



Микропроцессорные
технологии

Типовое решение

МТ.ПУЛЬС.ТР.02

Система контроля изоляции ПУЛЬС для оперативного
постоянного тока. Пофидерный контроль изоляции

Новосибирск, 2026

СОЗДАЕМ НАДЕЖНОЕ БУДУЩЕЕ

КОМПЛЕКСНЫЙ ИНЖИНИРИНГ

Наша организация выполняет
полный комплекс работ на условиях «под ключ»

- Проектирование – современные инженеринговые решения
- Поставка – точно в срок
- Монтаж – профессионально, быстро, четко
- Наладка – высококвалифицированные, аттестованные специалисты
- Обучение – нам важно, чтобы вы были спокойны, довольны и счастливы
- Сервис – решение любой проблемы по звонку

1. Что мы предлагаем?

Проектирование

- Предпроектное обследование (выезд специалиста для сбора исходных данных)
- Определение состава и размещение оборудования
- Составление дефектной ведомости (при необходимости)
- Разработка общих технических решений
- Разработка документации стадии «П»
- Разработка документации стадии «Р»

Департамент комплексного инженеринга

- Свести к минимуму возможные недоработки и ошибки в процессе возведения будущего строительного объекта
- Сократить сроки проведения всех видов работ и соблюсти сроки ввода объекта в эксплуатацию
- Составить необходимый пакет документов для проведения экспертизы и сдачи строительного объекта сотрудникам технадзора
- Сократить общие строительные расходы с учётом оптимизации рабочих процессов и сокращения расходов на используемые материалы
- Согласование технических решений с представителями РДУ

3. Строительно-монтажные и пусконаладочные работы

Монтаж осуществляет завод-изготовитель, что гарантирует соблюдение всех норм и требований по установке оборудования. Профессиональный монтаж оптоволоконных трактов гарантирует их надёжную работу на всём заявленном сроке службы

Регламентированный перечень действий и мероприятий по настройке, индивидуальному и комплексному тестированию оборудования с последующим вводом его в эксплуатацию и выдачей соответствующих протоколов



Наш монтаж



Неправильный монтаж

2. Поставка оборудования

Модернизация без полной замены ячеек

- Применение только качественного оборудования и комплектующих
- Поставка оборудования и расходных материалов для комплектации «под ключ»



Что вы получаете, работая с нами

- Обучение эксплуатирующего персонала
- Консультационное сопровождение объекта на всём этапе эксплуатации
- Наладка от завода-изготовителя – шеф-монтаж и шеф-наладка в одном
- Подготовка инструкций для оперативного персонала
- Шеф-монтаж и шеф-наладка по стоимости обычных работ

Что получает заказчик по проекту

- Сокращение сроков проектирования
- Снижение вероятности ошибок при проектировании
- Сокращение сроков поставки оборудования
- Сокращение сроков монтажа и пусконаладки
- Исключительный сервис на всех этапах проекта

СЕРВИС 24/7

Мы ежедневно улучшаем качества сервиса
Скорость решения вопроса клиента для нас важнее формальностей

Бесплатная замена устройств

При выходе терминалов из строя мы оперативно осуществляем замену, независимо от причины неисправности

Регулярный мониторинг

Проверка работоспособности устройств и учёт пожеланий наших партнёров на объекте эксплуатации

Помощь в освоении

Если вы впервые купили новый продукт у нас, мы направим вам сервис-инженера для обучения и консультаций на объекте

Шеф-наладка с выездом на объект

При необходимости мы выезжаем на объект для осуществления контроля наладки нашей продукции

Предоставление готовых настроек

Подготовка бланков задания установок и файлов конфигурации с согласованными параметрами

Предварительное знакомство с устройством

До начала основной отгрузки мы заранее отправляем на заводы несколько устройств для упрощения их интеграции в ячейки

Сопровождение на всем периоде эксплуатации

Мы гарантируем самую быструю реакцию тех.поддержки

7
секунд

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ ОТВЕТА
ПО ТЕЛЕФОНУ

30
минут

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ
ОБРАБОТКИ ПИСЬМА

10
секунд

СРЕДНЕЕ ВРЕМЯ
ОТВЕТА В ЧАТЕ



Типовое решение предназначено для организации общего и пофидерного контроля сопротивления изоляции сети оперативного постоянного тока (СОПТ), автоматического определения присоединений со сниженным сопротивлением изоляции, а также комплексного контроля параметров аккумуляторной батареи (АБ) и зарядно-подзарядных устройств (ЗПУ).

Основой системы является контроллер ПУЛЬС, выполняющий периодический контроль сопротивления изоляции положительного и отрицательного полюсов относительно земли, вычисление эквивалентного сопротивления изоляции СОПТ и формирование двухступенчатой сигнализации при снижении сопротивления изоляции ниже установленных значений.

Для реализации пофидерного контроля применяется устройство сопряжения ПУЛЬС-УСО-24I совместно с проходными трансформаторами тока ПУЛЬС-ТТ, устанавливаемыми на контролируемых присоединениях. При выявлении снижения сопротивления изоляции контроллер инициирует поиск поврежденного присоединения с использованием диагностического тока. Устройство сопряжения обеспечивает измерение дифференциальных токов, вычисление сопротивления изоляции и емкости отдельных присоединений, а также индикацию выявленных повреждений.

Одно устройство ПУЛЬС-УСО-24I позволяет контролировать до 24 присоединений. Архитектура системы предусматривает возможность расширения до шести устройств сопряжения с общим количеством контролируемых присоединений до 144.

Дополнительно реализованы измерение напряжения и тока АБ, токов ЗПУ, контроль напряжения средней точки и симметрии АБ, температуры аккумуляторов, пульсаций напряжения и тока. Применение выравнивающего Т-моста ПУЛЬС-БФН позволяет ограничить перекося напряжений полюсов относительно земли, возникающий при выполнении измерений.

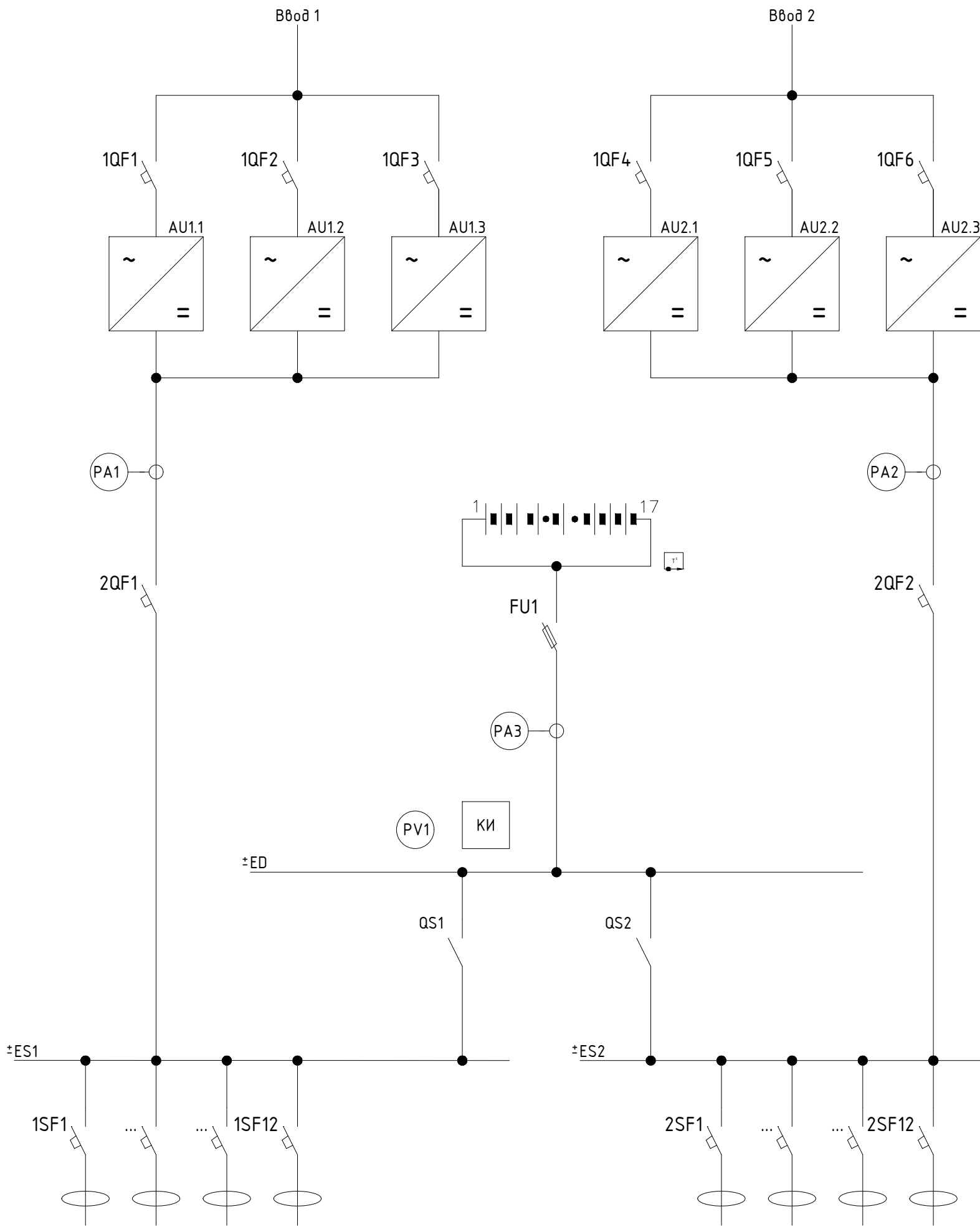
В представленном решении предусмотрены две группы зарядно-подзарядных устройств LAUREL, по три устройства в каждой группе, обеспечивающие питание нагрузки и заряд АБ. Организованы взаимодействие ЗПУ по шине НЕРВ, контроль состояния оборудования и управление вспомогательными системами шкафа.

Информация о состоянии изоляции СОПТ, сопротивлении изоляции отдельных присоединений, параметрах АБ и ЗПУ, а также выявленных неисправностях может отображаться на контроллере ПУЛЬС, регистрироваться в журналах событий и передаваться в системы АСУ и ЦС по цифровым интерфейсам связи. Предусмотрено формирование дискретных сигналов предупредительной и аварийной сигнализации.

Основной особенностью решения является централизованный контроль состояния изоляции всей сети СОПТ и автоматический поиск присоединения со сниженной изоляцией.

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

						МТ.ПУЛЬС.ТР.02				
						Система контроля изоляции ПУЛЬС для оперативного постоянного тока. Типовое решение. Пофидерный контроль изоляции				
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата					
Разраб.		Полянский						Стадия	Лист	Листов
Пров.		Демидов							1	
Т.контр.										
						Техническое описание				
Н.контр.										
Утв.		Пирогов								



Обозначения:



Амперметр



Вольтметр



Контроль температуры АБ



Защита от глубокого разряда



Контроль изоляции

МТ.ПУЛЬС.ТР.02

Система контроля изоляции ПУЛЬС для оперативного постоянного тока.
Типовое решение. Пофидерный контроль изоляции

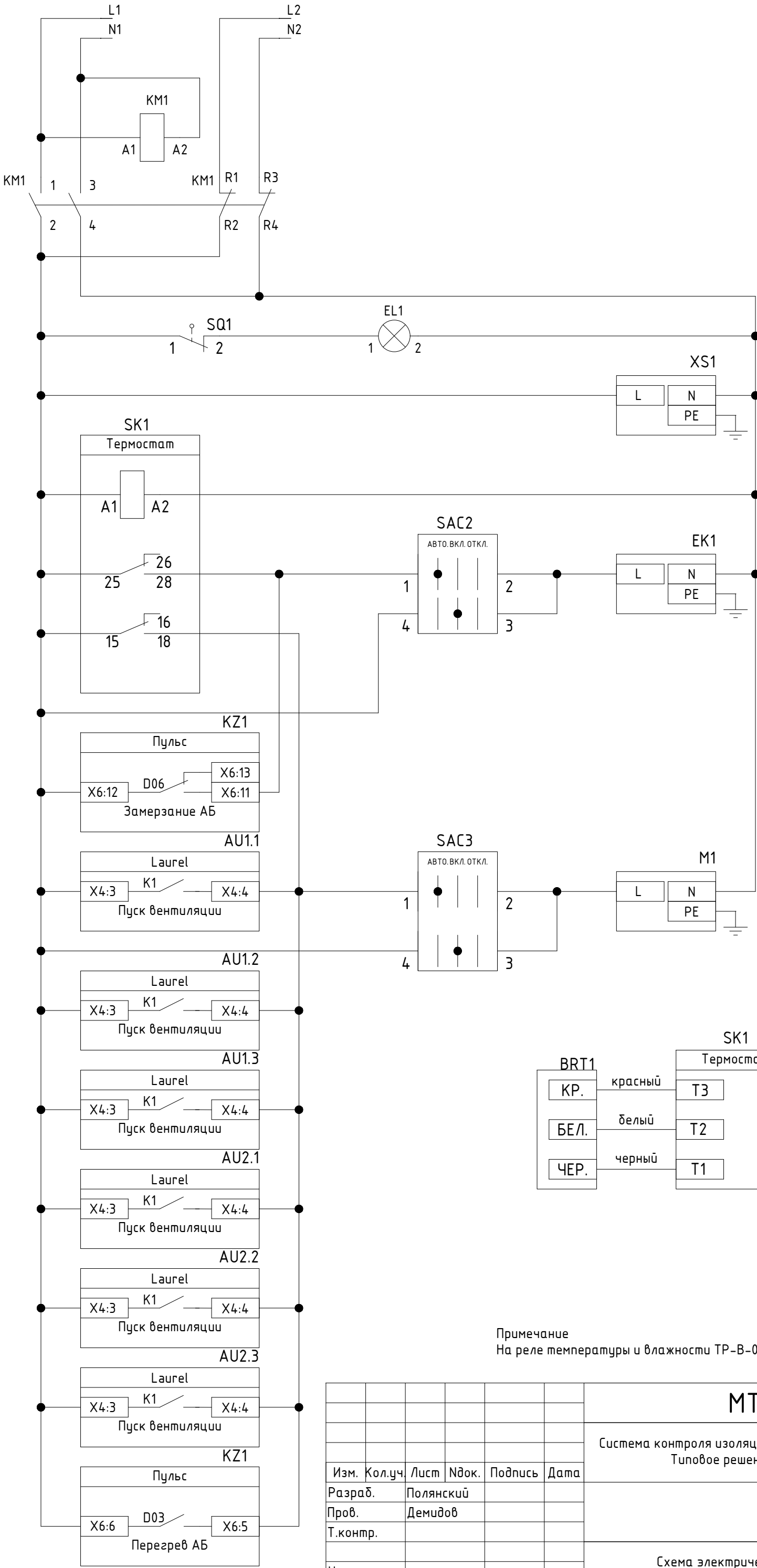
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата
Разраб.	Полянский				
Пров.	Демидов				
Т.контр.					
Н.контр.					
Утв.	Пирогов				

Схема структурная

Стадия	Лист	Листов
		1

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

Цепи организации собственных нужд шкафа



АВР собственных нужд
Сервисная розетка и освещение
Запуск обогрева
Запуск вентиляции

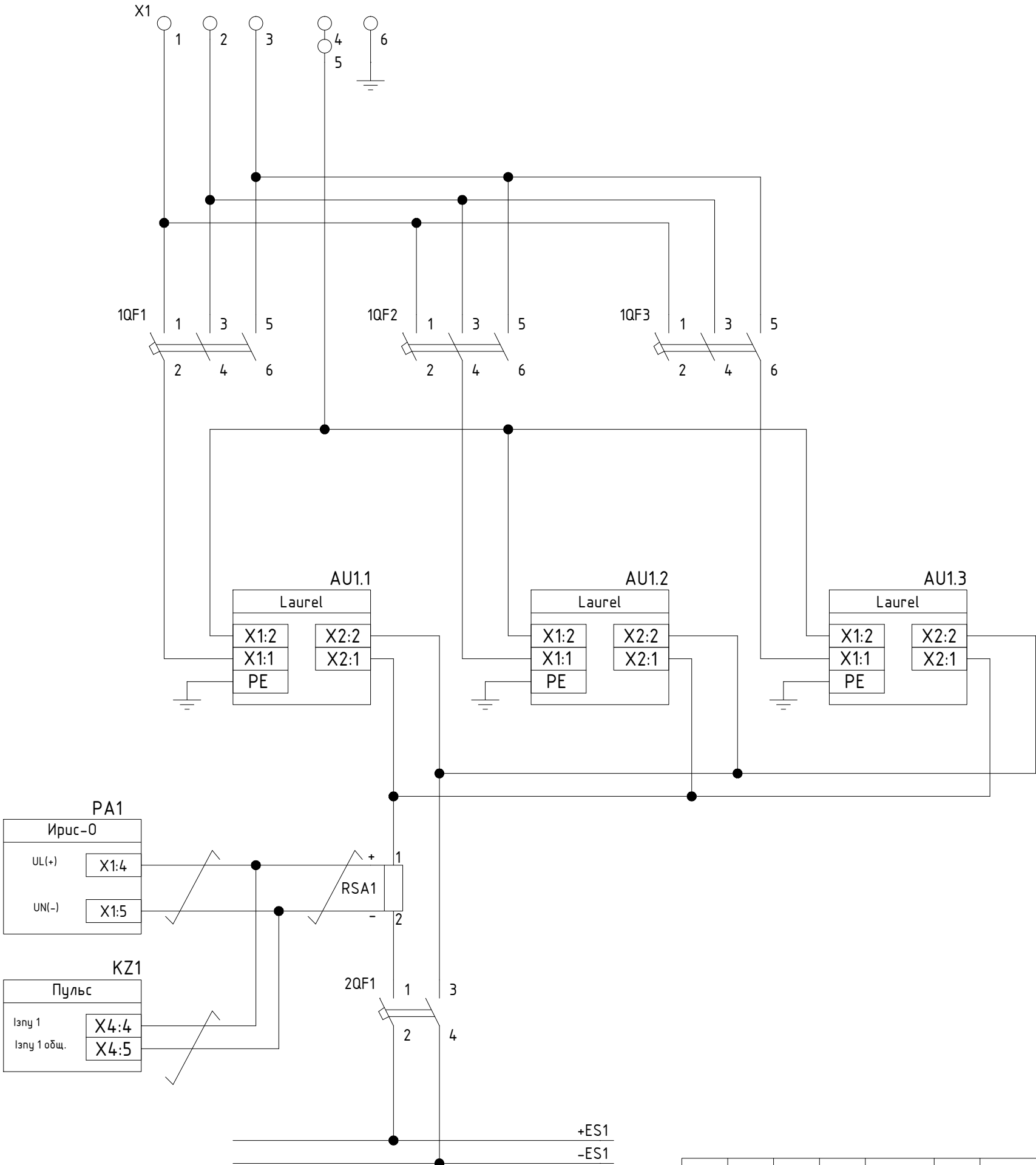
Подключение датчика температуры

Примечание
На реле температуры и влажности ТР-В-01М выставить "Режим 2".

						МТ.ПУЛЬС.ТР.02			
						Система контроля изоляции ПУЛЬС для оперативного постоянного тока. Типовое решение. Пофидерный контроль изоляции			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
Разраб.	Полянский						Стадия	Лист	Листов
Пров.	Демидов							1	21
Т.контр.									
Н.контр.						Схема электрическая принципиальная			
Утв.	Пирогов								

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

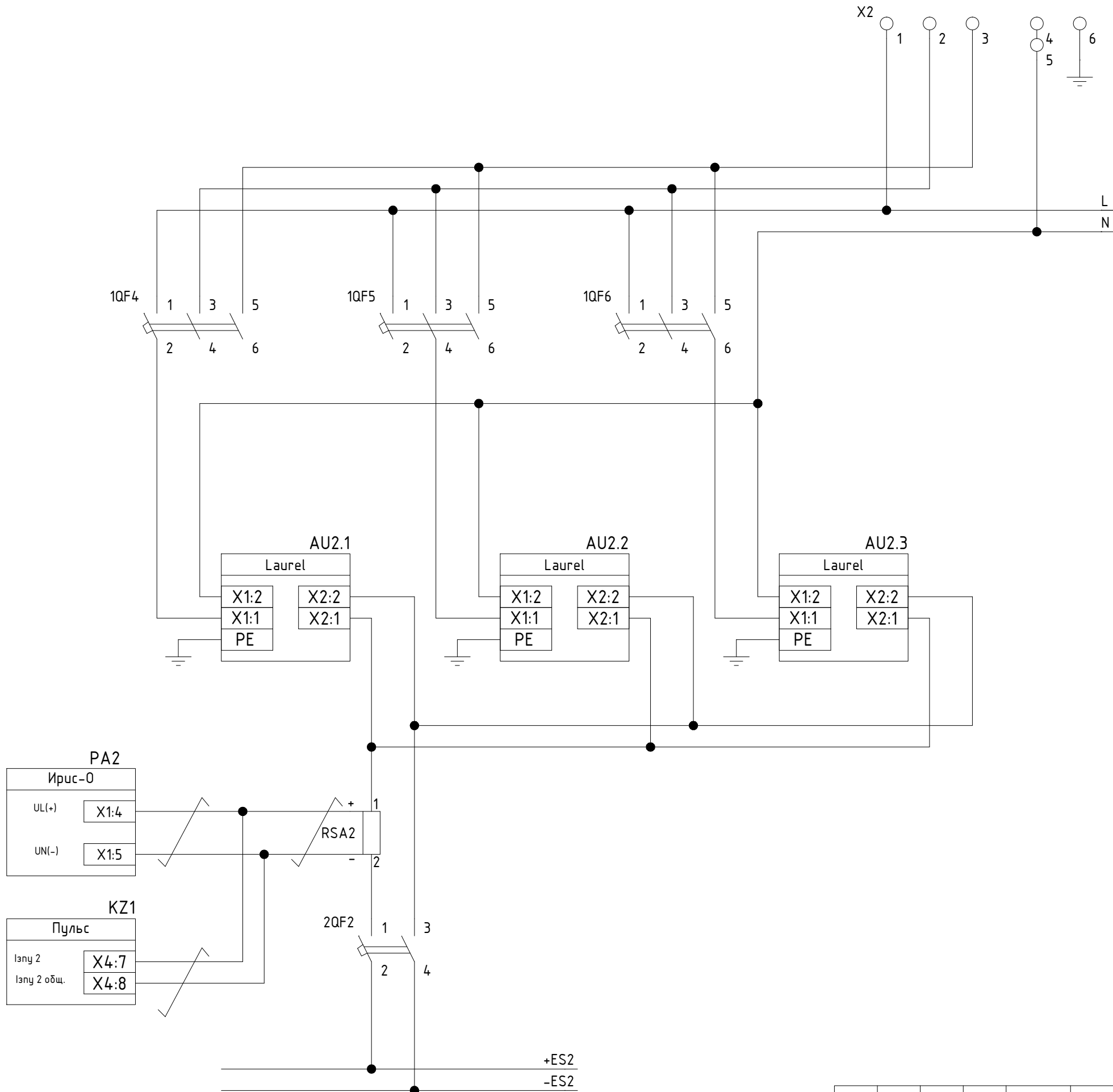
Ввод питания №1 3ф+N, 380В. Зарядно-выпрямительное устройство



Ввод №1 питания переменного тока
В схему собственных нужд
Вводные выключатели переменного тока
Группы зарядно-подзарядных устройств
Измерение выходного тока групп зарядно-подзарядных устройств
Защитный аппарат цепей ЗПУ
Шины распределения оперативного тока

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

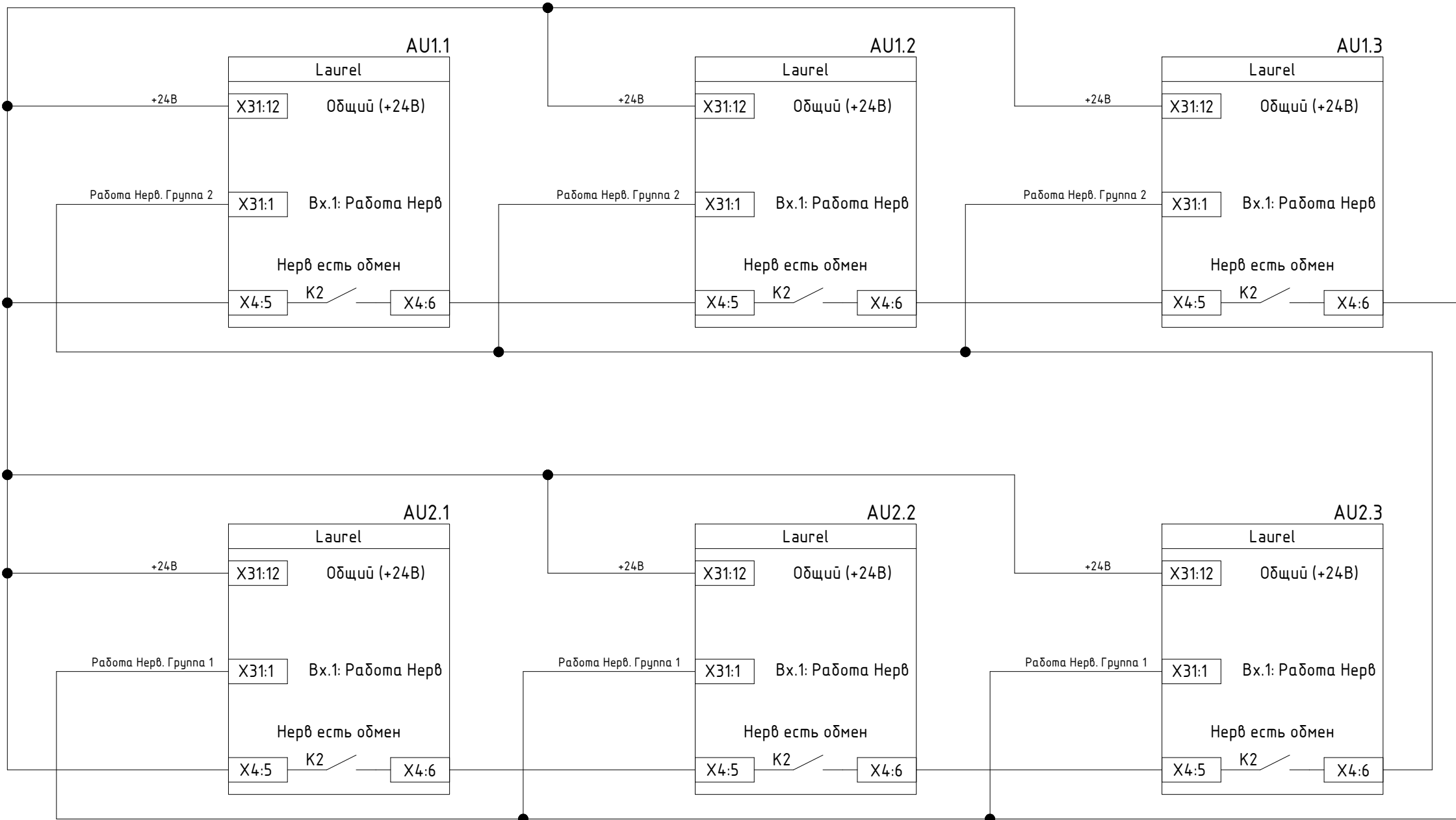
МТ.ПУЛЬС.ТР.02



Ввод №1 питания переменного тока
В схему собственных нужд
Вводные выключатели переменного тока
Группы зарядно-подзарядных устройств
Измерение выходного тока групп зарядно-подзарядных устройств
Защитный аппарат цепей ЗПУ
Шины распределения оперативного тока

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата



Работа
зарядно-подзарядных
устройств Laurel
в группе 1

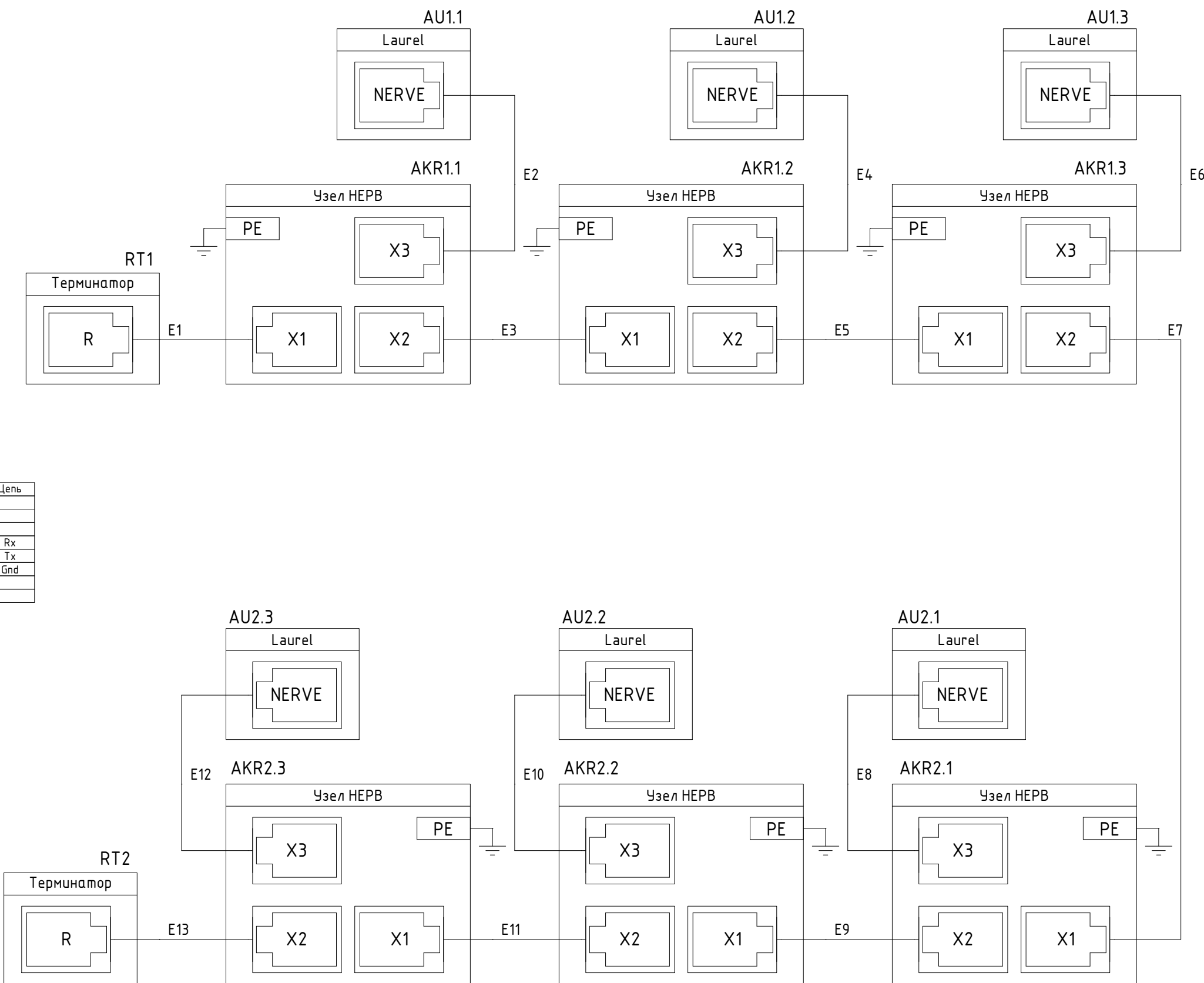
Обмен групп ЗПУ
по шине НЕРВ

Работа
зарядно-подзарядных
устройств Laurel
в группе 2

Обмен групп ЗПУ
по шине НЕРВ

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата



Сбор данных с Laurel по НЕРВ

Организация шины НЕРВ

Сбор данных с Laurel по НЕРВ

Организация шины НЕРВ

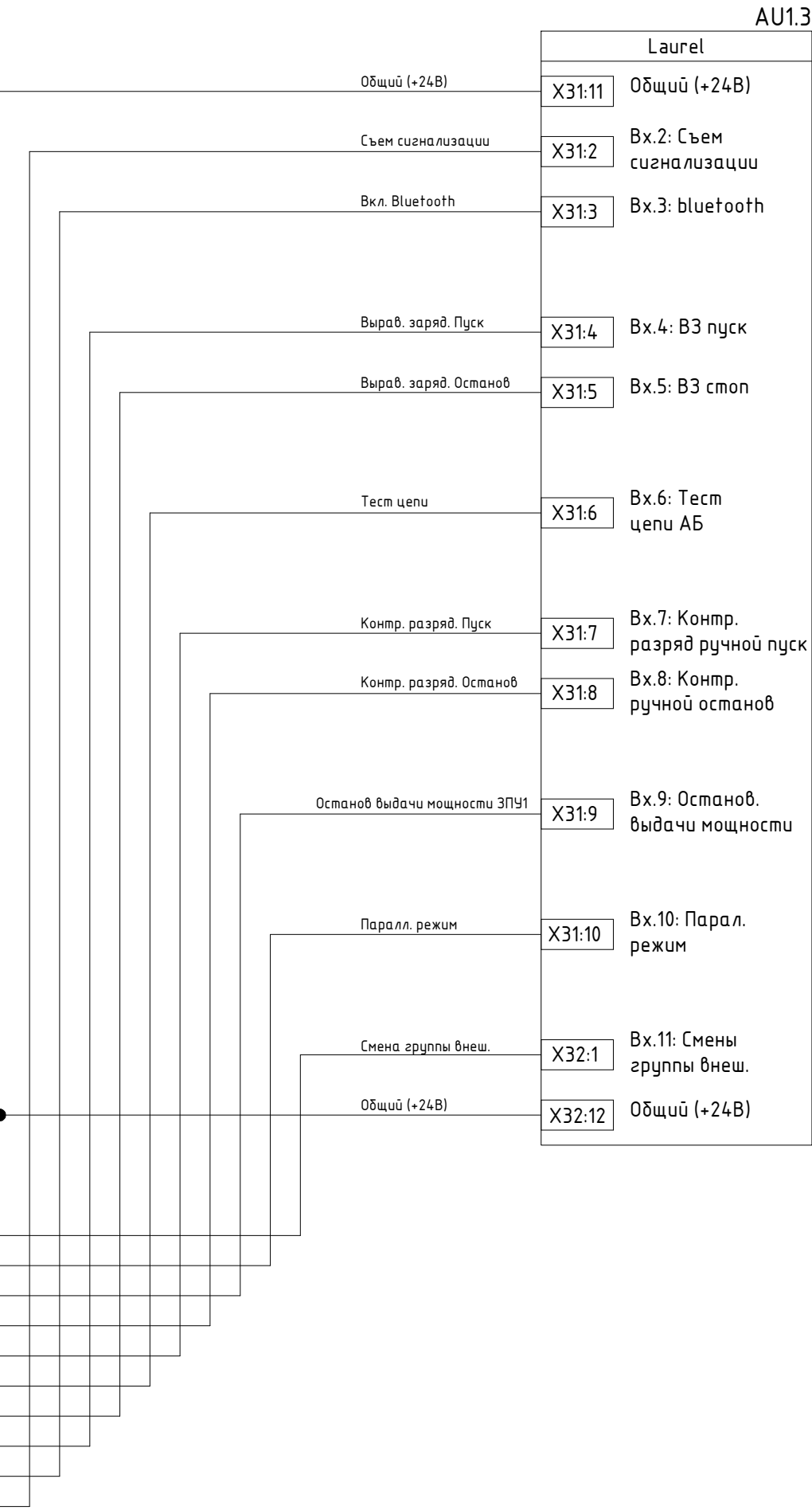
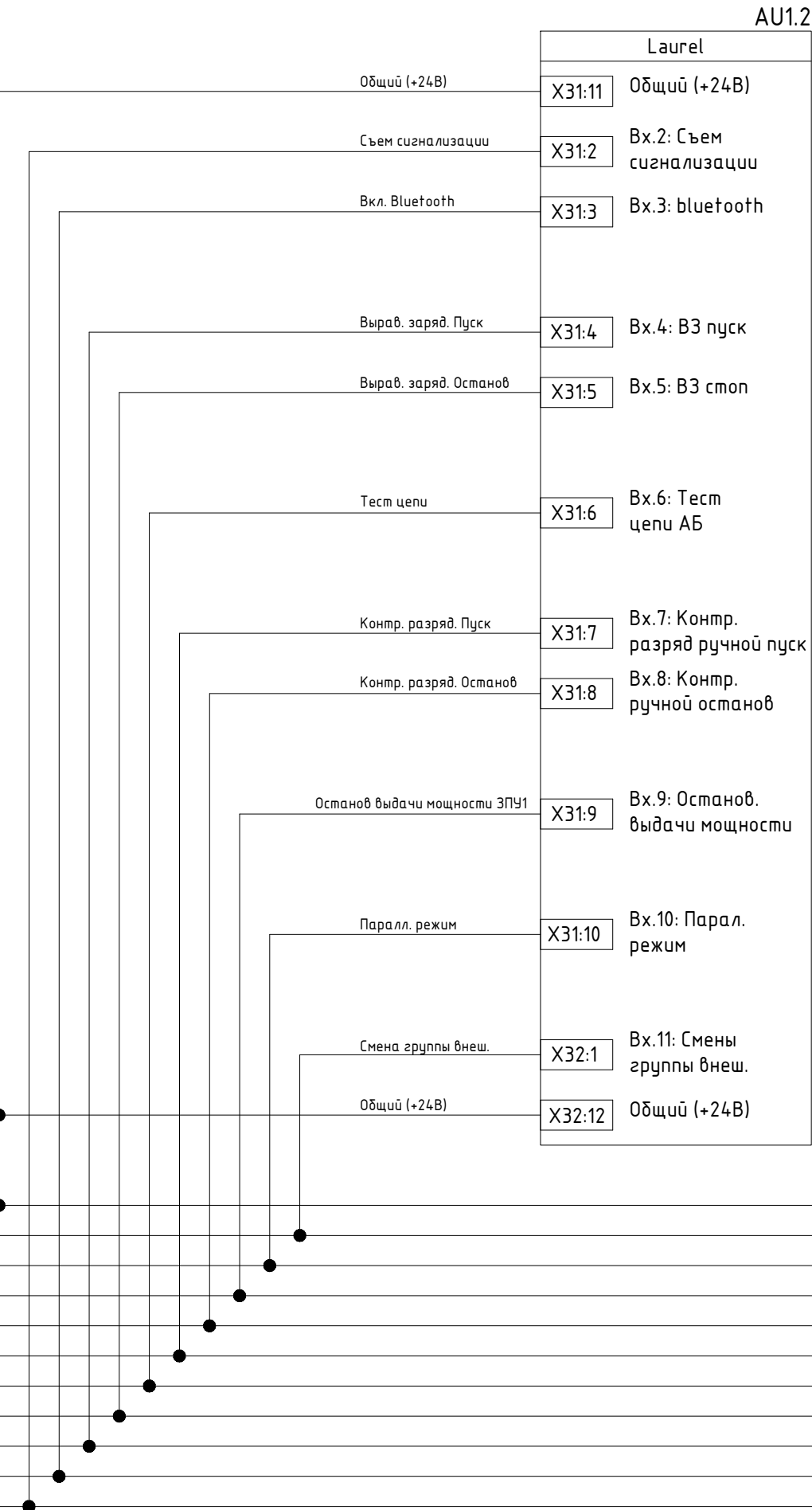
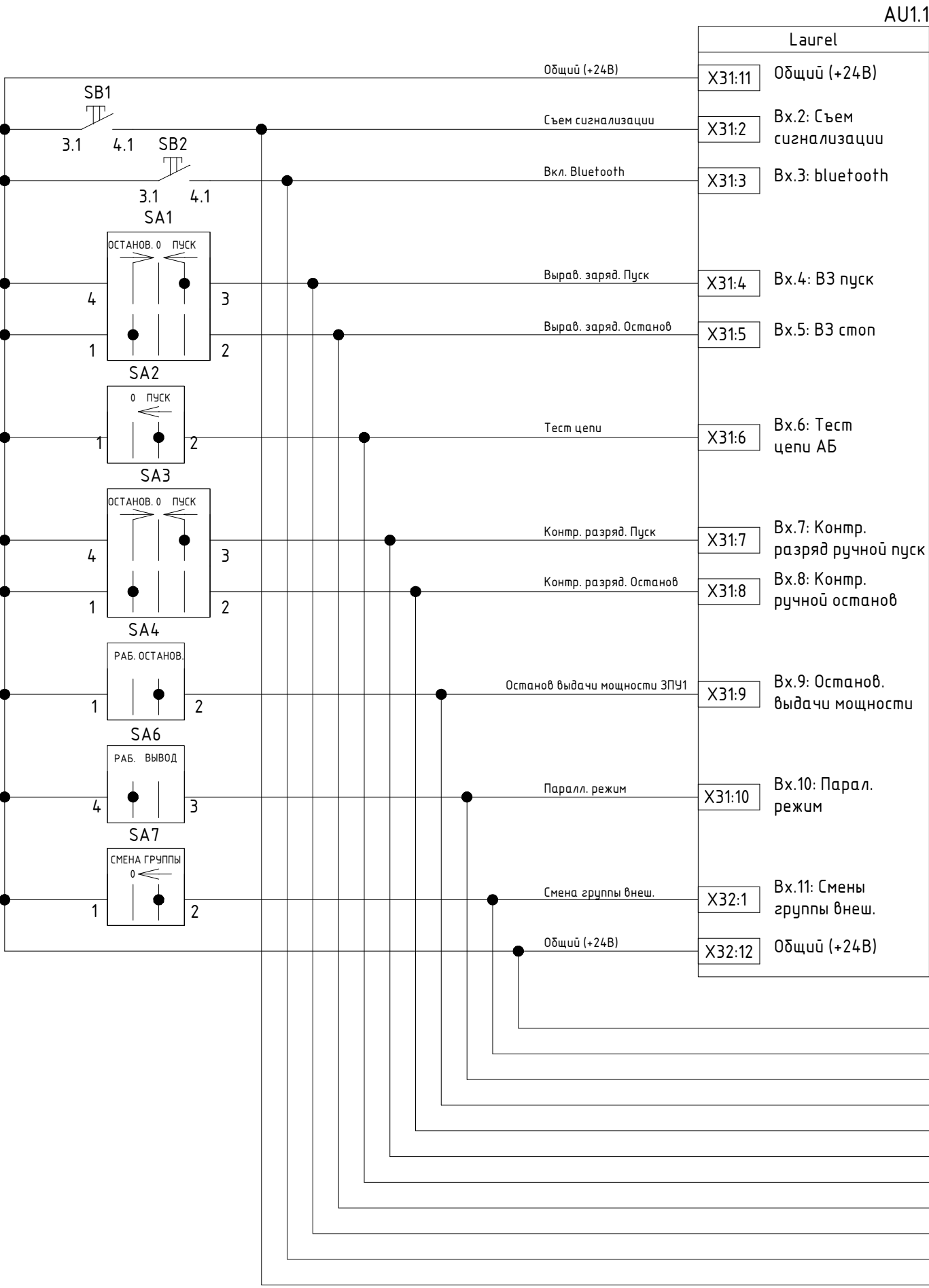
Шина NERVE

RJ-45		RJ-45	
Цепь	↔	↔	Цепь
	1	1	
	2	2	
	3	3	
Rx	4	4	Rx
Tx	5	5	Tx
Gnd	6	6	Gnd
	7	7	
	8	8	

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

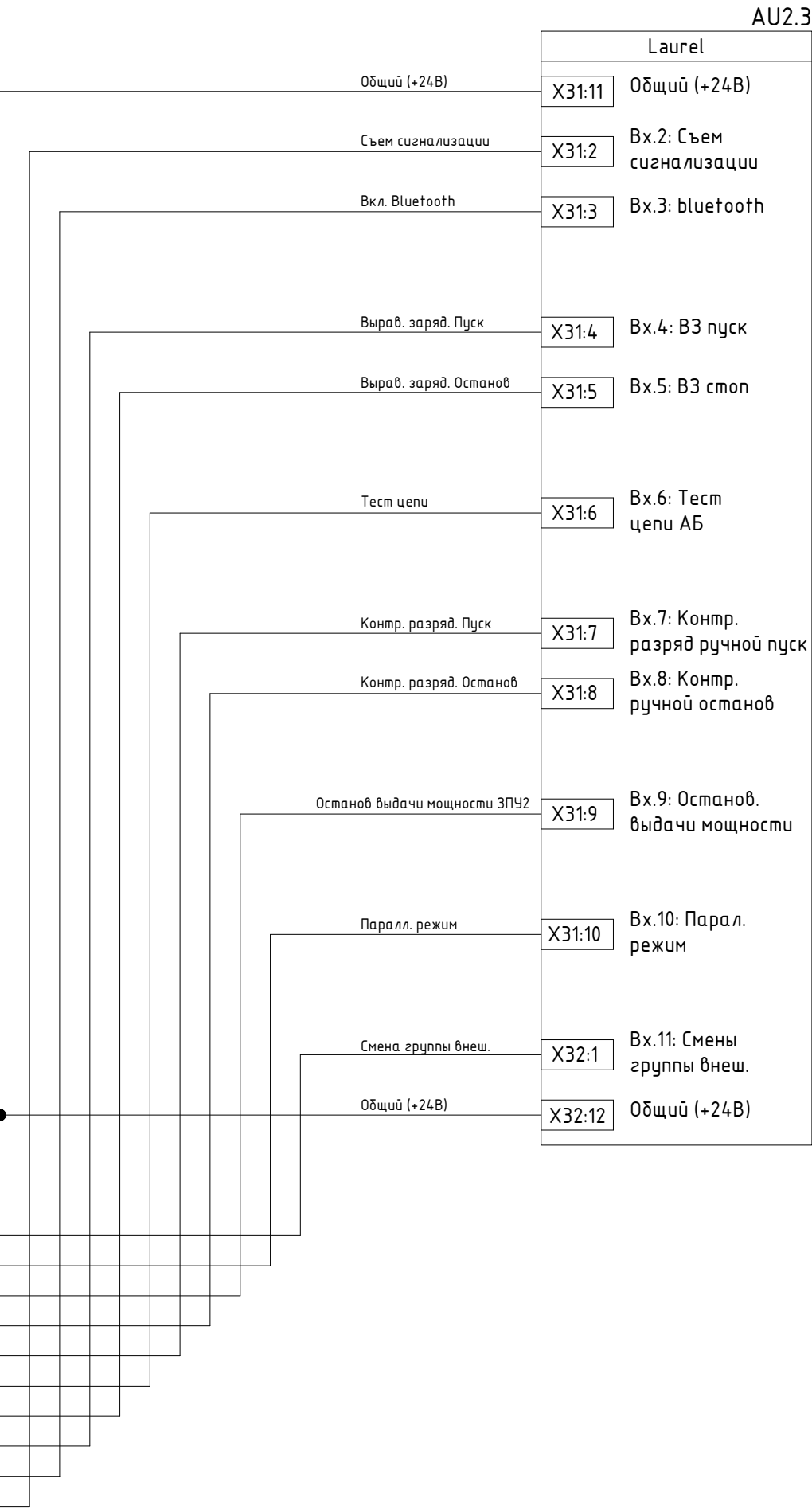
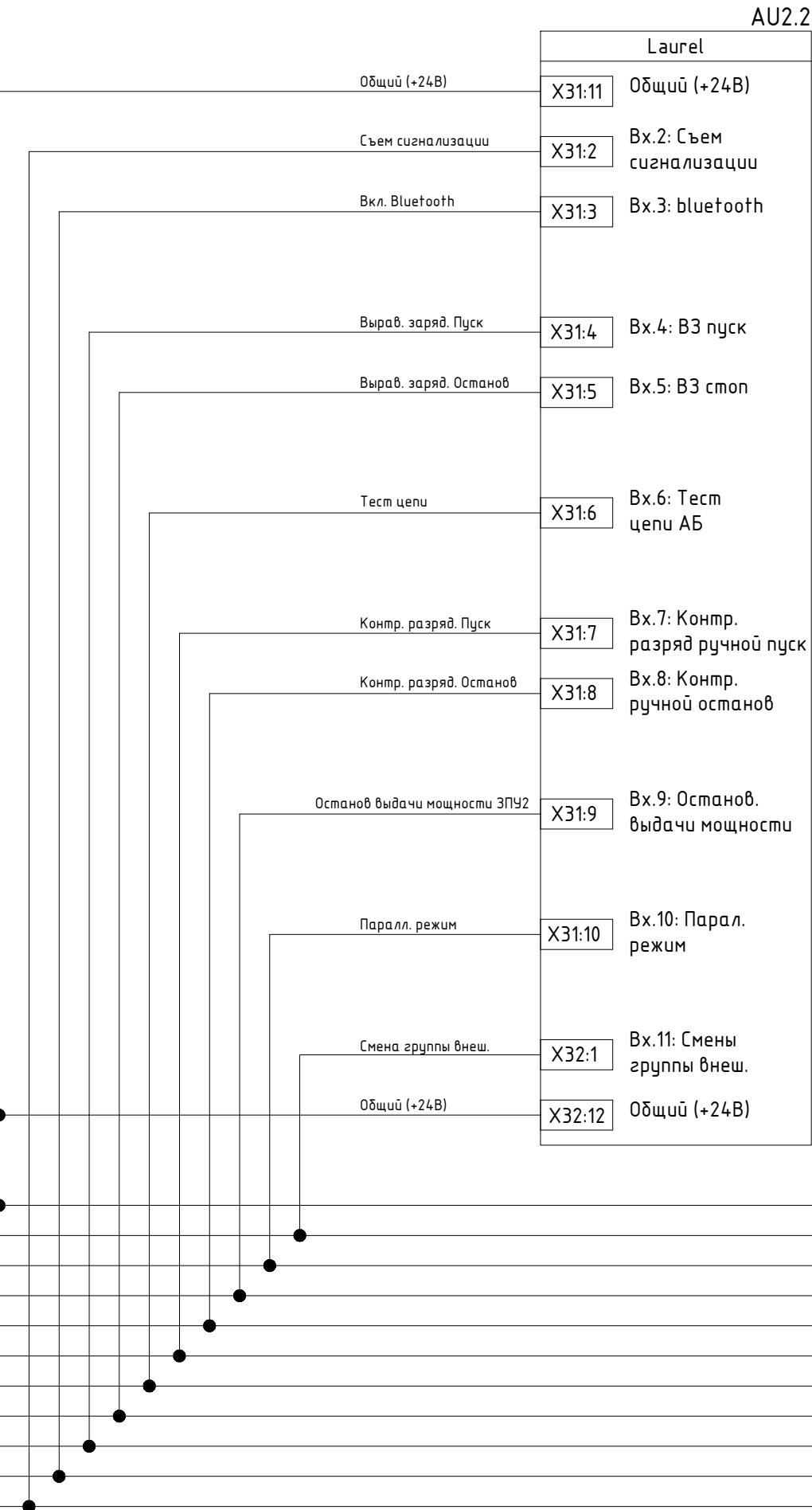
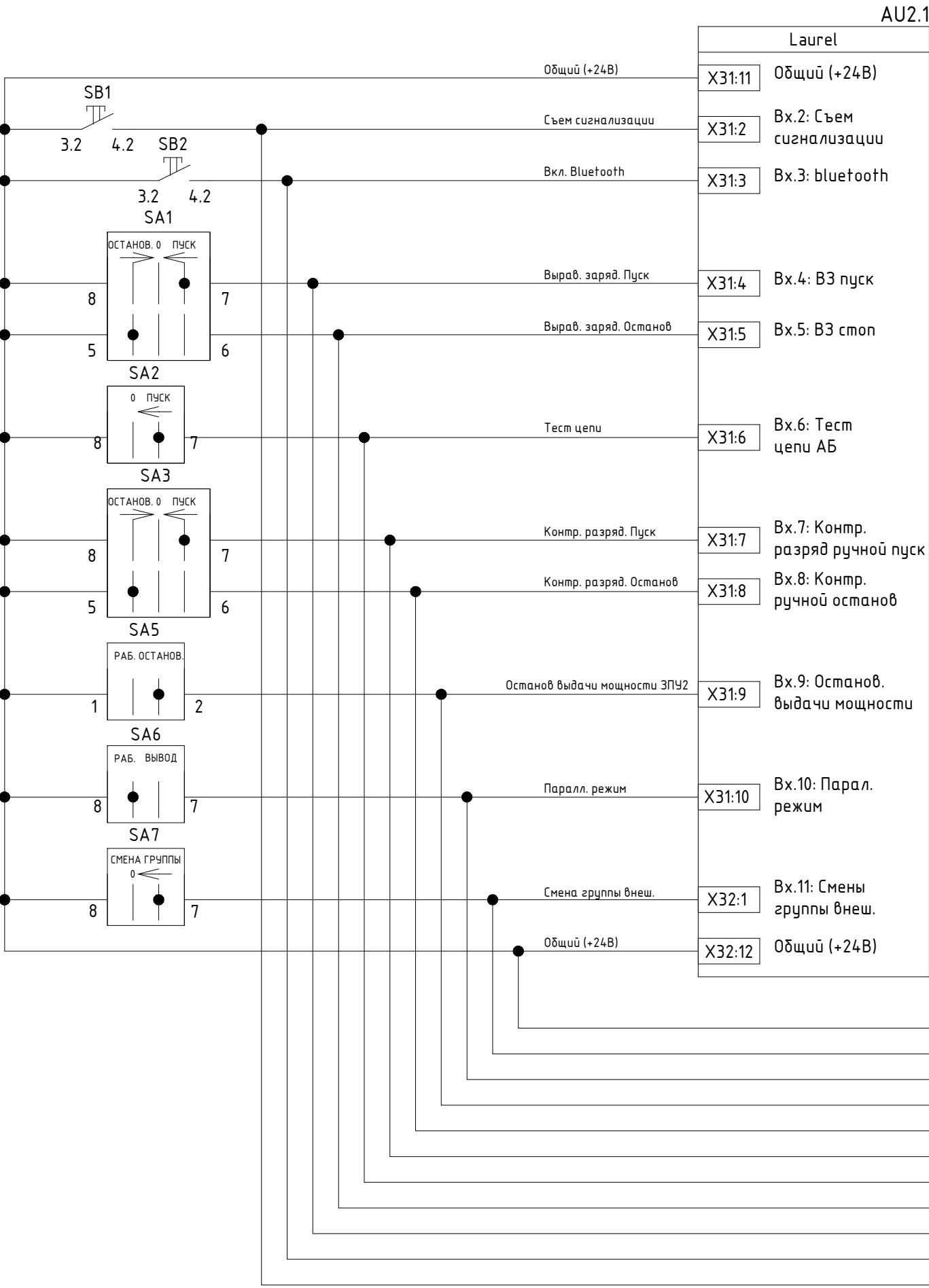
Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Общий (+24В)
Съем сигнализации
Включение bluetooth
Выравнивающий заряд: 1. Ручной пуск; 2. Ручной останов
Тест цепи аккумуляторной батареи
Контрольный разряд: 1. Ручной пуск; 2. Ручной останов
Останов выдачи мощности группы ЗПУ
Парал. режим 1 и 2 группы Лаурелей
Принудительная смена группы работы ЗПУ
Общий (+24В)

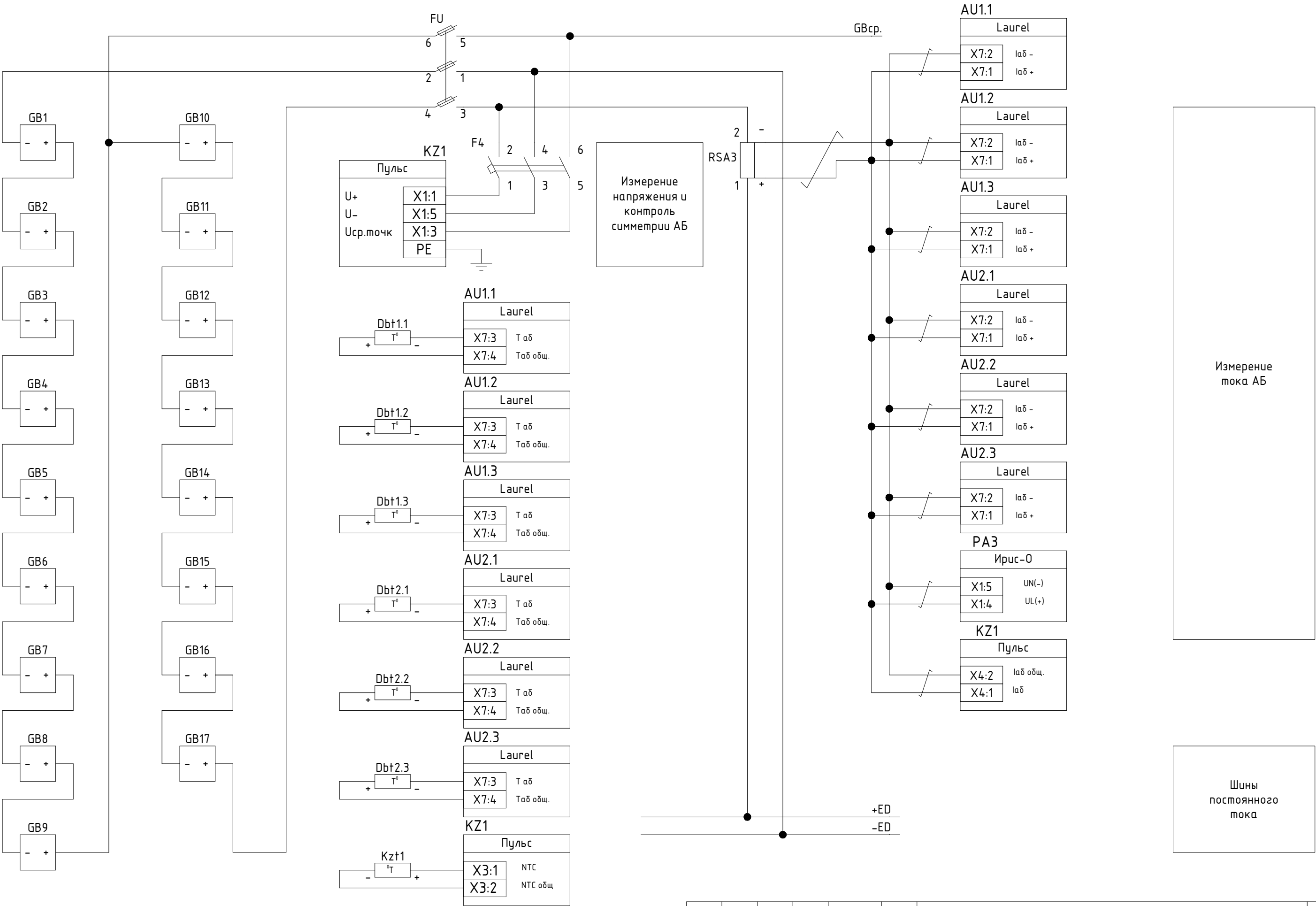
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата

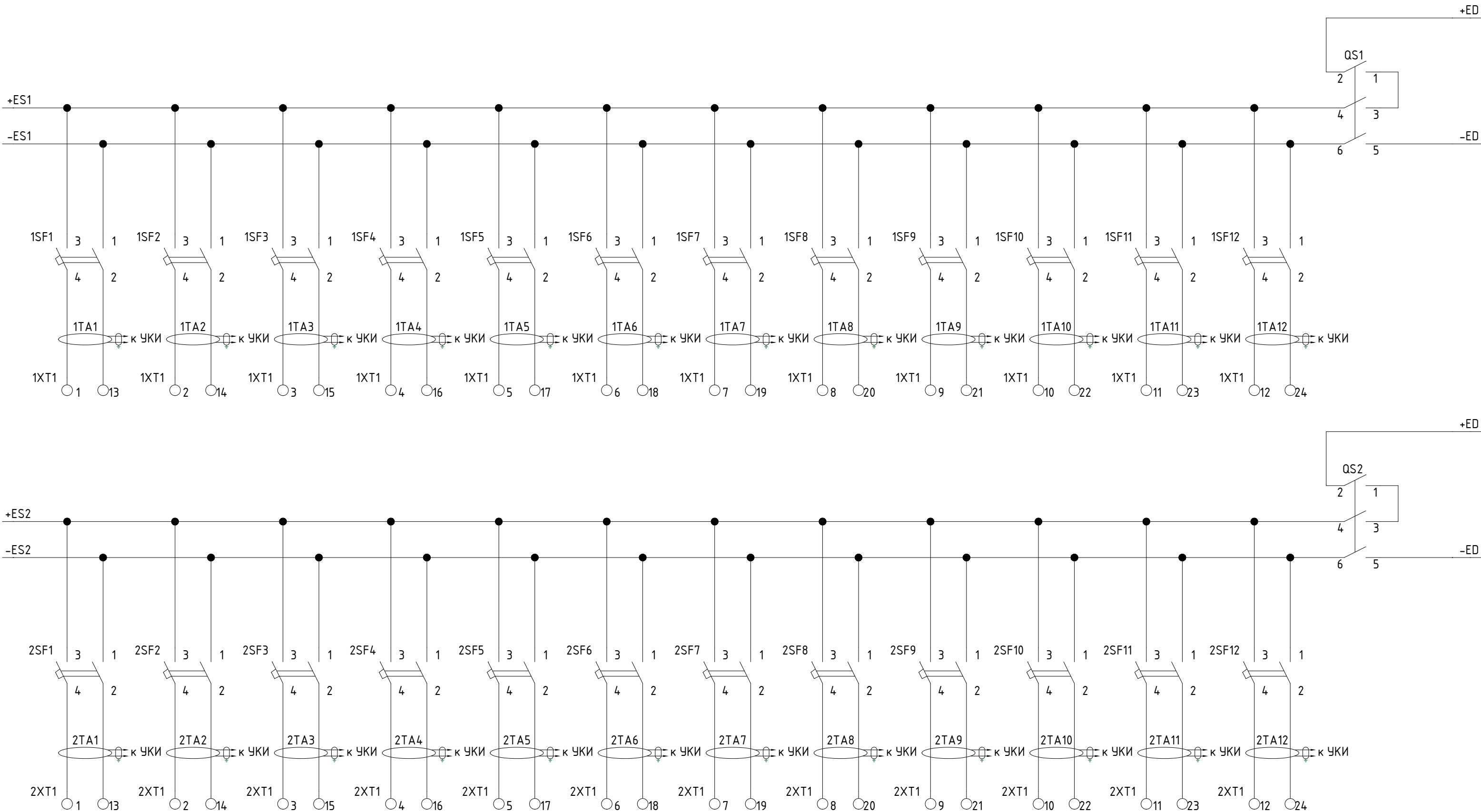
Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N



Общий (+24В)
Съем сигнализации
Включение bluetooth
Выравнивающий заряд: 1. Ручной пуск; 2. Ручной останов
Тест цепи аккумуляторной батареи
Контрольный разряд: 1. Ручной пуск; 2. Ручной останов
Останов выдачи мощности группы ЗПУ
Парал. режим 1 и 2 группы Лаурелей
Принудительная смена группы работы ЗПУ
Общий (+24В)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подпись	Дата



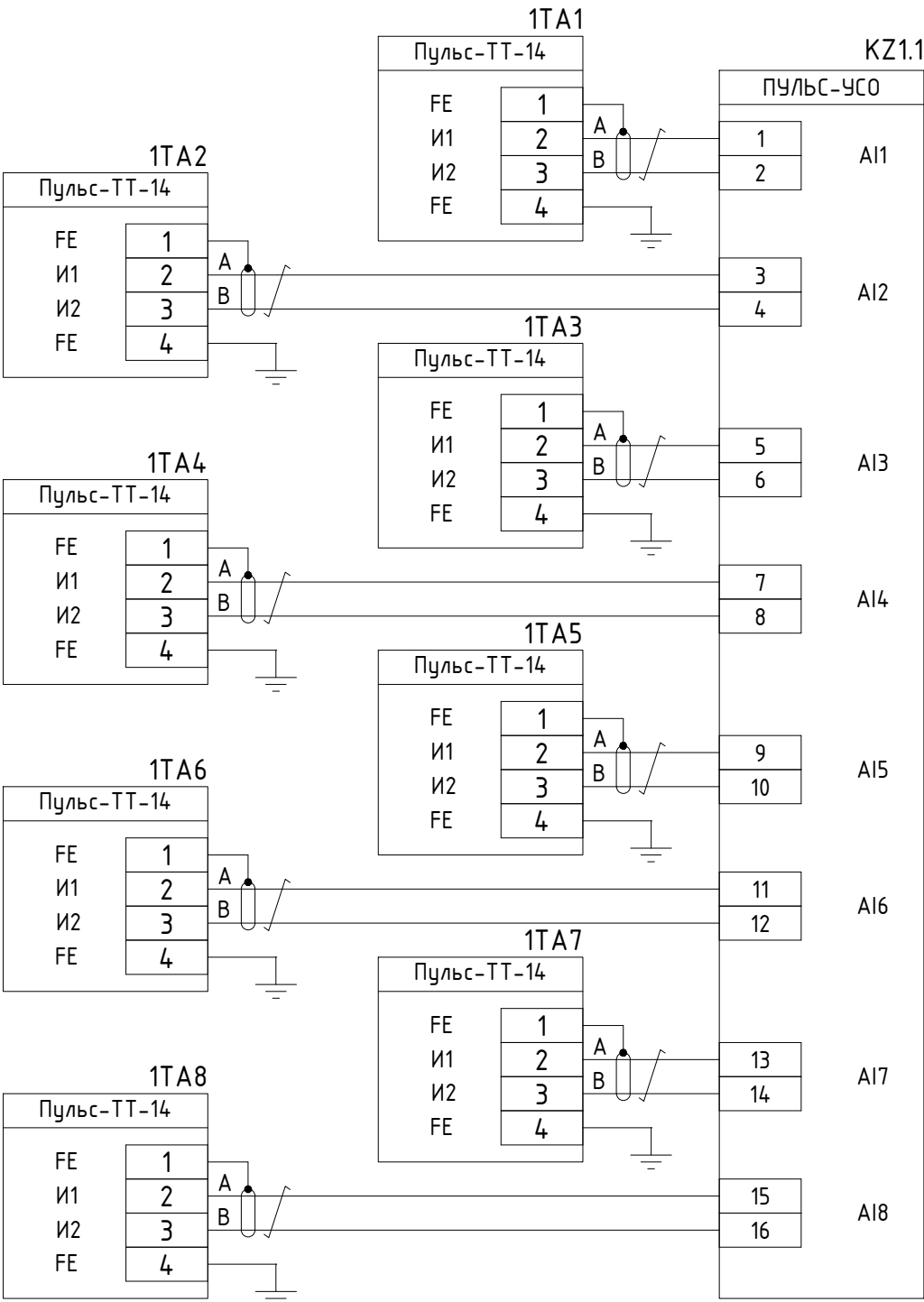


Секция ES1.
Отходящие
защитные
аппараты.

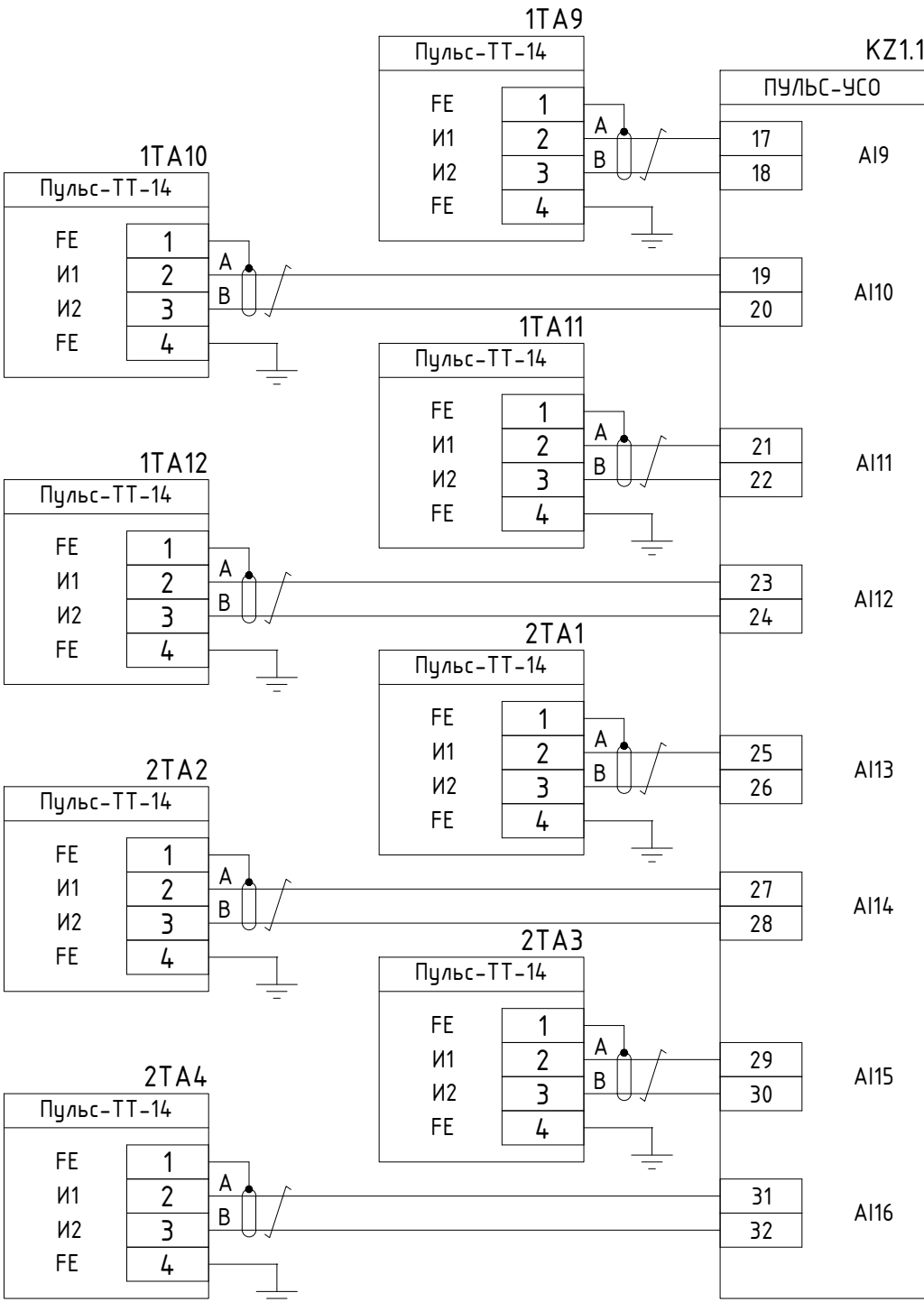
Секция ES2.
Отходящие
защитные
аппараты.

Инф. N подл.	Подп. и дата	Взам. инф. N

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



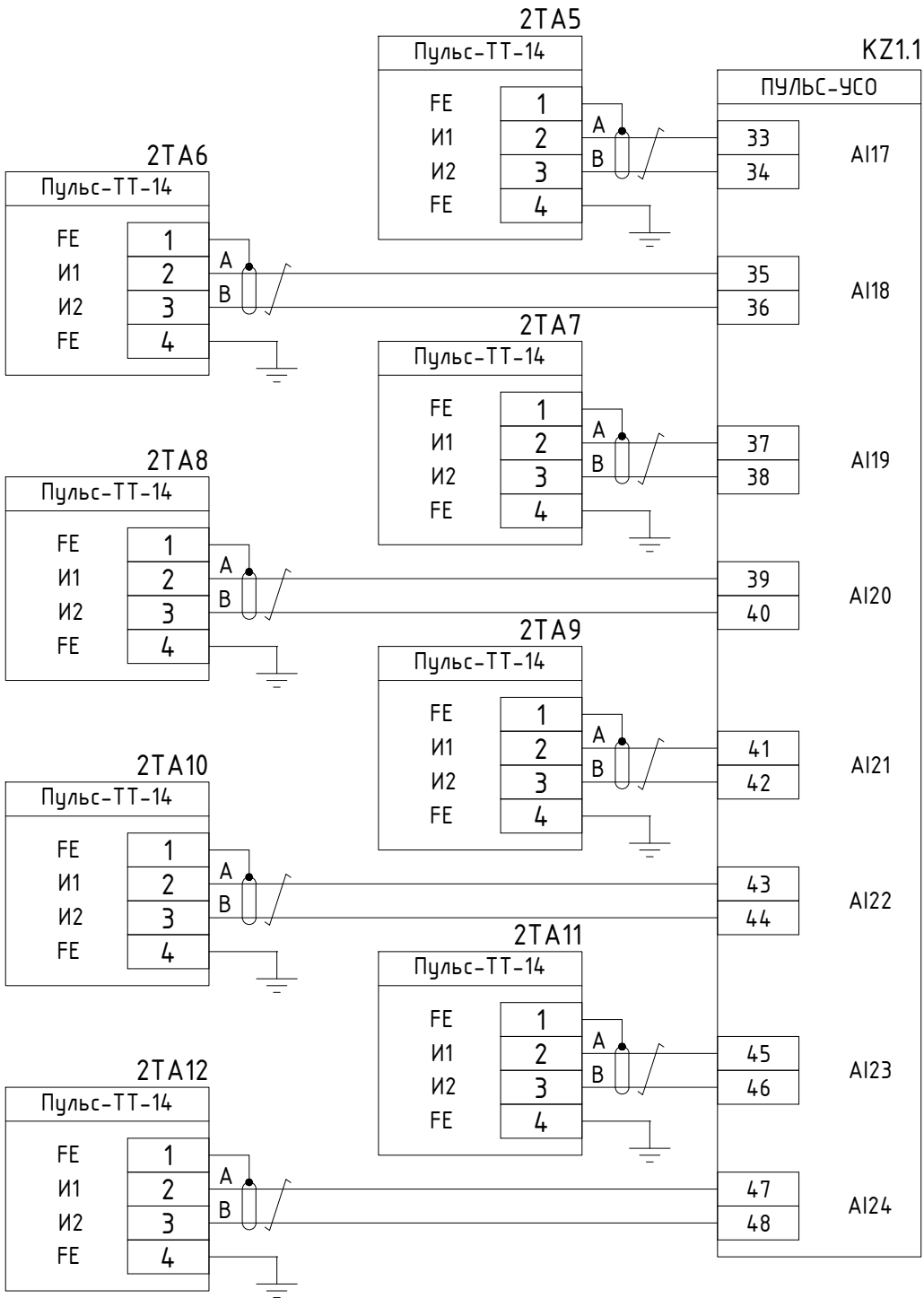
Контроль изоляции отходящей линии 1SF1
Контроль изоляции отходящей линии 1SF2
Контроль изоляции отходящей линии 1SF3
Контроль изоляции отходящей линии 1SF4
Контроль изоляции отходящей линии 1SF5
Контроль изоляции отходящей линии 1SF6
Контроль изоляции отходящей линии 1SF7
Контроль изоляции отходящей линии 1SF8



Контроль изоляции отходящей линии 1SF9
Контроль изоляции отходящей линии 1SF10
Контроль изоляции отходящей линии 1SF11
Контроль изоляции отходящей линии 1SF12
Контроль изоляции отходящей линии 2SF1
Контроль изоляции отходящей линии 2SF2
Контроль изоляции отходящей линии 2SF3
Контроль изоляции отходящей линии 2SF4

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

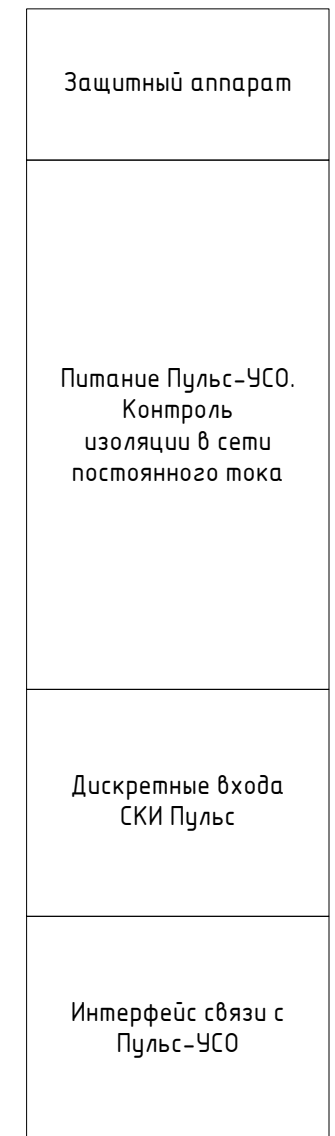
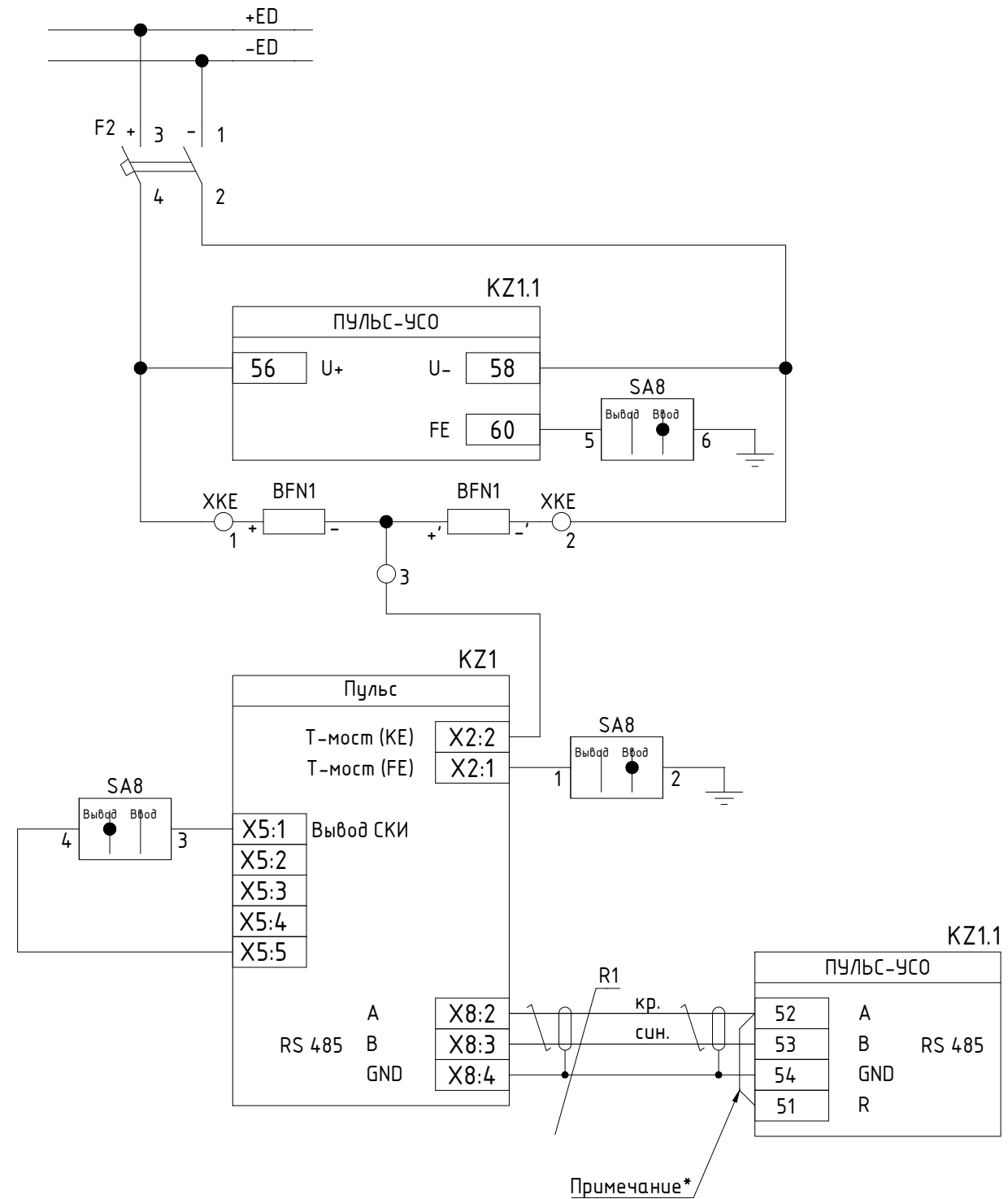
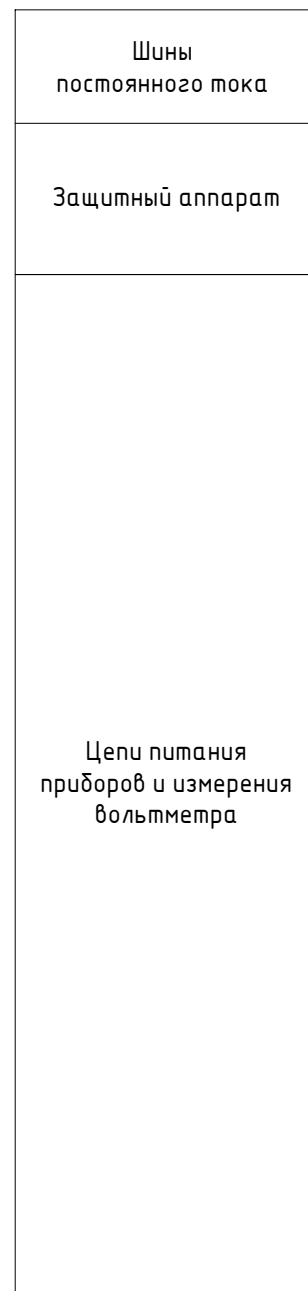
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата



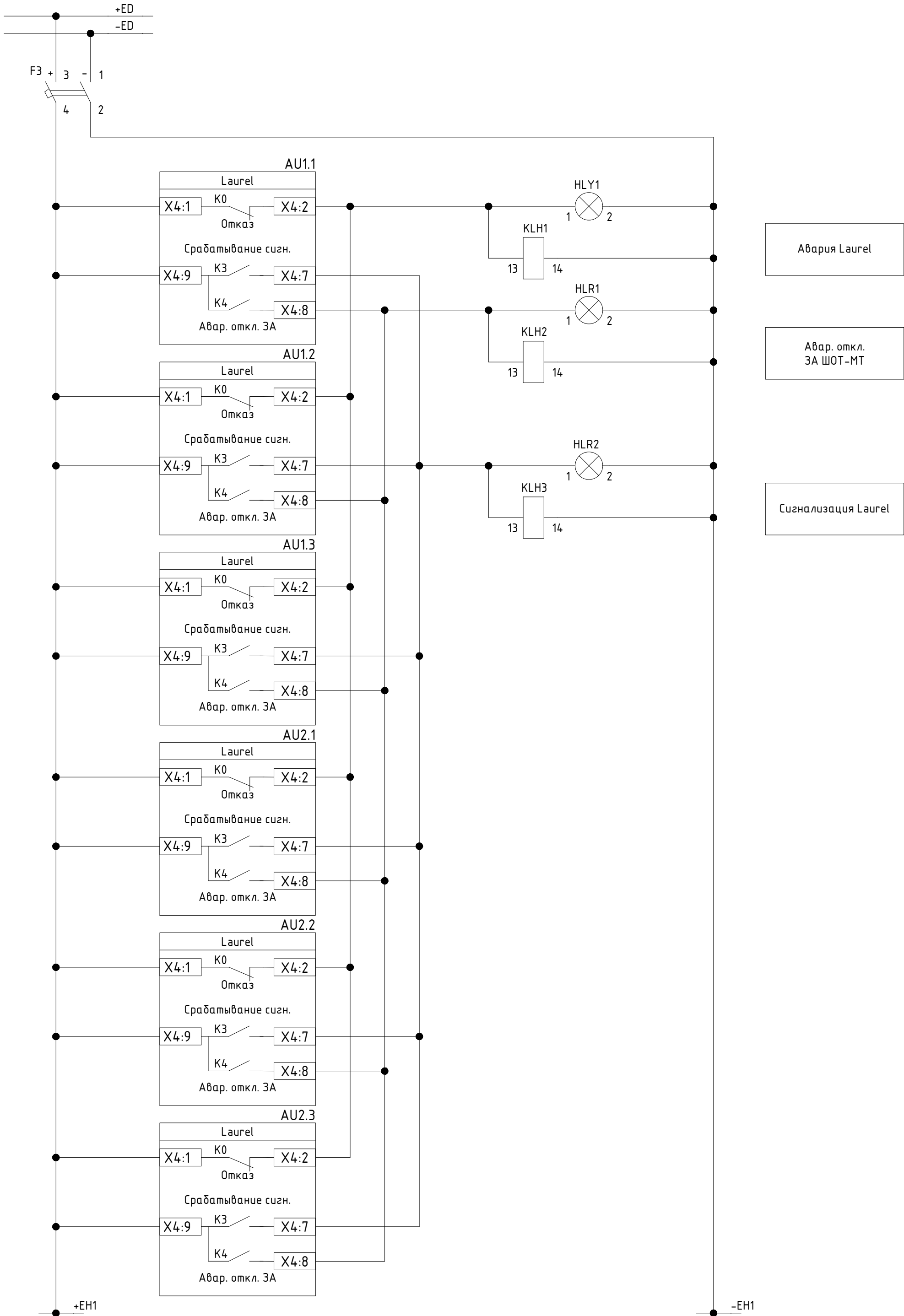
Контроль изоляции отходящей линии 2SF5
Контроль изоляции отходящей линии 2SF6
Контроль изоляции отходящей линии 2SF7
Контроль изоляции отходящей линии 2SF8
Контроль изоляции отходящей линии 2SF9
Контроль изоляции отходящей линии 2SF10
Контроль изоляции отходящей линии 2SF11
Контроль изоляции отходящей линии 2SF12

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата



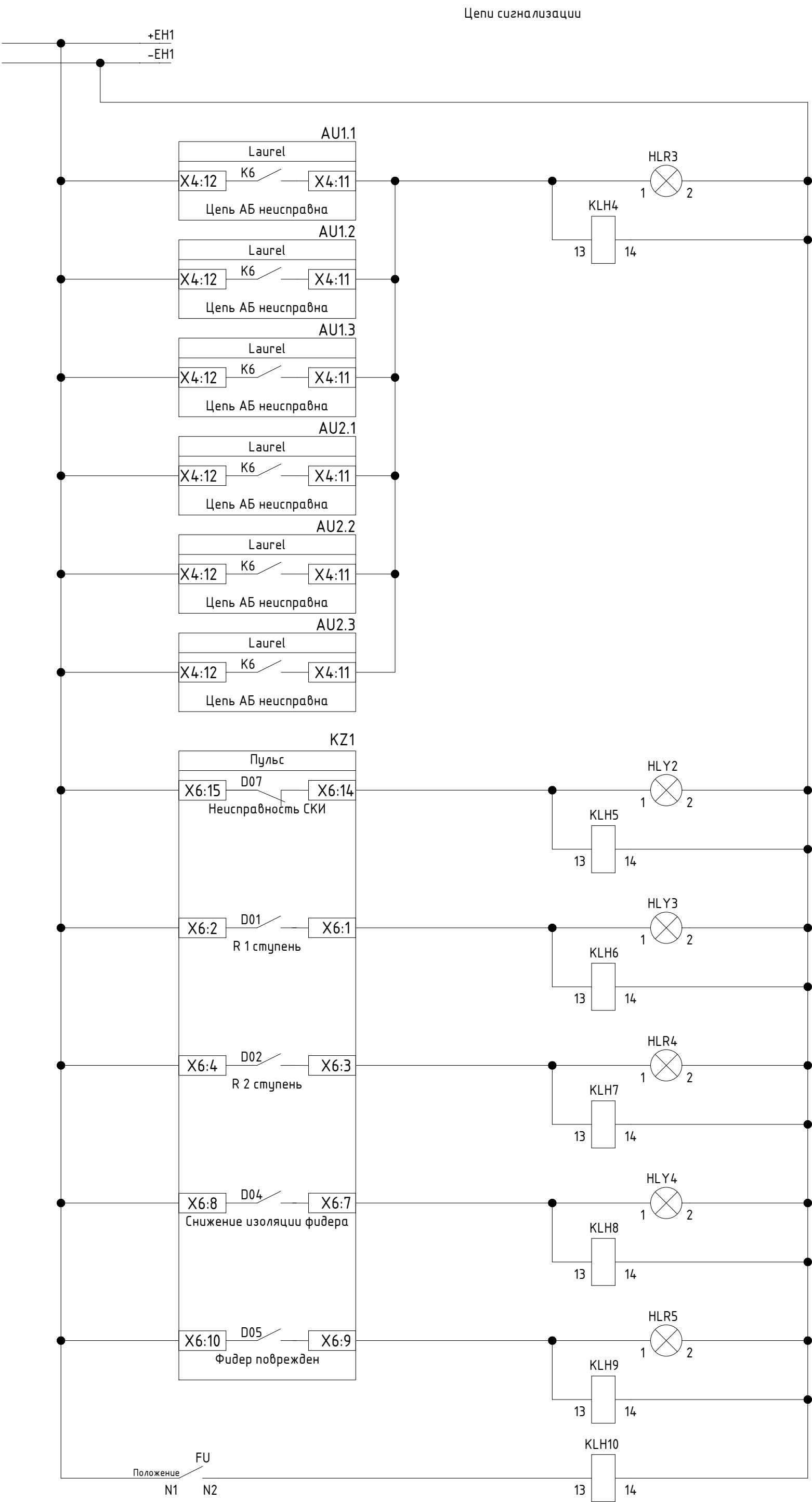
Для активации встроенного терминирующего резистора на последнем устройстве Пульс-УСО в магистрале необходимо установить перемычку 51-52



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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

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



Цепь АБ неисправна

Неисправность СКИ

Предупредительный сигнал снижения изоляции СОПТ

Аварийный сигнал снижения изоляции СОПТ

Снижена изоляция фидера

Изоляция фидера повреждена

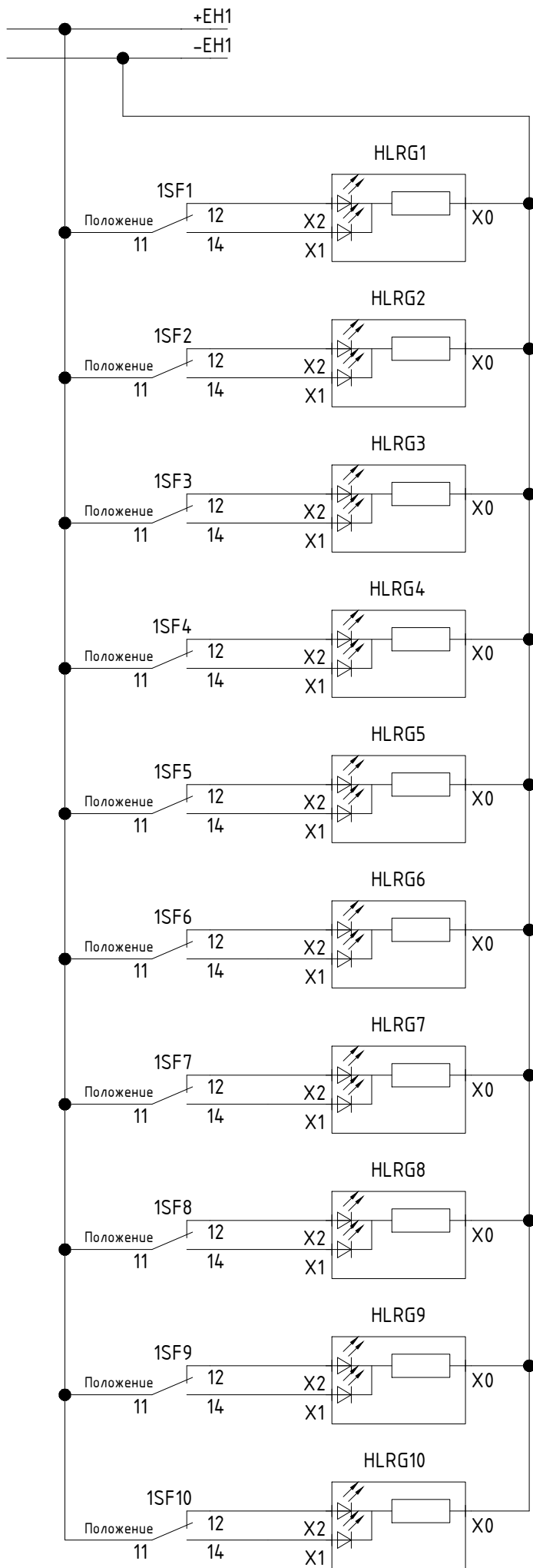
Положение крышки предохранителя АБ

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

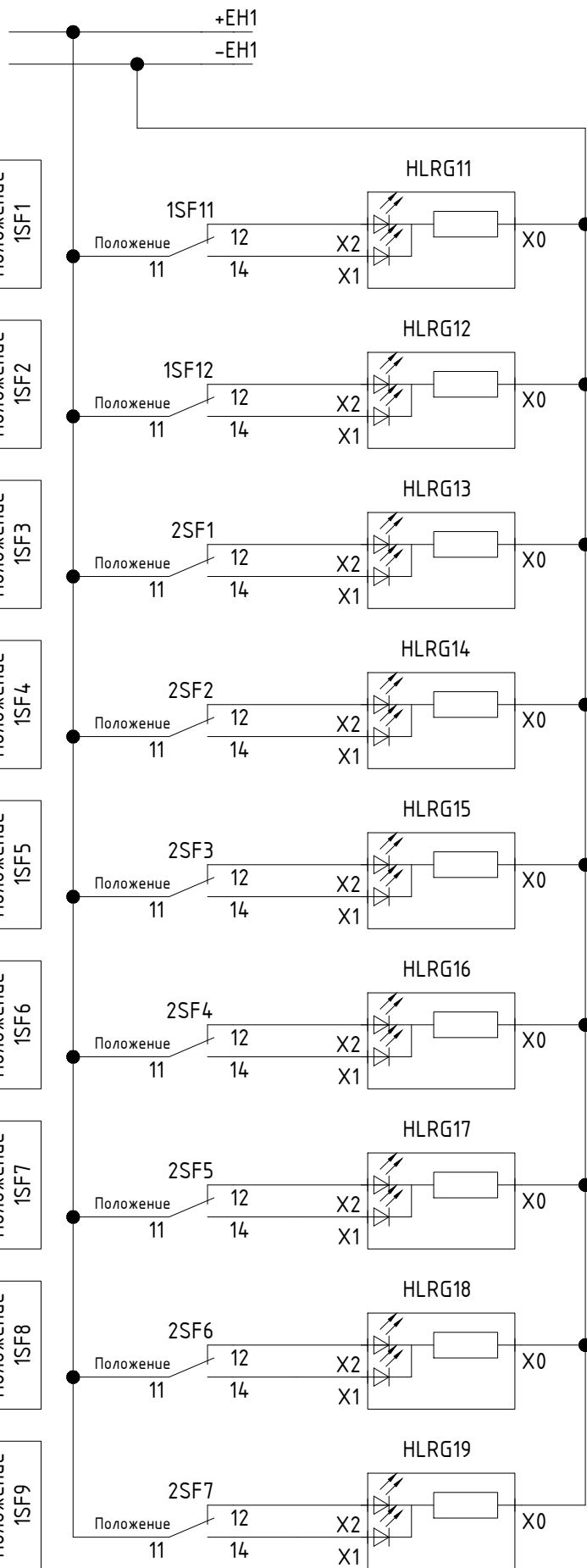
МТ.ПУЛЬС.ТР.02

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

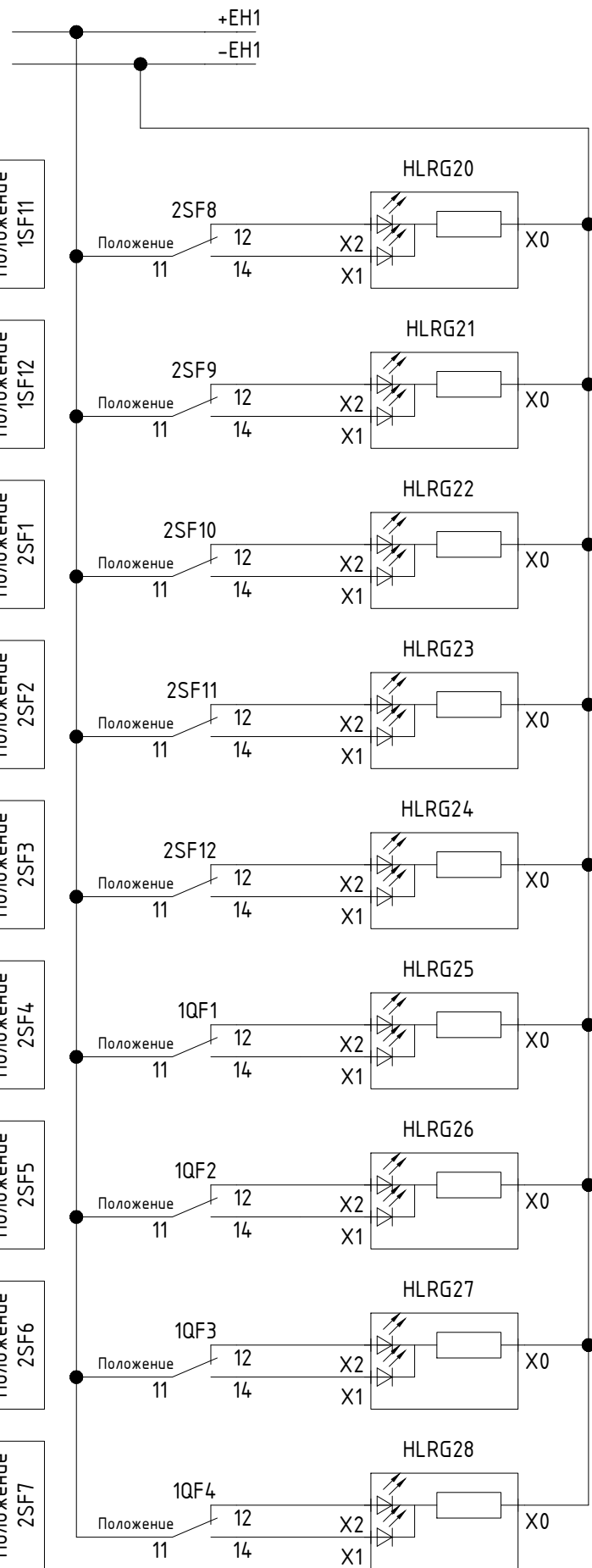
Цепи сигнализации



Отключен	Положение 1SF1
Включен	
Отключен	Положение 1SF2
Включен	
Отключен	Положение 1SF3
Включен	
Отключен	Положение 1SF4
Включен	
Отключен	Положение 1SF5
Включен	
Отключен	Положение 1SF6
Включен	
Отключен	Положение 1SF7
Включен	
Отключен	Положение 1SF8
Включен	
Отключен	Положение 1SF9
Включен	
Отключен	Положение 1SF10
Включен	



Отключен	Положение 1SF11
Включен	
Отключен	Положение 1SF12
Включен	
Отключен	Положение 2SF1
Включен	
Отключен	Положение 2SF2
Включен	
Отключен	Положение 2SF3
Включен	
Отключен	Положение 2SF4
Включен	
Отключен	Положение 2SF5
Включен	
Отключен	Положение 2SF6
Включен	
Отключен	Положение 2SF7
Включен	

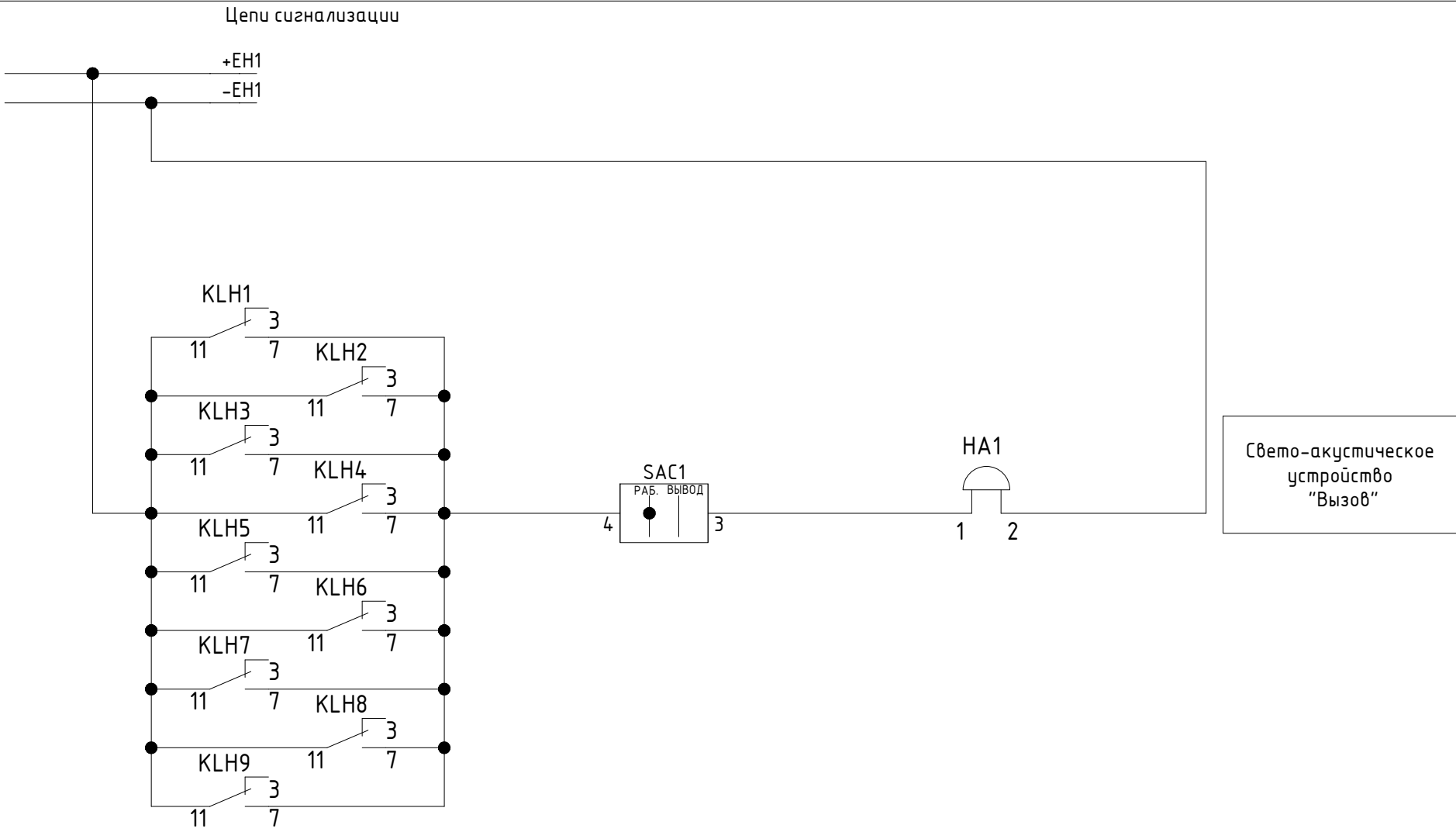
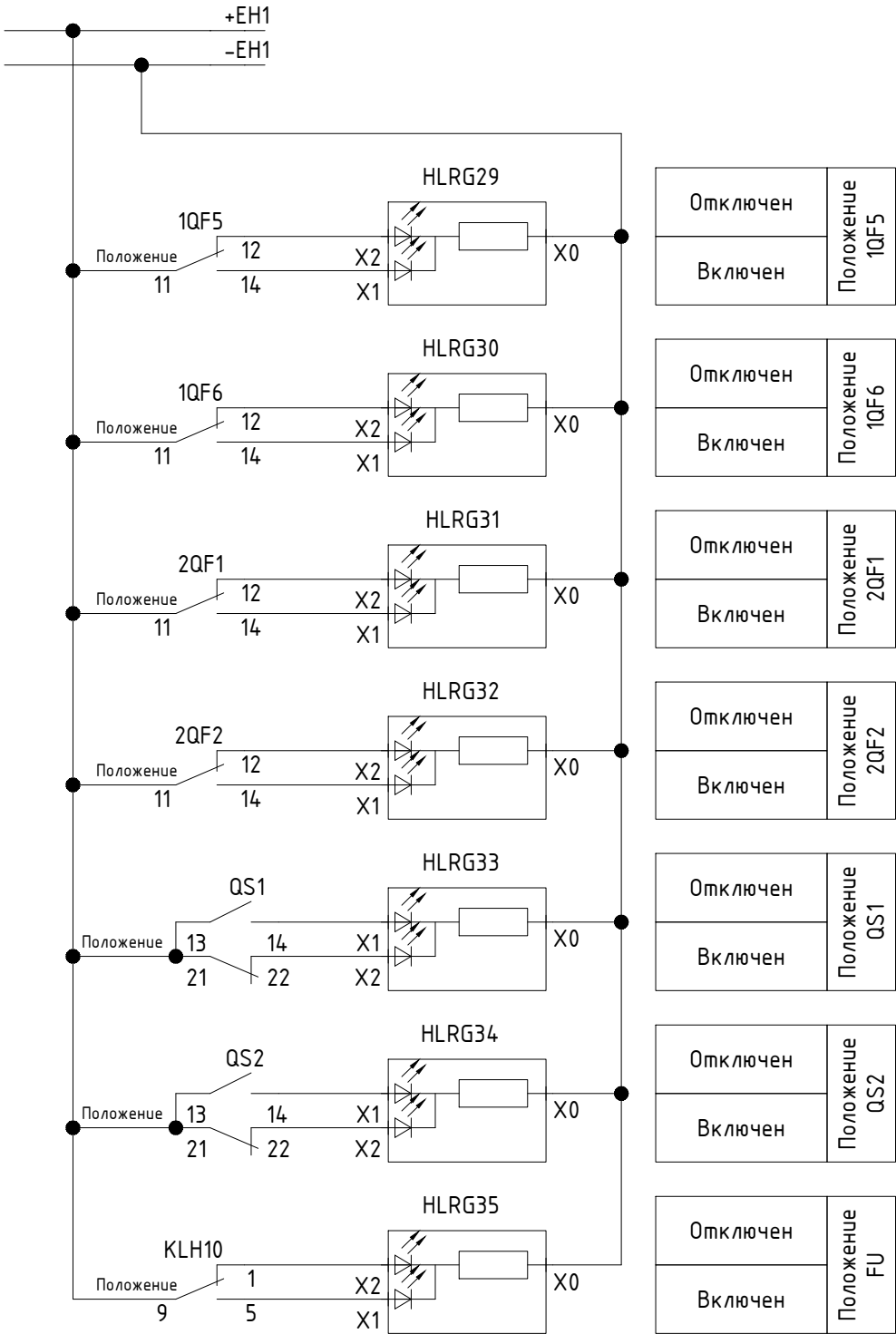


Отключен	Положение 2SF8
Включен	
Отключен	Положение 2SF9
Включен	
Отключен	Положение 2SF10
Включен	
Отключен	Положение 2SF11
Включен	
Отключен	Положение 2SF12
Включен	
Отключен	Положение 1QF1
Включен	
Отключен	Положение 1QF2
Включен	
Отключен	Положение 1QF3
Включен	
Отключен	Положение 1QF4
Включен	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

МТ.ПУЛЬС.ТР.02

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

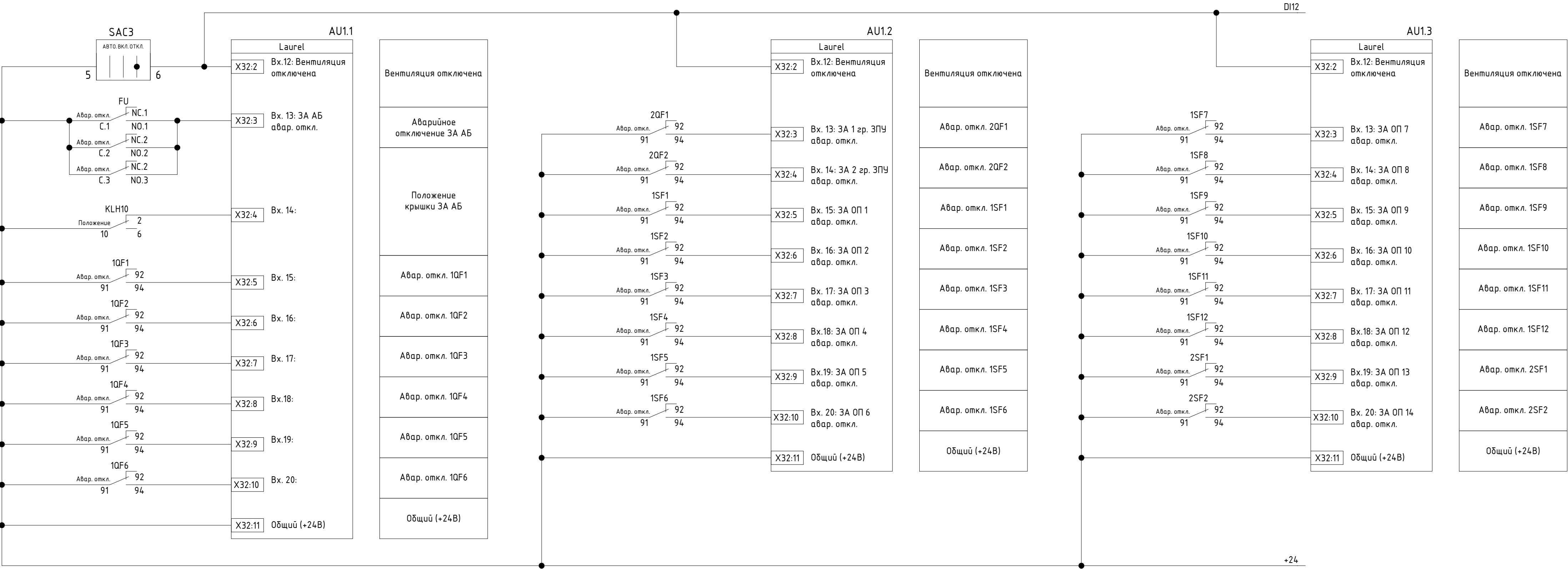


Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

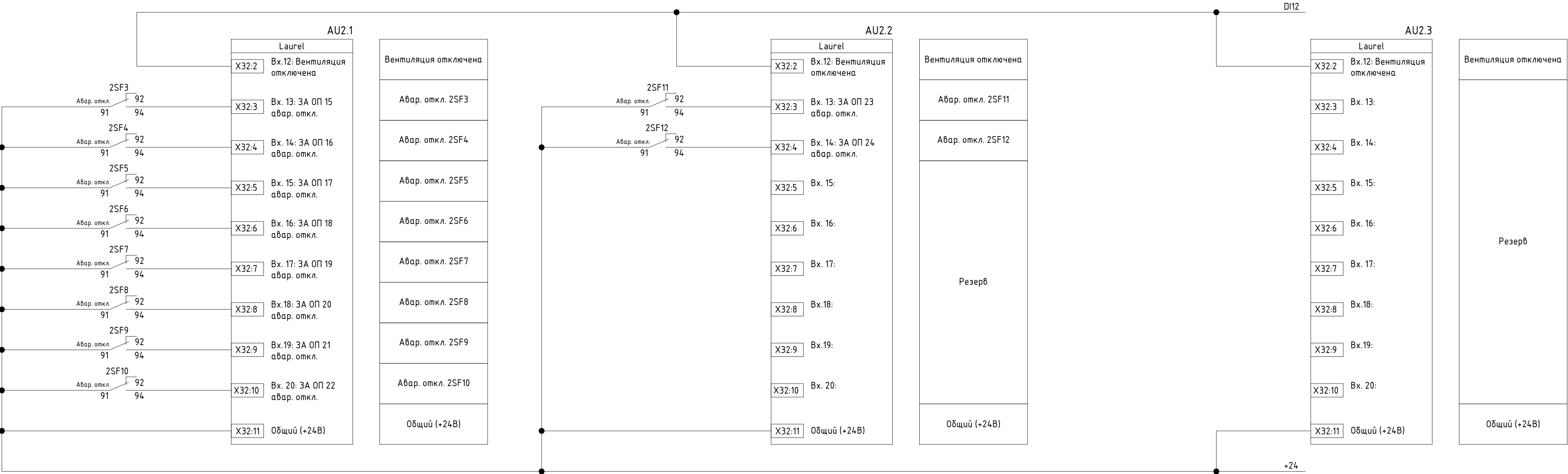
МТ.ПУЛЬС.ТР.02

Лист
16

Дискретные входа Laurel

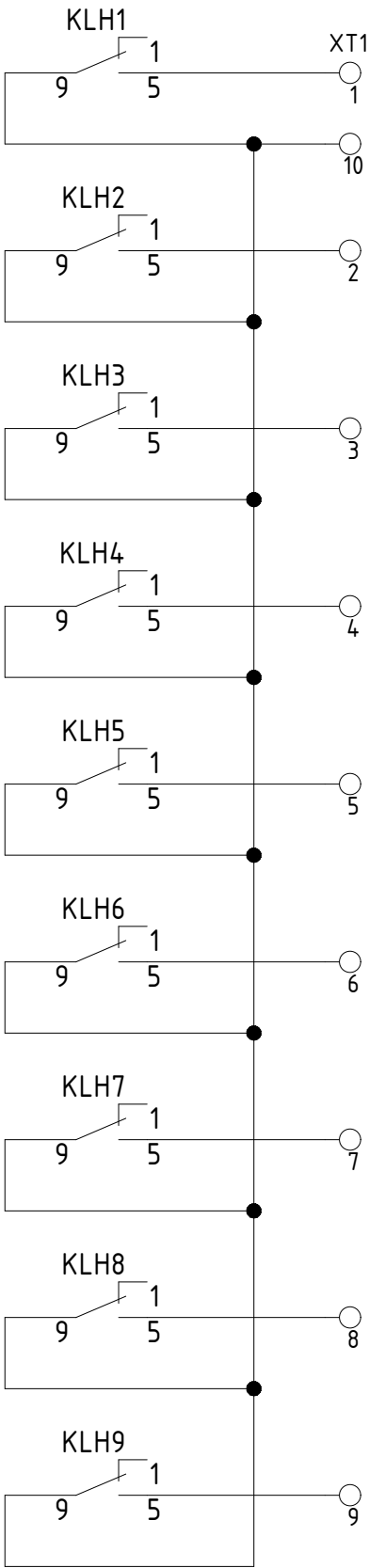


Дискретные входа Laurel

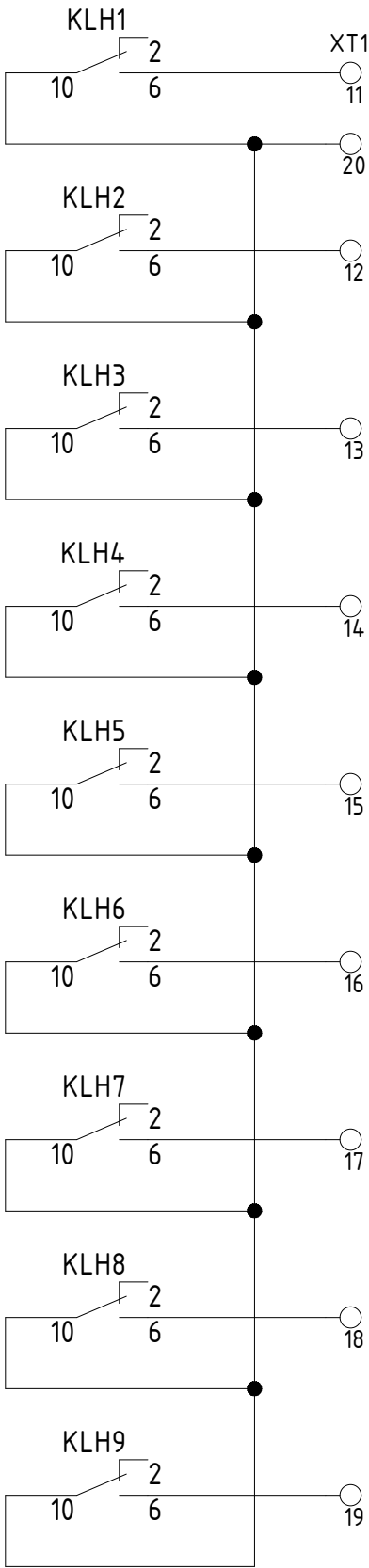


Инв. N подл.	Подп. и дата	Взам. инв. N

Выходные цепи

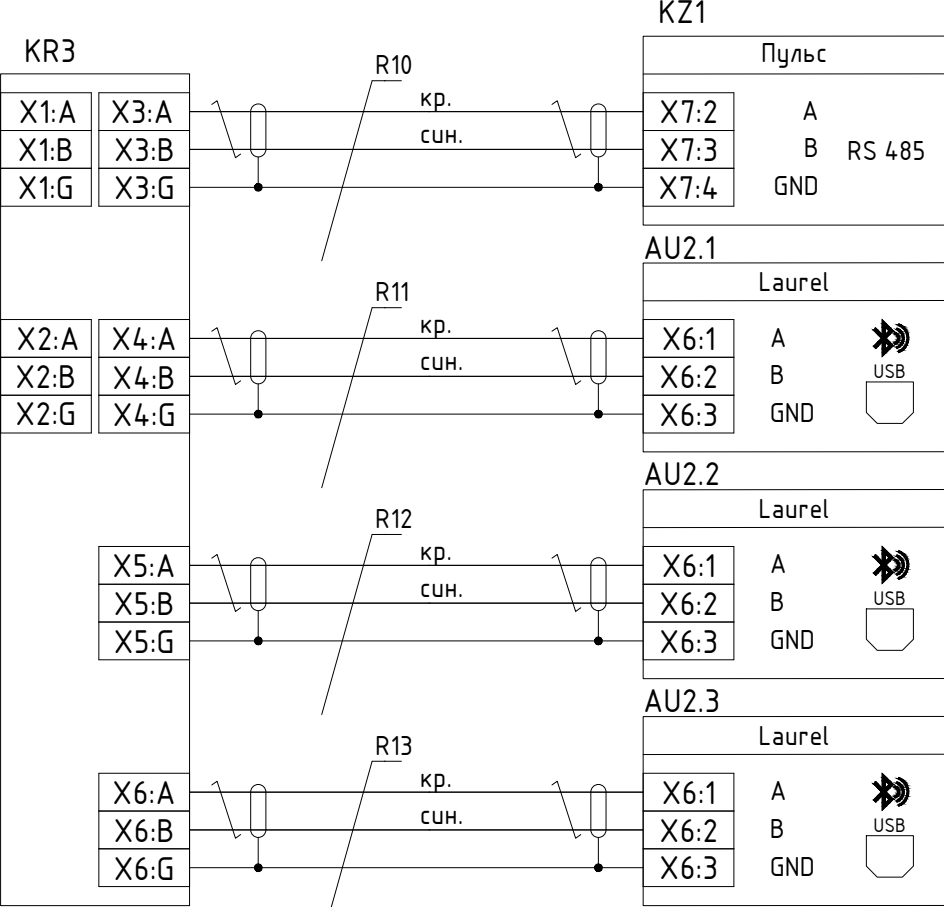
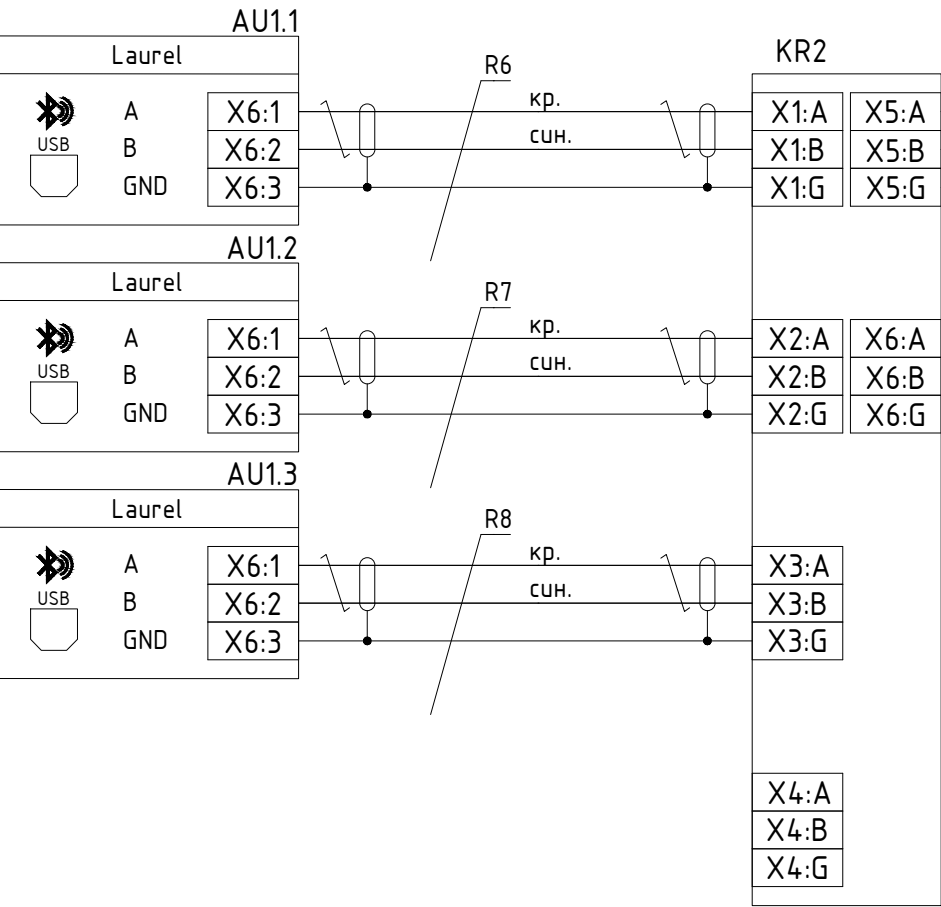
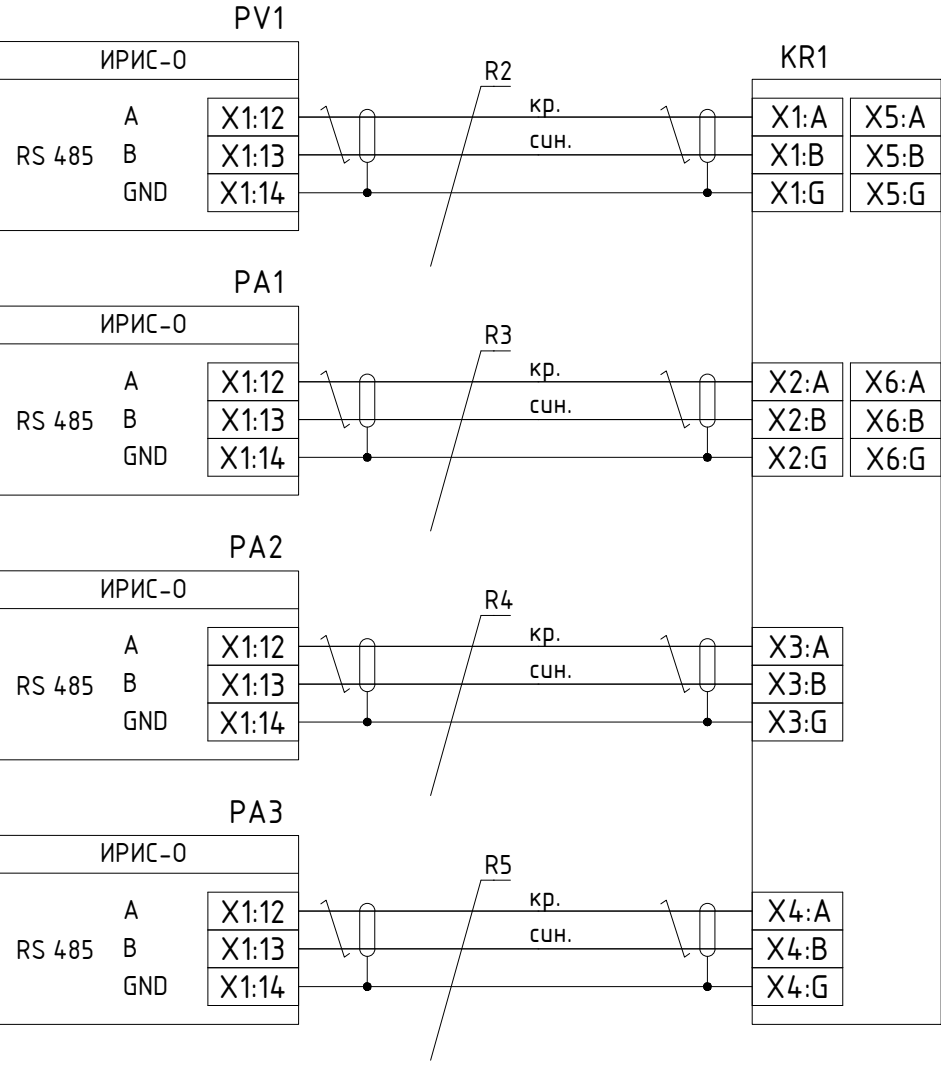


Авария ШОТ	Сигналы в АСУ
Аварийное откл. ЗА	
Сигнализация Laurel	
Цепь АБ неисправна	
Неисправность СКИ	
Предупредительный сигнал снижения изоляции СОПТ	
Аварийный сигнал снижения изоляции СОПТ	
Снижена изоляция фидера	
Изоляция фидера повреждена	



Авария ШОТ	Сигналы в ЦС
Аварийное откл. ЗА	
Сигнализация Laurel	
Цепь АБ неисправна	
Неисправность СКИ	
Предупредительный сигнал снижения изоляции СОПТ	
Аварийный сигнал снижения изоляции СОПТ	
Снижена изоляция фидера	
Изоляция фидера повреждена	

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата



Цена RS-485

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата

МТ.ПУЛЬС.ТР.02

Инв. N подл.	
--------------	--

Перечень эл			
Обознач. по схеме	Наименование	Кол.	Примечание
	<u>Аппараты ЗПУ</u>		
AU1.1..AU1.3, AU2.1..AU2.3	Выпрямительно-зарядное устройство LAUREL	6	НПП "Микропроцессорные технологии"
Dbt1.1..Dbt1.3, Dbt2.1..Dbt2.3	Температурный датчик NTC015HP00 CAREL	6	комплектно с LAUREL
AKR1.1..AKR1.3, AKR2.1..AKR2.3	Узел НЕРВ – разветвитель сети Нерв	6	НПП "Микропроцессорные технологии"
RT1, RT2	Терминатор Нерв	2	НПП "Микропроцессорные технологии"
	<u>Контроль изоляции (пофидерный)</u>		
KZ1	Система контроля изоляции ПУЛЬС	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
KZ1.1	Устройство сопряжения ПУЛЬС-УСО-24I	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
Kzt1	Датчик температуры 10 кОм NTC	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
BFN1	Выравнивающий Т-мост ПУЛЬС-БФН	1	НПП "Микропроцессорные технологии"
1TA1..1TA12, 2TA1..2TA12	Трансформатор тока ПУЛЬС-ТТ-14	24	НПП "Микропроцессорные технологии"
	<u>Измерительные приборы</u>		
PA1..PA3, PV1	Цифровой измерительный прибор, арт. ИРИС-0-120-V-A-220V-RS	4	НПП "Микропроцессорные технологии"
	<u>Разветвитель интерфейсов RS-485</u>		
KR1..KR3	Разветвитель интерфейсов RS-485, арт. ГИДРА-6	3	НПП "Микропроцессорные технологии"

Примечание*:
Емкость АБ, номинал, количество защитных аппаратов отходящих
линий, конфигурация и прочее оборудование шкафа определяется в
соответствии с картой заказа

						МТ.ПУЛЬС.ТР.02	Лист
							21
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

01	Цепи питания АС. Ввод 1				X1
		1			
		2			
		3			
		4	○		
		5	○		
		6			
01	Цепи питания АС. Ввод 2				X2
		1			
		2			
		3			
		4	○		
		5	○		
		6			
01	Выходные цепи				XT1
		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			
		12			
		13			
		14			
		15			
		16			
		17			
		18			
		19			
		20			

01	Секция +ЕС1				1XT1
		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			
		12			
01	Секция -ЕС1				1XT1
		13			
		14			
		15			
		16			
		17			
		18			
		19			
		20			
		21			
		22			
		23			
		24			

01	Секция +ЕС2				2XT1
		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
		9			
		10			
		11			
		12			
01	Секция -ЕС2				2XT1
		13			
		14			
		15			
		16			
		17			
		18			
		19			
		20			
		21			
		22			
		23			
		24			

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

						МТ.ПУЛЬС.ТР.02			
						Система контроля изоляции ПУЛЬС для оперативного постоянного тока. Типовое решение. Пофидерный контроль изоляции			
Изм.	Кол.уч.	Лист	Ндок.	Подпись	Дата				
Разраб.	Полянский						Стадия	Лист	Листов
Пров.	Демидов								1
Т.контр.									
						Схема электрическая подключений			
Н.контр.									
Утв.	Пирогов								