1-1
НВ-256	8	1601-3 1602-3 1605-3 1625-3 1627-3 1625-QK1G 1645-QK1G 1647-QK1G
НВ-257	6	1703 1777-QK1G 1779-QK1G 101-14 105-16 103-16
НВ-258	4	1621-QK1G 1625-QK1G 1645-QK1G 1647-QK1G
НВ-259	4	L2-3 L2-3 L1-1 L2-3
НВ-260	8	1601-3 1602-3 1607-3 1629-3 1631-3 1627-QK1G 1649-QK1G 1651-QK1G
НВ-261	6	1703 1781-QK1G 1783-QK1G 101-14 105-15 103-15

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
НВ-262	4	1621-QK1G 1627-QK1G 1649-QK1G 1651-QK1G
НВ-263	8	1601-3 1602-3 1609-3 1633-3 1635-3 1629-QK1G 1653-QK1G 1655-QK1G
НВ-264	6	1703 1785-QK1G 1787-QK1G 101-29 105-29 103-29
НВ-265	4	1621-QK1G 1629-QK1G 1653-QK1G 1655-QK1G
НВ-266	4	L1-1 L2-4 L2-4 L1-1
НВ-267	8	1601-3 1602-3 1611-3 1637-3 1639-3 1631-QK1G 1657-QK1G 1659-QK1G
НВ-268	6	1703 1789-QK1G 1791-QK1G 101-29 105-31 103-31
НВ-269	4	1621-QK1G 1631-QK1G 1657-QK1G 1659-QK1G
НВ-270	4	L2-4 L2-4 L1-1 L2-4
НВ-271	8	1601-3 1602-3 1613-3 1641-3 1643-3 1633-QK1G 1661-QK1G 1663-QK1G
НВ-272	6	1703 1793-QK1G 1795-QK1G 101-29 105-30 103-30
НВ-273	4	1621-QK1G 1633-QK1G 1661-QK1G 1663-QK1G
НВ-274	8	1601-5 1602-5 1603-5 1621-5 1623-5 1623-W2G 1641-W2G 1643-W2G
НВ-275	6	1703 1773-W2G 1775-W2G 101-21 105-21 103-21
НВ-276	4	1621-W2G 1623-W2G 1641-W2G 1643-W2G
НВ-277	4	L1-1 L2-3 L2-3 L1-1
НВ-278	8	1601-5 1602-5 1605-5 1625-5 1627-5 1625-W2G 1645-W2G 1647-W2G
НВ-279	6	1703 1777-W2G 1779-W2G 101-21 105-22 103-22
НВ-280	4	1621-W2G 1625-W2G 1645-W2G 1647-W2G
НВ-281	4	L2-3 L2-5 L1-1 L2-3
НВ-282	8	1601-5 1602-5 1607-5 1629-5 1631-5 1627-W2G 1649-W2G 1651-W2G
НВ-283	6	1703 1781-W2G 1783-W2G 101-21 105-23 103-23
НВ-284	4	1621-W2G 1627-W2G 1649-W2G 1651-W2G
НВ-285	8	1601-4 1602-4 1609-4 1633-4 1635-4 1629-W2G 1653-W2G 1655-W2G

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	479	

Оперативная блокировка разъединителей. Схема кабельных связей ОБР.

АСК БАРС

Формат А3

Имя кабеля	Число исп. жил	Марки цепей, проходящих в кабеле
НВ-286	6	1703 1785-W2G 1787-W2G 101-18 105-18 103-18
НВ-287	4	1621-W2G 1629-W2G 1653-W2G 1655-W2G
НВ-288	4	L1-1 L2-3 L2-3 L1-1
НВ-289	8	1601-4 1602-4 1611-4 1637-4 1639-4 1631-W2G 1657-W2G 1659-W2G
НВ-290	6	1703 1789-W2G 1791-W2G 101-18 105-20 103-20
НВ-291	4	1621-W2G 1631-W2G 1657-W2G 1659-W2G
НВ-292	4	L2-3 L2-5 L1-1 L2-3
НВ-293	8	1601-4 1602-4 1613-4 1641-4 1643-4 1633-W2G 1661-W2G 1663-W2G
НВ-294	6	1703 1793-W2G 1795-W2G 101-18 105-19 103-19
НВ-295	4	1621-W2G 1633-W2G 1661-W2G 1663-W2G
НВ-296	6	1703 1773-T2 1775-T2 101-24 105-24 103-24
НВ-297	8	1603-4 1602-4 1601-4 1621-4 1623-4 1623-T2 1641-T2 1643-T2
НВ-298	4	1621-T2 1623-T2 1641-T2 1643-T2
НВ-299	4	L2-3 L1-1 L1-1 L2-3
НВ-300	8	1601-4 1602-4 1605-4 1625-4 1627-4 1625-T2 1645-T2 1647-T2
НВ-301	6	1703 1777-T2 1779-T2 101-24 105-25 103-25
НВ-302	4	1621-T2 1625-T2 1645-T2 1647-T2

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

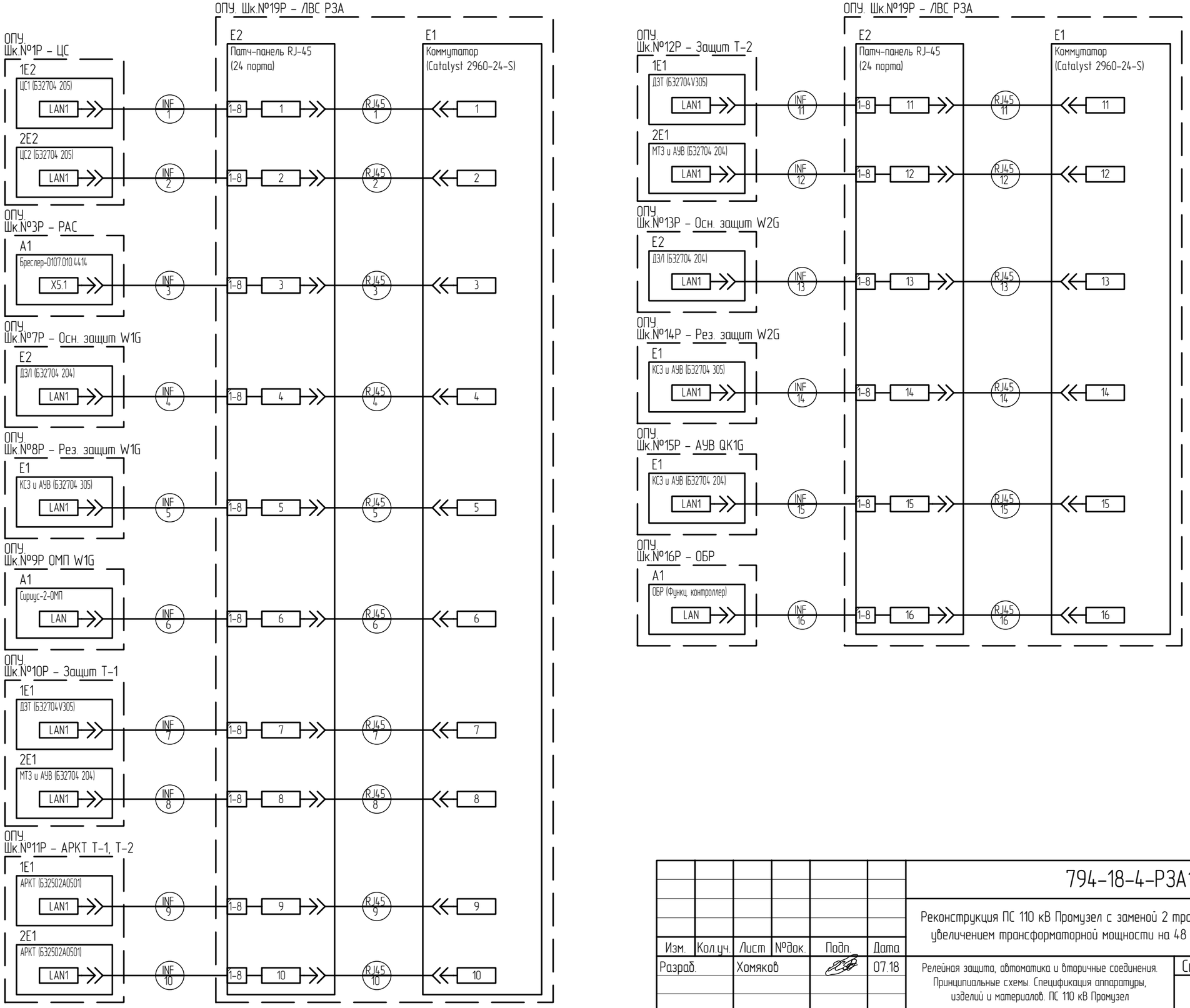
Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	480	

Оперативная блокировка разъединителей. Схема кабельных связей ОБР.

АСК БАРС

Формат А3



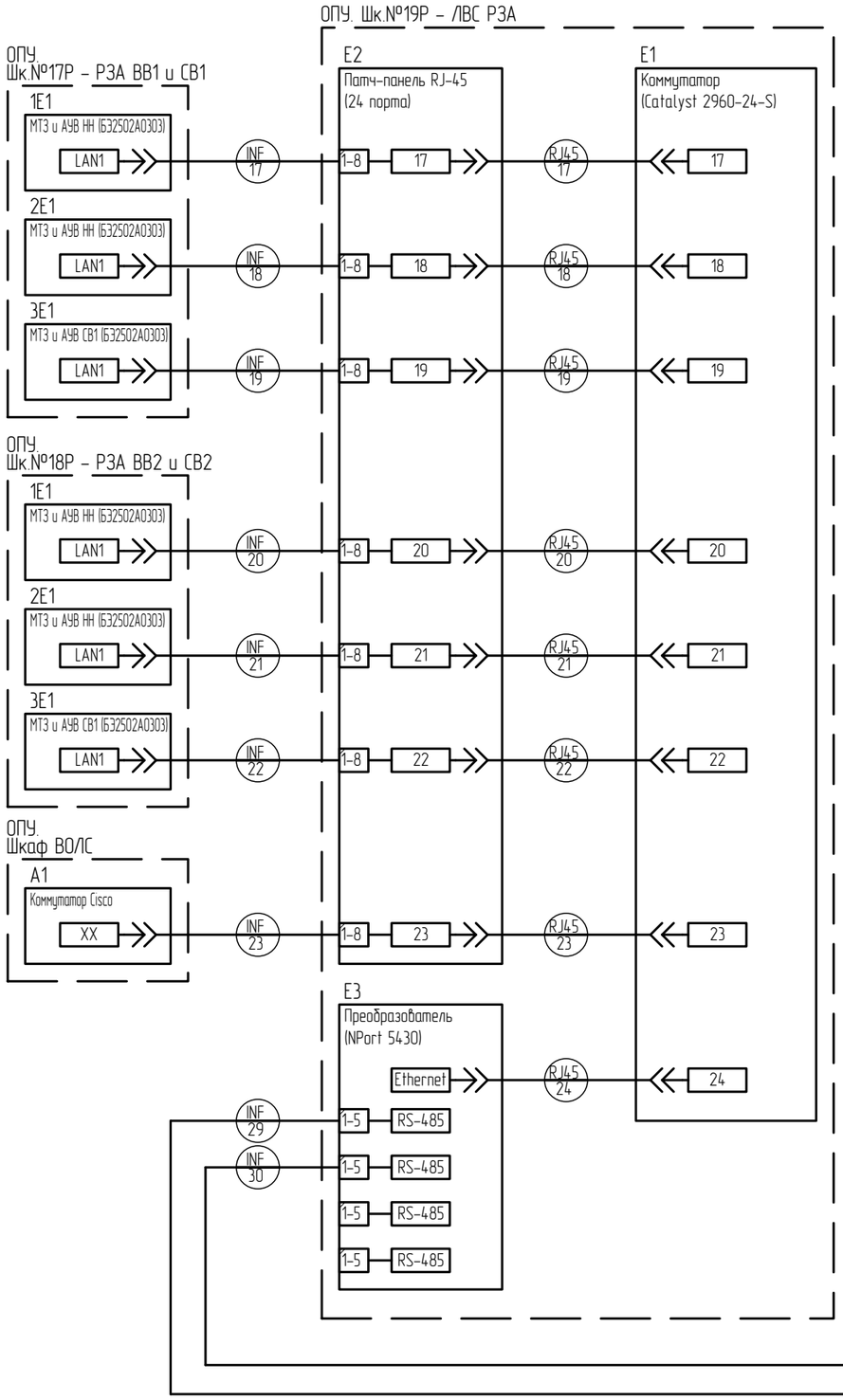
Взам. инв. №

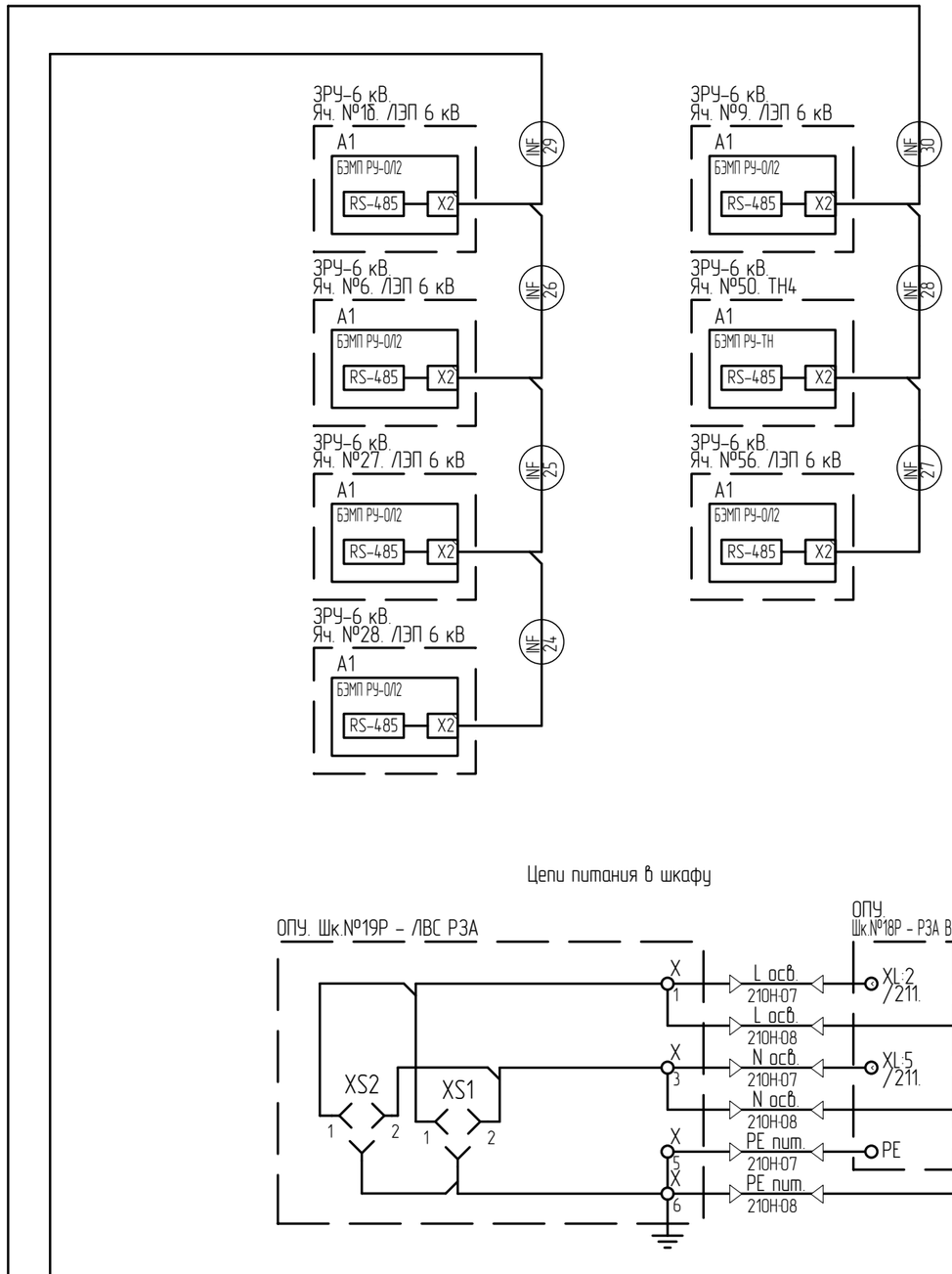
Подп. и дата

Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 481; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Схема организации локальной сети РЗА.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

Формат А3





Цепи питания в шкафу

						794-18-4-РЗА1.1	
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС	
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		
Разраб.		Хомяков			07.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 482; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			07.18	Схема организации локальной сети РЗА.	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			07.18		

Взам. инв. №

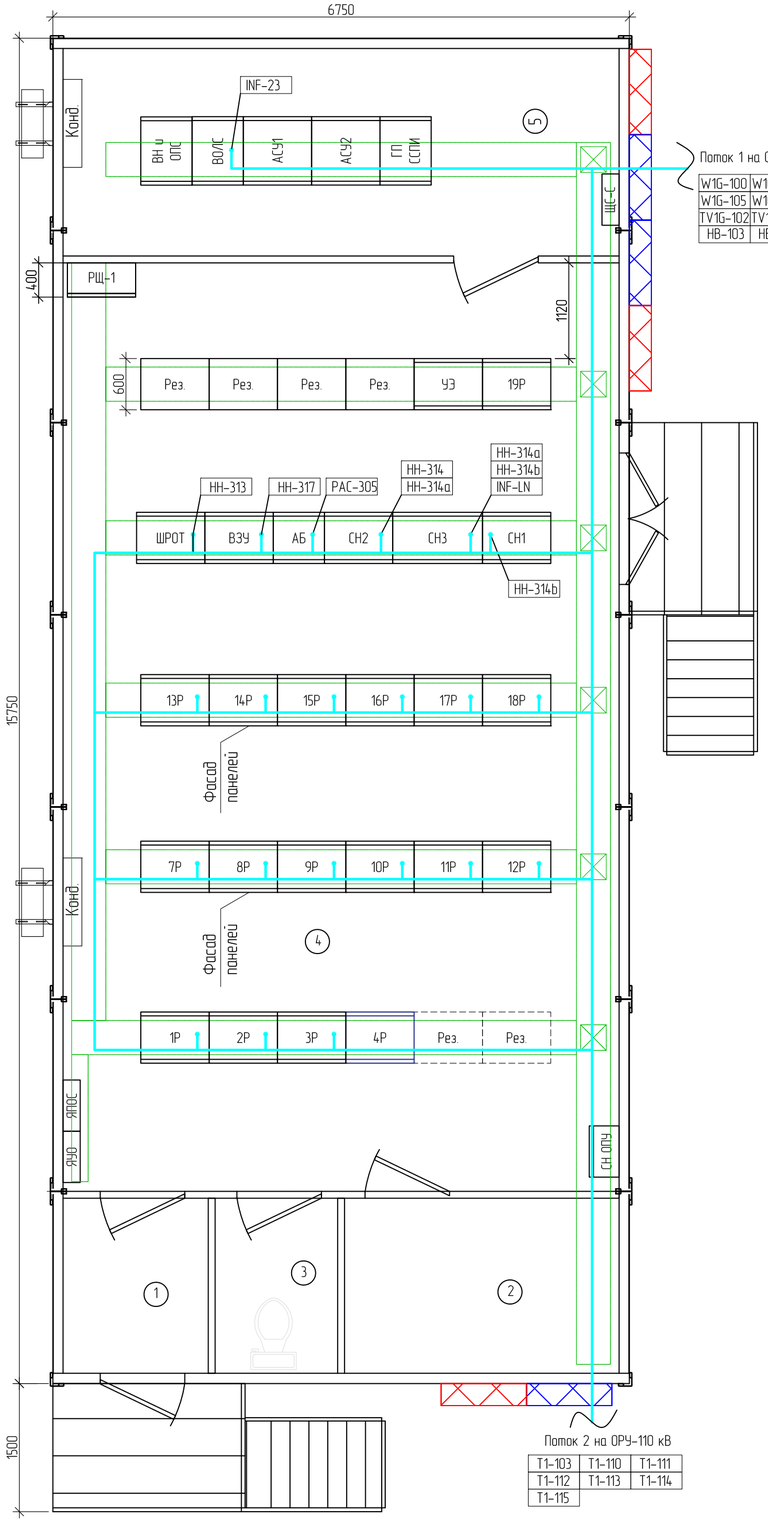
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание
	Шкаф телекоммуникационный "19	WT-2042A-9U-600x500-F-B	1	W&T
E1	Коммутатор	Catalyst 2960-24-S	1	Cisco
E2	Патч-панель 19", 24 порта RJ-45, кат. 5е	PP2-19-24-8P8C-C5e-110D	1	Hyperline
E3	Преобразователь COM-портов в Ethernet	NPort 5430	1	MOXA
	Адаптер питания 12В/1500 мА	PWR-12150-EU-SA-T	1	MOXA
XS1, XS2	Розетка на DIN-рейку	РАр10-3-ОП	2	IEK
RJ45: 1-24	Патч-корд с разъемами RJ-45 категории 5е	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-0.3M-BL	24	Hyperline
	Разъемы RJ-45 (для кабеля)	RJ-45 кат. 5	23	Hyperline
X	Клемма проходная	WDU 4	6	Weidmuller
	Концевая пластина	WAP 2.5-10	1	Weidmuller
	Стопор концевой	WEW 35/2	2	Weidmuller
	DIN-рейка	TS 35x7,5/ LL 1M/ST/ZN	1	Weidmuller

Поз. обозн.	Наименование	Тип	Кол.	Примечание



Шкаф 1Р ЦС

HH-301	HH-302	HH-303
HH-304	HH-305	HH-306
HH-307	HH-308	HH-309
HH-310	HH-311	HH-312
HH-313	HH-314	HH-315
HH-316	INF-1	INF-2

Шкаф 2Р управления выключателями 110 кВ, 6 кВ

W1G-105	W1G-309	W1G-310
T1-309	T1-312	
TV1G-305	PAC-306	

Шкаф 3Р РАС

W1G-311	TV1G-304	HH-311
PAC-101	PAC-102	INF-3
PAC-301	PAC-302	PAC-303
PAC-304	PAC-305	PAC-306
PAC-307	PAC-308	PAC-309
PAC-310	PAC-311	PAC-312
PAC-314	PAC-315	

Шкаф 4Р ТН-110 кВ 1,2 с.ш.

TV1G-101	TV1G-102	TV1G-103
TV1G-104	TV1G-301	TV1G-302
TV1G-303	TV1G-304	TV1G-305
TV1G-306	HH-307	

Шкаф 7Р основных защит В/Л 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"

W1G-101	W1G-102	
W1G-300	W1G-301	
W1G-302	W1G-303	
W1G-304	TV1G-301	
HH-301	PAC-308	
INF-7		

Шкаф 8Р РЗ и АУВ В/Л 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"

W1G-100	W1G-103	W1G-104
W1G-106	W1G-299	W1G-301
W1G-302	W1G-303	W1G-305
W1G-306	W1G-307	W1G-308
W1G-309	W1G-310	TV1G-302
HH-303	PAC-309	INF-8

Шкаф 9Р ОМП "В/Л 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"

W1G-305	W1G-306	W1G-311
TV1G-306	HH-306	INF-9

Шкаф 10Р защит Т1

W1G-304	W1G-307	W1G-308	INF-11
T1-101	T1-103	T1-110	T1-111
T1-112	T1-113	T1-114	T1-115
T1-301	T1-302	T1-303	T1-304
T1-305	T1-306	T1-307	T1-308
HH-308	PAC-101	PAC-307	INF-10

Шкаф 11Р АРПН Т-1, Т-2

T1-114	T1-115	HH-309
INF-9	INF-10	

Шкаф 12Р защит Т2

INF-11	PAC-102
INF-12	PAC-310
HH-310	

Шкаф 13Р основных защит В/Л 110 кВ "Спутник–Промузел"

W1G-300	HH-302
PAC-311	INF-13

Шкаф 14Р РЗ и АУВ В/Л 110 кВ "Спутник–Промузел"

W1G-299	HH-304
PAC-312	INF-14

Шкаф 15Р АУВ СВ-110 кВ

TV1G-303	HH-305
PAC-313	INF-15

Шкаф 16Р ОБР

T1-310	HH-312	HB-101
HB-102	HB-103	HB-104
HB-105	INF-16	

Шкаф 17Р защит и АУВ ВВ-6кВ Т1 и СВ1 6 кВ

T1-301	T1-302	T1-309	
T1-310	T1-311	HH-315	
PAC-301	PAC-302	PAC-314	
INF-18	INF-19	INF-17	

Шкаф 18Р защит и АУВ ВВ-6кВ Т2 и СВ2 6 кВ

HH-316	PAC-303	PAC-304
PAC-315	INF-20	INF-21
INF-22		

Шкаф 19Р ЛВС РЗА

INF-1	INF-2	INF-3
INF-4	INF-5	INF-6
INF-7	INF-8	INF-9
INF-10	INF-11	INF-12
INF-13	INF-14	INF-15
INF-16	INF-17	INF-18
INF-19	INF-20	INF-21
INF-22	INF-23	INF-LN

Спецификация шкафов в ОПУ

Номер шкафа/ панели	Наименование	Кол.	Прим.
1Р	Шкаф центральной сигнализации	1	
2Р	Шкаф управления выключателями 110 кВ, 6 кВ (ввода и СВ)	1	
3Р	Шкаф регистратора аварийных событий (РАС)	1	
4Р	Шкаф организации цепей напряжения 110 кВ	1	прим. 16
7Р	Шкаф основных защит В/Л 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"	1	
8Р	Шкаф резервных защит В/Л 110 кВ "АТЭЦ – Промузел" и АУВ 110 кВ	1	
9Р	Шкаф ОМП "В/Л 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"	1	
10Р	Шкаф защит Т1	1	
11Р	Шкаф АРПН Т-1, Т-2	1	
12Р	Шкаф защит Т2	1	
13Р	Шкаф основных защит В/Л 110 кВ "Спутник–Промузел"	1	
14Р	Шкаф резервных защит В/Л 110 кВ "Спутник–Промузел" и АУВ 110 кВ	1	
15Р	Шкаф АУВ выключателя 110 кВ "мостика"	1	
16Р	Шкаф ОБР	1	
17Р	Шкаф защит и авт.-ки вводов и СВ 6 кВ (ВВ1 Т-1, ВВ1 Т-2 и СВ1)	1	
18Р	Шкаф защит и авт.-ки вводов и СВ 6 кВ (ВВ2 Т-1, ВВ2 Т-2 и СВ2)	1	
19Р	Шкаф организации локальной сети РЗА	1	
АБ	Шкаф с аккумуляторными батареями	1	
ВЗУ	Шкаф с выпрямительно-зарядным устройством	1	
ШРОТ	Шкаф распределения оперативного тока	1	
СН1–СН3	Панель собственных нужд ПС 380/220 В	3	
РЩ-1	Щит распред. силовой питания сторонних потребит. от СН ПС	1	
ВН и ОПС	Шкаф сервера видеонаблюдения и ОПС	1	
АСУ1	Шкаф серверов ССПИ	1	
АСУ2	Шкаф контроллеров присоединений 110 кВ	1	
УЗ	Шкаф счетчиков электроэнергии 110 кВ	1	
ВОЛС	Шкаф ВОЛС	1	
ГП ССПИ	Шкаф гарантированного питания ССПИ	1	
ЩС-С	Щит силовой с АВР для питания оборудования пом. связи и ТМ	1	
ЯУО	Ящик управления освещением территории ПС	1	
СН ОПУ	Щит собственных нужд ОПУ	1	
ЯПОС	Ящик пожарно-охранной сигнализации	1	
Конд.	Кондиционер (сплит-система)	1	

Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Температура, °С	Освещенность, лк
1	Тамбур	не ниже +5	75
2	Техническое помещение	+18...+28	200
3	Комната с био-туалетом	+18...+28	100
4	Помещение релейных шкафов	+15–+30	300
5	Помещение связи и телемеханики	+15–+30	300

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
1	–	Зам.	27-18		10.18
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	484	

План расклайки контрольных кабелей в ОПУ. 2 пусковой комплекс

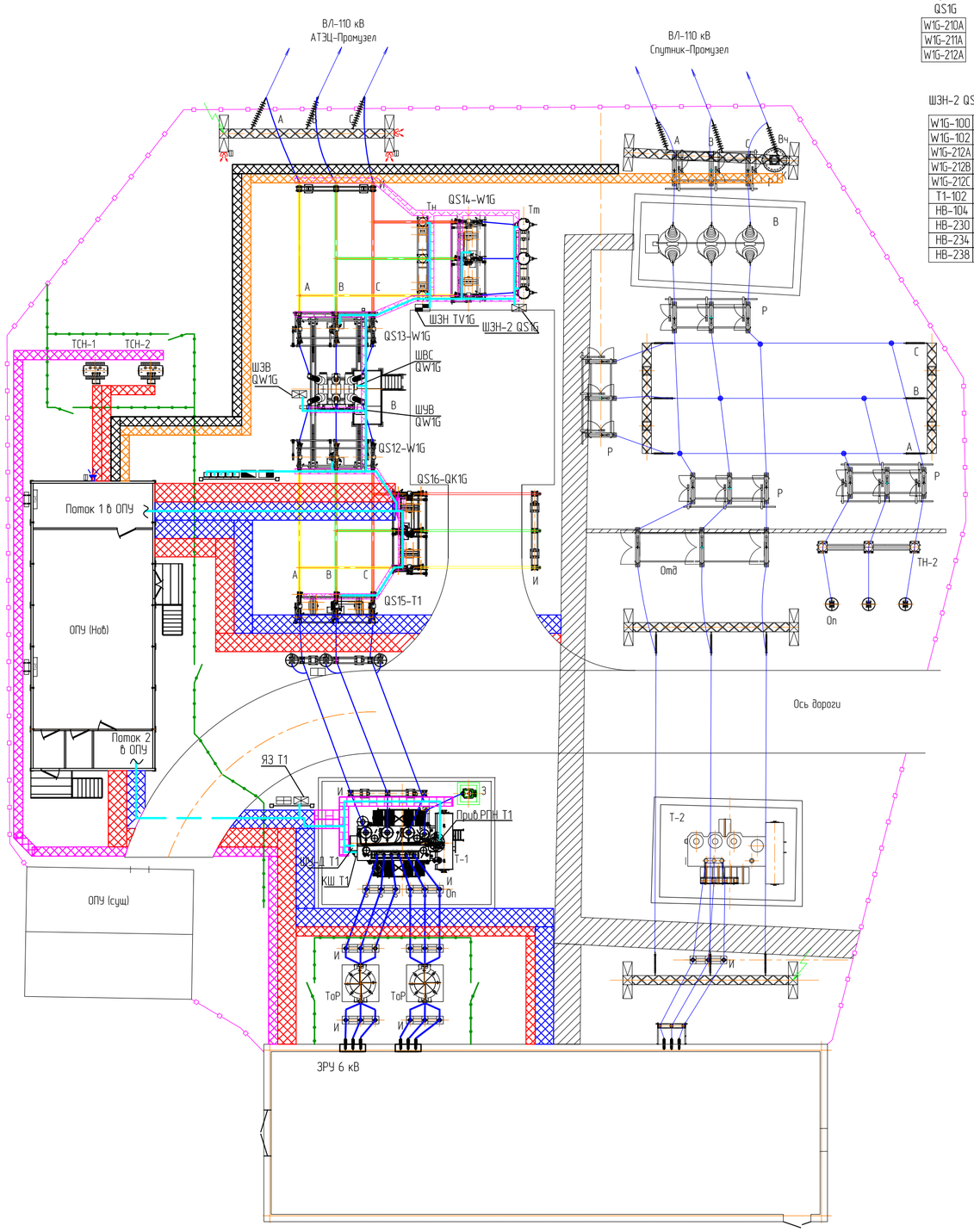
АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2



ТТ фаза А QS1G

W1G-210A	
W1G-211A	
W1G-212A	

ТТ фаза В QS1G

W1G-210B	
W1G-211B	
W1G-212B	

ТТ фаза С QS1G

W1G-210C	
W1G-211C	
W1G-212C	

ШЗН-2 TV1G

TV1G-101	TV1G-102	TV1G-103
TV1G-104	TV1G-201	TV1G-202
TV1G-203	TV1G-204	TV1G-205
TV1G-206	TV1G-207	TV1G-208

ШЗН-1 TV1G

TV1G-207	TV1G-208

ТН-110 кВ фаза В

TV1G-203	TV1G-204

ТН-110 кВ фаза А

TV1G-201	TV1G-202

ТН-110 кВ фаза С

TV1G-205	TV1G-206

ШЗН-2 QS1G

W1G-100	W1G-210A
W1G-102	W1G-210B
W1G-212A	W1G-210C
W1G-212B	W1G-211A
W1G-212C	W1G-211B
T1-102	W1G-211C
HB-104	HB-105
HB-230	HB-231
HB-234	HB-235
HB-238	HB-239

ШЗВ QW1G

W1G-101	W1G-103	W1G-104	W1G-105
W1G-106	W1G-201	W1G-202	W1G-203
W1G-204	W1G-205	W1G-206	W1G-207
W1G-208	W1G-209	T1-101	HB-101
HB-102	HB-103	HB-201	HB-202
HB-205	HB-206	HB-209	HB-210
HB-212	HB-213	HB-216	HB-217
HB-220	HB-221	HB-223	HB-224
HB-227	HB-228		

ШВС QW1G

W1G-201	W1G-205
W1G-202	W1G-206
W1G-203	W1G-207
W1G-204	

ШУ QW1G

W1G-208	
W1G-209	

ЯЗ Т1

T1-110	T1-111	T1-112
T1-113	T1-114	T1-115
T1-201	T1-202	T1-203
T1-204	T1-205	T1-206
T1-207	T1-208	T1-209

Шкаф клеммный Т1

T1-201	T1-202
T1-207	T1-208
T1-209	

Привод РПН Т1

T1-203	T1-204

Шкаф ШУ-Д Т1

T1-205	T1-206

Привод QS12

HB-201	HB-202
HB-203	HB-204
HB-208	

Привод QSG12.2

HB-208	HB-209
HB-210	HB-211

Привод QS13

HB-212	HB-213
HB-214	HB-215
HB-219	

Привод QSG13.2

HB-219	HB-220
HB-221	HB-222

Привод QSG12.1

HB-204	HB-205
HB-206	HB-207

Блок управления QS12

HB-203	HB-207
HB-211	

Привод QSG13.1

HB-215	HB-216
HB-217	HB-218

Блок управления QS13

HB-214	HB-218
HB-222	

Привод QS14

HB-230	HB-231
HB-232	HB-233
HB-237	

Привод QSG14.2

HB-237	HB-238
HB-239	HB-240

Привод QS15

HB-223	HB-224
HB-225	HB-226

Блок управления QS15

HB-225	HB-229

Привод QSG14.1

HB-233	HB-234
HB-235	HB-236

Блок управления QS14

HB-232	HB-236
HB-240	

Привод QSG15

HB-226	HB-227
HB-228	HB-229

Поток 1 в ОПУ

W1G-100	W1G-101	W1G-102	W1G-103	W1G-104
W1G-105	W1G-106	T1-101	T1-102	TV1G-101
TV1G-102	TV1G-103	TV1G-104	HB-101	HB-102
HB-103	HB-104	HB-105		

Поток 2 на ОРУ-110 кВ

T1-103	T1-110	T1-111
T1-112	T1-113	T1-114
T1-115		

Таблица условных обозначений.

Обозначение	Наименование
В	Выключатель
Р	Разъединитель
Оп	Ограничитель перенапряжений
З	Заземлитель нейтрали
И	Изолятор опорный
Тт	Трансформатор тока
Тн	Трансформатор напряжения
Т-1, Т-2	Трансформатор силовой
ТСН-1, ТСН-2	Трансформатор собственных нужд
Вч	Высокочастотный заградитель
К	Конденсатор связи
ТоР	Токоограничивающий реактор
	Ограждение территории ПС
	Внутреннее ограждение
	Молниеотвод существующий
	Нов. кабельные ж/б лотки
	Подвесные металлические лотки КТПБ
	Подъем кабелей от ж/б лотков в подвесные металл. лотки
	Прокладка кабеля в двустенной гофрированной трубе
	Светодиодный светильник рабочего освещения
	Металлический кабельный короб
	Шкаф сварки
	Шкаф зажимов ШЗН
	Шкаф зажимов ШЗВ
	Шкаф питания обогрева полюсов и приводов выключателей
	Шкаф питания и обогрева приводов разъединителей
	Шкаф питания охлаждения трансформаторов
	Выносной блок управления разъединителем
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки силовых кабелей 0,4 кВ
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки контрольных кабелей
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки кабелей ВОЛС с разделительной перегородкой
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки силовых кабелей 6 кВ с раздел. перегородкой
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки силовых кабелей 0,4 кВ и контрольных с разделительной перегородкой
	Светодиодный прожектор рабочего освещения
	Клеммная коробка
	Сущ. кабельные каналы и лотки

1	–	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	485	

План раскладки контрольных кабелей по территории ПС. 2 пусковой комплекс

АСК БАРС

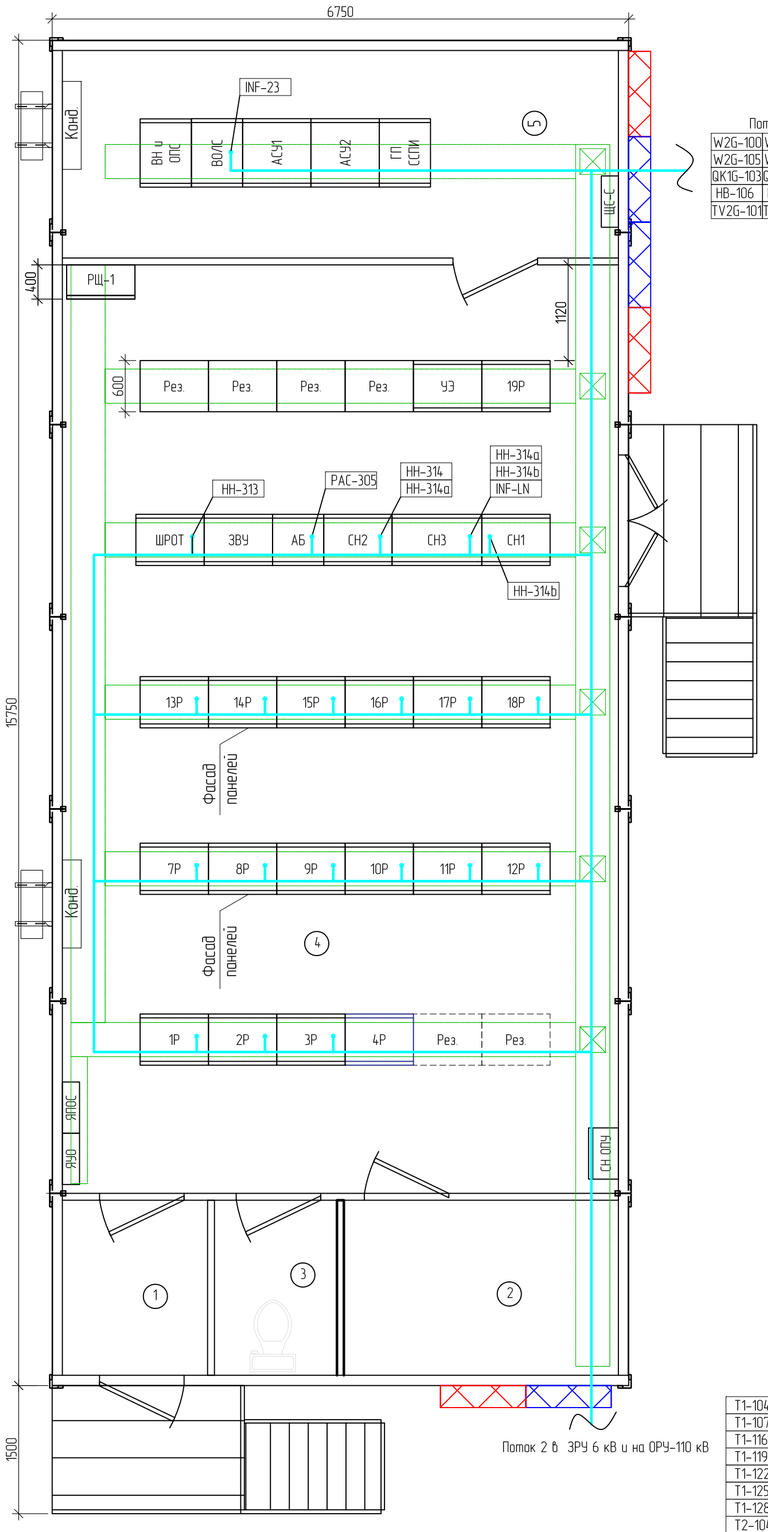
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

М 1:50



Поток 1 На ОРУ-110 кВ

W2G-100	W2G-101	W2G-102	W2G-103	W2G-104
W2G-105	W2G-106	W2G-107	QK1G-101	QK1G-102
QK1G-103	QK1G-104	T1-102	PAC-104	HH-105
HB-106	HB-107	HB-108	HB-109	HB-110
TV2G-101	TV2G-102	TV2G-103	TV2G-104	

Шкаф 1Р ЦС

HH-101	HH-102
HH-103	HH-104
HH-105	

Шкаф 2Р управления выключателями 110 кВ, 6 кВ

QK1P-301	QK1G-102	QK1G-305	
QK1G-306	W2G-105	W2G-107	
W2G-309	W2G-310	T2-309	
T2-312	QK2P-301	TV2G-305	
		TV2G-306	

Шкаф 3Р РАС

W2G-305	TV2G-304	PAC-104
PAC-105	PAC-106	PAC-107
PAC-108	PAC-109	PAC-110
PAC-111	PAC-112	PAC-313

Шкаф 4Р ТН-110 кВ 1,2 с.ш.

TV2G-101	TV2G-102	TV2G-103
TV2G-104	TV2G-303	TV2G-304
TV2G-305	HH-307	TV2G-306

Шкаф 7Р основных защит ВЛ 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"

W2G-300

Шкаф 8Р РЗ и АУВ ВЛ 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"

W2G-299

Шкаф 10Р защит Т1

T1-102	T1-104	T1-105
T1-106	T1-107	T1-108
T1-109	QK1G-301	QK1G-302

Шкаф 11Р АРПН Т-1, Т-2

T1-116	T1-117	T1-118
T1-119	T1-120	
T2-114	T2-115	T2-116
T2-117	T2-118	T2-119
T2-120	T2-305	T2-306
T2-307	T2-308	

Шкаф 12Р защит Т2

QK1G-303	QK1G-304	W2G-304	W2G-307
W2G-308	T2-101	T2-103	T2-110
T2-111	T2-112	T2-113	T2-301
T2-302	T2-303	T2-304	T2-305
T2-306	T2-307	T2-308	PAC-307

Шкаф 13Р основных защит ВЛ 110 кВ "Спутник–Промузел"

W2G-101	W2G-102	W2G-300
W2G-301	W2G-302	W2G-303
W2G-304	TV2G-301	

Шкаф 14Р РЗ и АУВ ВЛ 110 кВ "Спутник–Промузел"

W2G-100	W2G-106	W2G-103
W2G-104	W2G-299	W2G-301
W2G-302	W2G-303	W2G-305
W2G-307	W2G-308	W2G-309
W2G-310	TV2G-302	

Шкаф 15Р АУВ СВ-110 кВ

QK1G-101	QK1G-103	QK1G-104
QK1G-301	QK1G-302	QK1G-303
QK1G-304	QK1G-305	QK1G-306
T2-310	TV2G-303	PAC-313

Шкаф 16Р ОБР

T1-125	T1-130	HB-106
QK1P-104	QK1P-105	HB-107
T2-125	T2-130	HB-108
QK2P-104	QK2P-105	HB-109
		HB-110

Шкаф 17Р защит и АУВ ВВ-6кВ Т1 и СВ1 6 кВ

T2-121	T2-122	T2-123
T2-124	T2-301	T2-302
T2-309	T2-310	T2-311
T1-121	T1-122	T1-123
T1-124	QK1P-101	QK1P-102
QK1P-103	QK1P-301	

Шкаф 18Р защит и АУВ ВВ-6кВ Т2 и СВ2 6 кВ

T1-126	T1-127	T1-128
T1-129	T2-126	T2-127
T2-128	T2-129	T2-303
T2-304	T2-311	T2-312
QK2P-101	QK2P-102	QK2P-103
QK2P-301		

Поток 2 б ЗРУ 6 кВ и на ОРУ-110 кВ

T1-104	T1-105	T1-106	QK1P-101	QK1P-102	QK1P-103
T1-107	T1-108	T1-109	QK1P-104	QK1P-105	QK1P-301
T1-116	T1-117	T1-118	QK2P-101	QK2P-102	QK2P-103
T1-119	T1-120	T1-121	T2-116	T2-117	T2-118
T1-122	T1-123	T1-124	T2-119	T2-120	T2-121
T1-125	T1-126	T1-127	T2-122	T2-123	T2-124
T1-128	T1-129	T1-130	T2-126	T2-127	T2-128
T2-104	T2-105	T2-106	T2-129	PAC-105	PAC-106
T2-107	T2-108	T2-109	PAC-107	PAC-108	PAC-109
HH-101	HH-102		PAC-110	PAC-111	PAC-112
HH-103	HH-104				

Поток 2 на ОРУ-110кВ

T2-101
T2-102

Спецификация шкафов в ОПУ

Номер шкафа/панели	Наименование	Кол.	Прим.
1Р	Шкаф центральной сигнализации	1	
2Р	Шкаф управления выключателями 110 кВ, 6 кВ (ввода и СВ)	1	
3Р	Шкаф регистратора аварийных событий (РАС)	1	
4Р	Шкаф организации цепей напряжения 110 кВ	1	прим. 16
7Р	Шкаф основных защит ВЛ 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"	1	
8Р	Шкаф резервных защит ВЛ 110 кВ "АТЭЦ – Промузел" и АУВ 110 кВ	1	
9Р	Шкаф ОМП "ВЛ 110 кВ "АТЭЦ – Промузел"	1	
10Р	Шкаф защит Т1	1	
11Р	Шкаф АРПН Т-1, Т-2	1	
12Р	Шкаф защит Т2	1	
13Р	Шкаф основных защит ВЛ 110 кВ "Спутник–Промузел"	1	
14Р	Шкаф резервных защит ВЛ 110 кВ "Спутник–Промузел" и АУВ 110 кВ	1	
15Р	Шкаф АУВ выключателя 110 кВ "мостика"	1	
16Р	Шкаф ОБР	1	
17Р	Шкаф защит и авт.-ки вводов и СВ 6 кВ (ВВ1 Т-1, ВВ1 Т-2 и СВ1)	1	
18Р	Шкаф защит и авт.-ки вводов и СВ 6 кВ (ВВ2 Т-1, ВВ2 Т-2 и СВ2)	1	
19Р	Шкаф организации локальной сети РЗА	1	
АБ	Шкаф с аккумуляторными батареями	1	
ВЗУ	Шкаф с выпрямительно-зарядным устройством	1	
ШРОТ	Шкаф распределения оперативного тока	1	
СН1-СН3	Панель собственных нужд ПС 380/220 В	3	
РЩ-1	Щит распред. силовой питания сторонних потребит. от СН ПС	1	
ВН и ОПС	Шкаф сервера видеонаблюдения и ОПС	1	
АСУ1	Шкаф серверов ССПИ	1	
АСУ2	Шкаф контроллеров присоединений 110 кВ	1	
УЗ	Шкаф счетчиков электроэнергии 110 кВ	1	
ВОЛС	Шкаф ВОЛС	1	
ГП ССПИ	Шкаф гарантированного питания ССПИ	1	
ЩС-С	Щит силовой с АВР для питания оборудования пом. связи и ТМ	1	
ЯУО	Ящик управления освещением территории ПС	1	
СН ОПУ	Щит собственных нужд ОПУ	1	
ЯПОС	Ящик пожарно-охранной сигнализации	1	
Конд.	Кондиционер (сплит-система)	1	

Экспликация помещений

Номер по плану	Наименование	Температура, °С	Освещенность, лк
1	Тамбур	не ниже +5	75
2	Техническое помещение	+18..+28	200
3	Комната с био-туалетом	+18..+28	100
4	Помещение релейных шкафов	+15-+30	300
5	Помещение связи и телемеханики	+15-+30	300

							794-18-4-РЗА1.1
1	–	Зам.	27-18		10.18		Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел	Стадия: Р; Лист: 486; Листов:
Н.контр.		Иоишаков			10.18	План раскладки контрольных кабелей в ОПУ. 3 пусковой комплекс	АСК БАРС
ГИП		Хомяков			10.18		

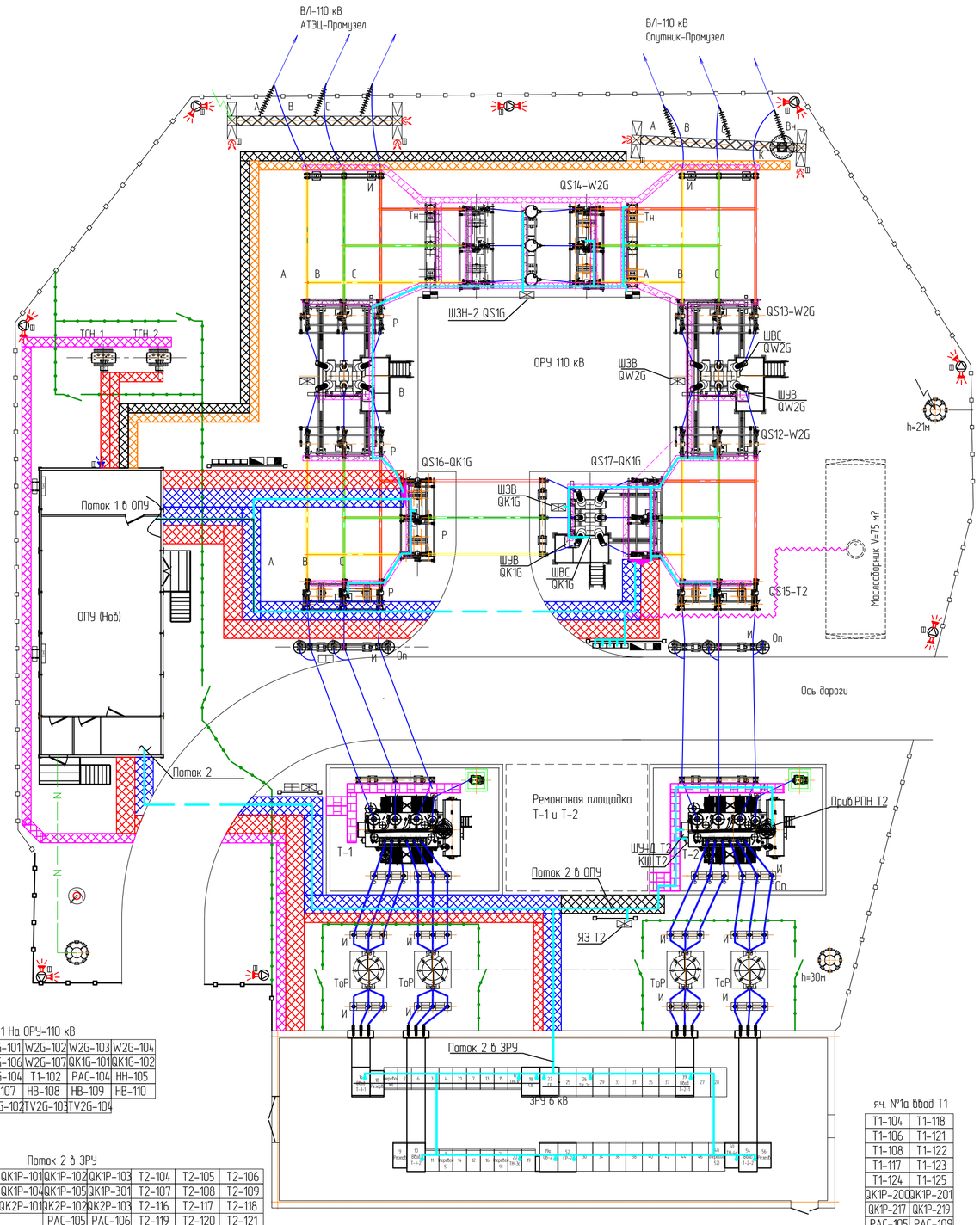
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

М 1:200



Поток 1 На ОРУ-110 кВ

W2G-100	W2G-101	W2G-102	W2G-103	W2G-104
W2G-105	W2G-106	W2G-107	QK1G-101	QK1G-102
QK1G-103	QK1G-104	T1-102	PAC-104	HH-105
HB-106	HB-107	HB-108	HB-109	HB-110
TV2G-101	TV2G-102	TV2G-103	TV2G-104	

Поток 2 в ЗРУ

T1-104	T1-105	T1-106	QK1P-101	QK1P-102	QK1P-103	T2-104	T2-105	T2-106
T1-107	T1-108	T1-109	QK1P-104	QK1P-105	QK1P-301	T2-107	T2-108	T2-109
T1-116	T1-117	T1-118	QK2P-101	QK2P-102	QK2P-103	T2-116	T2-117	T2-118
T1-119	T1-120	T1-121		PAC-105	PAC-106	T2-119	T2-120	T2-121
T1-122	T1-123	T1-124	PAC-107	PAC-108	PAC-109	T2-122	T2-123	T2-124
T1-125	T1-126	T1-127	PAC-110	PAC-111	PAC-112	T2-126	T2-127	T2-128
T1-128	T1-129	T1-130	HH-101	HH-102		T2-129		
			HH-103	HH-104				

Поток 2 в ОПУ

T2-101	T2-102

ШЗВ QK1G

QK1G-101	QK1G-102	QK1G-103	QK1G-104
QK1G-201	QK1G-202	QK1G-203	QK1G-204
QK1G-205	QK1G-206	QK1G-207	QK1G-208
QK1G-209	T2-102	HB-106	HB-107
HB-252	HB-253	HB-256	HB-257
HB-260	HB-261	HB-263	HB-264
HB-267	HB-268	HB-271	HB-272
PAC-104	W2G-106		

ШВС QK1G

QK1G-201	QK1G-202	QK1G-203
QK1G-205	QK1G-206	QK1G-207
QK1G-204		

ШЗН-2 QS1G

W2G-100	W2G-102	W2G-107
W2G-210A	W2G-210B	W2G-210C
W2G-211A	W2G-211B	W2G-211C
W2G-212A	W2G-212B	W2G-212C
HB-241	HB-242	HB-245
HB-246	HB-250	HB-251

ШУ QK1G

QK1G-208	QK1G-209

ТТ фаза А QS1G

W2G-210A
W2G-211A
W2G-212A

ТТ фаза В QS1G

W2G-210B
W2G-211B
W2G-212B

ТТ фаза С QS1G

W2G-210C
W2G-211C
W2G-212C

ШЗВ QW2G

W2G-101	W2G-103	W2G-104	W2G-105
W2G-201	W2G-202	W2G-203	W2G-204
W2G-209	W2G-206	W2G-207	W2G-208
W2G-209	T2-101	HB-108	HB-109
HB-110	HB-274	HB-275	HB-278
HB-279	HB-282	HB-283	HB-285
HB-286	HB-289	HB-290	HB-293
HB-294	HB-296	HB-297	HB-300
HB-301			

ШВС QW2G

W2G-201	W2G-205	
W2G-202	W2G-206	
W2G-203	W2G-207	
W2G-204		

ШУ QW2G

W2G-208
W2G-209

Маслосборник

HH-105

Привод QS12-W2G

HB-274	HB-275
HB-276	HB-277
HB-281	

Привод QSG12.2-W2G

HB-281	HB-282
HB-283	HB-284

Привод QS13-W2G

HB-285	HB-286
HB-287	HB-288
HB-292	

Привод QSG13.2-W2G

HB-292	HB-293
HB-294	HB-295

Привод QSG12.1-W2G

HB-277	HB-278
HB-279	HB-280

Блок управления QS12-W2G

HB-276	HB-280
HB-284	

Привод QSG13.1-W2G

HB-288	HB-289
HB-290	HB-291

Блок управления QS13-W2G

HB-287	HB-291
HB-295	

Привод QS14-W2G

HB-241	HB-242
HB-243	HB-244
HB-248	

Привод QSG14.2-W2G

HB-248	HB-249
HB-250	HB-251

Привод QS15-T2

HB-296	HB-297
HB-298	HB-299

Блок управления QS15-T2

HB-298	HB-302

Привод QSG14.1-W2G

HB-244	HB-245
HB-246	HB-247

Блок управления QS14-W2G

HB-243	HB-247
HB-251	

Привод QSG15-T2

HB-299	HB-300
HB-301	HB-302

Привод QS16-QK1G

HB-252	HB-253
HB-254	HB-255
HB-259	

Привод QSG16.2-QK1G

HB-259	HB-260
HB-261	HB-262

Привод QS17-QK1G

HB-263	HB-264
HB-265	HB-266
HB-270	

Привод QSG17.2-QK1G

HB-270	HB-271
HB-272	HB-273

Привод QSG16.1-QK1G

HB-255	HB-256
HB-257	HB-258

Блок управления QS16-QK1G

HB-254	HB-258
HB-262	

Привод QSG17.1-QK1G

HB-266	HB-267
HB-268	HB-269

Блок управления QS17-QK1G

HB-265	HB-269
HB-273	

ЯЗ Т2

T2-110	T2-111	T2-112
T2-113	T2-114	T2-115
T2-201	T2-202	T2-203
T2-204	T2-205	T2-206
T2-207	T2-208	T2-209

Шкаф клеммный Т2

T2-201	T2-202
T2-207	T2-208
T2-209	

ШЗН-2 TV2G

TV2G-101	TV2G-102	TV2G-103
TV2G-104	TV2G-201	TV2G-202
TV2G-203	TV2G-204	TV2G-205
TV2G-206	TV2G-207	TV2G-208

ШЗН-1 TV2G

TV2G-207	TV2G-208

ТН-110 кВ фаза В

TV2G-203	TV2G-204

ТН-110 кВ фаза А

TV2G-201	TV2G-202

ТН-110 кВ фаза С

TV2G-205	TV2G-206

Привод РПН Т2

T2-203	T2-204

Шкаф ШУ-Д Т2

T2-205	T2-206

Кабели в ЗРУ-6кВ

яч. №1а ввод Т1

T1-104	T1-118
T1-106	T1-121
T1-108	T1-122
T1-117	T1-123
T1-124	T1-125
QK1P-200	QK1P-201
QK1P-217	QK1P-219
PAC-105	PAC-109

яч. №10 ввод Т1

T1-105	T1-126
T1-107	T1-127
T1-109	T1-128
T1-119	T1-129
T1-120	T1-130
QK2P-201	QK1P-209
QK1P-210	QK1P-217
PAC-107	PAC-111
HH-101	HH-102

яч. №17 ТН1

QK1P-203	QK1P-217

яч. №18 СВ1

T1-116	QK1P-101
QK1P-102	QK1P-103
QK1P-200	QK1P-201
QK1P-202	QK1P-203
QK1P-204	QK1P-205
QK1P-206	QK1P-207
QK1P-208	QK1P-209
QK1P-210	

яч. №19а СВ2

T2-116	QK2P-101
QK2P-102	QK2P-103
QK2P-201	QK2P-202
QK2P-203	QK2P-204
QK2P-205	QK2P-206
QK2P-207	QK2P-208
QK2P-209	QK2P-210

яч. №22 СР1

QK1P-104	QK1P-105
QK1P-199	QK1P-205
QK1P-206	QK1P-207
QK1P-208	

яч. №26 ТН2

QK1P-204	QK1P-218

яч. №20 ТН3

QK2P-203	QK1P-217

яч. №52 СР2

QK2P-104	QK2P-105
QK2P-205	QK2P-206
QK2P-207	QK2P-208
QK2P-209	QK2P-210
HH-103	HH-104

яч. №39 ввод Т2

QK1P-199	QK1P-202	T2-117	T2-118
QK1P-218	PAC-106	T2-121	T2-122
PAC-110	T2-104	T2-123	T2-124
T2-106	T2-108	T2-125	

яч. №50 ТН4

QK2P-204	QK2P-218
QK2P-219	

яч. №54 Ввод Т2

PAC-108	PAC-112
T2-105	T2-107
T2-109	T2-119
T2-120	T2-126
T2-127	T2-128
T2-129	T2-130
QK2P-202	QK1P-218

Таблица условных обозначений.

Обозначение	Наименование
В	Выключатель
Р	Разъединитель
Оп	Ограничитель перенапряжений
З	Заземлитель нейтрали
И	Изолятор опорный
Тт	Трансформатор тока
Тн	Трансформатор напряжения
Т-1, Т-2	Трансформатор силовой
ТСН-1, ТСН-2	Трансформатор собственных нужд
Вч	Высокочастотный заградитель
К	Конденсатор связи
ТоР	Токоограничивающий реактор
	Ограждение территории ПС
	Внутреннее ограждение
	Молниеотвод существующий
	Нов. кабельные ж/б лотки.
	Подвесные металлические лотки КТПБ
	Подъем кабелей от ж/б лотков в подвесные металл. лотки
	Прокладка кабеля в двустенной гофрированной трубе
	Светодиодный светильник рабочего освещения
	Металлический кабельный короб
	Шкаф сварки
	Шкаф зажимов ШЗН
	Шкаф зажимов ШЗВ
	Шкаф питания обогрева полюсов и приводов выключателей
	Шкаф питания и обогрева приводов разъединителей
	Шкаф питания охлаждения трансформаторов
	Выносной блок управления разъединителем
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки силовых кабелей 0,4 кВ
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки контрольных кабелей
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки кабелей ВОЛС с разделительной перегородкой
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки силовых кабелей 6 кВ с раздел. перегородкой
	Железобетонный поверхностный кабельный лоток для прокладки силовых кабелей 0,4 кВ и контрольных с разделительной перегородкой
	Светодиодный прожектор рабочего освещения
	Клеммная коробка
	Сущ. кабельные каналы и лотки

						794-18-4-РЗА1.1
1	–	Зам.	27-18		10.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол. уч	Лист	№ док	Подпись	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	План расклайки контрольных кабелей по территории ПС. 3 пусковой комплекс
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	487	

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
		Оборудование и материалы						
1	Шкаф дифференциальной защиты линии с комплектом ступенчатых защит	ШЭ2607 092 794-18-4-ОЛ3 (стр. 4-6)	-	ООО НПП «ЭКРА»	шт.	1		
2	Шкаф дифференциальной защиты линии с комплектом ступенчатых защит	ШЭ2607 092 794-18-4-ОЛ3 (стр. 7-9)	-		шт.	1		
3	Шкаф защиты линии и автоматики управления выключателем 110 кВ	ШЭ2607 016 794-18-4-ОЛ3 (стр. 10-12)	-		шт.	2		
4	Шкаф ОМП В/Л 110 кВ	н/т 794-18-4-ОЛ3 (стр. 50-56)	-		шт.	1		
5	Шкаф защиты и автоматики управления выключателем «мостика» 110 кВ	ШЭ2607 015 794-18-4-ОЛ3 (стр. 13-14)	-		шт.	1		
6	Шкаф защит трансформатора	ШЭ2607 045073 794-18-4-ОЛ3 (стр. 15-16)	-		шт.	2		
7	Шкаф регулирования напряжения под нагрузкой	ШЭ2607 157 794-18-4-ОЛ3 (стр. 17-18)	-		шт.	1		
8	Шкаф защиты, автоматики и управления вводов и СВ 6 кВ	ШЭ2607 165 794-18-4-ОЛ3 (стр. 19-20)	-		шт.	2		
9	Шкаф центральной сигнализации	ШЭ2607 130130 794-18-4-ОЛ3 (стр. 21-24)	-		шт.	1		
10	Шкаф оперативной блокировки разъединителей	ШЭ2608.10.011Б 794-18-4-ОЛ3 (стр. 25-41)	-		шт.	1		
11	Шкаф управления 110 кВ	н/т 794-18-4-ОЛ3 (стр. 57-64)	-		шт.	1		
12	Шкаф регистратора аварийных событий	Бреслер-0117.010.4414 794-18-4-ОЛ3 (стр. 42-48)	-	НПП Бреслер	шт.	1		
13	Шкаф зажимов трансформатора напряжения 110 кВ (навесное исполнение)	ШЗН-2-05-УХЛ1	-	ЗАО ЗЭТО	шт.	2		
14	Шкаф зажимов выключателя 110 кВ (напольное исполнение, клеммы XT1:1-37 – URTK/SP, клеммы XT1:38-200 – UT4)	ШЗН-2-02-УХЛ1	-		шт.	3		
15	Шкаф зажимов трансформатора 110 кВ (напольное исполнение, клеммы XT1:1-14 – URTK/SP, клеммы XT1:15-120 – UT4)	ШЗН-2-01-УХЛ1	-		шт.	2		
16	Шкаф зажимов трансформаторов тока 110 кВ (навесное исполнение, клеммы XT1:1-37 – URTK/SP, клеммы XT1:38-120 – UT4)	ШЗН-2-01-УХЛ1	-		шт.	1		
17	Шкаф догрузочных резисторов ТН 110 кВ (навесное исполнение, резисторы МР3021-Н-100/√3В-10ВА ☐3шт.)	ШЗН-1-07-УХЛ1	-		шт.	2		
18	Программное обеспечение для шкафов ШЭ2607	794-18-4-ОЛ3 (стр. 49)	-	ООО НПП «ЭКРА»	компл.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	-	Зам.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Лоншаков			10.18

794-18-4-РЗА1.1.С

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	1	9

Спецификация оборудования, изделий и материалов

АСК БАРС

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
19	Ноутбук 15.6''	HP 15-ac628ur	–	Hewlett-Packard	шт.	1		
	Шкаф организации локальной сети РЗА							
20	Шкаф телекоммуникационный "19	WT-2042A-9U-600x500-F-B	–	W&T Telecommunication Co., LTD	шт.	1		
21	Коммутатор	Catalyst 2960-24-S	–	Cisco	шт.	1		
22	Патч-панель 19", 24 порта RJ-45, кат. 5e	PP2-19-24-8P8C-C5e-110D	–	Hyperline	шт.	1		
23	Преобразователь COM-портов в Ethernet	NPort 5430	–	MOXA	шт.	1		
24	Адаптер питания 12В/1500 мА	PWR-12150-EU-SA-T	–	MOXA	шт.	1		
25	Розетка на DIN-рейку	РАр10-3-ОП	–	IEK	шт.	2		
26	Патч-корд с разъемами RJ-45 категории 5e	PC-LPM-UTP-RJ45-RJ45-C5e-0.3M-BL	–	Hyperline	шт.	24		
27	Разъемы RJ-45 (для кабеля)	RJ-45 кат. 5	–	Hyperline	шт.	23		
28	Клемма проходная	WDU 4	–	Weidmuller	шт.	6		
29	Концевая пластина	WAP 2.5-10	–	Weidmuller	шт.	1		
30	Стопор концевой	WEW 35/2	–	Weidmuller	шт.	2		
31	DIN-рейка	TS 35x7,5/ LL 1M/ST/ZN	–	Weidmuller	шт.	1		
	Оборудование для релейного отсека ЗРУ-6 кВ. яч.№6							
32	Микропроцессорный блок РЗА	БЭМП РУ-0/12.5.220.Д УХЛ3.1	–	АО «ЧЭАЗ»	шт.	1		
33	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	–	НПП «ТестЭлектро»	шт.	1		
34	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	–	ЗАО «РАДИУС Автоматика	шт.	1		
35	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	–	Электроматика	шт.	3		
36	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	–	Finder	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
37	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А		АО «ННПО имени М.В.Фрунзе»	шт.	1		
38	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	–	ЗАО «Протон-Импульс»	шт.	1		
39	Лампа	СКЛ12-Л-2-220 (Зеленая)	–	Каскад-Электро	шт.	1		
40	Лампа	СКЛ12-К-2-220 (Красная)	–	Каскад-Электро	шт.	1		
41	Лампа	СКЛ12-Ж-2-220 (Желтая)	–	Каскад-Электро	шт.	1		
42	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	–	ООО ПКФ «Энергоприбор»	шт.	1		
43	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +– 5%	–	ПЛАТАН	шт.	3		
44	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +–5%	–	ПЛАТАН	шт.	3		
45	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	–	КЭАЗ	шт.	1		
46	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	–	КЭАЗ	шт.	2		
47	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	–	IEK	шт.	1		
48	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	–	IEK	шт.	1		
49	Выключатель	LTN-UC 2P Iн=2А, хар-ка С (41861)	–	OEZ	шт.	2		
50	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	–	OEZ	шт.	2		
51	Выключатель	LTS 2P Iн=1А, хар-ка С (42051)	–	OEZ	шт.	2		
52	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	–	ВНИИР	шт.	1		
53	Преобразователь	PM130P-PLUS-5-50HS-H-ACDC-870	–	Satec	шт.	1		
54	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	–	Weidmuller	шт.	12		
55	Розетка + Вилка	CDDF 72 + CDDM 72	–	ILME	шт.	1		
56	Розетка	РП10-7"3" бР0.364.025ТУ	–	ЗАО «Промэлектроника»	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
57	Блокировка	ЭМБЗ У3 ЭМК У3(по заказу)-220 В	–	ООО «ТД «Опытный завод	шт.	2		
	Оборудование для релейного отсека ЗРУ-6 кВ. яч.№27							
58	Микропроцессорный блок РЗА	БЭМП РУ-0/12.5.220.Д УХЛ3.1	–	АО «ЧЭАЗ»	шт.	1		
59	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	–	НПП «ТестЭлектро»	шт.	1		
60	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	–	ЗАО «РАДИУС Автоматика	шт.	1		
61	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	–	Электроматика	шт.	3		
62	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	–	Finder	шт.	1		
63	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А		АО «ННПО имени М.В.Фрунзе»	шт.	1		
64	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	–	ЗАО «Протон-Импульс»	шт.	1		
65	Лампа	СКЛ12-Л-2-220 (Зеленая)	–	Каскад-Электро	шт.	1		
66	Лампа	СКЛ12-К-2-220 (Красная)	–	Каскад-Электро	шт.	1		
67	Лампа	СКЛ12-Ж-2-220 (Желтая)	–	Каскад-Электро	шт.	1		
68	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	–	ООО ПКФ «Энергоприбор»	шт.	1		
69	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	–	ПЛАТАН	шт.	3		
70	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	–	ПЛАТАН	шт.	3		
71	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	–	КЭАЗ	шт.	1		
72	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	–	КЭАЗ	шт.	2		
73	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	–	IEK	шт.	1		
74	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	–	IEK	шт.	1		
75	Выключатель	LTN-UC 2P Iн=2А, хар-ка С (41861)	–	OEZ	шт.	2		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
76	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	–	OEZ	шт.	2		
77	Выключатель	LTS 2P Iн=1А, хар-ка С (42051)	–	OEZ	шт.	2		
78	Выключатель	ВВП11-10Б421-51У2.16 (2з+2р)	–	ВНИИР	шт.	1		
79	Преобразователь	PM130P-PLUS-5-50HS-H-ACDC-870	–	Satec	шт.	1		
80	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	–	Weidmuller	шт.	12		
81	Розетка + Вилка	CDDF 72 + CDDM 72	–	ILME	шт.	1		
82	Розетка	РП10-7"3" ЬРО.364.025ТУ	–	ЗАО «Промэлектроника»	шт.	1		
83	Блокировка	ЭМБЗ У3 ЭМК У3(по заказу)-220 В	–	ООО «ТД «Опытный завод	шт.	2		
	Оборудование для релейного отсека ЗРУ-6 кВ. яч.№28							
84	Микропроцессорный блок РЗА	БЭМП РУ-0/12.5.220.Д УХЛ3.1	–	АО «ЧЭАЗ»	шт.	1		
85	Модуль индикации мнемосхем	КРУ-Мнемо-04-5-220	–	НПП «ТестЭлектро»	шт.	1		
86	Устройство защиты и управления Орион-ДЗ-В 220В, с 3 комплектами датчиков	Орион-ДЗ-В	–	ЗАО «РАДИУС Автоматика	шт.	1		
87	Разветвитель интерфейса	ПР-3.01М	–	Электроматика	шт.	3		
88	Щитовой термостат (включение обогрева)	7Т.81.0.000.2401	–	Finder	шт.	1		
89	Счетчик электрической энергии многофункциональный	СЭТ-4ТМ.03М.01, 100В, 5А		АО «ННПО имени М.В.Фрунзе»	шт.	1		
90	Светильник полупроводниковый	СП-52.1БТ30А120Е220 (ЯШГК.432229ТУ)	–	ЗАО «Протон-Импульс»	шт.	1		
91	Лампа	СКЛ12-Л-2-220 (Зеленая)	–	Каскад-Электро	шт.	1		
92	Лампа	СКЛ12-К-2-220 (Красная)	–	Каскад-Электро	шт.	1		
93	Лампа	СКЛ12-Ж-2-220 (Желтая)	–	Каскад-Электро	шт.	1		
94	Коробка испытательная переходная	ТВ6.672.112	–	ООО ПКФ «Энергоприбор»	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
95	Резистор	С5-35В 50 3,9 кОм +- 5%	–	ПЛАТАН	шт.	3		
96	Резистор	С5-35В 100 68 Ом +-5%	–	ПЛАТАН	шт.	3		
97	Переключатель	ПП53-1610831 УХЛ4	–	КЭАЗ	шт.	1		
98	Переключатель	ПП53-1610801 УХЛ4	–	КЭАЗ	шт.	2		
99	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (зеленая)	–	IEK	шт.	1		
100	Кнопка управления, 2з+2р, 230В	ABLFS-22 (красная)	–	IEK	шт.	1		
101	Выключатель	LTN-UC 2P Iн=2A, хар-ка C (41861)	–	OEZ	шт.	2		
102	Вспомогательный выключатель	PS-LT-0200 (42298)	–	OEZ	шт.	2		
103	Выключатель	LTS 2P Iн=1A, хар-ка C (42051)	–	OEZ	шт.	2		
104	Выключатель	ВВП11-1Об421-51У2.16 (2з+2р)	–	ВНИИР	шт.	1		
105	Преобразователь	PM130P-PLUS-5-50HS-H-ACDC-870	–	Satec	шт.	1		
106	Штекер + клемма	BEST/D (1878560000)+WTR 2.5/0.TNHE (8731700000)	–	Weidmuller	шт.	12		
107	Розетка + Вилка	CDDF 72 + CDDM 72	–	ILME	шт.	1		
108	Розетка	РП10-7"3" бР0.364.025ТУ	–	ЗАО «Промэлектроника»	шт.	1		
109	Блокировка	ЭМБ3 У3 ЭМК У3(по заказу)-220 В	–	ООО «ТД «Опытный завод	шт.	2		
		Дополнительное оборудование и материалы						
110	Автоматический выключатель	C60N, 3P, 3A, хар-ка Z	–	Schneider-electric	шт.	6		Для шк. Ш3Н-2-05
111	Клемма измерительная	URTK/SP	–	Phoenix contact	шт.	200		
112	Клемма проходная	UT4	–	Phoenix contact	шт.	200		
113	Бирка кабельная	У-136 (треугольник 55х55х55 мм)	–	IEK	шт.	1000		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-18-4-РЗА1.1.С

Лист 6

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
114	Трубка прозрачная маркировочная	201/23	–	ДКС	шт.	7000		
115	Трубка прозрачная маркировочная	203/23	–	ДКС	шт.	1000		
116	Трубка прозрачная маркировочная	204/23	–	ДКС	шт.	200		
117	Трубка прозрачная маркировочная	206/23	–	ДКС	шт.	50		
118	Металлорукав	DN 15мм в гладкой ПВХ изоляции	–	–	м	200	0,15	
119	Металлорукав	DN 20мм в гладкой ПВХ изоляции	–	–	м	779	0,185	
120	Металлорукав	DN 25мм в гладкой ПВХ изоляции	–	–	м	20	0,248	
121	Металлорукав	DN 32мм в гладкой ПВХ изоляции	–	–	м	18	0,361	
122	Роликовая пружина постоянного давления	ППД-1	–		шт.	100	–	для заземления металлорукавов 15-20
123	Роликовая пружина постоянного давления	ППД-3	–		шт.	40	–	для заземления металлорукавов 25-32
124	Провод монтажный установочный, сеч. 1х4 мм2	ПуГВ-4 3-Ж ГОСТ 6323-79	–		м	100	–	для заземления металлорукавов
125	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 4-6-3 ГОСТ 7386-80	–		шт.	400	–	
126	Двустенная гофрированная труба	д.50мм, цвет красный, с протяжкой,	Код: 121950	–	м	60	0,175	
127	Двустенная гофрированная труба	д.75мм, цвет красный, с протяжкой,	Код: 121975	–	м	35	0,29	
128	Огнестойкая краска	Синтосил С-61 ТУ 2257-001-42828606-2015	–	–	кг	926		
129	Провод монтажный установочный, сеч. 1х2,5 мм2	ПуГВ-2,5 3-Ж ГОСТ 6323-79	–	–	м	433		для заземления экранов кабелей
130	Наконечник кабельный медный луженый	ТМЛ 2,5-6-3 ГОСТ 7386-80	–	–	шт.	1732		
131	Роликовая пружина постоянного давления	ППД-0	–	–	шт.	866		
132	Стальная кабельная стяжка 4,6*250	-	–	-	шт.	866		
133	Противопожарный герметик	PROMASEAL-BSK	–	–	шт.	1		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
134	Пена противопожарная монтажная (в баллоне)	DBS 9802-NBS	–	–	шт.	1		
135	Кабельный хомут ДКС из полиамида 12, ширина 12,5 мм, длина 850 мм	–	–	–	шт.	3000		
	Кабельно-проводниковая продукция (2 этап)							
136	Кабель силовой бронированный с 4 медными жилами сечением 16 миллиметров квадратных, в изоляции и оболочке из негорючего ПВХ пластиката с пониженным выделением дыма, с броней из двух стальных оцинкованных лент.	ВБбШвнг-LS 4х16	–	ООО "Холдинг кабельный альянс"	м	213	1,28	
137	Кабель силовой бронированный с 4 медными жилами сечением 10 миллиметров квадратных, в изоляции и оболочке из негорючего ПВХ пластиката с пониженным выделением дыма, с броней из двух стальных оцинкованных лент.	ВБбШвнг-LS 4х10	–		м	60	0,86	
138	Кабель силовой бронированный с 4 медными жилами сечением 4 миллиметров квадратных, в изоляции и оболочке из негорючего ПВХ пластиката с пониженным выделением дыма, с броней из двух стальных оцинкованных лент.	ВБбШвнг-LS 4х4	–		м	10	0,53	
139	Кабель связи из четырех витых пар (восемь стальных жил) в цветной изоляции, с фольгированным экраном и оболочкой из черного ПВХ. Сечение каждой витой пары составляет 2х0,52 мм2. Изделие имеет 5 категорию.	FTP-4х2х0.52 CAT.5E	–		м	580	0,046	
140	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 7х1,5	КВВГЭнг(А)-LS 7х1,5	–		м	642	0,292	
141	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 7х2,5	КВВГЭнг(А)-LS 7х2,5	–		м	31	0,387	
142	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 7х4	КВВГЭнг(А)-LS 7х4	–		м	762	0,548	
143	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 7х6	КВВГЭнг(А)-LS 7х6	–		м	105	0,72	
144	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 10х1,5	КВВГЭнг(А)-LS 10х1,5	–		м	1560	0,398	
145	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 14х1,5	КВВГЭнг(А)-LS 14х1,5	–		м	727	0,491	
146	Провод монтажный гибкий, сеч. 1х2,5 мм2	ПуГВ-2,5	–		м	50	0,0349	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли-чество	Масса единицы кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
147	Провод монтажный гибкий, сеч. 1х4 мм2	ПуГВ-4	-		м	50	0,051	
	<u>Кабельно-проводниковая продукция (3 этап)</u>							
148	Кабель силовой бронированный с 4 медными жилами сечением 16 миллиметров квадратных, в изоляции и оболочке из негорючего ПВХ пластиката с пониженным выделением дыма, с броней из двух стальных оцинкованных лент.	ВБбШвнг-LS 4х16	-	ООО "Холдинг кабельный альянс"	м	327	1,28	
149	Кабель силовой бронированный с 4 медными жилами сечением 10 миллиметров квадратных, в изоляции и оболочке из негорючего ПВХ пластиката с пониженным выделением дыма, с броней из двух стальных оцинкованных лент.	ВБбШвнг-LS 4х10	-		м	60	0,86	
150	Кабель силовой бронированный с 4 медными жилами сечением 4 миллиметров квадратных, в изоляции и оболочке из негорючего ПВХ пластиката с пониженным выделением дыма, с броней из двух стальных оцинкованных лент.	ВБбШвнг-LS 4х4	-		м	5	0,53	
151	Кабель связи из четырех витых пар (восемь стальных жил) в цветной изоляции, с фольгированным экраном и оболочкой из черного ПВХ. Сечение каждой витой пары составляет 2х0,52 мм2. Изделие имеет 5 категорию.	FTP-4x2x0.52 CAT.5E	-		м	294	0,046	
152	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 7х1,5	КВВГЭнг(А)-LS 7х1,5	-		м	2920	0,292	
153	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 7х2,5	КВВГЭнг(А)-LS 7х2,5	-		м	1663	0,387	
154	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 7х4	КВВГЭнг(А)-LS 7х4	-		м	1382	0,548	
155	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 7х6	КВВГЭнг(А)-LS 7х6	-		м	141	0,72	
156	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 10х1,5	КВВГЭнг(А)-LS 10х1,5	-		м	3794	0,398	
157	Кабель контрольный экранированный с медными жилами с оболочкой из ПВХ пластиката, не распространяющий горение при групповой прокладке, с низким газо- и дымовыделением, экранированный сечением: 14х1,5	КВВГЭнг(А)-LS 14х1,5	-		м	2789	0,491	
158	Провод монтажный гибкий, сеч. 1х2,5 мм2	ПуГВ-2,5	-		м	50	0,0349	
159	Провод монтажный гибкий, сеч. 1х4 мм2	ПуГВ-4	-		м	50	0,051	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол.	Примечание
Реконструкция РЗА. Монтажные работы				
1	Установка шкафов РЗА в помещении ОПУ. Габариты (ВхШхГ): 2200х800х600	шт.	15	300 кг.
2	Установка шкафа локальной сети РЗА	шт.	1	200 кг
3	Установка оборудования в шкаф локальной сети РЗА	Компл.	1	20 кг
4	Установка оборудования в яч.№6, №27, №28	Компл.	3	20 кг
Реконструкция РЗА. Прокладка кабеля				
5	По металлическим конструкциям и лоткам	м.	20	Кабель, для подключения ЦН при перестановке существующего ТН 110 кВ в 1 пуско-вом комплексе реконструкции
6	По дну железобетонного лотка, кабельного канала	м.	80	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1.ВР1

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Литов.
Р	1	

Ведомость монтажных работ. 1 пусковой комплекс

АСК БАРС

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол.	Примечание
Реконструкция РЗА. Монтажные работы				
1	Монтаж ящиков зажимов наружной установки (клеммные коробки, ящики зажимов Т1, Т2, ШЗВ)	шт.	4	70 кг.
2	Обработка кабеля огнезащитным составом	кв.м.	203	
3	Монтаж металлорукава	м.	310	
4	Монтаж ВГП/2х-стенная гофра	м.	20	
	Реконструкция РЗА. Прокладка кабеля			
5	По металлическим конструкциям и лоткам	м.	2180	
6	По дну железобетонного лотка	м.	596	
7	В металлорукаве	м.	310	
8	В ВГП.2х-стенной гофре	м.	75	
9	По дну кабельного канала	м.	1529	
10	Монтаж провода установочного	м.	50	
11	Заделка концевая сухая для контрольного кабеля сечением одной жилы: до 2,5 мм2, количество жил до 7	шт.	68	
12	Заделка концевая сухая для контрольного кабеля сечением одной жилы: до 2,5 мм2, количество жил до 10	шт.	150	
13	Заделка концевая сухая для контрольного кабеля сечением одной жилы: до 2,5 мм2, количество жил до 14	шт.	28	
14	Заделка концевая сухая для контрольного кабеля сечением одной жилы: до 6 мм2, количество жил до 7	шт.	66	
15	Заделка концевая сухая для 3-4-жильного кабеля с пластмассовой и резиновой изоляцией напряжением до 1 кВ, сечение одной жилы до 35 мм2	шт.	18	
16	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 2,5 мм2	шт.	250	
17	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 6 мм2	шт.	218	
18	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 16 мм2	шт.	60	
Реконструкция РЗА. Демонтаж кабеля				
19	С металлических конструкций и лотков	м.	2180	
20	Из железобетонных лотков	м.	596	
21	В металлорукаве	м.	310	
22	В ВГП.2х-стенной гофре	м.	75	
23	Из кабельных каналов	м.	1529	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1.ВР2
						Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
1	–	Зам.	27-18		10.18	
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
						Стадия: Р; Лист: 1; Листов:
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Ведомость монтажных работ. 2 пусковой комплекс
ГИП		Хомяков			10.18	АСК БАРС

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
Отдел 03. Коммутационные аппараты				
1	Терп-01-03-020-05	Схема вторичной коммутации выключателя 110 кВ с дистанционным управлением с пружинным приводом	схема	1
2	Терп-01-03-024-02	Разъединитель трехполюсный напряжением, кВ, до 220 кВ (Разъединители и ЗН 110)	схема	11
3	Терп-01-03-025-05	Схема электромагнитной блокировки коммутационными аппаратами, с кол-вом блокируемых аппаратов до 30 (ОБР 110 кВ 1,2 СШ)	схема	1
4	Терп-01-03-002-04	Выключатель трехполюсный с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50А (автоматические выключатели в привода разъединителей и ЗН 110 кВ)	Шт.	33
5	Терп-01-03-002-04	Выключатель трехполюсный с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50А (автоматические выключатели шкафах РЗА)	Шт.	14
Отдел 04. Устройства релейной защиты				
6	Терп-01-04-033-03	Терминал ступенчатых защит и АУВ линий и СВ 110 кВ (Комплекты КСЗ и АУВ 110 кВ)	комплект	1
7	Терп-01-04-033-03 применительно	Терминал ДЗЛ (Комплекты КСЗ и АУВ 110 кВ)	комплект	1
8	Терп-01-04-035-01	Терминал основной защиты трансформатора (ДЗТ)	комплект	1
9	Терп- 01-04-034-02 применительно	Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ (комплекты защит присоединений 6 кВ ВВ, СВ, ТН, ВЛ)	компл.	6
Отдел 05. Устройства автоматики				
10	Терп- 01-05-028-03	Автоматический регулятор напряжения силовых трансформаторов (комплекты АРКТ Т1, Т2)	устройство	1
11	Терп- 01-05-025-02	линейный импульсный фиксирующий прибор типа ЛИФП (Комплект ОМП на базе Сириус-2-ОМП)	устройство	1
12	Терп- 01-05-011-01 применительно	Панели автоматического пуска осциллографов (шкаф РАС)	устройство	1
Отдел 06. Устройства систем напряжения и оперативного тока				
13	Терп- 01-06-010-03	Выпрямительный блок питания, управления и сигнализации мощностью до 1 кВ·А со стабилизацией выходного напряжения (комплект питания ОБР)	устройство	1
14	Терп- 01-06-020-03	Вторичные цепи трехфазного трансформатора напряжения 110кВ	система	1
15	Терп- 01-06-020-03 прниментельно	Вторичные цепи трехфазного трансформатора напряжения 110 кВ (для ТТ-110 кВ)	система	14
16	Терп- 01-06-021-01	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): до 2 (цепи ТН-110 кВ)	схема	1
17	Терп- 01-06-021-02	за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2 (цепи ТН-110 кВ)	схема	3
18	Терп- 01-06-021-01	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): до 2 (цепи ТТ-110 кВ)	схема	14
19	Терп- 01-06-021-01	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): до 2 (цепи 1...4 уч. Сигнализации ЦС)	схема	8
20	Терп- 01-06-021-02	за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2 (цепи 1,2,3 уч. Сигнализации ЦС)	схема	5
21	Терп- 01-06-022-02	Схема резервирования питания трехпроводной системы с устройством релейно-контакторного переключателя (в шкафу ЦС, ОБР)	схема	2
Отдел 09. Системы автоматического управления и регулирования				
22	Терп- 01-09-001-03	Датчики контактные- блок-контакты разъединителей и заземлителей	шт.	11
23	Терп- 01-09-001-03	Датчики контактные- блок-контакты выключателей 110 кВ	шт.	1
24	Терп-01-09-010-02	Проверка схем вторичной коммутации с механическими датчиками	шт.	12
25	Терп-01-09-002-01	Датчики аналоговые газовой защиты, уровня и температуры масла и РПН	шт.	7
26	Терп-01-09-011-02	Проверка схем вторичной коммутации с аналоговыми датчиками	шт.	7
Отдел 10. Устройства и схемы сигнализации				
27	Терп-01-10-001-01	Сбор и реализация сигналов информации устройств защиты и автоматики (ЦС)	шт.	14
28	Терп-01-10-001-01	Сбор и реализация сигналов информации устройств защи-ты, автоматики электрических и технологических режимов (Сигналы РАС)	шт.	70
29	Терп-01-10-002-01	Схема образования участка сигнализации	схема	4
30	Терп-01-10-003-02	Мнемосхема щита диспетчерского управления с количест-вом принимаемых сигналов до 100 (фасад шкафов 1Р, 2Р)	схема	1
31	Терп-01-10-010-01	Схема контроля изоляции электрических цепей (в комплекте ОБР и ЦС)	схема	1
Отдел 11. Измерения в электроустановках				
32	Терп-01-11-026-02	Снятие, обработка и анализ векторных диаграмм систем тока	диаграмма	28
33	Терп-01-11-026-02	Снятие, обработка и анализ векторных диаграмм систем напряжения	диаграмма	16
34	Терп-01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром магистральных линий систем тока цепей измерения и защит	Измерение	14
35	Терп-01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром магистральных линий систем напряжения цепей измерения и защит	Измерение	8
Отдел 12. Испытание повышенным напряжением				

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1.ПНР2

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Ведомость пуско-наладочных работ. 2 пусковой комплекс

АСК БАРС

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
36	Терп-01-12-027-07	Испытание повышенным напряжением систем тока	Испытание	42
37	Терп-01-12-027-07	Испытание повышенным напряжением систем напряжения	Испытание	32
38	Терп-01-12-029-01	Испытание повышенным напряжением цепей вторичной коммутации	Испытание	2
Отдел 13. Электрически взаимосвязанные устройства и технологические комплексы				
39	Терп-01-13-001-02	Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках. Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до: 5	присоединение	2
40	Терп-01-13-010-05	Агрегат, включающий в себя механизмы, смонтированные: предприятием-изготовителем, в количестве, шт., до: 30 (комплекты защит 110 кВ, 10 кВ)	комплекс	10

№ п/п	Наименование	Ед.изм.	Кол.	Примечание
	Реконструкция РЗА. Монтажные работы			
1	Монтаж ящиков зажимов наружной установки (клеммные коробки, ящики зажимов Т1, Т2, ШЗВ)	шт.	4	70 кг.
2	Обработка кабеля огнезащитным составом	кв.м.	568	
3	Монтаж металлорукава	м.	717	
4	Монтаж ВГП/2х-стенная гофра	м.	75	
	Реконструкция РЗА. Прокладка кабеля			
5	По металлическим конструкциям и лоткам	м.	5436	
6	По дну железобетонного лотка	м.	5032	
7	В металлорукаве	м.	717	
8	В ВГП.2х-стенной гофре	м.	291	
9	По дну кабельного канала	м.	1880	
10	Монтаж провода установочного	м.	50	
11	Заделка концевая сухая для контрольного кабеля сечением одной жилы: до 2,5 мм2, количество жил до 7	шт.	164	
12	Заделка концевая сухая для контрольного кабеля сечением одной жилы: до 2,5 мм2, количество жил до 10	шт.	198	
13	Заделка концевая сухая для контрольного кабеля сечением одной жилы: до 2,5 мм2, количество жил до 14	шт.	72	
14	Заделка концевая сухая для контрольного кабеля сечением одной жилы: до 6 мм2, количество жил до 7	шт.	84	
15	Заделка концевая сухая для 3-4-жильного кабеля с пластмассовой и резиновой изоляцией напряжением до 1 кВ, сечение одной жилы до 35 мм2	шт.	18	
16	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 2,5 мм2	шт.	352	
17	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 6 мм2	шт.	256	
18	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением до 16 мм2	шт.	60	
	Реконструкция РЗА. Демонтажные работы			
19	Демонтаж шкафов РЗА в помещении старого ОПУ. Габариты (ВхШхГ): 2200х800х600	шт.	11	
	Реконструкция РЗА. Демонтаж кабеля			
20	С металлических конструкций и лотков	м.	5436	
21	Их железобетонных лотков	м.	5032	
22	В металлорукаве	м.	717	
23	В ВГП.2х-стенной гофре	м.	291	
24	Из кабельных каналов	м.	1880	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

						794-18-4-РЗА1.1.ВР3
1	–	Зам.	27-18		10.18	Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	
Разраб.		Хомяков			10.18	Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел
Н.контр.		Лоншаков			10.18	Ведомость монтажных работ. 3 пусковой комплекс
ГИП		Хомяков			10.18	

Стадия	Лист	Листов
Р	1	

АСК БАРС

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
Отдел 03. Коммутационные аппараты				
1	Терп-01-03-020-05	Схема вторичной коммутации выключателя 110 кВ с дистанционным управлением с пружинным приводом	схема	2
2	Терп-01-03-024-02	Разъединитель трехполюсный напряжением, кВ, до 220 кВ (Разъединители и ЗН 110)	схема	14
3	Терп-01-03-025-05	Схема электромагнитной блокировки коммутационными аппаратами, с кол-вом блокируемых аппаратов до 30 (ОБР 110 кВ 1,2 СШ)	схема	1
4	Терп-01-03-002-04	Выключатель трехполюсный с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50А (автоматические выключатели в привода разъединителей и ЗН 110 кВ)	Шт.	42
5	Терп-01-03-002-04	Выключатель трехполюсный с электромагнитным, тепловым или комбинированным расцепителем, номинальный ток до 50А (автоматические выключатели шкафах РЗА)	Шт.	20
Отдел 04. Устройства релейной защиты				
6	Терп-01-04-033-03	Терминал ступенчатых защит и АУВ линий и СВ 110 кВ (Комплекты КСЗ и АУВ 110 кВ)	комплект	2
7	Терп-01-04-033-03 применительно	Терминал ДЗЛ (Комплекты КСЗ и АУВ 110 кВ)	комплект	1
8	Терп-01-04-035-01	Терминал основной защиты трансформатора (ДЗТ)	комплект	1
9	Терп- 01-04-034-02 применительно	Дистанционные защиты распределительных сетей 6-20 кВ (комплекты защит присоединений 6 кВ ВВ, СВ, ТН, ВЛ)	компл.	3
Отдел 05. Устройства автоматики				
10	Терп- 01-05-028-03	Автоматический регулятор напряжения силовых трансформаторов (комплекты АРКТ Т1, Т2)	устройство	1
11	Терп- 01-05-025-02	линейный импульсный фиксирующий прибор типа ЛИФП (Комплект ОМП на базе Сириус-2-ОМП)	устройство	1
Отдел 06. Устройства систем напряжения и оперативного тока				
12	Терп- 01-06-020-03	Вторичные цепи трехфазного трансформатора напряжения 110кВ	система	1
13	Терп- 01-06-020-03 приминительно	Вторичные цепи трехфазного трансформатора напряжения 110 кВ (для ТТ-110 кВ)	система	14
14	Терп- 01-06-021-01	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): до 2 (цепи ТН-110 кВ)	схема	1
15	Терп- 01-06-021-02	за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2 (цепи ТН-110 кВ)	схема	2
16	Терп- 01-06-021-01	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): до 2 (цепи ТТ-110 кВ)	схема	14
17	Терп- 01-06-021-01	Схема разводки трехпроводной системы с количеством панелей (шкафов, ячеек): до 2 (цепи 1...4 уч. Сигнализации ЦС)	схема	8
18	Терп- 01-06-021-02	за каждую последующую панель (шкаф, ячейку) свыше 2 (цепи 1,2,3 уч. Сигнализации ЦС)	схема	10
Отдел 09. Системы автоматического управления и регулирования				
19	Терп- 01-09-001-03	Датчики контактные- блок-контакты разъединителей и заземлителей	шт.	14
20	Терп- 01-09-001-03	Датчики контактные- блок-контакты выключателей 110 кВ	шт.	2
21	Терп-01-09-010-02	Проверка схем вторичной коммутации с механическими датчиками	шт.	16
22	Терп-01-09-002-01	Датчики аналоговые газовой защиты, уровня и температуры масла и РПН	шт.	7
23	Терп-01-09-011-02	Проверка схем вторичной коммутации с аналоговыми датчиками	шт.	7
Отдел 10. Устройства и схемы сигнализации				
24	Терп-01-10-001-01	Сбор и реализация сигналов информации устройств защиты и автоматики (ЦС)	шт.	22
25	Терп-01-10-001-01	Сбор и реализация сигналов информации устройств защи-ты, автоматики электрических и технологических режимов (Сигналы РАС)	шт.	70
26	Терп-01-10-003-02	Мнемосхема щита диспетчерского управления с количест-вом принимаемых сигналов до 100 (фасад шкафов 1Р, 2Р)	схема	1
Отдел 11. Измерения в электроустановках				
27	Терп-01-11-026-02	Снятие, обработка и анализ векторных диаграмм систем тока	диаграмма	28
28	Терп-01-11-026-02	Снятие, обработка и анализ векторных диаграмм систем напряже-ния	диаграмма	12
29	Терп-01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром магистральных линий систем тока цепей измерения и защит	Измерение	14
30	Терп-01-11-028-01	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром магистральных линий систем напряжения цепей измерения и защит	Измерение	4
Отдел 12. Испытание повышенным напряжением				
31	Терп-01-12-027-07	Испытание повышенным напряжением систем тока	Испытание	42
32	Терп-01-12-027-07	Испытание повышенным напряжением систем напряжения	Испытание	8
33	Терп-01-12-029-01	Испытание повышенным напряжением цепей вторичной коммутации	Испытание	4
Отдел 13. Электрически взаимосвязанные устройства и технологические комплексы				
34	Терп-01-13-001-02	Электрически взаимосвязанные устройства в электроустановках. Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств, шт., до: 5	присоединение	3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Хомяков			07.18
Н.контр.		Лоншаков			07.18
ГИП		Хомяков			07.18

794-18-4-РЗА1.1.ПНР3

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	1	2

Ведомость пуско-наладочных работ. 3 пусковой комплекс

АСК БАРС

№ п/п	Шифр и номер позиции норматива	Наименование работ	Ед.изм.	Кол-во
35	Терп-01-13-010-05	Агрегат, включающий в себя механизмы, смонтированные: предприятием-изготовителем, в количестве, шт., до: 30 (комплекты защит 110 кВ, 10 кВ)	комплекс	5

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-18-4-РЗА1.1.ПНРЗ	Лист 2

1 Расчет ориентировочных параметров срабатывания устройств РЗА

Представленные ниже расчеты являются ориентировочными и приведены с целью обоснования количественного и качественного состава защит, проектируемых по данному титулу.

Схема замещения, в соответствии с которой произведены расчеты ориентировочных параметров срабатывания, приведена в конце данного документа.

1.1 Расчет параметров дифференциальной защиты линии (ДЗЛ) – ВЛ 110 кВ АТЭЦ–Промузел

Наименование	Обозначение	Числовая формула	Значение	Примечание
Исходные данные:				
ВЛ 110 кВ АТЭЦ–Промузел				
Класс напряжения (линейное), В	$U_л$	=	110000	
Максимальный ток внешнего КЗ, А	$I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС1}$	=	2629	Промузел
Максимальный ток внешнего КЗ, А	$I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС2}$	=	4367	АТЭЦ
Максимальный рабочий ток, А	$I_{раб\ макс}$	=	480	
Минимальный ток КЗ в зоне работы ДЗЛ, А	$I_{КЗ\ мин}$	=	2268	
Удельная проводимость прямой последовательности b1*10^-6, Сим/км	b1	=	2,57	
Постоянная времени первичной цепи, мс	τ	=	50	
Длина линии, км	$L_л$	=	25	
Трансформаторы тока				
Номинальное первич. ток ТТ ПС1, А	$I_{1ном\ ПС1}$	=	600	Промузел
Номинальное вторич. ток ТТ ПС1, А	$I_{2ном\ ПС1}$	=	5	Промузел
Номинальное первич. ток ТТ ПС2, А	$I_{1ном\ ПС2}$	=	1000	АТЭЦ
Номинальное вторич. ток ТТ ПС2, А	$I_{2ном\ ПС2}$	=	5	АТЭЦ
Коэффициент трансформации ПС1	$I_{1ном\ ПС1}/I_{2ном\ ПС1}$	600/5	120	Промузел
Коэффициент трансформации ПС2	$I_{1ном\ ПС2}/I_{2ном\ ПС2}$	1000/5	200	АТЭЦ
Класс точности ТТ	$K_{точ}$	=	10P	
Способ включения ТТ			Линейное	

Наименование	Расчетная формула	Числовая формула	Значение расчетное	Значение выбранное
Базисный ток				
Базисный ток (первич.)	$I_Б = (I_{1ном\ ПС1} + I_{1ном\ ПС2})/2$	(600+1000)/2	800	**800**
Ток срабатывания ДЗЛ				
Ток срабатывания (по условию отстройки от токов небаланса в нагрузочном режиме), о.е.	$I_{ДО} = K_{отс} * I_{нб} / K_в$	2*0,053/0,9	0,118	**0,2**
Коэффициент отстройки (1,5 – 2)	$K_{отс}$	=	2	
Коэффициент возврата (0,9)	$K_в$	=	0,9	
Ток небаланса от всех составляющих факторов:	$I_{нб} = [(2*ε + 2*ε_{изм} + δ_{кс})*I_{раб\ макс} + I_{емк}] / I_Б$	[(2*0,03+2*0,01+0)*480+4,08] / 800	0,053	
Погрешность ТТ (5P–0,01; 10P–0,03)	ε	=	0,03	
Погрешность ДЗЛ (0,01)	$ε_{изм}$	=	0,01	
Небаланс КС (вызванный асимметрией мультиплексированного канала связи)	$δ_{кс}$	=	0	
Расчетный емкосной ток линии, А	$I_{емк} = b1*L_л*U_ф$	2,57*10^-6* 25 * 110000/√3	4,08	
Коэффициент чувствительности	$K_ч = I_{КЗ\ мин}/(I_{ДО}*I_Б)$	2268/(0,2*800)	14,18	
Поскольку коэффициент $K_ч$ > 2, то выберем уставку тока срабатывания исходя из $K_ч$ = 2				
Ток срабатывания (по условию $K_ч$=2), о.е.	$I_{ДО} = I_{КЗ\ мин} / 2*I_Б$	2268/(2*800)	1,42	**1,42**
Ток срабатывания дифф. токовой отсечки				
Ток срабатывания ДТО (по условию отстройки от токов небаланса при внешнем КЗ), о.е.	$I_{д\ отс} = K_{отс} * I_{нб\ КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} / I_Б$	2*1291,97/800	3,23	**5**
Коэффициент отстройки (1,5 – 2)	$K_{отс}$	=	2	
Ток небаланса при внеш. КЗ, А	$I_{нб\ КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} = I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} * √[1+1/K_S*(1/K_S – 2*cos(Δφs))]$	4367* √[1+1/1,25*(1/1,25–2*cos(14))]	1291,97	
Коэффициент искажения формы тока (определяется по методике рис.13 – для $I*_{КЗ}$=5, Zн=0.5, τ=50)	K_S	=	1,25	
Фазовый сдвиг между первичным и вторичным током ТТ (определяется по методике рис.13 – для $I*_{КЗ}$=5, Zн=0.5, τ=50)	Δφs	=	14	
Коэффициент торможения 1-го участка характеристики				
Коэффициент торможения 1-го участка характеристики (по рекомендациям принимается без расчетов из диапазона 0,3–0,5)	K_{T1}	=	0,4	**0,4**
Ток начала торможения 1-го участка характеристики				

1	–	Нов.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.		Хомяков			10.18
Н.контр.		Лоншаков			10.18
ГИП		Хомяков			10.18

794-18-4-РЗА1.1.ТП

Реконструкция ПС 110 кВ Промузел с заменой 2 трансформаторов типа ТДН-40, с увеличением трансформаторной мощности на 48 МВА до 80 МВА филиала ПЭС

Релейная защита, автоматика и вторичные соединения. Принципиальные схемы. Спецификация аппаратуры, изделий и материалов. ПС 110 кВ Промузел

Стадия	Лист	Листов
Р	1	40

Таблицы параметров устройств РЗА

АСК БАРС

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Ток начала торможения 1-го участка характеристики, о.е.	$I_{S1} = I_{Д0} / K_{T1}$	1,42 / 0,4	3,55	**3,55**
Ток начала торможения 2-го участка характеристики				
Ток начала торможения 2-го участка характеристики (для ПС Промузел), о.е.	$I_{S2} = K_{ST} I^*_{КЗ} I_{ном\ ТТ} / I_Б$	1,8*4,382*600/800	5,92	**5,92**
Ток внешнего КЗ (относительно ном. Тока ТТ), А	$I^*_{КЗ} = I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} / I_{ном\ ТТ}$	2629/600	4,382	
Коэффициент искажения формы тока (определяется по методике рис.13 – для $I^*_{КЗ}$=5, Zн=0.5, τ=50)	K_S	=	1,25	
Коэффициент искажения тормозного тока	$K_{ST} = 1 + 1/K_S$	1+1/1,25	1,8	
Ток начала торможения 2-го участка характеристики (для АТЭЦ), о.е.	$I_{S2} = K_{ST} I^*_{КЗ} I_{ном\ ТТ} / I_Б$	1,8*4,367*1000/800	9,826	
Ток внешнего КЗ (относительно ном. Тока ТТ), А	$I^*_{КЗ} = I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} / I_{ном\ ТТ}$	4367/1000	4,367	
Коэффициент искажения формы тока (определяется по методике рис.13 – для $I^*_{КЗ}$=5, Zн=0.5, τ=50)	K_S	=	1,25	
Коэффициент искажения тормозного тока	$K_{ST} = 1 + 1/K_S$	1+1/1,25	1,8	
Коэффициент торможения 2-го участка характеристики				
Коэффициент торможения 2-го участка характеристики	$K_{T2} = (K_{ТЭ\ ОТС} - K_{T1} * I_{S2}/I_{Т\ ОТС}) / (1 - I_{S2}/I_{Т\ ОТС})$	(0,5-0,4*5,92/10) / (1-5,92/10)	0,65	**0,65**
Эквивалентный коэффициент торможения (определяется по рис.18 методики исходя из Ks и Δфs, полученым для ДТО)	$K_{ТЭ\ ОТС}$	=	0,5	
Предельный тормозной ток, А	$I_{Т\ ОТС} = I_{Д\ ОТС} / K_{ТЭ\ ОТС}$	5 / 0,5	10	
Ток органа контроля цепей тока				
Уставка ПО контроля токовых цепей (выбирается исходя из максимальной величины расчетного небаланса в дифференциальном токе), А	$I_{Д\ КЦТ\ УСТ} = K_{ОТС} * I_{НБ}$	1,5*0,053	0,08	**0,1**
Коэффициент отстройки (1,5)	$K_{ОТС}$	=	1,5	
Ток небаланса (полученный при расчете $I_{ДО}$), А	$I_{НБ}$	=	0,053	

1.2 Расчет параметров дифференциальной защиты линии (ДЗЛ) – ВЛ 110 кВ Спутник–Промузел

Наименование	Обозначение	Числовая формула	Значение	Примечание
Исходные данные:				
ВЛ 110 кВ Спутник–Промузел				
Класс напряжения (линейное), В	$U_Л$	=	110000	
Максимальный ток внешнего КЗ, А	$I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС1}$	=	3647	Промузел
Максимальный ток внешнего КЗ, А	$I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС2}$	=	5000	Спутник
Максимальный рабочий ток, А	$I_{раб.макс}$	=	480	
Минимальный ток КЗ в зоне работы ДЗЛ, А	$I_{КЗ\ МИН}$	=	2894	
Удельная проводимость прямой последовательности b1*10^-6, Сим/км	b1	=	2,57	
Постоянная времени первичной цепи, мс	τ	=	50	
Длина линии, км	$L_Л$	=	6,145	
Трансформаторы тока				
Номинальное первич. ток ТТ ПС1, А	$I_{1ном\ ПС1}$	=	600	Промузел
Номинальное вторич. ток ТТ ПС1, А	$I_{2ном\ ПС1}$	=	5	Промузел
Номинальное первич. ток ТТ ПС2, А	$I_{1ном\ ПС2}$	=	600	Спутник
Номинальное вторич. ток ТТ ПС2, А	$I_{2ном\ ПС2}$	=	5	Спутник
Коэффициент трансформации ПС1	$I_{1ном\ ПС1}/I_{2ном\ ПС1}$	600/5	120	Промузел
Коэффициент трансформации ПС2	$I_{1ном\ ПС2}/I_{2ном\ ПС2}$	600/5	120	Спутник
Класс точности ТТ	$K_{точ}$	=	10P	
Способ включения ТТ			Линейное	

Наименование	Расчетная формула	Числовая формула	Значение расчетное	Значение выбранное
Базисный ток				
Базисный ток (первич.)	$I_Б = (I_{1ном\ ПС1} + I_{1ном\ ПС2})/2$	(600+600)/2	600	**600**
Ток срабатывания ДЗЛ				
Ток срабатывания (по условию отстройки от токов небаланса в нагрузочном режиме), о.е.	$I_{ДО} = K_{ОТС} * I_{нб} / K_в$	2*0,066/0,9	0,147	**0,2**
Коэффициент отстройки (1,5 – 2)	$K_{ОТС}$	=	2	
Коэффициент возврата (0,9)	$K_в$	=	0,9	
Ток небаланса от всех составляющих факторов:	$I_{нб} = [(2*\varepsilon + 2*\varepsilon_{изм} + \delta_{кс}) * I_{раб\,макс} + I_{емк}] / I_Б$	[(2*0,03+2*0,01+0)*480+1,003] / 600	0,066	
Погрешность ТТ (5P-0,01; 10P-0,03)	ε	=	0,03	
Погрешность ДЗЛ (0,01)	$\varepsilon_{изм}$	=	0,01	
Небаланс КС (вызванный асимметрией мультиплексированного канала связи)	$\delta_{кс}$	=	0	
Расчетный емкосной ток линии, А	$I_{емк} = b1 * L_Л * U_ф$	2,57*10^-6* 6,145 * 110000/√3	1,003	
Коэффициент чувствительности	$K_ч = I_{КЗ\ МИН} / (I_{ДО} * I_Б)$	2894/(0,2*600)	24,12	
Поскольку коэффициент $K_ч$ > 2, то выберем уставку тока срабатывания исходя из $K_ч$ = 2				
Ток срабатывания (по условию $K_ч$=2), о.е.	$I_{ДО} = I_{КЗ\ МИН} / 2 * I_Б$	2894/(2*600)	2,41	**2,41**
Ток срабатывания дифф. токовой отсечки				
Ток срабатывания ДТО (по условию отстройки от токов небаланса при внешнем КЗ), о.е.	$I_{Д\ ОТС} = K_{ОТС} * I_{НБ\ КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} / I_Б$	2*2493,46/600	8,312	**10**

1	–	Нов.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Коэффициент отстройки (1,5 – 2)	$K_{отс}$	=	2	
Ток небаланса при внеш. КЗ, А	$I_{НБ\ КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} = I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} * \sqrt{[1+1/K_S*(1/K_S - 2*\cos(\Delta\varphi s))]}$	5000* √[1+1/1,6*(1/1,6–2*cos(24))]	2493,46	
Коэффициент искажения формы тока (определяется по методике рис.13 – для $I^*_{КЗ}$=5, Zн=0.5, τ=50)	K_S	=	1,6	
Фазовый сдвиг между первичным и вторичным током ТТ (определяется по методике рис.13 – для $I^*_{КЗ}$=5, Zн=0.5, τ=50)	Δφs	=	24	
Коэффициент торможения 1–го участка характеристики				
Коэффициент торможения 1–го участка характеристики (по рекомендациям принимается без расчетов из диапазона 0,3–0,5)	$K_{Т1}$	=	0,4	**0,4**
Ток начала торможения 1–го участка характеристики				
Ток начала торможения 1–го участка характеристики, о.е.	$I_{S1} = I_{Д0} / K_{Т1}$	2,41 / 0,4	6,03	**6,03**
Ток начала торможения 2–го участка характеристики				
Ток начала торможения 2–го участка характеристики (для ПС Промузел), о.е.	$I_{S2} = K_{ST} I^*_{КЗ} I_{ном\ тт} / I_Б$	1,714*6,078*600/600	10,42	**10,42**
Ток внешнего КЗ (относительно ном. Тока ТТ), А	$I^*_{КЗ} = I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} / I_{ном\ тт}$	3647/600	6,078	
Коэффициент искажения формы тока (определяется по методике рис.13 – для $I^*_{КЗ}$=5, Zн=0.5, τ=50)	K_S	=	1,4	
Коэффициент искажения тормозного тока	$K_{ST} = 1 + 1/K_S$	1+1/1,4	1,714	
Ток начала торможения 2–го участка характеристики (для Спутник), о.е.	$I_{S2} = K_{ST} I^*_{КЗ} I_{ном\ тт} / I_Б$	1,625*8,333*600/600	13,541	
Ток внешнего КЗ (относительно ном. Тока ТТ), А	$I^*_{КЗ} = I_{КЗ\ ВНЕШ\ МАКС} / I_{ном\ тт}$	5000/600	8,333	
Коэффициент искажения формы тока (определяется по методике рис.13 – для $I^*_{КЗ}$=5, Zн=0.5, τ=50)	K_S	=	1,6	
Коэффициент искажения тормозного тока	$K_{ST} = 1 + 1/K_S$	1+1/1,6	1,625	
Коэффициент торможения 2–го участка характеристики				
Коэффициент торможения 2–го участка характеристики	$K_{Т2} = (K_{ТЭ\ ОТС} - K_{Т1} * I_{S2} / I_{Т\ ОТС}) / (1 - I_{S2} / I_{Т\ ОТС})$	(0,5–0,4*10,42/20) / (1–10,42/20)	0,61	**0,61**
Эквивалентный коэффициент торможения (определяется по рис.18 методики исходя из Ks и Δφs, полученым для ДТО)	$K_{ТЭ\ ОТС}$	=	0,5	
Предельный тормозной ток, А	$I_{Т\ ОТС} = I_{Д\ ОТС} / K_{ТЭ\ ОТС}$	10 / 0,5	20	
Ток органа контроля цепей тока				
Уставка ПО контроля токовых цепей (выбирается исходя из максимальной величины расчетного небаланса в дифференциальном токе), А	$I_{Д\ КЦТ\ УСТ} = K_{отс} * I_{НБ}$	1,5*0,066	0,1	**0,1**
Коэффициент отстройки (1,5)	$K_{отс}$	=	1,5	
Ток небаланса (полученный при расчете $I_{Д0}$), А	$I_{НБ}$	=	0,066	

1.3 Расчет параметров ступенчатых защиты линии (КСЗ) – ВЛ 110 кВ АТЭЦ–Промузел

Представленные ниже расчеты представляют собой адаптацию существующих параметров срабатывания ДЗ и ТНЗНП для вновь устанавливаемых микропроцессорных устройств РЗА, а также выполняется проверка чувствительности данных параметров срабатывания.

Наименование	Расчетная формула	Числовая формула	Значение	Примечание
Исходные данные:				
Параметры ВЛ 110 кВ АТЭЦ–Промузел:				
Длина линии, км	$L_Л$	=	25	
Максимальный рабочий ток, А	$I_{раб.макс}$	=	480	
Активное сопротивление прямой послед. линии, Ом	$R_{1Л}$	=	6,68	
Реактивное сопротивление прямой послед. линии, Ом	$X_{1Л}$	=	10,23	
Полное сопротивление прямой послед. линии, Ом	$Z_{1Л} = \sqrt{(R^2_{1Л} + X^2_{1Л})}$	√(6,68^2 +10,23^2)	12,22	
Угол сопротивления прямой послед. линии, °	$\varphi_Л = \arctan(X_{1Л} / R_{1Л})$	arctan(10,23/6,68)	56,86	
Трансформаторы тока:				
Номинальное первич. ток ТТ, А	$I_{1ном}$	=	600	
Номинальное вторич. ток ТТ, А	$I_{2ном}$	=	5	
Трансформаторы напряжения:				
Номинальное первич. ток ТТ, А	$U_{1ном}$	=	110000	
Номинальное вторич. ток ТТ, А	$U_{2ном}$	=	100	
Параметры срабатывания ДЗ I ст. (со стороны ПС Промузел):				
Полное сопротивление срабатывания I ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР–I}$	=	1,1	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС I ступени, Ом	$X_{СР–I} = Z_{СР–I} * \sin(\varphi_Л)$	1,1* sin(56,86)	0,92	
Уставка по оси R характеристики РС I ступени (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР–I} = X_{СР–I} * K_{R/X}$	0,92*1,83	1,68	
Типичное отношения R/X (короткие воздушные линии <10 км 2–5; воздушные линии < 100 км 1–2)	$K_{R/X}$	=	1,83	
Уставка по оси R характеристики РС I ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР–I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном} * U_{1ном} / U_{2ном})$	1,62* 600/(5*110000/100)	0,18	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ} / k_{ЗАП}$	1,38 / 0,85	1,62	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер\ защ} = 0,5 * U_{дуги} / I_{защ}$	0,5* 7875/2860	1,38	

1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 3

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги}/I_{дуги}$	7875 / 15778	0,5	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050*L_{дуги}$	1050 * 7,5	7875	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с коэфф. 1,5), (м)	$L_{дуги}$	=	7,5	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/0,83*60), (А)	$I_{дуги}$	=	15778	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/0,83*60), (А)	$I_{защ}$	=	2860	
Угол наклона характеристики РС I ступени, °	ϕ–I	=	65	сущ.
Время срабатывания I ступени, с	$t_{СР–I}$	=	0	сущ.
Параметры срабатывания ДЗ II ст. (со стороны ПС Промузел):				
Полное сопротивление срабатывания II ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР–II}$	=	1,9	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС II ступени, Ом	$X_{СР–I} = Z_{СР–I} * \sin(ϕ_л)$	1,9* sin(56,86)	1,59	
Уставка по оси R характеристики РС II ступени (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР–I} = X_{СР–I} * K_{R/X}$	1,59*1,83	2,91	
Уставка по оси R характеристики РС II ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР–I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	6,81* 600/(5*110000/100)	0,74	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ}/k_{ЗАП}$	5,79 / 0,85	6,81	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5*U_{дуги}/I_{защ}$	0,5* 26250/2268	5,79	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги}/I_{дуги}$	26250 / 20178	1,3	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050*L_{дуги}$	1050 * 25	26250	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с учетом 5-кратного увеличением из-за ветра), (м)	$L_{дуги}$	=	25	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/60), (А)	$I_{дуги}$	=	20178	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/60), (А)	$I_{защ}$	=	2268	
Угол наклона характеристики РС II ступени, °	ϕ–II	=	65	сущ.
Время срабатывания II ступени, с	$t_{СР–II}$	=	0,5	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты в основной зоне действия (Кч ≥ 1,25)	$K_ч = Z_{СР–II} / Z_{1Л}$	1,9 / 1,33	1,43	
Параметры срабатывания ДЗ III ст. (со стороны ПС Промузел):				
Полное сопротивление срабатывания III ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР–III}$	=	11	сущ.

Уставка по оси X характеристики РС III ступени при КЗ на землю, Ом	$X_{СР–I} = Z_{СР–I} * \sin(ϕ_л)$	11* sin(56,86)	9,21	
Уставка по оси R характеристики РС III ступени при КЗ на землю (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР–I} = X_{СР–I} * K_{R/X}$	9,21*1,83	16,85	
Уставка по оси R характеристики РС III ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР–I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	119,24* 600/(5*110000/100)	13,01	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ}/k_{ЗАП}$	101,35 / 0,85	119,24	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5*U_{дуги}/I_{защ}$	0,5* 52500/259	101,35	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги}/I_{дуги}$	52500 / 7301	7,19	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050*L_{дуги}$	1050 * 50	52500	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с учетом 10-кратного увеличением из-за ветра), (м)	$L_{дуги}$	=	50	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/130), (А)	$I_{дуги}$	=	7301	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/130), (А)	$I_{защ}$	=	259	
Угол наклона характеристики РС III ступени, °	ϕ–III	=	65	сущ.
Время срабатывания III ступени, с	$t_{СР–III}$	=	1,5	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты в зоне дальнего резервирования (Кч ≥ 1,2) – реж. АВС/70	$K_ч = Z_{СР–III} / Z_{м.ф.расч}$	11 / 11,72	0,94	
Коэффициент чувствительности защиты в зоне дальнего резервирования (Кч ≥ 1,2) – реж. АВС/90/–7	$K_ч = Z_{СР–III} / Z_{м.ф.расч}$	11 / 8,47	1,3	
Коэффициент чувствительности защиты в зоне дальнего резервирования (Кч ≥ 1,2) – реж. АВС/98/–8	$K_ч = Z_{СР–III} / Z_{м.ф.расч}$	11 / 5,32	2,07	
Коэффициент чувствительности защиты в зоне дальнего резервирования (Кч ≥ 1,2) – реж. АВС/100	$K_ч = Z_{СР–III} / Z_{м.ф.расч}$	11 / 5,94	1,85	
Коэффициент чувствительности защиты в зоне дальнего резервирования (Кч ≥ 1,2) – реж. АВС/110/–8	$K_ч = Z_{СР–III} / Z_{м.ф.расч}$	11 / 3,13	3,51	
Коэффициент чувствительности защиты в зоне дальнего резервирования (Кч ≥ 1,2) – реж. АВС/130	$K_ч = Z_{СР–III} / Z_{м.ф.расч}$	11 / 21,99	0,5	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 4

Расчеты чувствительности существующих параметров срабатывания защиты показали, что рассматриваемая защита недостаточно чувствительна при КЗ во всех смежных зонах дальнего резервирования, а именно: при КЗ на шинах 110 кВ ПС Уссурийск-1 (узел 130) и ПС Смоляниново/т (узел 70). Для того чтобы увеличить чувствительность до нормативной величины (1,2), необходимо увеличить сопротивление срабатывания защиты соответственно максимальному сопротивлению при КЗ в зоне дальнего резервирования – ДЗ III ст. = 21,99*1,2 = 26,4 Ом.

Уставка по оси R нагрузочного режима, Ом	$R_{НР} = R_{нагр} * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	48,14* 600/(5*110000/100)	5,25	
Активное сопротивление нагрузочного режима в условиях самозапуска, Ом	$R_{нагр} = Z_{нагр} * \cos(\varphi_н)$	62,842*cos(40)	48,14	
Полное сопротивление нагрузочного режима в условиях самозапуска, Ом	$Z_{нагр} = 0,9*U_{1ном}/(\sqrt{3}*k_{сз}*k_н*k_в*I_{раб.макс} * \cos(\varphi_л-\varphi_н))$	0,9*110000/[√3*1,5*1,2*1,1*480* cos(56,86-40)]	62,842	
Коэффициент самозапуска	$k_{сз}$	=	1,50	
Коэффициент надежности	$k_н$	=	1,20	
Коэффициент возврата	$k_в$	=	1,10	
Угол выреза нагрузочного режима, °	$\varphi_н$	=	40	
Параметры срабатывания ТНЗНП (со стороны ПС Промузел):				
Ток срабатывания I ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-I}$	=	12,5	сущ.
Время срабатывания I ступени, с	$t_{СР-I}$	=	0	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в начале В/Л в месте установки защиты (треб. Кч=1,2). Реж: А0/40/-(40-41)	$K_ч = I_{КЗ\ мин} / I_{СР-I}$	33,73 / 12,5	2,7	
Ток срабатывания II ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-II}$	=	5,8	сущ.
Время срабатывания II ступени, с	$t_{СР-II}$	=	0,7	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце защищаемой линии (при наличии резервной ступени треб. Кч=1,3)). Реж: А0/60/-(40-41)	$K_ч = I_{КЗ\ мин} / I_{СР-II}$	8,92 / 5,8	1,54	
Ток срабатывания III ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-III}$	=	2,4	сущ.
Время срабатывания III ступени, с	$t_{СР-III}$	=	1,5	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце защищаемой линии (треб. Кч=1,5). Реж: А0/60/-(40-41)	$K_ч = I_{КЗ\ мин} / I_{СР-III}$	8,92 / 2,4	3,72	
Ток срабатывания IV ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-IV}$	=	0,6	сущ.
Время срабатывания IV ступени, с	$t_{СР-IV}$	=	4,4	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце зоны дальнего резервирования (треб. Кч=1,2). Реж: А0/90/-7	$K_ч = I_{КЗ\ мин} / I_{СР-IV}$	0,99 / 0,6	1,65	
Параметры срабатывания ДЗ I ст. (со стороны АТЭЦ):				
Полное сопротивление срабатывания I ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР-I}$	=	1,1	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС I ступени, Ом	$X_{СР-I} = Z_{СР-I} * \sin(\varphi_л)$	1,1* sin(56,86)	0,92	
Уставка по оси R характеристики РС I ступени (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР-I} = X_{СР-I} * K_{R/X}$	0,92*1,83	1,68	
Типичное отношения R/X (короткие воздушные линии <10 км 2-5; воздушные линии < 100 км 1-2)	$K_{R/X}$	=	1,83	
Уставка по оси R характеристики РС I ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР-I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	1,19* 600/(5*110000/100)	0,13	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ}/k_{ЗАП}$	1,01 / 0,85	1,19	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5*U_{дуги}/I_{защ}$	0,5* 7875/3889	1,01	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги}/I_{дуги}$	7875 / 7652	1,03	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050*L_{дуги}$	1050 * 7,5	7875	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с коэфф. 1,5), (м)	$L_{дуги}$	=	7,5	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/0,83*40/-(61-63)), (А)	$I_{дуги}$	=	7652	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/0,83*40/-(61-63)), (А)	$I_{защ}$	=	3889	
Угол наклона характеристики РС I ступени, °	φ-I	=	65	сущ.
Время срабатывания I ступени, с	$t_{СР-I}$	=	0	сущ.
Параметры срабатывания ДЗ II ст. (со стороны АТЭЦ):				
Полное сопротивление срабатывания II ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР-II}$	=	1,7	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС II ступени, Ом	$X_{СР-I} = Z_{СР-I} * \sin(\varphi_л)$	1,7* sin(56,86)	1,42	
Уставка по оси R характеристики РС II ступени (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР-I} = X_{СР-I} * K_{R/X}$	1,42*1,83	2,6	
Уставка по оси R характеристики РС II ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР-I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	4,53* 600/(5*110000/100)	0,49	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ}/k_{ЗАП}$	3,85 / 0,85	4,53	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5*U_{дуги}/I_{защ}$	0,5* 26250/3409	3,85	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги}/I_{дуги}$	26250 / 7740	3,39	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050*L_{дуги}$	1050 * 25	26250	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с учетом 5-кратного увеличением из-за ветра), (м)	$L_{дуги}$	=	25	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/40/–(61–63)), (А)	$I_{дуги}$	=	7740	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/40/–(61–63)), (А)	$I_{защ}$	=	3409	
Угол наклона характеристики РС II ступени, °	ϕ–II	=	65	сущ.
Время срабатывания II ступени, с	$t_{СР–II}$	=	1,1	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты в основной зоне действия (Кч ≥ 1,25)	$K_ч = Z_{СР–II} / Z_{1Л}$	1,7 / 1,33	1,28	
Параметры срабатывания ДЗ III ст. (со стороны АТЭЦ):				
Полное сопротивление срабатывания III ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР–III}$	=	17,7	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС III ступени при КЗ на землю, Ом	$X_{СР–I} = Z_{СР–I} * \sin(\phi_Л)$	17,7* sin(56,86)	14,82	
Уставка по оси R характеристики РС III ступени при КЗ на землю (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР–I} = X_{СР–I} * K_{R/X}$	14,82*1,83	27,12	
Уставка по оси R характеристики РС III ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР–I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	10,67* 600/(5*110000/100)	1,16	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ}/k_{ЗАП}$	9,07 / 0,85	10,67	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5*U_{дуги}/I_{защ}$	0,5* 52500/2894	9,07	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги}/I_{дуги}$	52500 / 8410	6,24	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050*L_{дуги}$	1050 * 50	52500	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с учетом 10–кратного увеличением из–за ветра), (м)	$L_{дуги}$	=	50	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/130), (А)	$I_{дуги}$	=	8410	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/130), (А)	$I_{защ}$	=	2894	
Угол наклона характеристики РС III ступени, °	ϕ–III	=	65	сущ.
Время срабатывания III ступени, с	$t_{СР–III}$	=	4,8	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты в зоне дальнего резервирования (Кч ≥ 1,2) – реж. АВС/34	$K_ч = Z_{СР–III} / Z_{м.ф.расч}$	17,7 / 1,66	10,66	
Уставка по оси R нагрузочного режима, Ом	$R_{НР} = R_{нагр} * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	48,14* 600/(5*110000/100)	5,25	
Активное сопротивление нагрузочного режима в условиях самозапуска, Ом	$R_{нагр} = Z_{нагр} * \cos(\phi_н)$	62,842*cos(40)	48,14	
Полное сопротивление нагрузочного режима в условиях самозапуска, Ом	$Z_{нагр} = 0,9*U_{1ном}/(\sqrt{3}*k_{сз}*k_н*k_в*I_{раб.макс} * \cos(\phi_Л–\phi_н))$	0,9*110000/[√3*1,5*1,2*1,1*480* cos(56,86–40)]	62,842	
Коэффициент самозапуска	$k_{сз}$	=	1,50	
Коэффициент надежности	$k_н$	=	1,20	
Коэффициент возврата	$k_в$	=	1,10	
Угол выреза нагрузочного режима, °	$\varphi_н$	=	40	
Параметры срабатывания ТНЗНП (со стороны АТЭЦ):				
Ток срабатывания I ступени ТНЗНП, А	$I_{СР–I}$	=	30,3	сущ.
Время срабатывания I ступени, с	$t_{СР–I}$	=	0	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в начале ВЛ в месте установки защиты (треб. Кч=1,2). Реж: АО/60/–(60–63)	$K_ч = I_{КЗ мин} / I_{СР–I}$	109,16 / 30,3	3,6	
Ток срабатывания II ступени ТНЗНП, А	$I_{СР–II}$	=	11,3	сущ.
Время срабатывания II ступени, с	$t_{СР–II}$	=	1,1	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце защищаемой линии (при наличии резервной ступени треб. Кч=1,3)). Реж: АО/40/–(60–63)	$K_ч = I_{КЗ мин} / I_{СР–II}$	17,18 / 11,3	1,52	
Ток срабатывания III ступени ТНЗНП, А	$I_{СР–III}$	=	8,3	сущ.
Время срабатывания III ступени, с	$t_{СР–III}$	=	2	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце защищаемой линии (треб. Кч=1,5). Реж: АО/40/–(60–63)	$K_ч = I_{КЗ мин} / I_{СР–III}$	17,18 / 8,3	2,07	
Ток срабатывания IV ступени ТНЗНП, А	$I_{СР–IV}$	=	5,2	сущ.
Время срабатывания IV ступени, с	$t_{СР–IV}$	=	2,8	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце зоны дальнего резервирования (треб. Кч=1,2). Реж: АО/34/–(60–63)	$K_ч = I_{КЗ мин} / I_{СР–IV}$	12,14 / 5,2	2,33	

1.4 Расчет параметров ступенчатых защиты линии (КСЗ) – ВЛ 110 кВ Спутник–Промузел

Представленные ниже расчеты представляют собой адаптацию существующих параметров срабатывания ДЗ и ТНЗНП для вновь устанавливаемых микропроцессорных устройств РЗА, а также выполняется проверка чувствительности данных параметров срабатывания.

Наименование	Расчетная формула	Числовая формула	Значение	Примечание
Исходные данные:				
Параметры ВЛ 110 кВ Спутник–Промузел:				
Длина линии, км	$L_Л$	=	6,145	
Максимальный рабочий ток, А	$I_{раб.макс}$	=	480	
Активное сопротивление прямой послед. линии, Ом	$R_{1Л}$	=	1,65	
Реактивное сопротивление прямой послед. линии, Ом	$X_{1Л}$	=	2,49	

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

Полное сопротивление прямой послед. линии, Ом	$Z_{1л} = \sqrt{(R^2_{1л} + X^2_{1л})}$	$\sqrt{(1,65\hat{}2 + 2,49\hat{}2)}$	2,99	
Угол сопротивления прямой послед. линии, °	$\phi_л = \arctan(X_{1л} / R_{1л})$	arctan(2,49/1,65)	56,47	
Трансформаторы тока:				
Номинальное первич. ток ТТ, А	$I_{1ном}$	=	600	
Номинальное вторич. ток ТТ, А	$I_{2ном}$	=	5	
Трансформаторы напряжения:				
Номинальное первич. ток ТТ, А	$U_{1ном}$	=	110000	
Номинальное вторич. ток ТТ, А	$U_{2ном}$	=	100	
Параметры срабатывания ДЗ I ст. (со стороны ПС Промузел):				
Полное сопротивление срабатывания I ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР-I}$	=	0,3	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС I ступени, Ом	$X_{СР-I} = Z_{СР-I} * \sin(\phi_л)$	0,3* sin(56,47)	0,25	
Уставка по оси R характеристики РС I ступени (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР-I} = X_{СР-I} * K_{R/X}$	0,25*3,16	0,79	
Типичное отношения R/X (короткие воздушные линии <10 км 2–5; воздушные линии < 100 км 1–2)	$K_{R/X}$	=	3,16	
Уставка по оси R характеристики РС I ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР-I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном} * U_{1ном} / U_{2ном})$	1,56* 600/(5*110000/100)	0,17	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ} / k_{ЗАП}$	1,33 / 0,85	1,56	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5 * U_{дуги} / I_{защ}$	0,5* 7875/2970	1,33	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги} / I_{дуги}$	7875 / 8242	0,96	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050 * L_{дуги}$	1050 * 7,5	7875	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с коэфф. 1,5), (м)	$L_{дуги}$	=	7,5	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/0,83*34/–(60–63)), (А)	$I_{дуги}$	=	8242	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/0,83*34/–(60–63)), (А)	$I_{защ}$	=	2970	
Угол наклона характеристики РС I ступени, °	ϕ–I	=	65	сущ.
Время срабатывания I ступени, с	$t_{СР-I}$	=	0	сущ.
Параметры срабатывания ДЗ II ст. (со стороны ПС Промузел):				
Полное сопротивление срабатывания II ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР-II}$	=	0,7	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС II ступени, Ом	$X_{СР-I} = Z_{СР-I} * \sin(\phi_л)$	0,7* sin(56,47)	0,58	
Уставка по оси R характеристики РС II ступени (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР-I} = X_{СР-I} * K_{R/X}$	0,58*3,16	1,83	
Уставка по оси R характеристики РС II ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР-I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном} * U_{1ном} / U_{2ном})$	5,34* 600/(5*110000/100)	0,58	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ} / k_{ЗАП}$	4,54 / 0,85	5,34	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5 * U_{дуги} / I_{защ}$	0,5* 26250/2894	4,54	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги} / I_{дуги}$	26250 / 8410	3,12	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050 * L_{дуги}$	1050 * 25	26250	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с учетом 5-кратного увеличением из-за ветра), (м)	$L_{дуги}$	=	25	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/34/–(60–63)), (А)	$I_{дуги}$	=	8410	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/34/–(60–63)), (А)	$I_{защ}$	=	2894	
Угол наклона характеристики РС II ступени, °	ϕ–II	=	65	сущ.
Время срабатывания II ступени, с	$t_{СР-II}$	=	0,7	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты в основной зоне действия (Кч ≥ 1,25)	$K_ч = Z_{СР-II} / Z_{1л}$	0,7 / 0,33	2,12	
Параметры срабатывания ДЗ III ст. (со стороны ПС Промузел):				
Полное сопротивление срабатывания III ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР-III}$	=	11	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС III ступени при КЗ на землю, Ом	$X_{СР-I} = Z_{СР-I} * \sin(\phi_л)$	11* sin(56,47)	9,17	
Уставка по оси R характеристики РС III ступени при КЗ на землю (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР-I} = X_{СР-I} * K_{R/X}$	9,17*3,16	28,98	
Уставка по оси R характеристики РС III ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР-I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном} * U_{1ном} / U_{2ном})$	12,29* 600/(5*110000/100)	1,34	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ} / k_{ЗАП}$	10,45 / 0,85	12,29	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5 * U_{дуги} / I_{защ}$	0,5* 52500/2511	10,45	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги} / I_{дуги}$	52500 / 10087	5,2	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050 * L_{дуги}$	1050 * 50	52500	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с учетом 10-кратного увеличением из-за ветра), (м)	$L_{дуги}$	=	50	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/130), (А)	$I_{дуги}$	=	10087	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/130), (А)	$I_{защ}$	=	2511	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 7

Угол наклона характеристики РС III ступени, °	ϕ_{-III}	=	65	сущ.
Время срабатывания III ступени, с	$t_{СР-III}$	=	4,5	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты в зоне дальнего резервирования (Кч ≥ 1,2) – реж. АВС/10	$K_ч = Z_{СР-III} / Z_{м.ф.расч}$	11 / 0,65	16,92	
Уставка по оси R нагрузочного режима, Ом	$R_{НР} = R_{нагр} * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	48,04* 600/(5*110000/100)	5,24	
Активное сопротивление нагрузочного режима в условиях самозапуска, Ом	$R_{нагр} = Z_{нагр} * \cos(\phi_н)$	62,714*cos(40)	48,04	
Полное сопротивление нагрузочного режима в условиях самозапуска, Ом	$Z_{нагр} = 0,9*U_{1ном}/(\sqrt{3}*k_{сз}*k_н*k_в*I_{раб.макс} * \cos(\phi_л-\phi_н))$	0,9*110000/[√3*1,5*1,2*1,1*480* cos(56,47-40)]	62,714	
Коэффициент самозапуска	$k_{сз}$	=	1,50	
Коэффициент надежности	$k_н$	=	1,20	
Коэффициент возврата	$k_в$	=	1,10	
Угол выреза нагрузочного режима, °	$\varphi_н$	=	40	
Параметры срабатывания ТНЗНП (со стороны ПС Промузел):				
Ток срабатывания I ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-I}$	=	14	сущ.
Время срабатывания I ступени, с	$t_{СР-I}$	=	0,7	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в начале ВЛ в месте установки защиты (треб. Кч=1,2). Реж: А0/46/-(40-41)	$K_ч = I_{КЗ\ мин} / I_{СР-I}$	22,13 / 14	1,58	
Ток срабатывания II ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-II}$	=	10,5	сущ.
Время срабатывания II ступени, с	$t_{СР-II}$	=	1,6	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце защищаемой линии (при наличии резервной ступени треб. Кч=1,3)). Реж: А0/34/-(40-41)	$K_ч = I_{КЗ\ мин} / I_{СР-II}$	16,78 / 10,5	1,6	
Ток срабатывания III ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-III}$	=	6,5	сущ.
Время срабатывания III ступени, с	$t_{СР-III}$	=	2,4	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце защищаемой линии (треб. Кч=1,5). Реж: А0/34/-(40-41)	$K_ч = I_{КЗ\ мин} / I_{СР-III}$	16,78 / 6,5	2,58	
Ток срабатывания IV ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-IV}$	=	1,6	сущ.
Время срабатывания IV ступени, с	$t_{СР-IV}$	=	5,8	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце зоны дальнего резервирования (треб. Кч=1,2). Реж: А0/10/-(40-41)	$K_ч = I_{КЗ\ мин} / I_{СР-IV}$	12,19 / 1,6	7,62	
Параметры срабатывания ДЗ I ст. (со стороны ПС Спутник):				

Полное сопротивление срабатывания I ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР-I}$	=	0,4	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС I ступени, Ом	$X_{СР-I} = Z_{СР-I} * \sin(\phi_л)$	0,4* sin(56,47)	0,33	
Уставка по оси R характеристики РС I ступени (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР-I} = X_{СР-I} * K_{R/X}$	0,33*3,16	1,04	
Типичное отношения R/X (короткие воздушные линии <10 км 2-5; воздушные линии < 100 км 1-2)	$K_{R/X}$	=	3,16	
Уставка по оси R характеристики РС I ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР-I} = R_l * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	1,04* 600/(5*110000/100)	0,11	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_l = R_{пер.защ}/k_{ЗАП}$	0,88 / 0,85	1,04	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5*U_{дуги}/I_{защ}$	0,5* 7875/4490	0,88	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги}/I_{дуги}$	7875 / 8143	0,97	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050*L_{дуги}$	1050 * 7,5	7875	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с коэфф. 1,5), (м)	$L_{дуги}$	=	7,5	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/0,83*46), (А)	$I_{дуги}$	=	8143	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/0,83*46), (А)	$I_{защ}$	=	4490	
Угол наклона характеристики РС I ступени, °	ϕ_{-I}	=	65	сущ.
Время срабатывания I ступени, с	$t_{СР-I}$	=	0	сущ.
Параметры срабатывания ДЗ II ст. (со стороны ПС Спутник):				
Полное сопротивление срабатывания II ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР-II}$	=	1,1	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС II ступени, Ом	$X_{СР-I} = Z_{СР-I} * \sin(\phi_л)$	1,1* sin(56,47)	0,92	
Уставка по оси R характеристики РС II ступени (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР-I} = X_{СР-I} * K_{R/X}$	0,92*3,16	2,91	
Уставка по оси R характеристики РС II ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР-I} = R_l * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	3,58* 600/(5*110000/100)	0,39	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_l = R_{пер.защ}/k_{ЗАП}$	3,04 / 0,85	3,58	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5*U_{дуги}/I_{защ}$	0,5* 26250/4323	3,04	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги}/I_{дуги}$	26250 / 8101	3,24	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050*L_{дуги}$	1050 * 25	26250	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 8

Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с учетом 5-кратного увеличением из-за ветра), (м)	$L_{дуги}$	=	25	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/46), (А)	$I_{дуги}$	=	8101	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/46), (А)	$I_{защ}$	=	4323	
Угол наклона характеристики РС II ступени, °	ϕ-II	=	65	сущ.
Время срабатывания II ступени, с	$t_{СР-II}$	=	0,5	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты в основной зоне действия (Кч ≥ 1,25)	$K_ч = Z_{СР-II} / Z_{1Л}$	1,1 / 0,33	3,33	
Параметры срабатывания ДЗ III ст. (со стороны ПС Спутник):				
Полное сопротивление срабатывания III ст. (вторичное), Ом	$Z_{СР-III}$	=	20,7	сущ.
Уставка по оси X характеристики РС III ступени при КЗ на землю, Ом	$X_{СР-I} = Z_{СР-I} * sin(\phi_Л)$	20,7* sin(56,47)	17,26	
Уставка по оси R характеристики РС III ступени при КЗ на землю (по справочному соотношению R/X), Ом	$R_{СР-I} = X_{СР-I} * K_{R/X}$	17,26*3,16	54,54	
Уставка по оси R характеристики РС III ступени (расчитанная по переходному сопротивлению), Ом	$R_{СР-I} = R_I * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	13,61* 600/(5*110000/100)	1,48	
Активное сопротивление в месте м/ф КЗ, (Ом)	$R_I = R_{пер.защ}/k_{ЗАП}$	11,57 / 0,85	13,61	
Переходное сопротивление в защите при КЗ, (Ом)	$R_{пер.защ} = 0,5*U_{дуги}/I_{защ}$	0,5* 52500/2268	11,57	
Коэффициент запаса, (о.е.)	$k_{ЗАП}$	=	0,85	
Сопротивление в месте КЗ с учетом дуги, (Ом)	$R_{дуги} = U_{дуги}/I_{дуги}$	52500 / 20178	2,6	
Падение напряжения на дуге, (В)	$U_{дуги} = 1050*L_{дуги}$	1050 * 50	52500	
Длина дуги (ориентировочно по среднему расстоянию между проводами ЛЭП 110 кВ с учетом 10-кратного увеличением из-за ветра), (м)	$L_{дуги}$	=	50	
Минимал. ток в месте КЗ (Реж: ВС/130), (А)	$I_{дуги}$	=	20178	
Минимал. ток КЗ через защиту (Реж: ВС/130), (А)	$I_{защ}$	=	2268	
Угол наклона характеристики РС III ступени, °	ϕ-III	=	65	сущ.
Время срабатывания III ступени, с	$t_{СР-III}$	=	2,5	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты в зоне дальнего резервирования (Кч ≥ 1,2) – реж. АВС/60	$K_ч = Z_{СР-III} / Z_{м.ф.расч}$	20,7 / 1,66	12,47	
Уставка по оси R нагрузочного режима, Ом	$R_{НР} = R_{нагр} * I_{1ном} / (I_{2ном}*U_{1ном}/U_{2ном})$	48,04* 600/(5*110000/100)	5,24	

Активное сопротивление нагрузочного режима в условиях самозапуска, Ом	$R_{нагр} = Z_{нагр} * cos(\phi_Н)$	62,714*cos(40)	48,04	
Полное сопротивление нагрузочного режима в условиях самозапуска, Ом	$Z_{нагр} = 0,9*U_{1ном}/(\sqrt{3}*k_{сз}*k_н*k_в*I_{раб.макс} * cos(\varphi_Л-\varphi_Н))$	0,9*110000/[√3*1,5*1,2*1,1*480* cos(56,47-40)]	62,714	
Коэффициент самозапуска	$k_{сз}$	=	1,50	
Коэффициент надежности	$k_н$	=	1,20	
Коэффициент возврата	$k_в$	=	1,10	
Угол выреза нагрузочного режима, °	$\varphi_Н$	=	40	
Параметры срабатывания ТНЗНП (со стороны ПС Спутник):				
Ток срабатывания I ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-I}$	=	11	сущ.
Время срабатывания I ступени, с	$t_{СР-I}$	=	0	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в начале ВЛ в месте установки защиты (треб. Кч=1,2). Реж: АО/34/-(30-31)	$K_ч = I_{КЗ мин} / I_{СР-I}$	38,08 / 11	3,46	
Ток срабатывания II ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-II}$	=	5	сущ.
Время срабатывания II ступени, с	$t_{СР-II}$	=	1,1	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце защищаемой линии (при наличии резервной ступени треб. Кч=1,3)). Реж: АО/46/-(30-31)	$K_ч = I_{КЗ мин} / I_{СР-II}$	25,47 / 5	5,09	
Ток срабатывания III ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-III}$	=	2,7	сущ.
Время срабатывания III ступени, с	$t_{СР-III}$	=	2	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце защищаемой линии (треб. Кч=1,5). Реж: АО/46/-(30-31)	$K_ч = I_{КЗ мин} / I_{СР-III}$	25,47 / 2,7	9,43	
Ток срабатывания IV ступени ТНЗНП, А	$I_{СР-IV}$	=	1	сущ.
Время срабатывания IV ступени, с	$t_{СР-IV}$	=	2,8	сущ.
Коэффициент чувствительности защиты (КЗ в конце зоны дальнего резервирования (треб. Кч=1,2). Реж: АО/60/-(30-31)	$K_ч = I_{КЗ мин} / I_{СР-IV}$	5,86 / 1	5,86	

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1.5 Расчет параметров дифференциальной защиты трансформаторов (ДЗТ)

Наименование	Расчетная формула	Числовая формула	Значение	Примечание
Исходные данные:				
Силовой трансформатор	ТРДН-40000/110/6,3			
Номинальная мощность, кВА	$S_{ном}$	=	40000	
Номинальное напряжение ВН, кВ	$U_{ном\ ВН}$	=	115	
Номинальное напряжение НН, кВ	$U_{ном\ НН}$	=	6,3	
Регулирование напряжения (РПН), %	ΔU	=	16	
Номинальный ток ВН тр-ра, А	$I_{ВН}=S_{ном}/(\sqrt{3}*U_{ном\ ВН})$	40000/(√3*115)	200,82	
Номинальный ток ВН тр-ра, А	$I_{НН}=S_{ном}/(\sqrt{3}*U_{ном\ НН})$	40000/(√3*6,3)	1832,86	деленая на 2
Ток 3-х фазного КЗ на шинах ВН, А	$I_{фиид\ КЗ\ ВН}$	=	9355	
Ток 3-х фазного КЗ на шинах НН, А	$I_{фиид\ КЗ\ НН}$	=	10260	
Сквозной ток при КЗ на шинах НН, А	$I_{скв\ КЗ\ НН}$	=	562	
Трансформаторы тока				
Номинальное первичный ток ТТ ВН, А	$I1_{ном\ ВН}$	=	600	
Номинальное вторичный ток ТТ ВН, А	$I2_{ном\ ВН}$	=	5	
Номинальное первичный ток ТТ НН, А	$I1_{ном\ НН}$	=	3000	
Номинальное вторичный ток ТТ НН, А	$I2_{ном\ НН}$	=	5	
Коэффициент трансформации ВН	$I1_{ном\ ВН}/I2_{ном\ ВН}$	600/5	120	
Коэффициент трансформации НН	$I1_{ном\ НН}/I2_{ном\ НН}$	3000/5	600	
Класс точности ТТ	$K_{точ}$	=	10Р	
Способ включения ТТ НН			Линейное	

Наименование	Расчетная формула	Числовая формула	Значение расчетное	Значение выбранное
Расчет дифференциальной защиты (ДЗТ):				
Амплитудное согласование токов по сторонам тр-ра для разных производителей				
ЭКРА	$I_{ВН}$ / $K_{ТТ\ ВН}$	200,82/120	1,674	Выполняется
0,251<Iam/Kmm<16	$I_{НН}$ / $K_{ТТ\ НН}$	1832,86/600	3,055	Выполняется
Первый участок характеристики срабатывания (горизонтальный)				
Начальный ток срабатывания (0,2 – 1,0):	$I_{до}$ = $K_{отс}$*$I_{нбрасч}$	1,3*0,4	0,52	**0,6**
Коэффициент отстройки (1,1 – 1,3)	$K_{отс}$	=	1,3	
Ток небаланса в переходном режиме работы тр-ра при малых сквозных токах:				
	$I_{нбрасч}$ = ($K_{пер}$*$K_{одн}$*ε + $\Delta f_{выр}$ + $\Delta U_{РПН}$)*$I_{Трасч}$	(2,2*1*0,1+0,02+16/100)*1	0,4	
Коэффициент переходного режима (2 – 3)	$K_{пер}$	=	2,2	
Коэффициент однотипности ТТ	$K_{одн}$	=	1	
Погрешность ТТ (для 5Р-5%; 10Р-10%)	ε	=	0,1	
Погрешность цифрового выравнивания	$\Delta f_{выр}$	=	0,02	
Сквозной ток при внешнем КЗ:				
	$I_{СКВ}$ = ($I_{КЗ\ стор}/I_{баз\ стор}$)*($K_{сх\ ТТ\ стор}/K_{ТТ\ стор}$)	562*1/(1,674*120)	2,798	
Расчетный тормозной ток:				
	$I_Т$ = √($I_{СКВ}$*($I_{СКВ}$ – $I_{НБ}$)*cosβ)	√(2,8*(2,8–1,12)*0,97	2,13	
Угол м/д векторами токов (10 – 20)	β	=	15	
Блокировка по 2-ой гармонике (от БТН)				
Коэффициент блокировки (0,08 – 0,15)	$K_{БЛ2}$	=	**0,1**	рек. Производит
Ток срабатывания дифференциальной отсечки (ДО)				
Ток срабатывания ДО (6,5 – 12):	$I_{отс1}$	≥	6,5	**6,5**
	$I_{отс2}$ = ($K_{пер}$*$K_{одн}$*ε + $\Delta f_{выр}$ + $\Delta U_{РПН}$)*1,5*$I_{кз}$	(3*1*0,1+0,02+16/100)*1,5*2,798	2,015	
Коэффициент переходного режима	$K_{пер}$	=	3	
Коэффициент однотипности ТТ	$K_{одн}$	=	1	
Погрешность ТТ (для 5Р-5%; 10Р-10%)	ε	=	0,1	
Погрешность цифрового выравнивания	$\Delta f_{выр}$	=	0,02	
Сквозной ток при внешнем КЗ:				
	$I_{СКВ}$ = ($I_{КЗ\ стор}/I_{баз\ стор}$)*($K_{сх\ ТТ\ стор}/K_{ТТ\ стор}$)	562*1/(1,674*120)	2,798	

Примечание:

$I_{отс1}$ – ток срабатывания по условию отстройки от БТН (рек. производителя)

$I_{отс2}$ – ток срабатывания по условию отстройки от максимального тока небаланса при внешнем КЗ

1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 10

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

1.6 Расчет параметров срабатывания ТО и МТЗ трансформатора

Наименование	Расчетная формула	Числовая формула	Значение расчетное	Значение выбранное	
				Первич.	Вторич.
Ориентировочные параметры срабатывания резервной защиты трансформатора (МТЗ ВН)					
МТЗ ВН – 1 ступень с нулевой выдержкой времени (ТО)					
Ток срабатывания (по условию отстройки от тока при КЗ на стороне НН трансформатора), А	$I_{сз} \geq K_{отс} * I_{вн_кз\ нн}$	1,2*928	1113,6	**1200**	**10**
Коэффициент отстройки (1,1–1,2)	$K_{отс}$	=	1,2		
Ток через защиту при КЗ за трансформатором, А **Реж: АВС/42**	$I_{вн_кз\ нн}$	=	928		
Чувствительность ($K_ч$>2 при КЗ на выводах ВН тран-ра)	$K_ч = I_{кз_мин} / I_{сз}$	3782/1200	3,15		
Минимальный ток КЗ, А **Реж: ВС/40/–2**	$I_{кз_мин}$	=	3782		
МТЗ ВН – 2 ступень с выдержкой времени и пуском по напряжению					
Ток срабатывания (по условию отстройки от номинального тока трансформатора), А	$I_{сз} \geq K_{отс} * I_{ном.вн} / K_в$	1,2*200,82/0,95	253,67	**300**	**2,5**
Коэффициент отстройки (1,1–1,2)	$K_{отс}$	=	1,2		
Коэффициент возврата (0,95)	$K_в$	=	0,95		
Номинальный ток тарнсформатора на стороне ВН, А	$I_{ном.вн}$	=	200,82		
Чувствительность ($K_ч$>1,5 при КЗ на шинах НН)	$K_ч = I_{кз_мин} / I_{сз}$	525/300	1,75		
Минимальный ток КЗ, А **Реж: ВС/43/–2**	$I_{кз_мин}$	=	525		
Напряжение срабатывания (по условию отстройки от напряжения самозапуска двигателей)	$U_{мнсз} \leq K_{зап} * U_{ном.вн} / K_{отс}$	0,7*6300/1,2	3675		
Коэффициент самозапуска (0,7)	$K_{зап}$	=	0,7		
Коэффициент отстройки (1,1–1,2)	$K_{отс}$	=	1,2		
Напряжение срабатывания (по условию обеспечения возврата реле после отключения внешнего КЗ)	$U_{мнсз} \leq K_{зап} * U_{ном.вн} / K_в * K_{отс}$	0,85*6300/1,05*1,2	6120		
Коэффициент падения напряжения при самозапуске (0,85–0,95)	$K_{зап}$	=	0,85		
Коэффициент возврата (1,05)	$K_в$	=	1,05		
Коэффициент отстройки (1,1–1,2)	$K_{отс}$	=	1,2		
Минимальное значение из рассчитанных	$U_{мнсз}$	=	3675	**3600**	**57,14**
Напряжение срабатывания ОП (по условию отстройки от напряжения небаланса в нагрузочном режиме)	$U_{сз} = K_{отс} * U_{ном.нн}$	0,06*6300	378	**378**	**6**
Коэффициент отстройки (0,06)	$K_{отс}$	=	0,06		
Выдержка времени на срабатывание (по условию отстройки от времени срабатывания МТЗ смежной стороны), с	$t_{сз} = t_{сз.смеж} + \Delta t$	1,8+0,3	**2,1**		

1.7 Расчет параметров срабатывания элементов РУ 6 кВ

Наименование	Расчетная формула	Числовая формула	Значение расчетное	Значение выбранное	
				Первич.	Вторич.
Постоянные коэффициенты, используемые при расчетах					
Коэффициент отстройки (1,1–1,2)	$K_{отс}$	=	1,2		
Коэффициент самозапуска (1,5–2,5)	$K_{зап}$	=	1,5		
Коэффициент возврата (0,95)	$K_в$	=	0,95		
Ячейка ввода в ЗРУ-6 кВ					
Номинальное первичный ток ТТ, А	$I1_{ном}$	=	3000		
Номинальное вторичный ток ТТ, А	$I2_{ном}$	=	5		
МТЗ – 1 ступень с минимальной выдержкой времени (ТО для ЛЗШ)					
Ток срабатывания (по условию отстройки от сверхтоков послеаварийных перегрузок), А	$I_{сз} \geq K_{отс} * K_{зап} * I_{ном.вн} / K_в$	1,2*1,5*1832,86/0,95	3472,79	**4000**	**6,67**
Номинальный ток тарнсформатора на стороне НН, А	$I_{ном.нн}$	=	1832,86		
Чувствительность ($K_ч$>2 при КЗ на шинах)	$K_ч = I_{кз_мин} / I_{сз}$	8299/4000	2,07		
Минимальный ток КЗ, А **Реж: ВС/43/–2**	$I_{кз_мин}$	=	8299		
Выдержка времени на срабатывание (для обеспечения возможности приёма сигнала "Блокировка ЛЗШ" от отходящих присоединений), с	$t_{сз}$	=	**0,3**		
МТЗ – 2 ступень с выдержкой времени					
Ток срабатывания (по условию отстройки от сверхтоков послеаварийных перегрузок), А	$I_{сз} \geq K_{отс} * K_{зап} * I_{ном.вн} / K_в$	1,2*1,5*1832,86/0,95	3472,79	**3500**	**5,83**
Номинальный ток тарнсформатора на стороне НН, А	$I_{ном.нн}$	=	1832,86		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 11

Чувствительность (Кч>1,5 при КЗ в основной зоне – на шинах НН)	$К_ч = I_{кз_мин}/I_{сз}$	8299/3500	2,37		
Минимальный ток КЗ, А **Реж: ВС/43/–2**	$I_{кз_мин}$	=	8299		
Выдержка времени на срабатывание (по условию отстройки от времени срабатывания МТЗ предыдущих элементов), с	$t_{сз} = t_{сз_пред} + \Delta t$	1,5+0,3	**1,8**		
Секционный выключатель 6 кВ					
Номинальное первичный ток ТТ, А	$I1_{ном}$	=	3000		
Номинальное вторичный ток ТТ, А	$I2_{ном}$	=	5		
МТЗ – 1 ступень с минимальной выдержкой времени (ТО для ЛЗШ)					
Ток срабатывания (по условию отстройки от сверхтоков послеаварийных перегрузок), А	$I_{сз} \geq К_{отс}*К_{зап}*I_{раб.макс}/К_в$	1,2*1,5*1283/0,95	2430,95	**3000**	**5**
Максимальный рабочий ток через секционный выключатель, А	$I_{раб.макс} = 0,7*I_{ном НН}$	0,7*1832,86	1283,00		
Чувствительность (Кч>2 при КЗ на шинах)	$К_ч = I_{кз_мин}/I_{сз}$	8299/3000	2,77		
Минимальный ток КЗ, А **Реж: ВС/43/–2**	$I_{кз_мин}$	=	8299		
Выдержка времени на срабатывание (для обеспечения возможности приёма сигнала "Блокировка ЛЗШ" от отходящих присоединений), с	$t_{сз}$	=	**0,3**		
МТЗ – 2 ступень с выдержкой времени					
Ток срабатывания (по условию отстройки от сверхтоков послеаварийных перегрузок), А	$I_{сз} \geq К_{отс}*К_{зап}*I_{раб.макс}/К_в$	1,2*1,5*1283/0,95	2430,95	**2500**	**4,17**
Максимальный рабочий ток через секционный выключатель, А	$I_{раб.макс} = 0,7*I_{ном НН}$	0,7*1832,86	1283,00		
Чувствительность (Кч>1,5 при КЗ в основной зоне – на шинах НН)	$К_ч = I_{кз_мин}/I_{сз}$	8299/2500	3,32		
Минимальный ток КЗ, А **Реж: ВС/43/–2**	$I_{кз_мин}$	=	8299		
Выдержка времени на срабатывание (по условию отстройки от времени срабатывания МТЗ предыдущих элементов), с	$t_{сз} = t_{сз_пред} + \Delta t$	1,2+0,3	**1,5**		
Ячейка отходящей линии к ТСН					
МТЗ – 1 ступень с нулевой выдержкой времени (ТО)					
Номинальное первичный ток ТТ, А	$I1_{ном}$	=	300		
Номинальное вторичный ток ТТ, А	$I2_{ном}$	=	5		

Ток срабатывания (по условию отстройки от тока при КЗ за трансформатором), А	$I_{сз} \geq К_{отс}*I_{кз.макс}$	1,2*755	906	**1000**	**16,67**
Максимальный ток при трехфазном КЗ за трансформатором, А **Реж: АВС/38**	$I_{кз.макс}$	=	755		
Чувствительность (Кч>2 при КЗ на выводах ВН тран-ра)	$К_ч = I_{кз_мин}/I_{сз}$	8299/1000	8,3		
Минимальный ток КЗ, А **Реж: ВС/43/–2**	$I_{кз_мин}$	=	8299		
МТЗ – 2 ступень с выдержкой времени					
Ток срабатывания (по условию отстройки от максимального тока нагрузки присоединения с учетом самозапуска), А	$I_{сз} \geq К_{отс}*К_{зап}*I_{раб.макс}/К_в$	1,2*1,5*36,66/0,95	69,46	**100**	**1,67**
Максимальный рабочий ток присоединения, А	$I_{раб.макс}=S_{ном}/(\sqrt{3}*U_{ном ВН})$	400/(√3*6,3)	36,66		
Чувствительность (Кч>1,5 при КЗ на шинах Щ(СН)	$К_ч = I_{кз_мин}/I_{сз}$	372/100	3,72		
Минимальный ток КЗ, А **Реж: ВС/38/–2**	$I_{кз_мин}$	=	372		
Выдержка времени на срабатывание (по условию отстройки от времени срабатывания защиты предыдущих элементов), с	$t_{сз} = t_{сз_пред} + \Delta t$	0,2+0,3	**0,5**		

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

							Лист
1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП	12
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

2 Таблицы параметров срабатывания устройств РЗА

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 092 – Шкаф с комплектом дифф. защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Название линии	ВЛ 110 кВ АТЭЦ–Промузел	
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Промузел	
Группа уставок: ТТ, ТН		
Первич. величина датчика аналогового входа Ia B1	0.001–1000000.000 шаг 0.001	600
Вторич. величина датчика аналогового входа Ia B1	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового входа Ia B2	0.001–1000000.000 шаг 0.001	600
Вторич. величина датчика аналогового входа Ia B2	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового входа 3I0//	0.001–1000000.000 шаг 0.001	600
Вторич. величина датчика аналогового входа 3I0//	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового входа Ua	0.001–1000000.000 шаг 0.001	110000
Вторич. величина датчика аналогового входа Ua	0.001–1000000.000 шаг 0.001	100
Первич. величина датчика аналогового входа Uни	0.001–1000000.000 шаг 0.001	110000
Вторич. величина датчика аналогового входа Uни	0.001–1000000.000 шаг 0.001	173,203
Токовая цепь B2	используется, не используется	используется
Токовая цепь 3I0 // линии	используется, не используется	не используется
Базовый вектор	U1, Ua, Uab	Ua
Особая фаза в схеме ТН	A, B, C	A
Направление векторов звезды и треугольника ТН	совпадает, не совпадает	совпадает
Напряжение 3U0	от треугольника, от звезды	от звезды*
Модуль подстройки U ШОН	0.001–10.000	1
Угол подстройки U ШОН	(–180.00–180.00),° шаг 0.01	0
Uср ПО минимального напряжения от ШОН	10.0–80.0 шаг 0.1	40
Uср ПО минимального напряжения шин	10.0–80.0 шаг 0.1	40
Iср ПО I2 БНН	0.05–1.00 шаг 0.01	0,5
Uср ПО U2 БНН	2.0–60.00 шаг 0.1	6
XB1_ТН Место установки трансформатора напряже–ния	на шинах, на линии	на линии
XB2_ТН Контроль ускорен.при вкл. выкл. от напряже–ния на линии	не предусмотрен, ШОН, РН на линии	не предусмотрен
XB3_ТН Цепь напряжения разомкнутого треугольника	используется, не используется	используется
XB4_ТН Ввод ускор.при включении выключателя	от РПО, внешний	от РПО

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 092 – Шкаф с комплектом дифф. защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
DT1_ТН Время ввода ускорения при включе–нии вы–ключателя	0.7–2.0 шаг 0.1	0.9
* – на начальном этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение 3U0, полученное расчётным путём от «звезды» фазных напряжений. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчётное напряжение 3U0 от «звезды» фазных напряжений и напряжение 3U0, получаемое от «разо–мкнутого треугольника». После этого цепи 3U0 можно переключить на вычисление от «разомкнутого треугольника».		
Группа уставок: Параметры линии		
Длина линии Lл, км	0.00 .. 10000.00 шаг 0.01	25
Удельная проводимость прямой последова–тельности b1*10^–6, Сим/км	0.00–300.00Iном шаг 0.01	2,57
Удельное активное сопротив. прямой по–следователь–ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,2672
Удельное реактивное сопротив. прямой последователь–ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,4092
Удельная проводимость нулевой последова–тельности b1*10^–6, Сим/км	0.00–300.00Iном шаг 0.01	1,49
Удельное активное сопротив. нулевой по–следователь–ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,8012
Удельное реактивное сопротив. нулевой последователь–ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	1,2276
Удельное активное сопро–тив.взаимоинд.нулевой по–след.rOM с //ВЛ, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,00002
Удельное реактивное сопро–тив.взаимоинд.нулевой послед.xOM с //ВЛ, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,00002
Группа уставок: ДЗЛ		
Роль	ведущий, ведомый	ведущий
Задержка сигнализации неисправности КС, с	0.0 .. 10.0 шаг 0.1	3
Кодирование в канале связи КС1	Манчестер, С37.94	Манчестер
Генерация сигнала синхронизации канала связи КС1	внутренняя, внешняя	внутренняя
Скорость передачи по каналу связи КС1	64 кБит/с, 128 кБит/с, 256 кБит/с, 512 кБит/с	64 кБит/с
Время асимметрии КС1,мкс	(–2500 .. 2500) шаг 1	0
Идентификатор канала связи КС1	0–7	0
Кодирование в канале связи КС2	Манчестер, С37.94	Манчестер
Генерация сигнала синхронизации канала связи КС2	внутренняя, внешняя	внутренняя
Скорость передачи по каналу связи КС2	64 кБит/с, 128 кБит/с, 256 кБит/с, 512 кБит/с	64 кБит/с
Время асимметрии КС2,мкс	(–2500 .. 2500) шаг 1	0

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 092 – Шкаф с комплектом дифф. защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Идентификатор канала связи КС2	0–7	1
Базисный ток, А	0.1 .. 16.0Iном шаг 0.1	Перв:800 / Втор:6,67
Iср ПО ДЗЛ (Id0), о.е.	0.2 .. 2.0 шаг 0.01	1,42
Вид торможения ДЗЛ	сумма модулей, модуль разности векторов, сектор	сумма модулей
Коэффициент торможения дифф. защиты K1, о.е.	0.10 .. 0.90 шаг 0.01	0,4
Коэффициент торможения дифф. защиты K2, о.е.	0.30 .. 3.00 шаг 0.01	0,65
Ток начала торможения Is2, о.е.	0.40 .. 20.00 шаг 0.01	5,92
Угол сектора блокирования,°	10 .. 89 шаг 1	70
Компенсация емкостного тока	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Iср ПО ДТО, о.е.	2.00 .. 40.00 шаг 0.01	5
Iср ПО контроля обрыва цепей тока, о.е.	0.04 .. 2.00 шаг 0.01	0,1
Uср РН1 мин. (фазное), В	10.00 .. 60.00 шаг 0.01	40
Uср РН2 (фазное), В	1.00 .. 20.00 шаг 0.01	6
DT1_ДЗЛ Задержка на срабатывание ДЗЛ, с	0.000 .. 0.150 шаг 0.001	0
DT2_ДЗЛ Задержка на срабатывание ДТО, с	0.00 .. 2.00 шаг 0.01	0
DT3_ДЗЛ Задержка срабатывания контроля обрыва цепей тока, с	0.05 .. 27.00 шаг 0.01	6
XB1_ДЗЛ Работа на В/Л с ответвлениями	не предусмотрена, по U, по РС	не предусмотрена
XB2_ДЗЛ Блокировка режима с ответвлениями	не предусмотрена, при неисправности цепей U	не предусмотрена
XB3_ДЗЛ Дифференциальная токовая отсечка (ДТО)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Совместная работа с ДЗЛ серии 200 и ранее	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Группа уставок: УРОВ		
Ток срабатывания ПО УРОВ, А	(0,04 – 0,4)Iном	1
DT1_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ, с	0,1 – 0,6 шаг 0,01	0,3
DT2_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ “на себя”, с	0,01 – 0,2 шаг 0,01	0,02
XB1_УРОВ Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB2_УРОВ Действие УРОВ “на себя”	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB3_УРОВ Действие сигнала ВЧТО N1	с контролем, без контроля	с контролем
XB4_УРОВ Подхват от ПО тока УРОВ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB5_УРОВ Контроль от сигнала РПО при приеме сиг-нала ВЧТО N1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 092 – Шкаф с комплектом дифф. защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
XB6_УРОВ Пуск УРОВ при действии ЗНФР	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 091 дифференциальной защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Название линии	ВЛ 110 кВ АТЭЦ–Промузел	
Название подстанции (станции)	Артемовская ТЭЦ	
Группа уставок: ТТ, ТН		
Первич. величина датчика аналогового входа Ia B1	0.001–1000000.000 шаг 0.001	1000
Вторич. величина датчика аналогового входа Ia B1	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового входа Ia B2	0.001–1000000.000 шаг 0.001	1000
Вторич. величина датчика аналогового входа Ia B2	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового входа 3I0//	0.001–1000000.000 шаг 0.001	1000
Вторич. величина датчика аналогового входа 3I0//	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового входа Ua	0.001–1000000.000 шаг 0.001	110000
Вторич. величина датчика аналогового входа Ua	0.001–1000000.000 шаг 0.001	100
Первич. величина датчика аналогового входа Uни	0.001–1000000.000 шаг 0.001	110000
Вторич. величина датчика аналогового входа Uни	0.001–1000000.000 шаг 0.001	173,203
Токовая цепь B2	используется, не используется	используется
Токовая цепь 3I0 // линии	используется, не используется	не используется
Базовый вектор	U1, Ua, Uab	Ua
Особая фаза в схеме ТН	A, B, C	A*
Направление векторов звезды и треугольника ТН	совпадает, не совпадает	совпадает*
Напряжение 3U0	от треугольника, от звезды	от звезды**
Модуль подстройки U ШОН	0.001–10.000	1
Угол подстройки U ШОН	(–180.00–180.00),° шаг 0.01	0
Uср ПО минимального напряжения от ШОН	10.0–80.0 шаг 0.1	40
Uср ПО минимального напряжения шин	10.0–80.0 шаг 0.1	40
Iср ПО I2 ННН	0.05–1.00 шаг 0.01	0,5
Uср ПО U2 ННН	2.0–60.00 шаг 0.1	6
XB1_ТН Место установки трансформатора напряже-ния	на шинах, на линии	на шинах
XB2_ТН Контроль ускорен.при вкл. выкл. от напряже-ния на линии	не предусмотрен, ШОН, РН на линии	не предусмотрен

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

794–18–4–РЗА1.1.ТП

Лист 14

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 091 дифференциальной защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
ХВ3_ТН Цепь напряжения разомкнутого треугольника	используется, не используется	используется
ХВ4_ТН Ввод ускор.при включении выключателя	от РПО, внешний	от РПО
DT1_ТН Время ввода ускорения при включении вы-ключателя	0.7–2.0 шаг 0.1	0.9

* – необходимо уточнить по месту в соответствии с существующей схемой соединения "разомкнутого треугольника" ТН 110 кВ.
** – на начальном этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение 3U0, полученное расчётным путём от «звезды» фазных напряжений. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчётное напряжение 3U0 от «звезды» фазных напряжений и напряжение 3U0, получаемое от «разомкнутого треугольника». После этого цепи 3U0 можно переключить на вычисление от «разомкнутого треугольника».

Группа уставок: Параметры линии		
Длина линии Lл, км	0.00 .. 10000.00 шаг 0.01	25
Удельная проводимость прямой последовательности b1*10^-6, Сим/км	0.00–300.00Iном шаг 0.01	2,57
Удельное активное сопротив. прямой последователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,2672
Удельное реактивное сопротив. прямой последователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,4092
Удельная проводимость нулевой последовательности b1*10^-6, Сим/км	0.00–300.00Iном шаг 0.01	1,49
Удельное активное сопротив. нулевой последователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,8012
Удельное реактивное сопротив. нулевой последователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	1,2276
Удельное активное сопро-тив.взаимоинд.нулевой по-след.rOM с //ВЛ, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,00002
Удельное реактивное сопро-тив.взаимоинд.нулевой послед.xOM с //ВЛ, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,00002
Группа уставок: ДЗЛ		
Роль	ведущий, ведомый	ведомый
Задержка сигнализации неисправности КС, с	0.0 .. 10.0 шаг 0.1	3
Кодирование в канале связи КС1	Манчестер, С37.94	Манчестер
Генерация сигнала синхронизации канала связи КС1	внутренняя, внешняя	внутренняя
Скорость передачи по каналу связи КС1	64 кБит/с, 128 кБит/с, 256 кБит/с, 512 кБит/с	64 кБит/с
Время асимметрии КС1,мкс	(–2500 .. 2500) шаг 1	0
Идентификатор канала связи КС1	0–7	0
Кодирование в канале связи КС2	Манчестер, С37.94	Манчестер

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 091 дифференциальной защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Генерация сигнала синхронизации канала связи КС2	внутренняя, внешняя	внутренняя
Скорость передачи по каналу связи КС2	64 кБит/с, 128 кБит/с, 256 кБит/с, 512 кБит/с	64 кБит/с
Время асимметрии КС2,мкс	(–2500 .. 2500) шаг 1	0
Идентификатор канала связи КС2	0–7	1
Базисный ток, А	0.1 .. 16.0Iном шаг 0.1	Перв:800 / Втор:4
Iср ПО ДЗЛ (Id0), о.е.	0.2 .. 2.0 шаг 0.01	1,42
Вид торможения ДЗЛ	сумма модулей, модуль разности векторов, сектор	сумма модулей
Коэффициент торможения дифф. защиты K1, о.е.	0.10 .. 0.90 шаг 0.01	0,4
Коэффициент торможения дифф. защиты K2, о.е.	0.30 .. 3.00 шаг 0.01	0,65
Ток начала торможения Is2, о.е.	0.40 .. 20.00 шаг 0.01	5,92
Угол сектора блокирования,°	10 .. 89 шаг 1	70
Компенсация емкостного тока	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Iср ПО ДТО, о.е.	2.00 .. 40.00 шаг 0.01	5
Iср ПО контроля обрыва цепей тока, о.е.	0.04 .. 2.00 шаг 0.01	0,1
Uср РН1 мин. (фазное), В	10.00 .. 60.00 шаг 0.01	40
Uср РН2 (фазное), В	1.00 .. 20.00 шаг 0.01	6
DT1_ДЗЛ Задержка на срабатывание ДЗЛ, с	0.000 .. 0.150 шаг 0.001	0
DT2_ДЗЛ Задержка на срабатывание ДТО, с	0.00 .. 2.00 шаг 0.01	0
DT3_ДЗЛ Задержка срабатывания контроля обрыва цепей тока, с	0.05 .. 27.00 шаг 0.01	6
ХВ1_ДЗЛ Работа на ВЛ с ответвлениями	не предусмотрена, по U, по РС	не предусмотрена
ХВ2_ДЗЛ Блокировка режима с ответвлениями	не предусмотрена, при неисправности цепей U	не предусмотрена
ХВ3_ДЗЛ Дифференциальная токовая отсечка (ДТО)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Совместная работа с ДЗЛ серии 200 и ранее	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Группа уставок: УРОВ		
Ток срабатывания ПО УРОВ, А	(0,04 – 0,4)Iном	1
DT1_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ, с	0,1 – 0,6 шаг 0,01	0,3
DT2_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ "на себя", с	0,01 – 0,2 шаг 0,01	0,02
ХВ1_УРОВ Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ	не предусмотрена, предусмотрено	предусмотрено

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

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

794–18–4–РЗА1.1.ТП

Лист 15

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 091 дифференциальной защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
XB2_УРОВ Действие УРОВ "на себя"	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB3_УРОВ Действие сигнала ВЧТО N1	с контролем, без контроля	с контролем
XB4_УРОВ Подхват от ПО тока УРОВ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB5_УРОВ Контроль от сигнала РПО при приеме сиг-нала ВЧТО N1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB6_УРОВ Пуск УРОВ при действии ЗНФР	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Название линии	ВЛ 110 кВ АТЭЦ-Промузел	
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Промузел	
Тип выключателя	ВЭБ-110 (УЭТМ)	
Группа уставок: Коэффициенты трансформации		
Трансформатора тока (КТТ)	600/5	120
Трансформаторы напряжения (КТН)	110000/100	1100
Группа уставок: Установка схемы ТН и ШОН (служебные параметры)		
Место установки ТН	на шинах, на линии	на линии
Особая фаза в схеме ТН	фаза А, фаза В, фаза С	фаза А
Направление векторов звезды и треуголь-ника ТН	совпадает, не совпадает	совпадает
Напряжение 3U0	от треугольника, от звезды	от звезды*
* – на начальном этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение 3U0, полученное расчётным пу-тём от «звезды» фазных напряжений. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчётное напряжение 3U0 от «звезды» фазных напряжений и напряжение 3U0, получаемое от «разомкну-того треугольника». После этого цепи 3U0 можно переключить на вычисление от «разомкнутого треугольника».		
Группа уставок: АУВ и АПВ		
Напряжение срабатывания ПО максимально-го напряжения шин, В	60 – 100 с шагом 1	70
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения шин, В	10 – 80 с шагом 1	40
Напряжение срабатывания ПО максимально-го напряжения ШОН, В	60 – 100 с шагом 1	70
Напряжение срабатывания ПО минимально-го напряжения ШОН, В	10 – 80 с шагом 1	40
Разность напряжений ИО контроля синхро-низма, В	5 – 50 с шагом 1	20
Угол между напряжениями ИО контроля синхронизма, град	5 – 85 с шагом 1	20

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Скорость изменения угла ИО контроля син-хронизма, Гц	0.05 – 0.4 с шагом 0.01	0,1
Предельная скорость изменения угла ИО контроля синхронизма, Гц	0.05 – 2 с шагом 0.01	2
DT101 Время включения выключателя, с	0,01 – 1	0,08
DT76 Время первого цикла АПВ, с	0,25 – 16	1,5
DT78 Время второго цикла АПВ, с	2,5 – 160	160
DT81 Время подготовки АПВ, с	15 – 120	20
DT72 Задержка на срабатывание защиты ЭМВ, с	1 – 2	1,5
DT73 Задержка на срабатывание защиты ЭМО1, с	1 – 2	1,5
DT74 Задержка на срабатывание защиты ЭМО2, с	1 – 2	1,5
DT75 Задержка на срабатывание ЗНФ, с	1 – 2	2
DT77 Задержка на срабатывание ЗНФР, с	0,25 – 0,8	0,8
DT82 Время включения от АПВ, с	0 – 2	0,07
DT100 Время сброса готовности АПВ при отключенном выключ., с	10 – 210	33
DT102 Ожидание КС (УС), с	5 – 210	30
XB77 Контроль синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB84 Улавливание синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB74 Второй электромагнит отключения	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB73 Обесточивание ЭМ при приеме "Блоки-ровка вкл. и откл."	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB81 Выбор режима АПВ	слепое АПВ, АПВ шин или линии	АПВ шин или линии
XB82 Второй цикл АПВ	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB80 Отключение выкл. от "Авар. снижение давл. элегаза в ТТ"	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB78 Привод выключателя	трехфазный, пофазный	трехфазный
XB76 Контроль сигнализации АПВ от дат-чика тока ЗМВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB71 Логика включения с КС	типовая, не типовая	типовая
XB72 Включение с контролем отсутствия напряжения	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB75 Сброс готовности АПВ при отключен-ном выключателе	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27-18		10.18

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
Группа уставок: дистанционная защита (ДЗ)		
Уставка по оси X характеристики РС I ступени при КЗ на землю, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,92
Уставка по оси R характеристики РС I ступени при КЗ на землю, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	1,68
Угол наклона ϕ1 характеристики РС I при КЗ на землю ступени, °	45...89 шаг 1	65
Корректирующий множитель KKR коэффициента компенсации тока нулевой последовательности по активному сопротивлению, о.е.	0,00...3,00 шаг 0,01, по умолчанию KKR=1,00	1
Корректирующий множитель KKX коэффициента компенсации тока нулевой последовательности по реактивному сопротивлению, о.е.	0,00...3,00 шаг 0,01, по умолчанию KKX=1,00	1
Уставка по оси X характеристики РС I ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,92
Уставка по оси R характеристики РС I ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	1,68
Угол наклона ϕ1 характеристики РС I ступени, °	45...89 шаг 1	65
Угол наклона ϕ2 верхней части характер-ки РС I ступени, °	–45...0 шаг 1	12
Уставка по оси X характеристики РС II ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	1,59
Уставка по оси R характеристики РС II ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	2,91
Угол наклона ϕ1 характеристики РС II ступени, °	45...89 шаг 1	65
Уставка по оси X характеристики РС III ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	9,21
Уставка по оси R характеристики РС III ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	16,85
Угол наклона ϕ1 характеристики РС III ступени, °	45...89 шаг 1	65
Уставка по оси X характеристики РС IV ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Уставка по оси R характеристики РС IV ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Угол наклона ϕ1 характеристики РС IV ступени, °	45...89 шаг 1	45
Направленность IV ст.	вперёд, назад	вперед
Уставка по оси X характеристики РС V ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Уставка по оси R характеристики РС V ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Угол наклона ϕ1 характеристики РС V ступени, °	45...89 шаг 1	45
Направленность V ст.	вперёд, назад	вперед

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
Угол наклона ϕ2 нижней левой части характеристики, °	91...135 шаг 1	115
Угол наклона ϕ2 нижней правой части характеристики, °	–45...0 шаг 1	–15
Уставка по оси R нагрузочного режима	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	5,25
Угол выреза нагрузочного режима	1...70 шаг 1	40
Уставка по приращению I_2 чувств. реле тока (РТ) БК, А	$0,04 \cdot I_{ном}...1,5 \cdot I_{ном}$ шаг 0,01	0,5
Уставка по приращению I_2 грубого РТ БК, А	$0,06 \cdot I_{ном}...2,5 \cdot I_{ном}$ шаг 0,01	1,25
Уставка по приращению I_1 чувствительного РТ БК, А	$0,08 \cdot I_{ном}...3 \cdot I_{ном}$ шаг 0,01	2
Уставка по приращению I_1 грубого РТ БК, А	$0,12 \cdot I_{ном}...5 \cdot I_{ном}$ шаг 0,01	5
DT37 Время ввода быстродействующих ступеней от чувствительного РТ БК, с	0,2...1 шаг 0,01	0,3
DT38 Время ввода быстродейств. ступеней от грубого РТ БК, с	0,2...1 шаг 0,01	0,3
DT39 Время ввода медленнодейств. ступеней от РТ БК, с	3...16 шаг 0,01	6
DT28 Время ввода ускорения при включении выключателя, с	0,7...2 шаг 0,01	0,9
DT29 Задержка на сраб-е ускорения при вкл. выключателя от ДЗ и ТО, с	0,05...5 шаг 0,01	0,05
DT33 Задержка на срабатывание I ступени ДЗ, с	0...15 шаг 0,01	0
DT34 Задержка на сраб. II ст. ДЗ с меньшей выдержкой времени, с	0,05...15 шаг 0,01	0,2
DT35 Задержка на срабатывание II ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	0,5
DT36 Задержка на срабатывание III ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	1,5
DT46 Задержка на срабатывание IV ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT47 Задержка на срабатывание V ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT48 Задержка на срабатывание I ступени ДЗ на землю, с	0,05...15 шаг 0,01	0
DT45 Задержка на срабатывание I, II или III ст. ДЗ при опер. ускорении, с	0,05...5 шаг 0,01	0,3
DT42 Продление сигнала пуска ВЧТО №2, с	0...0,2 шаг 0,01	0,04
XB62 I ступень ДЗ на землю	выведена, в работе	выведена
XB63 IV ступень ДЗ	выведена, в работе	выведена
XB64 V ступень ДЗ	выведена, в работе	выведена
XB20 Подхват срабатывания РС I ступени от ненаправленного РС II ступени	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

794–18–4–РЗА1.1.ТП

Лист 17

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
ХВ21 Контроль действия I ст. (или II ступени с меньшей выдержкой времени)	от БК–б, от БК–м	от БК–б
ХВ22 Действие II ступени с меньшей выдержкой времени	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
ХВ23 Ускоряемая ступень ДЗ при включении выключателя	не предусмотрена, II ступень, III ступень	II ступень
ХВ24 Контроль действия III ступени от блокировок	от БК, от БНН	от БК
ХВ25 Ускоренный возврат БК при отключении выключателя	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
ХВ27 Алгоритм БК	DZ / DI	DI
ХВ28 Оперативно ускоряемая ступень	I ступень, II ступень, III ступень	II ступень
ХВ29 Контроль действия ступеней ДЗ от БНН	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ44 Контроль ускорения при включении выкл–ля от напряжения на линии	не предусмотрен, ШОН, РН на линии	не предусмотрен
ХВ45 Контроль I ступени ДЗ на землю	от БК–б, от БК–м	от БК–м
ХВ46 Контроль IV ступени ДЗ	от БК–б, от БК–м, нет	нет
ХВ47 Контроль V ступени ДЗ	от БК–б, от БК–м, нет	нет
ХВ41 Запрет АПВ при ОУ от ДЗ или ТНЗНП	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ42 Запрет АПВ от ускорения при включении выключателя	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ43 Запрет АПВ от III ступени ДЗ	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
ХВ15 Действие сигнала ВЧТО №1	с контролем, без контроля	с контролем
ХВ16 Контроль от KQT при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ17 Контроль от БК при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ18 Контроль I(II) ст. ДЗ или реле тока IV ст. ТНЗНП при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ19 Контроль от I(II,III) ступени ДЗ при приеме ВЧТО №2	I ступень, II ступень,III ступень	II ступень
Группа уставок: ТНЗНП и ТО		
Ток срабатывания I ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	12,5
Ток срабатывания II ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	5,8
Ток срабатывания III ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	2,4
Ток срабатывания IV ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	0,6
Ток срабатывания V ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	150

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Ток срабатывания VI ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	150
Ток срабатывания блокирующего РНМ, А	0,04.$I_{ном}$...0,5.$I_{ном}$ шаг 0,01	0,5
Ток срабатывания разрешающего РНМ, А	0,04.$I_{ном}$...0,5.$I_{ном}$ шаг 0,01	0,7
Напряжение срабатывания блокирующего РНМ, В	0,5...5 шаг 0,1	3
Напряжение срабатывания разрешающего РНМ, В	0,5...5 шаг 0,1	4
Коэффициент выноса ТН на линию, о.е.	0...0,5 шаг 0,01	0
Ток срабатывания токовой отсечки, А	0,05.$I_{ном}$...50.$I_{ном}$ шаг 0,01	12,5
Ток срабатывания ПО токовой отсечки при включении выключателя, А	0,05.$I_{ном}$...50.$I_{ном}$ шаг 0,01	12,5
DT49 Задержка на сраб–е ускорения при включении выключателя от ТНЗНП, с	0,05...5 шаг 0,01	0,1
DT50 Задержка на срабатывание I ступени ТНЗНП, с	0,01...15 шаг 0,01	0,01
DT51 Задержка на срабатывание II ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	0,7
DT52 Задержка на срабатывание III ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	1,5
DT53 Задержка на срабатывание IV ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	4,4
DT59 Задержка на срабатывание V ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT60 Задержка на срабатывание VI ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT54 Задержка на срабатывание ускорения ТНЗНП при приеме сигнала ВЧТО №3, с	0,05...5 шаг 0,01	0,05
DT55 Время ожидания при внешних повреждениях, с	0,01...0,20 шаг 0,01	0,04
DT56 Задержка пуска ВЧТО №3 при реверсе мощности, с	0,01...0,20 шаг 0,01	0,04
DT57 Задержка на срабатывание токовой отсечки, с	0...1 шаг 0,001	0
DT58 Задержка на срабатывание II, III или IV ст.ТНЗНП при опер. ускорении, с	0,05...5 шаг 0,01	0,3
DT80 Продление сигнала пуска ВЧТО №3, с	0,00...0,60 шаг 0,01	0,04
DT18 Задержка на срабатывание ускор. ТНЗНП от защиты парал. линии, с	0,05...5,00 шаг 0,01	5
ХВ65 V ступень ТНЗНП	(выведена, в работе)	выведена
ХВ66 VI ступень ТНЗНП	(выведена, в работе)	выведена
ХВ30 Автоматический вывод направленности при срабатывании ТНЗНП	(не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

794–18–4–РЗА1.1.ТП

Лист 18

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
ХВ31 Автоматический вывод направленности в режиме ускорения при включении выключателя	(не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
ХВ32 Контроль направленности I ступени ТНЗНП	(предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
ХВ33 Контроль направленности II ступени ТНЗНП	(предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
ХВ34 Контроль направленности III ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	от РНМ-р
ХВ35 Контроль направленности IV ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	от РНМ-р
ХВ39 Контроль направленности V ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	не предусмотрен
ХВ91 Направленность V ступени ТНЗНП	(вперед,назад)	вперед
ХВ40 Контроль направленности VI ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	не предусмотрен
ХВ92 Направленность VI ступени ТНЗНП	(вперед,назад)	вперед
ХВ36 Ускоряемая ступень ТНЗНП при включении выключателя	(не предусмотрена, II ступень, III ступень)	III ступень
ХВ37 Оперативно ускоряемая ступень ТНЗНП	(II ступень, III ступень, IV ступень)	III ступень
ХВ38 Ускорение действия токовой отсечки при включении выключателя	(не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
ХВ53 Отстройка V ст. ТНЗНП от БТНТ	(не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрен
ХВ54 Отстройка VI ст. ТНЗНП от БТНТ	(не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрен
ХВ57 Контроль ВЧТО №3 от III(IV)ст. ТНЗНП	(III ступень, IV ступень)	III ступень

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Название линии	ВЛ 110 кВ АТЭЦ-Промузел	
Название подстанции (станции)	Артемовская ТЭЦ	
Тип выключателя	МКП-110М	
Группа уставок: Коэффициенты трансформации		
Трансформатора тока (КТТ)	600/5	120
Трансформаторы напряжения (КТН)	110000/100	1100
Группа уставок: Установка схемы ТН и ШОН (служебные параметры)		
Место установки ТН	на шинах, на линии	на шинах
Особая фаза в схеме ТН	фаза А, фаза В, фаза С	фаза А*

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Направление векторов звезды и треугольника ТН	совпадает, не совпадает	совпадает*
Напряжение 3U0	от треугольника, от звезды	от звезды**
* – необходимо уточнить по месту в соответствии с существующей схемой соединения "разомкнутого треугольника" ТН 110 кВ. ** – на начальном этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение 3U0, полученное расчётным путём от «звезды» фазных напряжений. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчётное напряжение 3U0 от «звезды» фазных напряжений и напряжение 3U0, получаемое от «разомкнутого треугольника». После этого цепи 3U0 можно переключить на вычисление от «разомкнутого треугольника».		
Группа уставок: АУВ и АПВ		
Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения шин, В	60 – 100 с шагом 1	70
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения шин, В	10 – 80 с шагом 1	40
Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения ШОН, В	60 – 100 с шагом 1	70
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения ШОН, В	10 – 80 с шагом 1	40
Разность напряжений ИО контроля синхронизма, В	5 – 50 с шагом 1	20
Угол между напряжениями ИО контроля синхронизма, град	5 – 85 с шагом 1	20
Скорость изменения угла ИО контроля синхронизма, Гц	0.05 – 0.4 с шагом 0.01	0,1
Предельная скорость изменения угла ИО контроля синхронизма, Гц	0.05 – 2 с шагом 0.01	2
DT101 Время включения выключателя, с	0,01 – 1	0,61
DT76 Время первого цикла АПВ, с	0,25 – 16	2,5
DT78 Время второго цикла АПВ, с	2,5 – 160	160
DT81 Время подготовки АПВ, с	15 – 120	20
DT72 Задержка на срабатывание защиты ЭМВ, с	1 – 2	1,5
DT73 Задержка на срабатывание защиты ЭМО1, с	1 – 2	1,5
DT74 Задержка на срабатывание защиты ЭМО2, с	1 – 2	1,5
DT75 Задержка на срабатывание ЗНФ, с	1 – 2	2
DT77 Задержка на срабатывание ЗНФР, с	0,25 – 0,8	0,8
DT82 Время включения от АПВ, с	0 – 2	0,6
DT100 Время сброса готовности АПВ при отключенном выключ., с	10 – 210	34
DT102 Ожидание КС (УС), с	5 – 210	30
ХВ77 Контроль синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
XB84 Улавливание синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB74 Второй электромагнит отключения	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB73 Обесточивание ЭМ при приеме “Блокировка вкл. и откл.”	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB81 Выбор режима АПВ	слепое АПВ, АПВ шин или линии	АПВ шин или линии
XB82 Второй цикл АПВ	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB80 Отключение выкл. от “Авар. снижение давл. элегаза в ТТ”	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB78 Привод выключателя	трехфазный, пофазный	трехфазный
XB76 Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB71 Логика включения с КС	типовая, не типовая	типовая
XB72 Включение с контролем отсутствия напряжения	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB75 Сброс готовности АПВ при отключенном выключателе	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Группа уставок: дистанционная защита (ДЗ)		
Уставка по оси X характеристики РС I ступени при КЗ на землю, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,92
Уставка по оси R характеристики РС I ступени при КЗ на землю, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	1,68
Угол наклона ϕ1 характеристики РС I при КЗ на землю ступени, °	45...89 шаг 1	65
Корректирующий множитель KKR коэффициента компенсации тока нулевой последовательности по активному сопротивлению, о.е.	0,00...3,00 шаг 0,01, по умолчанию KKR=1,00	1
Корректирующий множитель KKX коэффициента компенсации тока нулевой последовательности по реактивному сопротивлению, о.е.	0,00...3,00 шаг 0,01, по умолчанию KKX=1,00	1
Уставка по оси X характеристики РС I ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,92
Уставка по оси R характеристики РС I ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	1,68
Угол наклона ϕ, характеристики РС I ступени, °	45...89 шаг 1	65
Угол наклона ϕ_1 верхней части характер-ки РС I ступени, °	–45...0 шаг 1	12
Уставка по оси X характеристики РС II	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	1,42

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
ступени, Ом		
Уставка по оси R характеристики РС II ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	2,6
Угол наклона ϕ, характеристики РС II ступени, °	45...89 шаг 1	65
Уставка по оси X характеристики РС III ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	14,82
Уставка по оси R характеристики РС III ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	27,12
Угол наклона ϕ, характеристики РС III ступени, °	45...89 шаг 1	65
Уставка по оси X характеристики РС IV ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Уставка по оси R характеристики РС IV ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Угол наклона ϕ, характеристики РС IV ступени, °	45...89 шаг 1	45
Направленность IV ст.	вперёд, назад	вперед
Уставка по оси X характеристики РС V ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Уставка по оси R характеристики РС V ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Угол наклона ϕ, характеристики РС V ступени, °	45...89 шаг 1	45
Направленность V ст.	вперёд, назад	вперед
Угол наклона ϕ_1 нижней левой части характеристики, °	91...135 шаг 1	115
Угол наклона ϕ_2 нижней правой части характеристики, °	–45...0 шаг 1	–15
Уставка по оси R нагрузочного режима	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	5,25
Угол выреза нагрузочного режима	1...70 шаг 1	40
Уставка по приращению I_2 чувств. реле тока (РТ) БК, А	0,04.$I_{ном}$...1,5.$I_{ном}$ шаг 0,01	1
Уставка по приращению I_2 грубого РТ БК, А	0,06.$I_{ном}$...2,5.$I_{ном}$ шаг 0,01	2,5
Уставка по приращению I_2 чувствительного РТ БК, А	0,08.$I_{ном}$...3.$I_{ном}$ шаг 0,01	4
Уставка по приращению I_2 грубого РТ БК, А	0,12.$I_{ном}$...5.$I_{ном}$ шаг 0,01	10
DT37 Время ввода быстродействующих ступеней от чувствительного РТ БК, с	0,2...1 шаг 0,01	0,3
DT38 Время ввода быстродейств. ступеней от грубого РТ БК, с	0,2...1 шаг 0,01	0,3
DT39 Время ввода медленнодейств. ступеней от РТ БК, с	3...16 шаг 0,01	5
DT28 Время ввода ускорения при включении выключателя, с	0,7...2 шаг 0,01	0,9
DT29 Задержка на сраб-е ускорения при вкл. выключателя от ДЗ и ТО, с	0,05...5 шаг 0,01	0,05

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

794–18–4–РЗА1.1.ТП

Лист 20

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
DT33 Задержка на срабатывание I ступени ДЗ, с	0...15 шаг 0,01	0
DT34 Задержка на сраб. II ст. ДЗ с меньшей выдержкой времени, с	0,05...15 шаг 0,01	0,2
DT35 Задержка на срабатывание II ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	1,1
DT36 Задержка на срабатывание III ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	4,8
DT46 Задержка на срабатывание IV ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT47 Задержка на срабатывание V ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT48 Задержка на срабатывание I ступени ДЗ на землю, с	0,05...15 шаг 0,01	0
DT45 Задержка на срабатывание I, II или III ст. ДЗ при опер. ускорении, с	0,05...5 шаг 0,01	0,3
DT42 Продление сигнала пуска ВЧТО №2, с	0...0,2 шаг 0,01	0,04
XB62 I ступень ДЗ на землю	выведена, в работе	выведена
XB63 IV ступень ДЗ	выведена, в работе	выведена
XB64 V ступень ДЗ	выведена, в работе	выведена
XB20 Подхват срабатывания РС I ступени от ненаправленного РС II ступени	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB21 Контроль действия I ст. (или II ступени с меньшей выдержкой времени)	от БК-б, от БК-м	от БК-б
XB22 Действие II ступени с меньшей выдержкой времени	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB23 Ускоряемая ступень ДЗ при включении выключателя	не предусмотрена, II ступень, III ступень	II ступень
XB24 Контроль действия III ступени от блокировок	от БК, от БНН	от БК
XB25 Ускоренный возврат БК при отключении выключателя	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB27 Алгоритм БК	DZ / DI	DI
XB28 Оперативно ускоряемая ступень	I ступень, II ступень, III ступень	II ступень
XB29 Контроль действия ступеней ДЗ от БНН	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB44 Контроль ускорения при включении выкл-ля от напряжения на линии	не предусмотрен, ШОН, РН на линии	не предусмотрен
XB45 Контроль I ступени ДЗ на землю	от БК-б, от БК-м	от БК-м
XB46 Контроль IV ступени ДЗ	от БК-б, от БК-м, нет	нет
XB47 Контроль V ступени ДЗ	от БК-б, от БК-м, нет	нет
XB41 Запрет АПВ при ОУ от ДЗ или ТНЗНП	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
XB42 Запрет АПВ от ускорения при включении выключателя	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB43 Запрет АПВ от III ступени ДЗ	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
XB15 Действие сигнала ВЧТО №1	с контролем, без контроля	с контролем
XB16 Контроль от KQT при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB17 Контроль от БК при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB18 Контроль I(III) ст. ДЗ или реле тока IV ст. ТНЗНП при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB19 Контроль от I(II,III) ступени ДЗ при приеме ВЧТО №2	I ступень, II ступень,III ступень	II ступень
Группа уставок: ТНЗНП и ТО		
Ток срабатывания I ступени ТНЗНП, А	$0,05 I_{ном}...30 I_{ном}$ шаг 0,01	30,3
Ток срабатывания II ступени ТНЗНП, А	$0,05 I_{ном}...30 I_{ном}$ шаг 0,01	11,3
Ток срабатывания III ступени ТНЗНП, А	$0,05 I_{ном}...30 I_{ном}$ шаг 0,01	8,3
Ток срабатывания IV ступени ТНЗНП, А	$0,05 I_{ном}...30 I_{ном}$ шаг 0,01	5,2
Ток срабатывания V ступени ТНЗНП, А	$0,05 I_{ном}...30 I_{ном}$ шаг 0,01	150
Ток срабатывания VI ступени ТНЗНП, А	$0,05 I_{ном}...30 I_{ном}$ шаг 0,01	150
Ток срабатывания блокирующего РНМ, А	$0,04 I_{ном}...0,5 I_{ном}$ шаг 0,01	4,3
Ток срабатывания разрешающего РНМ, А	$0,04 I_{ном}...0,5 I_{ном}$ шаг 0,01	0,5
Напряжение срабатывания блокирующего РНМ, В	0,5...5 шаг 0,1	3
Напряжение срабатывания разрешающего РНМ, В	0,5...5 шаг 0,1	4
Коэффициент выноса ТН на линию, о.е.	0...0,5 шаг 0,01	0
Ток срабатывания токовой отсечки, А	$0,05 I_{ном}...50 I_{ном}$ шаг 0,01	52,5
Ток срабатывания ПО токовой отсечки при включении выключателя, А	$0,05 I_{ном}...50 I_{ном}$ шаг 0,01	52,5
DT49 Задержка на сраб-е ускорения при включении выключателя от ТНЗНП, с	0,05...5 шаг 0,01	0,1
DT50 Задержка на срабатывание I ступени ТНЗНП, с	0,01...15 шаг 0,01	0,01
DT51 Задержка на срабатывание II ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	1,1
DT52 Задержка на срабатывание III ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	2
DT53 Задержка на срабатывание IV ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	2,8
DT59 Задержка на срабатывание V ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	15

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27-18		10.18

794-18-4-РЗА1.1.ТП

Лист 21

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
DT60 Задержка на срабатывание VI ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT54 Задержка на срабатывание ускорения ТНЗНП при приеме сигнала ВЧТО №3, с	0,05...5 шаг 0,01	0,05
DT55 Время ожидания при внешних повреждениях, с	0,01...0,20 шаг 0,01	0,04
DT56 Задержка пуска ВЧТО №3 при реверсе мощности, с	0,01...0,20 шаг 0,01	0,04
DT57 Задержка на срабатывание токовой отсечки, с	0...1 шаг 0,001	0
DT58 Задержка на срабатывание II, III или IV ст.ТНЗНП при опер. ускорении, с	0,05...5 шаг 0,01	0,3
DT80 Продление сигнала пуска ВЧТО №3, с	0,00...0,60 шаг 0,01	0,04
DT18 Задержка на срабатывание ускор. ТНЗНП от защиты парал. линии, с	0,05...5,00 шаг 0,01	5
XB65 V ступень ТНЗНП	(выведена, в работе)	выведена
XB66 VI ступень ТНЗНП	(выведена, в работе)	выведена
XB30 Автоматический вывод направленности при срабатывании ТНЗНП	(не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
XB31 Автоматический вывод направленности в режиме ускорения при включении выключателя	(не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
XB32 Контроль направленности I ступени ТНЗНП	(предусмотрен, не предусмотрен)	не предусмотрен
XB33 Контроль направленности II ступени ТНЗНП	(предусмотрен, не предусмотрен)	не предусмотрен
XB34 Контроль направленности III ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	от РНМ-р
XB35 Контроль направленности IV ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	не предусмотрен
XB39 Контроль направленности V ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	не предусмотрен
XB91 Направленность V ступени ТНЗНП	(вперед,назад)	вперед
XB40 Контроль направленности VI ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	не предусмотрен
XB92 Направленность VI ступени ТНЗНП	(вперед,назад)	вперед
XB36 Ускоряемая ступень ТНЗНП при включении выключателя	(не предусмотрена, II ступень, III ступень)	III ступень
XB37 Оперативно ускоряемая ступень ТНЗНП	(II ступень, III ступень, IV ступень)	III ступень
XB38 Ускорение действия токовой отсечки при включении выключателя	(не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено

Артемовская ТЭЦ. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
XB53 Отстройка V ст. ТНЗНП от БТНТ	(не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрен
XB54 Отстройка VI ст. ТНЗНП от БТНТ	(не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрен
XB57 Контроль ВЧТО №3 от III(IV)ст. ТНЗНП	(III ступень, IV ступень)	III ступень

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 092 – Шкаф с комплектом дифф. защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
Название линии	ВЛ 110 кВ Спутник–Промузел	
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Промузел	
Группа уставок: ТТ, ТН		
Первич. величина датчика аналогового входа Ia B1	0.001–1000000.000 шаг 0.001	600
Вторич. величина датчика аналогового входа Ia B1	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового входа Ia B2	0.001–1000000.000 шаг 0.001	600
Вторич. величина датчика аналогового входа Ia B2	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового входа 3I0//	0.001–1000000.000 шаг 0.001	600
Вторич. величина датчика аналогового входа 3I0//	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового входа Ua	0.001–1000000.000 шаг 0.001	110000
Вторич. величина датчика аналогового входа Ua	0.001–1000000.000 шаг 0.001	100
Первич. величина датчика аналогового входа Uни	0.001–1000000.000 шаг 0.001	110000
Вторич. величина датчика аналогового входа Uни	0.001–1000000.000 шаг 0.001	173,203
Токовая цепь B2	используется, не используется	используется
Токовая цепь 3I0 // линии	используется, не используется	не используется
Базовый вектор	U1, Ua, Uab	Ua
Особая фаза в схеме ТН	A, B, C	A
Направление векторов звезды и треугольника ТН	совпадает, не совпадает	совпадает
Напряжение 3U0	от треугольника, от звезды	от звезды*
Модуль подстройки U ШОН	0.001–10.000	1
Угол подстройки U ШОН	(–180.00–180.00),° шаг 0.01	0
Uср ПО минимального напряжения от ШОН	10.0–80.0 шаг 0.1	40
Uср ПО минимального напряжения шин	10.0–80.0 шаг 0.1	40
Iср ПО I2 БНН	0.05–1.00 шаг 0.01	0,5
Uср ПО U2 БНН	2.0–60.00 шаг 0.1	6

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 22

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 092 – Шкаф с комплектом дифф. защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
XB1_ТН Место установки трансформатора напряже-ния	на шинах, на линии	на линии
XB2_ТН Контроль ускорен.при вкл. выкл. от напряже-ния на линии	не предусмотрен, ШОН, РН на линии	не предусмотрен
XB3_ТН Цепь напряжения разомкнутого треугольника	используется, не используется	используется
XB4_ТН Ввод ускор.при включении выключа-теля	от РПО, внешний	от РПО
DT1_ТН Время ввода ускорения при включе-нии вы-ключателя	0.7–2.0 шаг 0.1	0.9
* – на начальном этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение 3U0, полученное расчётным пу-тём от «звезды» фазных напряжений. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчётное напряжение 3U0 от «звезды» фазных напряжений и напряжение 3U0, получаемое от «разомкну-того треугольника». После этого цепи 3U0 можно переключить на вычисление от «разомкнутого треугольника».		
Группа уставок: Параметры линии		
Длина линии Lл, км	0.00 .. 10000.00 шаг 0.01	6,145
Удельная проводимость прямой последова-тельности b1*10^-6, Сим/км	0.00–300.00Iном шаг 0.01	2,57
Удельное активное сопротив. прямой по-следователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,269
Удельное реактивное сопротив. прямой последователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,405
Удельная проводимость нулевой последова-тельности b1*10^-6, Сим/км	0.00–300.00Iном шаг 0.01	1,49
Удельное активное сопротив. нулевой по-следователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,806
Удельное реактивное сопротив. нулевой последователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	1,217
Удельное активное сопро-тив.взаимоинд.нулевой по-след.rOM с //ВЛ, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,00002
Удельное реактивное сопро-тив.взаимоинд.нулевой послед.xOM с //ВЛ, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,00002
Группа уставок: ДЗЛ		
Роль	ведущий, ведомый	ведущий
Задержка сигнализации неисправности КС, с	0.0 .. 10.0 шаг 0.1	3
Кодирование в канале связи КС1	Манчестер, С37.94	Манчестер
Генерация сигнала синхронизации канала связи КС1	внутренняя, внешняя	внутренняя
Скорость передачи по каналу связи КС1	64 кБит/с, 128 кБит/с, 256 кБит/с, 512 кБит/с	64 кБит/с
Время асимметрии КС1,мкс	(–2500 .. 2500) шаг 1	0

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 092 – Шкаф с комплектом дифф. защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Идентификатор канала связи КС1	0–7	0
Кодирование в канале связи КС2	Манчестер, С37.94	Манчестер
Генерация сигнала синхронизации канала связи КС2	внутренняя, внешняя	внутренняя
Скорость передачи по каналу связи КС2	64 кБит/с, 128 кБит/с, 256 кБит/с, 512 кБит/с	64 кБит/с
Время асимметрии КС2,мкс	(–2500 .. 2500) шаг 1	0
Идентификатор канала связи КС2	0–7	1
Базисный ток, А	0.1 .. 16.0Iном шаг 0.1	Перв:600 / Втор:5
Iср ПО ДЗЛ (I∂0), о.е.	0.2 .. 2.0 шаг 0.01	2,41
Вид торможения ДЗЛ	сумма модулей, модуль разности век-торов, сектор	сумма модулей
Коэффициент торможения дифф. защиты K1, о.е.	0.10 .. 0.90 шаг 0.01	0,4
Коэффициент торможения дифф. защиты K2, о.е.	0.30 .. 3.00 шаг 0.01	0,61
Ток начала торможения Is2, о.е.	0.40 .. 20.00 шаг 0.01	10,42
Угол сектора блокирования,°	10 .. 89 шаг 1	70
Компенсация емкостного тока	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Iср ПО ДТО, о.е.	2.00 .. 40.00 шаг 0.01	10
Iср ПО контроля обрыва цепей тока, о.е.	0.04 .. 2.00 шаг 0.01	0,1
Uср РН1 мин. (фазное), В	10.00 .. 60.00 шаг 0.01	40
Uср РН2 (фазное), В	1.00 .. 20.00 шаг 0.01	6
DT1_ДЗЛ Задержка на срабатывание ДЗЛ, с	0.000 .. 0.150 шаг 0.001	0
DT2_ДЗЛ Задержка на срабатывание ДТО, с	0.00 .. 2.00 шаг 0.01	0
DT3_ДЗЛ Задержка срабатывания контроля обрыва цепей тока, с	0.05 .. 27.00 шаг 0.01	6
XB1_ДЗЛ Работа на ВЛ с ответвлениями	не предусмотрена, по U, по РС	не предусмотрена
XB2_ДЗЛ Блокировка режима с ответвле-ниями	не предусмотрена, при неисправности цепей U	не предусмотрена
XB3_ДЗЛ Дифференциальная токовая от-сечка (ДТО)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Совместная работа с ДЗЛ серии 200 и ра-нее	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Группа уставок: УРОВ		
Ток срабатывания ПО УРОВ, А	(0,04 – 0,4)Iном	1
DT1_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ, с	0,1 – 0,6 шаг 0,01	0,3
DT2_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ “на себя”, с	0,01 – 0,2 шаг 0,01	0,02

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

794–18–4–РЗА1.1.ТП

Лист 23

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 092 – Шкаф с комплектом дифф. защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
XB1_УРОВ Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB2_УРОВ Действие УРОВ "на себя"	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB3_УРОВ Действие сигнала ВЧТО N1	с контролем, без контроля	с контролем
XB4_УРОВ Подхват от ПО тока УРОВ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB5_УРОВ Контроль от сигнала РПО при приеме сиг-нала ВЧТО N1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB6_УРОВ Пуск УРОВ при действии ЗНФР	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 091 дифференциальной защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Название линии	ВЛ 110 кВ Спутник–Промузел	
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Спутник	
Группа уставок: ТТ, ТН		
Первич. величина датчика аналогового вхо-да Ia B1	0.001–1000000.000 шаг 0.001	600
Вторич. величина датчика аналогового входа Ia B1	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового вхо-да Ia B2	0.001–1000000.000 шаг 0.001	600
Вторич. величина датчика аналогового входа Ia B2	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового вхо-да 3I0//	0.001–1000000.000 шаг 0.001	600
Вторич. величина датчика аналогового входа 3I0//	1–5 шаг 0.1	5
Первич. величина датчика аналогового вхо-да Ua	0.001–1000000.000 шаг 0.001	110000
Вторич. величина датчика аналогового входа Ua	0.001–1000000.000 шаг 0.001	100
Первич. величина датчика аналогового вхо-да Uни	0.001–1000000.000 шаг 0.001	110000
Вторич. величина датчика аналогового входа Uни	0.001–1000000.000 шаг 0.001	173,203
Токовая цепь B2	используется, не используется	используется
Токовая цепь 3I0 // линии	используется, не используется	не используется
Базовый вектор	U1, Ua, Uab	Ua
Особая фаза в схеме ТН	A, B, C	A*
Направление векторов звезды и треуголь-ника ТН	совпадает, не совпадает	совпадает*
Напряжение 3U0	от треугольника, от звезды	от звезды**
Модуль подстройки U ШОН	0.001–10.000	1
Угол подстройки U ШОН	(–180.00–180.00),° шаг 0.01	0
Uср ПО минимального напряжения от ШОН	10.0–80.0 шаг 0.1	40

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 091 дифференциальной защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Uср ПО минимального напряжения шин	10.0–80.0 шаг 0.1	40
Iср ПО I2 БНН	0.05–1.00 шаг 0.01	0,5
Uср ПО U2 БНН	2.0–60.00 шаг 0.1	6
XB1_ТН Место установки трансформатора напряже-ния	на шинах, на линии	на линии
XB2_ТН Контроль ускорен.при вкл. выкл. от напряже-ния на линии	не предусмотрен, ШОН, РН на линии	не предусмотрен
XB3_ТН Цепь напряжения разомкнутого треугольника	используется, не используется	используется
XB4_ТН Ввод ускор.при включении выключа-теля	от РПО, внешний	от РПО
DT1_ТН Время ввода ускорения при включе-нии вы-ключателя	0.7–2.0 шаг 0.1	0.9

* – необходимо уточнить по месту в соответствии с существующей схемой соединения "разомкнутого треугольника" ТН 110 кВ.
** – на начальном этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение 3U0, полученное расчётным путём от «звезды» фазных напряжений. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчётное напряжение 3U0 от «звезды» фазных напряжений и напряжение 3U0, получаемое от «разомкну-того треугольника». После этого цепи 3U0 можно переключить на вычисление от «разомкнутого треугольника».

Группа уставок: Параметры линии		
Длина линии Lл, км	0.00 .. 10000.00 шаг 0.01	6,145
Удельная проводимость прямой последова-тельности b1*10^-6, Сим/км	0.00–300.00Iном шаг 0.01	2,57
Удельное активное сопротив. прямой по-следователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,269
Удельное реактивное сопротив. прямой последователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,405
Удельная проводимость нулевой последова-тельности b1*10^-6, Сим/км	0.00–300.00Iном шаг 0.01	1,49
Удельное активное сопротив. нулевой по-следователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,806
Удельное реактивное сопротив. нулевой последователь-ности, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	1,217
Удельное активное сопро-тив.взаимоинд.нулевой по-след.rOM с //ВЛ, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,00002
Удельное реактивное сопро-тив.взаимоинд.нулевой послед.xOM с //ВЛ, Ом/км	0.0001–100.00/Iном шаг 0.0001	0,00002
Группа уставок: ДЗЛ		
Роль	ведущий, ведомый	ведомый
Задержка сигнализации неисправности КС, с	0.0 .. 10.0 шаг 0.1	3
Кодирование в канале связи КС1	Манчестер, C37.94	Манчестер

Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.								
	1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП	Лист 24
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 091 дифференциальной защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Генерация сигнала синхронизации канала связи КС1	внутренняя, внешняя	внутренняя
Скорость передачи по каналу связи КС1	64 кБит/с, 128 кБит/с, 256 кБит/с, 512 кБит/с	64 кБит/с
Время асимметрии КС1,мкс	(–2500 .. 2500) шаг 1	0
Идентификатор канала связи КС1	0–7	0
Кодирование в канале связи КС2	Манчестер, С37.94	Манчестер
Генерация сигнала синхронизации канала связи КС2	внутренняя, внешняя	внутренняя
Скорость передачи по каналу связи КС2	64 кБит/с, 128 кБит/с, 256 кБит/с, 512 кБит/с	64 кБит/с
Время асимметрии КС2,мкс	(–2500 .. 2500) шаг 1	0
Идентификатор канала связи КС2	0–7	1
Базисный ток, А	0.1 .. 16.0|Iном шаг 0.1	Перв:600 / Втор:5
Iср ПО ДЗЛ (I|0), о.е.	0.2 .. 2.0 шаг 0.01	2,41
Вид торможения ДЗЛ	сумма модулей, модуль разности векторов, сектор	сумма модулей
Коэффициент торможения дифф. защиты К1, о.е.	0.10 .. 0.90 шаг 0.01	0,4
Коэффициент торможения дифф. защиты К2, о.е.	0.30 .. 3.00 шаг 0.01	0,61
Ток начала торможения Is2, о.е.	0.40 .. 20.00 шаг 0.01	10,42
Угол сектора блокирования,°	10 .. 89 шаг 1	70
Компенсация емкостного тока	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Iср ПО ДТО, о.е.	2.00 .. 40.00 шаг 0.01	10
Iср ПО контроля обрыва цепей тока, о.е.	0.04 .. 2.00 шаг 0.01	0,1
Uср РН1 мин. (фазное), В	10.00 .. 60.00 шаг 0.01	40
Uср РН2 (фазное), В	1.00 .. 20.00 шаг 0.01	6
DT1_ДЗЛ Задержка на срабатывание ДЗЛ, с	0.000 .. 0.150 шаг 0.001	0
DT2_ДЗЛ Задержка на срабатывание ДТО, с	0.00 .. 2.00 шаг 0.01	0
DT3_ДЗЛ Задержка срабатывания контроля обрыва цепей тока, с	0.05 .. 27.00 шаг 0.01	6
XB1_ДЗЛ Работа на В/Л с ответвлениями	не предусмотрена, по U, по РС	не предусмотрена
XB2_ДЗЛ Блокировка режима с ответвлениями	не предусмотрена, при неисправности цепей U	не предусмотрена
XB3_ДЗЛ Дифференциальная токовая отсечка (ДТО)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Совместная работа с ДЗЛ серии 200 и ранее	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Группа уставок: УРОВ		

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 091 дифференциальной защиты линии (ДЗЛ)		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Ток срабатывания ПО УРОВ, А	(0,04 – 0,4)Iном	1
DT1_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ, с	0,1 – 0,6 шаг 0,01	0,3
DT2_УРОВ Задержка на срабатывание УРОВ “на себя”, с	0,01 – 0,2 шаг 0,01	0,02
XB1_УРОВ Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB2_УРОВ Действие УРОВ “на себя”	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB3_УРОВ Действие сигнала ВЧТО N1	с контролем, без контроля	с контролем
XB4_УРОВ Подхват от ПО тока УРОВ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB5_УРОВ Контроль от сигнала РПО при приеме сиг-нала ВЧТО N1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB6_УРОВ Пуск УРОВ при действии ЗНФР	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Название линии	В/Л 110 кВ Спутник–Промузел	
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Промузел	
Тип выключателя	ВЭБ-110 (УЭТМ)	
Группа уставок: Коэффициенты трансформации		
Трансформатора тока (КТТ)	600/5	120
Трансформаторы напряжения (КТН)	110000/100	1100
Группа уставок: Установка схемы ТН и ШОН (служебные параметры)		
Место установки ТН	на шинах, на линии	на линии
Особая фаза в схеме ТН	фаза А, фаза В, фаза С	фаза А
Направление векторов звезды и треугольника ТН	совпадает, не совпадает	совпадает
Напряжение 3U0	от треугольника, от звезды	от звезды*
* – на начальном этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение 3U0, полученное расчётным путём от «звезды» фазных напряжений. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчётное напряжение 3U0 от «звезды» фазных напряжений и напряжение 3U0, получаемое от «разомкнутого треугольника». После этого цепи 3U0 можно переключить на вычисление от «разомкнутого треугольника».		
Группа уставок: АУВ и АПВ		
Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения шин, В	60 – 100 с шагом 1	70
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения шин, В	10 – 80 с шагом 1	40
Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения ШОН, В	60 – 100 с шагом 1	70

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения ШОН, В	10 – 80 с шагом 1	40
Разность напряжений ИО контроля синхронизма, В	5 – 50 с шагом 1	20
Угол между напряжениями ИО контроля синхронизма, град	5 – 85 с шагом 1	20
Скорость изменения угла ИО контроля синхронизма, Гц	0.05 – 0.4 с шагом 0.01	0,1
Предельная скорость изменения угла ИО контроля синхронизма, Гц	0.05 – 2 с шагом 0.01	2
DT101 Время включения выключателя, с	0,01 – 1	0,08
DT76 Время первого цикла АПВ, с	0,25 – 16	1,5
DT78 Время второго цикла АПВ, с	2,5 – 160	160
DT81 Время подготовки АПВ, с	15 – 120	20
DT72 Задержка на срабатывание защиты ЭМВ, с	1 – 2	1,5
DT73 Задержка на срабатывание защиты ЭМ01, с	1 – 2	1,5
DT74 Задержка на срабатывание защиты ЭМ02, с	1 – 2	1,5
DT75 Задержка на срабатывание ЗНФ, с	1 – 2	2
DT77 Задержка на срабатывание ЗНФР, с	0,25 – 0,8	0,8
DT82 Время включения от АПВ, с	0 – 2	0,07
DT100 Время сброса готовности АПВ при отключенном выключ., с	10 – 210	33
DT102 Ожидание КС (УС), с	5 – 210	30
XB77 Контроль синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB84 Улавливание синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB74 Второй электромагнит отключения	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB73 Обесточивание ЭМ при приеме “Блокировка вкл. и откл.”	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB81 Выбор режима АПВ	слепое АПВ, АПВ шин или линии	АПВ шин или линии
XB82 Второй цикл АПВ	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB80 Отключение выкл. от “Авар. снижение давл. элегаза в ТТ”	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB78 Привод выключателя	трехфазный, пофазный	трехфазный
XB76 Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
XB71 Логика включения с КС	типовая, не типовая	типовая
XB72 Включение с контролем отсутствия напряжения	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB75 Сброс готовности АПВ при отключенном выключателе	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Группа уставок: дистанционная защита (ДЗ)		
Уставка по оси X характеристики РС I ступени при КЗ на землю, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,25
Уставка по оси R характеристики РС I ступени при КЗ на землю, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,79
Угол наклона **ф**1 характеристики РС I при КЗ на землю ступени, **°**	45...89 шаг 1	65
Корректирующий множитель KKR коэффициента компенсации тока нулевой последовательности по активному сопротивлению, о.е.	0,00...3,00 шаг 0,01, по умолчанию KKR=1,00	1
Корректирующий множитель KKX коэффициента компенсации тока нулевой последовательности по реактивному сопротивлению, о.е.	0,00...3,00 шаг 0,01, по умолчанию KKX=1,00	1
Уставка по оси X характеристики РС I ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,25
Уставка по оси R характеристики РС I ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,79
Угол наклона **ф**. характеристики РС I ступени, **°**	45...89 шаг 1	65
Угол наклона **ф**.верхней части характер-ки РС I ступени, **°**	-45...0 шаг 1	12
Уставка по оси X характеристики РС II ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,58
Уставка по оси R характеристики РС II ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	1,83
Угол наклона **ф**. характеристики РС II ступени, **°**	45...89 шаг 1	65
Уставка по оси X характеристики РС III ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	9,17
Уставка по оси R характеристики РС III ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	28,98
Угол наклона **ф**. характеристики РС III ступени, **°**	45...89 шаг 1	65
Уставка по оси X характеристики РС IV ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Уставка по оси R характеристики РС IV ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Угол наклона **ф**. характеристики РС IV ступени, **°**	45...89 шаг 1	45
Направленность IV ст.	вперёд, назад	вперед
Уставка по оси X характеристики РС V ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 26

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
Уставка по оси R характеристики РС V ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Угол наклона ϕ, характеристики РС V ступени, °	45...89 шаг 1	45
Направленность V ст.	вперёд, назад	вперед
Угол наклона ϕ, нижней левой части характеристики, °	91...135 шаг 1	115
Угол наклона ϕ, нижней правой части характеристики, °	–45...0 шаг 1	–15
Уставка по оси R нагрузочного режима	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	5,24
Угол выреза нагрузочного режима	1...70 шаг 1	40
Уставка по приращению I, чувств. реле тока (РТ) БК, А	$0,04.I_{ном}$...$1,5.I_{ном}$ шаг 0,01	0,5
Уставка по приращению I, грубого РТ БК, А	$0,06.I_{ном}$...$2,5.I_{ном}$ шаг 0,01	1,25
Уставка по приращению I, чувствительного РТ БК, А	$0,08.I_{ном}$...$3.I_{ном}$ шаг 0,01	2
Уставка по приращению I, грубого РТ БК, А	$0,12.I_{ном}$...$5.I_{ном}$ шаг 0,01	5
DT37 Время ввода быстродействующих ступеней от чувствительного РТ БК, с	0,2...1 шаг 0,01	0,3
DT38 Время ввода быстродейств. ступеней от грубого РТ БК, с	0,2...1 шаг 0,01	0,3
DT39 Время ввода медленнодейств. ступеней от РТ БК, с	3...16 шаг 0,01	6
DT28 Время ввода ускорения при включении выключателя, с	0,7...2 шаг 0,01	0,9
DT29 Задержка на сраб–е ускорения при вкл. выключателя от ДЗ и ТО, с	0,05...5 шаг 0,01	0,05
DT33 Задержка на срабатывание I ступени ДЗ, с	0...15 шаг 0,01	0
DT34 Задержка на сраб. II ст. ДЗ с меньшей выдержкой времени, с	0,05...15 шаг 0,01	0,2
DT35 Задержка на срабатывание II ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	0,7
DT36 Задержка на срабатывание III ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	4,5
DT46 Задержка на срабатывание IV ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT47 Задержка на срабатывание V ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT48 Задержка на срабатывание I ступени ДЗ на землю, с	0,05...15 шаг 0,01	0
DT45 Задержка на срабатывание I, II или III ст. ДЗ при опер. ускорении, с	0,05...5 шаг 0,01	0,3
DT42 Продление сигнала пуска ВЧТО №2, с	0...0,2 шаг 0,01	0,04
XB62 I ступень ДЗ на землю	выведена, в работе	выведена

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
XB63 IV ступень ДЗ	выведена, в работе	выведена
XB64 V ступень ДЗ	выведена, в работе	выведена
XB20 Подхват срабатывания РС I ступени от ненаправленного РС II ступени	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB21 Контроль действия I ст. (или II ступени с меньшей выдержкой времени)	от БК–б, от БК–м	от БК–б
XB22 Действие II ступени с меньшей выдержкой времени	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB23 Ускоряемая ступень ДЗ при включении выключателя	не предусмотрена, II ступень, III ступень	II ступень
XB24 Контроль действия III ступени от блокировок	от БК, от БНН	от БК
XB25 Ускоренный возврат БК при отключении выключателя	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB27 Алгоритм БК	DZ / DI	DI
XB28 Оперативно ускоряемая ступень	I ступень, II ступень, III ступень	II ступень
XB29 Контроль действия ступеней ДЗ от БНН	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB44 Контроль ускорения при включении выкл–ля от напряжения на линии	не предусмотрен, ШОН, РН на линии	не предусмотрен
XB45 Контроль I ступени ДЗ на землю	от БК–б, от БК–м	от БК–м
XB46 Контроль IV ступени ДЗ	от БК–б, от БК–м, нет	нет
XB47 Контроль V ступени ДЗ	от БК–б, от БК–м, нет	нет
XB41 Запрет АПВ при ОУ от ДЗ или ТНЗНП	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB42 Запрет АПВ от ускорения при включении выключателя	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB43 Запрет АПВ от III ступени ДЗ	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
XB15 Действие сигнала ВЧТО №1	с контролем, без контроля	с контролем
XB16 Контроль от KQT при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB17 Контроль от БК при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB18 Контроль I(II) ст. ДЗ или реле тока IV ст. ТНЗНП при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB19 Контроль от I(II,III) ступени ДЗ при приеме ВЧТО №2	I ступень, II ступень,III ступень	II ступень
Группа уставок: ТНЗНП и ТО		
Ток срабатывания I ступени ТНЗНП, А	$0,05.I_{ном}$...$30.I_{ном}$ шаг 0,01	14
Ток срабатывания II ступени ТНЗНП, А	$0,05.I_{ном}$...$30.I_{ном}$ шаг 0,01	10,5

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27–18		10.18
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794–18–4–РЗА1.1.ТП

Лист 27

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Ток срабатывания III ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	6,5
Ток срабатывания IV ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	1,6
Ток срабатывания V ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	150
Ток срабатывания VI ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	150
Ток срабатывания блокирующего РНМ, А	0,04.$I_{ном}$...0,5.$I_{ном}$ шаг 0,01	1,3
Ток срабатывания разрешающего РНМ, А	0,04.$I_{ном}$...0,5.$I_{ном}$ шаг 0,01	0,7
Напряжение срабатывания блокирующего РНМ, В	0,5...5 шаг 0,1	3
Напряжение срабатывания разрешающего РНМ, В	0,5...5 шаг 0,1	4
Коэффициент выноса ТН на линию, о.е.	0...0,5 шаг 0,01	0
Ток срабатывания токовой отсечки, А	0,05.$I_{ном}$...50.$I_{ном}$ шаг 0,01	10
Ток срабатывания ПО токовой отсечки при включении выключателя, А	0,05.$I_{ном}$...50.$I_{ном}$ шаг 0,01	10
DT49 Задержка на сраб-е ускорения при включении выключателя от ТНЗНП, с	0,05...5 шаг 0,01	0,1
DT50 Задержка на срабатывание I ступени ТНЗНП, с	0,01...15 шаг 0,01	0,7
DT51 Задержка на срабатывание II ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	1,6
DT52 Задержка на срабатывание III ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	2,4
DT53 Задержка на срабатывание IV ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	5,8
DT59 Задержка на срабатывание V ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT60 Задержка на срабатывание VI ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT54 Задержка на срабатывание ускорения ТНЗНП при приеме сигнала ВЧТО №3, с	0,05...5 шаг 0,01	0,05
DT55 Время ожидания при внешних повреждениях, с	0,01...0,20 шаг 0,01	0,04
DT56 Задержка пуска ВЧТО №3 при реверсе мощности, с	0,01...0,20 шаг 0,01	0,04
DT57 Задержка на срабатывание токовой отсечки, с	0...1 шаг 0,001	0
DT58 Задержка на срабатывание II, III или IV ст.ТНЗНП при опер. ускорении, с	0,05...5 шаг 0,01	0,3
DT80 Продление сигнала пуска ВЧТО №3, с	0,00...0,60 шаг 0,01	0,04
DT18 Задержка на срабатывание ускор. ТНЗНП от защиты парал. линии, с	0,05...5,00 шаг 0,01	5
XB65 V ступень ТНЗНП	(выведена, в работе)	выведена

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 016 – Шкаф с комплектом ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
XB66 VI ступень ТНЗНП	(выведена, в работе)	выведена
XB30 Автоматический вывод направленности при срабатывании ТНЗНП	(не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
XB31 Автоматический вывод направленности в режиме ускорения при включении выключателя	(не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
XB32 Контроль направленности I ступени ТНЗНП	(предусмотрен, не предусмотрен)	не предусмотрен
XB33 Контроль направленности II ступени ТНЗНП	(предусмотрен, не предусмотрен)	не предусмотрен
XB34 Контроль направленности III ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	от РНМ-р
XB35 Контроль направленности IV ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	не предусмотрен
XB39 Контроль направленности V ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	не предусмотрен
XB91 Направленность V ступени ТНЗНП	(вперед,назад)	вперед
XB40 Контроль направленности VI ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ-р, от РНМ-р или РНМ-б)	не предусмотрен
XB92 Направленность VI ступени ТНЗНП	(вперед,назад)	вперед
XB36 Ускоряемая ступень ТНЗНП при включении выключателя	(не предусмотрена, II ступень, III ступень)	III ступень
XB37 Оперативно ускоряемая ступень ТНЗНП	(II ступень, III ступень, IV ступень)	III ступень
XB38 Ускорение действия токовой отсечки при включении выключателя	(не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
XB53 Отстройка V ст. ТНЗНП от БТНТ	(не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрен
XB54 Отстройка VI ст. ТНЗНП от БТНТ	(не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрен
XB57 Контроль ВЧТО №3 от III(IV)ст. ТНЗНП	(III ступень, IV ступень)	III ступень

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Название линии	ВЛ 110 кВ Спутник–Промузел	
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Спутник	
Тип выключателя	МКП–110М	
Группа уставок: Коэффициенты трансформации		
Трансформатора тока (КТТ)	600/5	120

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

794–18–4–РЗА1.1.ТП

Лист 28

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Трансформаторы напряжения (КТН)	110000/100	1100
Группа уставок: Установка схемы ТН и ШОН (служебные параметры)		
Место установки ТН	на шинах, на линии	на линии*
Особая фаза в схеме ТН	фаза А, фаза В, фаза С	фаза А*
Направление векторов звезды и треугольника ТН	совпадает, не совпадает	совпадает
Напряжение 3U0	от треугольника, от звезды	от звезды**
* – необходимо уточнить по месту в соответствии с существующей схемой соединения "разомкнутого треугольника" ТН 110 кВ. ** – на начальном этапе ввода шкафа в эксплуатацию рекомендуется использовать напряжение 3U0, полученное расчётным путём от «звезды» фазных напряжений. В дальнейшем, после получения первых осциллограмм при внешних или внутренних КЗ на «землю», сравниваются расчётное напряжение 3U0 от «звезды» фазных напряжений и напряжение 3U0, получаемое от «разомкнутого треугольника». После этого цепи 3U0 можно переключить на вычисление от «разомкнутого треугольника».		
Группа уставок: АУВ и АПВ		
Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения шин, В	60 – 100 с шагом 1	70
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения шин, В	10 – 80 с шагом 1	40
Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения ШОН, В	60 – 100 с шагом 1	70
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения ШОН, В	10 – 80 с шагом 1	40
Разность напряжений ИО контроля синхронизма, В	5 – 50 с шагом 1	20
Угол между напряжениями ИО контроля синхронизма, град	5 – 85 с шагом 1	20
Скорость изменения угла ИО контроля синхронизма, Гц	0.05 – 0.4 с шагом 0.01	0,1
Предельная скорость изменения угла ИО контроля синхронизма, Гц	0.05 – 2 с шагом 0.01	2
DT101 Время включения выключателя, с	0,01 – 1	0,61
DT76 Время первого цикла АПВ, с	0,25 – 16	2
DT78 Время второго цикла АПВ, с	2,5 – 160	160
DT81 Время подготовки АПВ, с	15 – 120	20
DT72 Задержка на срабатывание защиты ЭМВ, с	1 – 2	1,5
DT73 Задержка на срабатывание защиты ЭМО1, с	1 – 2	1,5
DT74 Задержка на срабатывание защиты ЭМО2, с	1 – 2	1,5
DT75 Задержка на срабатывание ЗНФ, с	1 – 2	2
DT77 Задержка на срабатывание ЗНФР, с	0,25 – 0,8	0,8
DT82 Время включения от АПВ, с	0 – 2	0,6

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
DT100 Время сброса готовности АПВ при отключенном выключ., с	10 – 210	34
DT102 Ожидание КС (УС), с	5 – 210	30
XB77 Контроль синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB84 Улавливание синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB74 Второй электромагнит отключения	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB73 Обесточивание ЭМ при приеме "Блокировка вкл. и откл."	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB81 Выбор режима АПВ	слепое АПВ, АПВ шин или линии	АПВ шин или линии
XB82 Второй цикл АПВ	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB80 Отключение выкл. от "Авар. снижение давл. элегаза в ТТ"	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB78 Привод выключателя	трехфазный, пофазный	трехфазный
XB76 Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB71 Логика включения с КС	типовая, не типовая	типовая
XB72 Включение с контролем отсутствия напряжения	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB75 Сброс готовности АПВ при отключенном выключателе	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Группа уставок: дистанционная защита (ДЗ)		
Уставка по оси X характеристики РС I ступени при КЗ на землю, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,33
Уставка по оси R характеристики РС I ступени при КЗ на землю, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	1,04
Угол наклона ф1 характеристики РС I при КЗ на землю ступени, °	45...89 шаг 1	65
Корректирующий множитель KKR коэффициента компенсации тока нулевой последовательности по активному сопротивлению, о.е.	0,00...3,00 шаг 0,01, по умолчанию KKR=1,00	1
Корректирующий множитель KKX коэффициента компенсации тока нулевой последовательности по реактивному сопротивлению, о.е.	0,00...3,00 шаг 0,01, по умолчанию KKX=1,00	1
Уставка по оси X характеристики РС I ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,33
Уставка по оси R характеристики РС I ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	1,04

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27-18		10.18

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
Угол наклона ϕ, характеристики РС I ступени, °	45...89 шаг 1	65
Угол наклона ϕ,верхней части характер-ки РС I ступени, °	–45...0 шаг 1	12
Уставка по оси X характеристики РС II ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,92
Уставка по оси R характеристики РС II ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	2,91
Угол наклона ϕ, характеристики РС II ступени, °	45...89 шаг 1	65
Уставка по оси X характеристики РС III ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	17,26
Уставка по оси R характеристики РС III ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	54,54
Угол наклона ϕ, характеристики РС III ступени, °	45...89 шаг 1	65
Уставка по оси X характеристики РС IV ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Уставка по оси R характеристики РС IV ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Угол наклона ϕ, характеристики РС IV ступени, °	45...89 шаг 1	45
Направленность IV ст.	вперёд, назад	вперед
Уставка по оси X характеристики РС V ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Уставка по оси R характеристики РС V ступени, Ом	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	0,2
Угол наклона ϕ, характеристики РС V ступени, Ом	45...89 шаг 1	45
Угол наклона ϕ, характеристики РС V ступени, °	45...89 шаг 1	45
Направленность V ст.	вперёд, назад	вперед
Угол наклона ϕ, нижней левой части характеристики, °	91...135 шаг 1	115
Угол наклона ϕ, нижней правой части характеристики, °	–45...0 шаг 1	–15
Уставка по оси R нагрузочного режима	1/Iном...500/Iном шаг 0,01	5,24
Угол выреза нагрузочного режима	1...70 шаг 1	40
Уставка по приращению I, чувств. реле тока (РТ) БК, А	$0,04 \cdot I_{ном}$...$1,5 \cdot I_{ном}$ шаг 0,01	0,75
Уставка по приращению I, грубого РТ БК, А	$0,06 \cdot I_{ном}$...$2,5 \cdot I_{ном}$ шаг 0,01	1,875
Уставка по приращению I, чувствительного РТ БК, А	$0,08 \cdot I_{ном}$...$3 \cdot I_{ном}$ шаг 0,01	3
Уставка по приращению I, грубого РТ БК, А	$0,12 \cdot I_{ном}$...$5 \cdot I_{ном}$ шаг 0,01	7,5
DT37 Время ввода быстродействующих ступеней от чувствительного РТ БК, с	0,2...1 шаг 0,01	0,3
DT38 Время ввода быстродейств. ступеней от грубого РТ БК, с	0,2...1 шаг 0,01	0,3

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
DT39 Время ввода медленнодейств. ступеней от РТ БК, с	3...16 шаг 0,01	6
DT28 Время ввода ускорения при включении выключателя, с	0,7...2 шаг 0,01	0,9
DT29 Задержка на сраб-е ускорения при вкл. выключателя от ДЗ и ТО, с	0,05...5 шаг 0,01	0,05
DT33 Задержка на срабатывание I ступени ДЗ, с	0...15 шаг 0,01	0
DT34 Задержка на сраб. II ст. ДЗ с меньшей выдержкой времени, с	0,05...15 шаг 0,01	0,2
DT35 Задержка на срабатывание II ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	0,5
DT36 Задержка на срабатывание III ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	2,5
DT46 Задержка на срабатывание IV ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT47 Задержка на срабатывание V ступени ДЗ, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT48 Задержка на срабатывание I ступени ДЗ на землю, с	0,05...15 шаг 0,01	0
DT45 Задержка на срабатывание I, II или III ст. ДЗ при опер. ускорении, с	0,05...5 шаг 0,01	0,5
DT42 Продление сигнала пуска ВЧТО №2, с	0...0,2 шаг 0,01	0,04
XB62 I ступень ДЗ на землю	выведена, в работе	выведена
XB63 IV ступень ДЗ	выведена, в работе	выведена
XB64 V ступень ДЗ	выведена, в работе	выведена
XB20 Подхват срабатывания РС I ступени от ненаправленного РС II ступени	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB21 Контроль действия I ст. (или II ступени с меньшей выдержкой времени)	от БК-б, от БК-м	от БК-б
XB22 Действие II ступени с меньшей выдержкой времени	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB23 Ускоряемая ступень ДЗ при включении выключателя	не предусмотрена, II ступень, III ступень	II ступень
XB24 Контроль действия III ступени от блокировок	от БК, от БНН	от БК
XB25 Ускоренный возврат БК при отключении выключателя	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB27 Алгоритм БК	DZ / DI	DI
XB28 Оперативно ускоряемая ступень	I ступень, II ступень, III ступень	II ступень
XB29 Контроль действия ступеней ДЗ от БНН	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
XB44 Контроль ускорения при включении выкл-ля от напряжения на линии	не предусмотрен, ШОН, РН на линии	не предусмотрен

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27-18		10.18
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата

794-18-4-РЗА1.1.ТП

Лист 30

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
ХВ45 Контроль I ступени ДЗ на землю	от БК–б, от БК–м	от БК–м
ХВ46 Контроль IV ступени ДЗ	от БК–б, от БК–м, нет	нет
ХВ47 Контроль V ступени ДЗ	от БК–б, от БК–м, нет	нет
ХВ41 Запрет АПВ при ОУ от ДЗ или ТНЗНП	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ42 Запрет АПВ от ускорения при включении выключателя	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ43 Запрет АПВ от III ступени ДЗ	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
ХВ15 Действие сигнала ВЧТО №1	с контролем, без контроля	с контролем
ХВ16 Контроль от KQT при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ17 Контроль от БК при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ18 Контроль I(II) ст. ДЗ или реле тока IV ст. ТНЗНП при приеме ВЧТО №1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ19 Контроль от I(II,III) ступени ДЗ при приеме ВЧТО №2	I ступень, II ступень,III ступень	II ступень
Группа уставок: ТНЗНП и ТО		
Ток срабатывания I ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	11
Ток срабатывания II ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	5
Ток срабатывания III ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	2,7
Ток срабатывания IV ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	1
Ток срабатывания V ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	150
Ток срабатывания VI ступени ТНЗНП, А	0,05.$I_{ном}$...30.$I_{ном}$ шаг 0,01	150
Ток срабатывания блокирующего РНМ, А	0,04.$I_{ном}$...0,5.$I_{ном}$ шаг 0,01	0,8
Ток срабатывания разрешающего РНМ, А	0,04.$I_{ном}$...0,5.$I_{ном}$ шаг 0,01	0,7
Напряжение срабатывания блокирующего РНМ, В	0,5...5 шаг 0,1	3
Напряжение срабатывания разрешающего РНМ, В	0,5...5 шаг 0,1	4
Коэффициент выноса ТН на линию, о.е.	0...0,5 шаг 0,01	0
Ток срабатывания токовой отсечки, А	0,05.$I_{ном}$...50.$I_{ном}$ шаг 0,01	7
Ток срабатывания ПО токовой отсечки при включении выключателя, А	0,05.$I_{ном}$...50.$I_{ном}$ шаг 0,01	7
DT49 Задержка на сраб–е ускорения при включении выключателя от ТНЗНП, с	0,05...5 шаг 0,01	0,1
DT50 Задержка на срабатывание I ступени ТНЗНП, с	0,01...15 шаг 0,01	0,3
DT51 Задержка на срабатывание II ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	1,1

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
DT52 Задержка на срабатывание III ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	2
DT53 Задержка на срабатывание IV ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	4,8
DT59 Задержка на срабатывание V ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT60 Задержка на срабатывание VI ступени ТНЗНП, с	0,05...15 шаг 0,01	15
DT54 Задержка на срабатывание ускорения ТНЗНП при приеме сигнала ВЧТО №3, с	0,05...5 шаг 0,01	0,05
DT55 Время ожидания при внешних повреждениях, с	0,01...0,20 шаг 0,01	0,04
DT56 Задержка пуска ВЧТО №3 при реверсе мощности, с	0,01...0,20 шаг 0,01	0,04
DT57 Задержка на срабатывание токовой отсечки, с	0...1 шаг 0,001	0
DT58 Задержка на срабатывание II, III или IV ст.ТНЗНП при опер. ускорении, с	0,05...5 шаг 0,01	0,5
DT80 Продление сигнала пуска ВЧТО №3, с	0,00...0,60 шаг 0,01	0,04
DT18 Задержка на срабатывание ускор. ТНЗНП от защиты парал. линии, с	0,05...5,00 шаг 0,01	5
ХВ65 V ступень ТНЗНП	(выведена, в работе)	выведена
ХВ66 VI ступень ТНЗНП	(выведена, в работе)	выведена
ХВ30 Автоматический вывод направленности при срабатывании ТНЗНП	(не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
ХВ31 Автоматический вывод направленности в режиме ускорения при включении выключателя	(не предусмотрен, предусмотрен)	не предусмотрен
ХВ32 Контроль направленности I ступени ТНЗНП	(предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
ХВ33 Контроль направленности II ступени ТНЗНП	(предусмотрен, не предусмотрен)	предусмотрен
ХВ34 Контроль направленности III ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ–р, от РНМ–р или РНМ–б)	от РНМ–р
ХВ35 Контроль направленности IV ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ–р, от РНМ–р или РНМ–б)	от РНМ–р
ХВ39 Контроль направленности V ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ–р, от РНМ–р или РНМ–б)	не предусмотрен
ХВ91 Направленность V ступени ТНЗНП	(вперед,назад)	вперед
ХВ40 Контроль направленности VI ступени ТНЗНП	(не предусмотрен, от РНМ–р, от РНМ–р или РНМ–б)	не предусмотрен
ХВ92 Направленность VI ступени ТНЗНП	(вперед,назад)	вперед

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

ПС 110 кВ Спутник. ШЭ2607 091016 – Комплект 016 ступенчатых защит (КСЗ) и АУВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
XB36 Ускоряемая ступень ТНЗНП при включении выключателя	(не предусмотрена, II ступень, III ступень)	III ступень
XB37 Оперативно ускоряемая ступень ТНЗНП	(II ступень, III ступень, IV ступень)	III ступень
XB38 Ускорение действия токовой отсечки при включении выключателя	(не предусмотрено, предусмотрено)	предусмотрено
XB53 Отстройка V ст. ТНЗНП от БТНТ	(не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрен
XB54 Отстройка VI ст. ТНЗНП от БТНТ	(не предусмотрена, предусмотрена)	не предусмотрен
XB57 Контроль ВЧТО №3 от III(IV)ст. ТНЗНП	(III ступень, IV ступень)	III ступень

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 015 – Шкаф защиты, автоматика и управление СВ 110 кВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Промузел	
Тип выключателя	ВЭБ-110 (УЭТМ)	
Группа уставок: Коэффициенты трансформации		
Трансформатора тока (КТТ)	600/5	120
Трансформаторы напряжения (КТН)	110000/100	1100
Особая фаза в схеме ТН	фаза А, фаза В, фаза С	фаза А
Направление векторов звезды и треугольника ТН	совпадает, не совпадает	совпадает
Группа уставок: АУВ и АПВ		
Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения Ш1, В	60 – 100 с шагом 1	70
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения Ш1, В	10 – 80 с шагом 1	40
Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения Ш2, В	60 – 100 с шагом 1	70
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения Ш2, В	10 – 80 с шагом 1	40
Разность напряжений ИО контроля синхронизма, В	5 – 50 с шагом 1	20
Угол между напряжениями ИО контроля синхронизма, град	5 – 85 с шагом 1	20
Скорость изменения угла ИО контроля синхронизма, Гц	0.05 – 0.4 с шагом 0.01	0,1
Предельная скорость изменения угла ИО контроля синхронизма, Гц	0.05 – 2 с шагом 0.01	2
DT113 Время включения выключателя, с	0,01 – 1	0,08

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 015 – Шкаф защиты, автоматика и управление СВ 110 кВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
DT101 Время первого цикла АПВ, с	0,25 – 16	2,5
DT102 Время второго цикла АПВ, с	2,5 – 160	160
DT104 Время подготовки АПВ, с	15 – 120	20
DT108 Задержка на срабатывание защиты ЭМВ, с	1 – 2	1,5
DT109 Задержка на срабатывание защиты ЭМО1, с	1 – 2	1,5
DT110 Задержка на срабатывание защиты ЭМО2, с	1 – 2	1,5
DT106 Задержка на срабатывание ЗНФ, с	1 – 2	2
DT107 Задержка на срабатывание ЗНФР, с	0,25 – 0,8	0,8
DT103 Время включения от АПВ, с	0 – 2	0,07
DT100 Время сброса готовности АПВ при отключенном выключ., с	10 – 210	34
DT105 Ожидание КС (УС), с	0 – 210	30
XB103 Контроль синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB104 Улавливание синхронизма	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB111 Второй электромагнит отключения	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB112 Обесточивание ЭМ при приеме “Блокировка вкл. и откл.”	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB102 Выбор режима АПВ	слепое АПВ, АПВ Ш1Ш2	АПВ Ш1Ш2
XB100 Второй цикл АПВ	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB108 Отключение выкл. от “Авар. снижение давл. элегаза в ТТ”	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
XB113 Привод выключателя	трехфазный, пофазный	трехфазный
XB109 Контроль сигнализации АПВ от датчика тока ЭМВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB107 Логика включения с КС	типовая, не типовая	типовая
XB106 Включение с контролем отсутствия напряжения	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB101 Сброс готовности АПВ при отключенном выключателе	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB116 Запрет АПВ при переводе выкл. в полож.«Местное»	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Группа уставок: УРОВ		
Ток срабатывания ПО УРОВ, А	0,04 – 0,5Iном	1
DT10 Задержка на срабатывание УРОВ, с	0,1 – 0,6 шаг 0,01	0,3
DT11 Задержка на срабатывание УРОВ “на	0,01 – 0,2 шаг 0,01	0,02

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27-18		10.18

ПС 110 кВ Промузел. ШЭ2607 015 – Шкаф защиты, автоматика и управление СВ 110 кВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
себя", с		
XB5 Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB6 Действие УРОВ «на себя»	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
XB114 Пуск УРОВ при действии ЗНФР	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
XB115 Подхват пуска УРОВ от ПО тока УРОВ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен

ПС 110 кВ Промузел. ДЗТ (БЭ2704V305) – Продольная дифференциальная защита тр-ра		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Промузел	
Номер шкафа по схеме НКУ	10Р(12Р)	
Тип трансформатора	ТРДН-40000/110 УХЛ1	
Группа уставок: Коэффициенты трансформации		
Коэффициент трансформации ТТ ВН1	600/5	120
Коэффициент трансформации ТТ ВН2	600/5	120
Коэффициент трансформации ТТ НН1	3000/5	600
Коэффициент трансформации ТТ НН2	3000/5	600
Коэффициент трансформации ТН НН1	6300/100	63
Коэффициент трансформации ТН НН2	6300/100	63
Группа уставок: Общая логика		
Базисный ток стороны №1 (ВН1) – первичн., А	10 – 25000 с шагом 1	200,82
Базисный ток стороны №2 (ВН2) – первичн., А	10 – 25000 с шагом 1	200,82
Базисный ток стороны №3 (НН1) – первичн., А	10 – 25000 с шагом 2	1832,86
Базисный ток стороны №4 (НН2) – первичн., А	10 – 25000 с шагом 3	1832,86
Базисный ток стороны №1 (ВН1) – вторичн., А	0.251 – 16.000 с шагом 0.001	1,67
Базисный ток стороны №2 (ВН2) – вторичн., А	0.251 – 16.000 с шагом 0.001	1,67
Базисный ток стороны №3 (НН1) – вторичн., А	0.251 – 16.000 с шагом 0.001	3,06
Базисный ток стороны №4 (НН2) – вторичн., А	0.251 – 16.000 с шагом 0.001	3,06
Схема соединения стороны №1 (ВН1), XB_GRSHV	Y, D	Y
Схема соединения стороны №2 (ВН2), XB_GRSMV	Y, D	Y
Схема соединения стороны №3 (НН1), XB_GRSLV1	Y, D	D

ПС 110 кВ Промузел. ДЗТ (БЭ2704V305) – Продольная дифференциальная защита тр-ра		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Значение параметра**
Схема соединения стороны №4 (НН2), XB_GRSLV2	Y, D	D
Сторона №1 (ВН, ВН1), XB_SIDE1	нет, есть	есть
Сторона №2 (СН, ВН2), XB_SIDE2	нет, есть	есть
Сторона №3 (НН1), XB_SIDE3	нет, есть	есть
Сторона №4 (НН2), XB_SIDE4	нет, есть	есть
Напряжение срабатывания максимального РН Uab по стороне №3, В	10 – 120 с шагом 0.1	85
Напряжение срабатывания максимального РН Uab по стороне №4, В	10 – 120 с шагом 0.1	85
Время подхвата срабатывания защит, с	0.05 – 27 с шагом 0.01	0,05
Контроль цепей напряжения стороны №3 (НН1)	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Контроль цепей напряжения стороны №4 (НН2)	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Действие технологи – еских защит на откл. тр-ра	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Действие предохран-ого клапана на откл. тр-ра	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Действие отсе – ного клапана на откл. тр-ра	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Действие температуры масла на откл. тр-ра	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Внешнее отклю – ение (от УРОВ) по входу – Set_D02	выбор из списка дискр. сигналов	R16 Внешнее отклю – ение (от УРОВ)
Прием сигнала 'Сраб. технологи – еских защит' по входу – Set_D03	выбор из списка дискр. сигналов	–
Прием сигнала 'Сраб. предохранительного клапана' по входу – Set_D04	выбор из списка дискр. сигналов	R7 Откл. ВН с АПВ от ТЗНП Т2(Т1)
Прием сигнала 'Сраб. отсе – ного клапана' по входу – Set_D84	выбор из списка дискр. сигналов	–
Прием сигнала 'Температура масла' по входу – Set_D85	выбор из списка дискр. сигналов	R5 Повышение (снижение) уровня масла
Тип отстройки от БТН XB_CRS	пофазная / перекрестная	перекрестная
Группа уставок: ДЗТ		
Ток срабатывания ДЗТ, о.е.	0.1 – 2 с шагом 0.01	0,6
Ток на – ала торможения ДЗТ, о.е.	0.4 – 1 с шагом 0.01	1
Ток торможения блокировки ДЗТ, о.е.	0.7 – 3 с шагом 0.1	2
Коэффициент торможения ДЗТ	0.2 – 0.7 с шагом 0.1	0,68

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27-18		10.18

ПС 110 кВ Промузел. ДЗТ (БЭ2704V305) – Продольная дифференциальная защита тр-ра		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
Уровень бл. по 2 гармонике, о.е.	0.05 – 0.4 с шагом 0.01	0,1
Уровень бл. по 5 гармонике, о.е.	0.05 – 0.4 с шагом 0.01	0,1
Ток срабатывания диф. отсе – ки, о.е.	2 – 20 с шагом 0.1	6,5
Ток срабатывания реле контроля обрыва цепей тока, о.е.	0,04 – 2 с шагом 0.1	0,1
Задержка на срабатывание дифф.отсе – ки, с	0 – 27 с шагом 0.01	0.06
Время срабатывания контроля обрыва цепей тока, с	0 – 27 с шагом 0.01	27
Дифференциальная отсе – ка	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Действие диф.отсе – ки с выдержкой времени	оперативный ввод по входу, введено постоянно	введено постоянно
Блокировка ДТЗ по 5 гармонике	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Прием сигнала 'Вывод ДТЗ (от SA)' по входу	выбор из списка дискр. сигналов	15 Вывод ДТЗ (от SA)
Оперативный ввод выдержки времени для диф.отсе – ки по входу – Set_D01	выбор из списка дискр. сигналов	–
Группа уставок: ЗП		
Ток срабатывания ЗП по стороне ВН, А	0.05 – 100 с шагом 0.01	1,85
Ток срабатывания ЗП по стороне НН1, А	0.05 – 100 с шагом 0.01	3,38
Ток срабатывания ЗП на стороне НН2, А	0.05 – 100 с шагом 0.01	3,38
Задержка на срабатывание ЗП, с	0.05 – 27 с шагом 0.01	9
Защита от перегрузки по стороне №1 (ВН)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Защита от перегрузки по стороне №3 (НН1)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Защита от перегрузки по стороне №4 (НН2)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Группа уставок: Автоматика охлаждения		
Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне №1 (ВН), А	0.05 – 100 с шагом 0.01	1,85
Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне №1 (ВН), А	0.05 – 100 с шагом 0.01	100
Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне №1 (ВН), А	0.05 – 100 с шагом 0.01	100
Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне №3 (НН1), А	0.05 – 100 с шагом 0.01	3,38
Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне №3 (НН1), А	0.05 – 100 с шагом 0.01	100

ПС 110 кВ Промузел. ДЗТ (БЭ2704V305) – Продольная дифференциальная защита тр-ра		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне №3 (НН1), А	0.05 – 100 с шагом 0.01	100
Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне №4 (НН2), А	0.05 – 100 с шагом 0.01	3,38
Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне №4 (НН2), А	0.05 – 100 с шагом 0.01	100
Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне №4 (НН2), А	0.05 – 100 с шагом 0.01	100
Автоматика охлаждения по току стороны ВН	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Автоматика охлаждения по току стороны №3 (НН1)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Автоматика охлаждения по току стороны №4 (НН2)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Действие защиты от потери охлаждения (ЗПО) на откл. тр-ра	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Контроль температуры для ЗПО 1(2)ст.	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Контроль температуры при потере дутья	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
ЗПО 1 ст. (с контролем нагрузки)	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
ЗПО 2 ст. (с контролем нагрузки)	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Контроль нагрузки для ЗПО 2-ой ступени	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
ЗПО 3 ст. (при потере дутья)	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Время срабатывания ЗПО 1 ступень, мин	1 – 60 с шагом 1	10
Время срабатывания ЗПО 2 ступень, мин	1 – 60 с шагом 1	20
Время срабатывания ЗПО 3 ступень, мин	1 – 60 с шагом 1	60
Прием сигнала 'Отключ – ение от ШАОТ' по входу – Set_D09	выбор из списка дискр. сигналов	–
Прием сигнала 'Отключ – ены все охладители' по входу – Set_D10	выбор из списка дискр. сигналов	–
Прием сигнала 'Высокая температура масла(>80С)' по входу – Set_D11	выбор из списка дискр. сигналов	R5 Повышение (снижение) уровня масла
Прием сигнала 'РТ ЗПО 1 ступень' по входу – Set_D12	выбор из списка дискр. сигналов	–

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27-18		10.18

ПС 110 кВ Промузел. ДЗТ (БЭ2704V305) – Продольная дифференциальная защита тр-ра		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Значение параметра
Прием сигнала 'РТ ЗПО 2 ступень' по входу – Set_D13	выбор из списка дискр. сигналов	–
Прием сигнала 'Вывод ЗПО (от SA)' по входу	выбор из списка дискр. сигналов	–
Прием сигнала 'Неисправность цепей охлаждения' по входу	выбор из списка дискр. сигналов	4 Неисправность цепей охлаждения
Группа уставок: Блокировка РПН		
Ток срабатывания блокир.РПН по току стороны №1 (ВН), А	0.1 – 100 с шагом 0.01	2
Напряжение сраб. блокир.РПН по напряжению стороны №3 (НН1), В	80 – 100 с шагом 0.01	80
Напряжение сраб. блокир.РПН по напряжению стороны №4 (НН2), В	80 – 100 с шагом 0.01	80
Блокировка РПН по току стороны ВН	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Блокировка РПН по напряжению стороны №3 (НН1)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Блокировка РПН по напряжению стороны №4 (НН2)	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Группа уставок: Газовые защиты		
Задержка на срабатывание КИ ГЗ, с	0.05 – 27 с шагом 0.01	1
Действие ГЗ Тр-ра на отклю – ение	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Действие ГЗ РПН на отклю – ение	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Перевод ГЗТ-сигнал на отклю – ение	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрено
Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра сигн.ст.	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра откл.ст.	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Действие КИ на вывод ГЗ РПН	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено

ПС 110 кВ Промузел. (МТЗ ВН) БЭ2704 204 – Защита стороны ВН трансформатора		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Зна – ение параметра
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Промузел	
Номер шкафа по схеме НКУ	10Р(12Р)	
Тип трансформатора	ТРДН-40000/110 УХЛ1	

ПС 110 кВ Промузел. (МТЗ ВН) БЭ2704 204 – Защита стороны ВН трансформатора		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Зна – ение параметра
Группа уставок: ТТ, ТН		
Перви – . вели – ина дат – ика аналогового входа Ia В1	600	
Втори – . вели – ина дат – ика аналогового входа Ia В1	5	
Перви – . вели – ина дат – ика аналогового входа Ia В2	600	
Втори – . вели – ина дат – ика аналогового входа Ia В2	5	
Перви – . вели – ина дат – ика аналогового входа U НН1	6300	
Втори – . вели – ина дат – ика аналогового входа U НН1	100	
Перви – . вели – ина дат – ика аналогового входа U НН2	6300	
Втори – . вели – ина дат – ика аналогового входа U НН2	100	
Группа уставок: Максимальная токовая защита (МТЗ)		
Ток срабатывания ПО I ст. МТЗ вклю – енного на фазные токи, А	(0,05 – 30)·Iном	10
Ток срабатывания ПО I ст. МТЗ вклю – . на разность фазных токов, А	(0,35 – 50)·Iном	150
Ток срабатывания ПО II ст. МТЗ вклю – енного на фазные токи, А	(0,05 – 30)·Iном	2,5
Ток срабатывания ПО II ст. МТЗ вклю – . на разность фазных токов, А	(0,35 – 30)·Iном	150
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения НН1, В	10 – 80	57,14
Напряжение срабатывания ПО напряжения обратной послед. НН1, В	6 – 24	6
Напряжение срабатывания ПО минимального напряжения НН2, В	10 – 80	57,14
Напряжение срабатывания ПО напряжения обратной послед. НН2, В	6 – 24	6
DT01 Задержка на срабатывание I ст. МТЗ, с	0,01 – 27	0,01
DT02 Задержка на срабатывание II ст. МТЗ, с	0,01 – 27	2,1
DT03 Задержка на срабатывание МТЗ при вкл. выклю – ателя, с	0,05 – 5	0,05
DT08 Время ввода ускорения при вклю – ении выклю – ателя, с	0,7 – 2	0,9
DT04 Задержка на срабатывание МТЗ при оперативном ускорении, с	0 – 5	0,3
XB90 Вклю – ение МТЗ на разность фазных токов	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27-18		10.18

ПС 110 кВ Промузел. (МТЗ ВН) БЭ2704 204 – Защита стороны ВН трансформатора		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Зна – ение параметра**
ХВ91 Работа МТЗ с контролем положения СВ НН	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
ХВ94 Ускорение действия МТЗ при вклю – ении выклю – ателя	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
ХВ92 Ускоряемая ступень МТЗ при вклю – ении выклю – ателя	I ступень, II ступень	II ступень
ХВ93 Оперативно ускоряемая ступень МТЗ	I ступень, II ступень	II ступень
ХВ95 Пуск МТЗ по напряжению	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ96 Пуск МТЗ по напряжению НН1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ97 Пуск МТЗ по напряжению НН2	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ87 Инверсия входа РПВ НН1	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
ХВ87 Инверсия входа РПВ НН2	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
ХВ89 Инверсия входа РПВ СВ НН	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
ХВ130 Контроль цепей напряжения НН1	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
ХВ131 Контроль цепей напряжения НН2	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Группа уставок: Газовые защиты		
ОТ31 Задержка на блокировку ГЗТ, с	0 – 27	27
ОТ32 Задержка на блокировку ГЗ РПН, с	0 – 27	27
Прием сигнала отклю – ения от ГЗТ	по входу №	17
Прием сигнала отклю – ения от ГЗ РПН	по входу №	18
Прием сигнала ГЗ РПН фаза А	по входу №	–
Прием сигнала ГЗ РПН фаза В	по входу №	–
Прием сигнала ГЗ РПН фаза С	по входу №	–
Перевод ГЗТ на сигнал	по входу №	5
Перевод ГЗ РПН на сигнал	по входу №	6
Прием сигнала «Оперативный ток ГЗ»	по входу №	–
Прием сигнала на блокировку ГЗТ	по входу №	–
Прием сигнала на блокировку ГЗ РПН	по входу №	–

ПС 110 кВ Промузел. МТЗ и АУВ (БЭ2502А0303) – Защита, автоматика и упр–ие вводом 6 кВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Зна – ение параметра**

ПС 110 кВ Промузел. МТЗ и АУВ (БЭ2502А0303) – Защита, автоматика и упр–ие вводом 6 кВ		
Наименование параметра	**Диапазон регулирования**	**Зна – ение параметра**
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Промузел	
Номер шкафа по схеме НКУ	17Р(18Р)	
Тип выклю – ателя	VM1–12 (ABB)	
Группа уставок: Коэффициенты трансформации		
Трансформатора тока (КТТ)	3000/5	600
Трансформатора напряжения (КТН)	6300/100	63
Группа уставок: Максимальная токовая защита (МТЗ)		
Ток срабатывания загрубленной МТЗ–1, А	(0,4 – 40)·Iном	200
Ток срабатывания МТЗ–1, А	(0,4 – 40)·Iном	200
Ток срабатывания МТЗ–2, А	(0,2 – 40)·Iном	200
Ток срабатывания МТЗ–3, А	(0,08 – 20)·Iном	5,83
Относительный ток пуска ЗХ Iпуск, о.е.	1,1–1,3	1,1
Базисный ток ЗХ Iб, А	(0,08 – 2,50)·Iном	5
Временной коэффициент ЗХ	0,1–2	1
Напряжение срабатывания по U2, В	2 – 30	30
Напряжение срабатывания по междуфазному U, В	5 – 100	5
Время срабатывания МТЗ–1, с	0 – 10	10
Время срабатывания МТЗ–2, с	0,1 – 20	20
Время срабатывания МТЗ–3, с	0,2 – 100	1,8
Время срабатывания при неисправности ТН, с	0,2 – 100	100
Время срабатывания МТЗ с ускорением, с	0 – 2	0,3
Время ввода ускорения, с	0 – 3	0,9
Работа МТЗ–1	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Автомати – еское загрубление уставки МТЗ–1	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Контроль направленности МТЗ–1	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Пуск по напряжению МТЗ–1	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Работа МТЗ–2	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Контроль направленности МТЗ–2	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Пуск по напряжению МТЗ–2	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Ускорение МТЗ–2	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 36

ПС 110 кВ Промузел. МТЗ и АУВ (БЭ2502А0303) – Защита, автоматика и упр–ие вводом 6 кВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Зна – ение параметра
Работа МТЗ–3	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Контроль направленности МТЗ–3	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Пуск по напряжению МТЗ–3	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Действие МТЗ–3 на отклю – ение	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Ускорение МТЗ–3	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Выбор характеристики	независимая, сильно инверсная, ин–версная, – резвы – айно инверсная, определяемая пользователем	независимая
Работа направленных ступеней МТЗ при неисправности ТН	блокирование, вывод направленности	вывод направленности
Режим пуска по напряжению	по Umin или по U2 / по Umin	по U2 / по Umin
Вывод работы пуска по напряжению при неисправности ТН	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Инвертирование сигнала Автомат ТН	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Ускорение, с	работа, вывод	работа
Группа уставок: Логи – еская защита шин		
Ток срабатывания ЛЗШ, А	(0,4–40)·Iном	6,67
Время срабатывания ЛЗШ, с	0 – 10	0,3
Работа ЛЗШ	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Пуск по напряжению ЛЗШ	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Схема ЛЗШ	последовательная, параллельная	параллельная
Пуск МТЗ от ЛЗШ	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Группа уставок: Защита минимального напряжения		
Напряжение срабатывания ЗМН, В	5 – 100	30
Время срабатывания ЗМН, с	0,2 – 100	9
Время срабатывания контроля при неис–правности ЗМН, с	5 – 100	10
Работа ЗМН	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Режим работы ЗМН	на сигнал, на отклю – ение	на сигнал
Группа уставок: УРОВ		
Ток срабатывания УРОВ, А	(0,2 – 2)·Iном	1

ПС 110 кВ Промузел. МТЗ и АУВ (БЭ2502А0303) – Защита, автоматика и упр–ие вводом 6 кВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Зна – ение параметра
Время срабатывания УРОВ, с	0,01 – 10	0,3
УРОВ	работа, вывод	работа
Контроль РПВ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Действие внешнего отклю – ения на УРОВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Контроль по току при действии УРОВ на себя	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Действие внеш. УРОВ на вышестоящий выкл.,	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Группа уставок: Контроль нали – ия напряжения		
Напряжение срабатывания по междуфазному напряжению ввода, В	5 – 100	100
Напряжение срабатывания по междуфазному напряжению секции, В	5 – 100	80
Время срабатывания предупредительной сигнализации при неисправности ТН ввода, с	5 – 100	100
Контроль напряжени	ввода, секции	секции
Группа уставок: Контроль отсутсвия напряжения		
Напряжение срабатывания по междуфазному напряжению секции, В	5 – 100	10
Работа контроля отсутствия напряжения	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Группа уставок: Автомати – еское вклю – ение резерва (АВР)		
Время готовности АВР, с	0 – 100	30
Время срабатывания АВР, с	0,2 – 100	3
АВР	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет при неисправности ЦУ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет при самопроизвольном отклю – ении	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет при внешнем отклю – ении	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет от команды «Отклю – ить»	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Группа уставок: АПВ		
Время готовности АПВ, с	5 – 30	12
Время срабатывания АПВ, с	0,2 – 20	1
АПВ	работа, вывод	работа

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 37

ПС 110 кВ Промузел. МТЗ и АУВ (БЭ2502А0303) – Защита, автоматика и упр–ие вводом 6 кВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Зна – ение параметра
Запрет при неисправности ЦУ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет при самопроизвольном отклю – ении	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет АПВ от внешнего отклю – ения	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет при разрешении АВР	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Запрет от МТЗ–1	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Запрет от МТЗ–2	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Запрет от МТЗ–3	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Запрет от ЛЗШ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет от ЗНР	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Запрет от МТЗ с ускорением	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Контроль напряжения при АПВ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Группа уставок: АУВ		
Время готовности привода, с	0 – 40	12
Задержка снятия сигнала отклю – ения выкл., с	0,01 – 2	0,1
Время ограни – ения сигнала отклю – ения выкл., с	0,1 – 10	0,2
Задержка снятия сигнала вклю – ения выклю – ателя, с	0,01 – 2	0,2
Время ограни – ения сигнала вклю – ения выклю – ателя, с	0,1 – 10	0,4
Инвертирование сигнала "Привод не готов"	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Инвертирование сигнала "Автомат ШП"	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Управление выклю – ателем с терминала	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Второй электромагнит отклю – ения	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Блокировка команды Вклю – ить при аварийном отклю – ении	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена

ПС 110 кВ Промузел. МТЗ и АУВ (БЭ2502А0303) – Защита, автоматика и упр–ие вводом 6 кВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Зна – ение параметра
Управление выклю – ателем	непрерывное, импульсное	непрерывное

ПС 110 кВ Промузел. МТЗ и АУВ (БЭ2502А0201) – Защита, автоматика и управление СВ 6 кВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Зна – ение параметра
Название подстанции (станции)	ПС 110 кВ Промузел	
Номер шкафа по схеме НКУ	17Р(18Р)	
Тип выклю – ателя	VM1–12 (ABB)	
Группа уставок: Коэффициенты трансформации		
Трансформатора тока (КТТ)	3000/5	600
Группа уставок: Максимальная токовая защита (МТЗ)		
Ток срабатывания загрубленной МТЗ–1, А	(0,4 – 40)Iном	200
Ток срабатывания МТЗ–1, А	(0,4 – 40)Iном	200
Ток срабатывания МТЗ–2, А	(0,2 – 40)Iном	200
Ток срабатывания МТЗ–3, А	(0,08 – 20)Iном	4,17
Относительный ток пуска ЗХ Iпуск, о.е.	1,1–1,3	1,1
Базисный ток ЗХ Iб, А	(0,08 – 2,50)Iном	5
Временной коэффициент ЗХ	0,1–2	1
Время срабатывания МТЗ–1, с	0 – 10	10
Время срабатывания МТЗ–2, с	0,1 – 20	20
Время срабатывания МТЗ–3, с	0,2 – 100	1,5
Время срабатывания МТЗ с ускорением, с	0 – 2	0,3
Время ввода ускорения, с	0 – 3	0,9
Работа МТЗ–1	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Автомати – еское загрубление уставки МТЗ–1	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Пуск по напряжению МТЗ–1	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Работа МТЗ–2	не предусмотрена, предусмотрена	не предусмотрена
Пуск по напряжению МТЗ–2	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Ускорение МТЗ–2	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Работа МТЗ–3	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Пуск по напряжению МТЗ–3	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
1	–	Нов.	27–18		10.18

ПС 110 кВ Промузел. МТЗ и АУВ (БЭ2502А0201) – Защита, автоматика и управление СВ 6 кВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Зна – ение параметра
Действие МТЗ–3 на отклю – ение	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Ускорение МТЗ–3	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Выбор характеристики	независимая, сильно инверсная, ин–версная, – резвы – айно инверсная, определяемая пользователем	независимая
Ускорение, с	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Группа уставок: Логи – еская защита шин		
Ток срабатывания ЛЗШ, А	(0,4–40)·Iном	5
Время срабатывания ЛЗШ, с	0 – 10	0,3
Работа ЛЗШ	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Пуск по напряжению ЛЗШ	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Схема ЛЗШ	последовательная, параллельная	параллельная
Пуск МТЗ от ЛЗШ	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Группа уставок: УРОВ		
Ток срабатывания УРОВ, А	(0,2 – 2)·Iном	1
Время срабатывания УРОВ, с	0,01 – 10	0,3
УРОВ	работа, вывод	работа
Контроль РПВ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Действие внешнего отклю – ения на УРОВ	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Контроль по току при действии УРОВ на себя	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Действие внеш. УРОВ на вышестоящий выкл.,	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Группа уставок: Автомати – еское вклю – ение резерва (АВР)		
Время готовности АВР, с	0 – 100	30
Время срабатывания АВР, с	0 – 100	0
АВР	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет при неисправности ЦУ	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет при самопроизвольном отклю – ении	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Запрет при внешнем отклю – ении	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен

ПС 110 кВ Промузел. МТЗ и АУВ (БЭ2502А0201) – Защита, автоматика и управление СВ 6 кВ		
Наименование параметра	Диапазон регулирования	Зна – ение параметра
Запрет от команды «Отклю – ить»	не предусмотрен, предусмотрен	предусмотрен
Группа уставок: АУВ		
Время готовности привода, с	0 – 40	12
Задержка снятия сигнала отклю – ения выкл., с	0,01 – 2	0,1
Время ограни – ения сигнала отклю – ения выкл., с	0,1 – 10	0,2
Задержка снятия сигнала вклю – ения вык–лю – ателя, с	0,01 – 2	0,2
Время ограни – ения сигнала вклю – ения выклю – ателя, с	0,1 – 10	0,4
Инвертирование сигнала "Привод не готов"	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Инвертирование сигнала "Автомат ШП"	не предусмотрено, предусмотрено	не предусмотрено
Управление выклю – ателем с терминала	не предусмотрено, предусмотрено	предусмотрено
Второй электромагнит отклю – ения	не предусмотрен, предусмотрен	не предусмотрен
Блокировка команды Вклю – ить при ава–рийном отклю – ении	не предусмотрена, предусмотрена	предусмотрена
Управление выклю – ателем	непрерывное, импульсное	непрерывное

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

1	–	Нов.	27–18		10.18	794–18–4–РЗА1.1.ТП
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

Лист 39

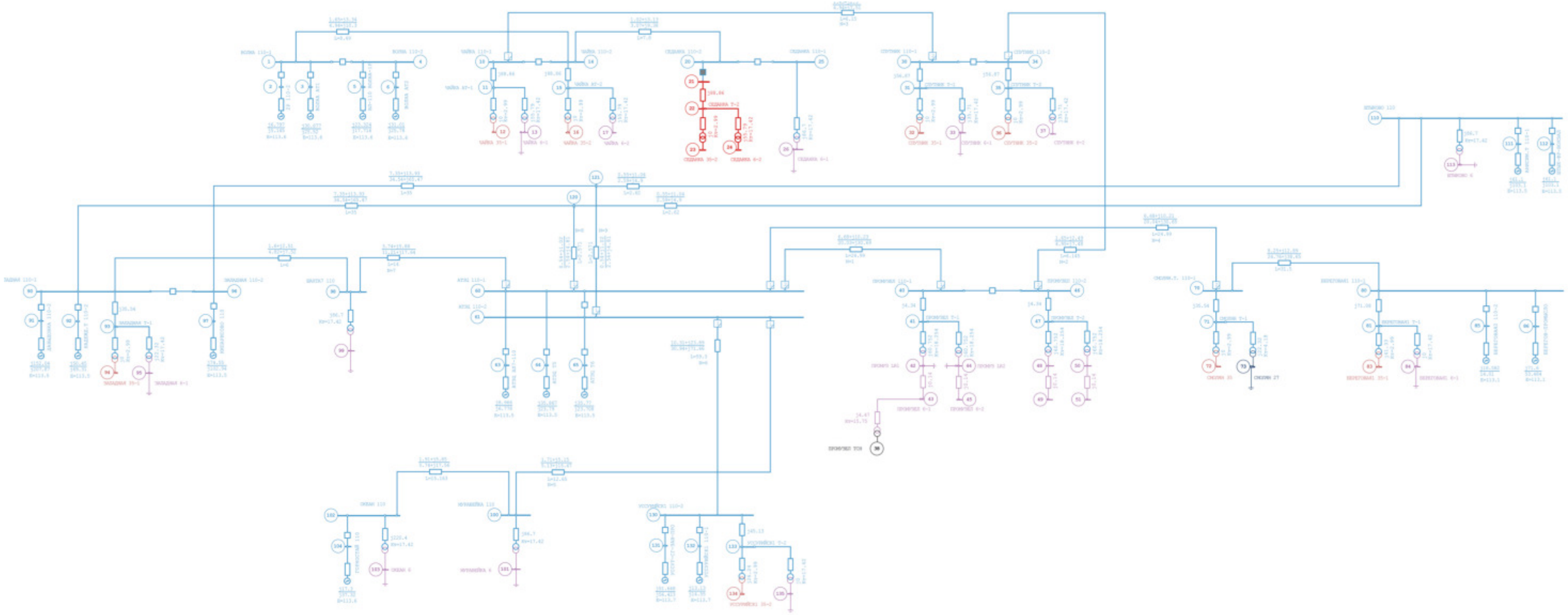


Схема замещения прилегающей сети 110 кВ

1	–	Нов.	27-18		10.18	794-18-4-РЗА1.1.ТП	Лист 40
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3