Приложение 15
к Приказу ПАО "РусГидро"
от 19.08.2020 № 643

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ (МОДЕРНИЗАЦИИ) РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ СХЕМ ВСЕХ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ ГЭС

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПАО "РУСГИДРО"

Раздел 3. Релейная защита подстанционного оборудования

Часть 6. Контроллер присоединения РУ 110-500 кВ

87-07-2015-РЗА.ТПР3.6

2020

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПРИ СОЗДАНИИ (МОДЕРНИЗАЦИИ) РЗА ПРИСОЕДИНЕНИЙ ГЛАВНЫХ СХЕМ ВСЕХ КЛАССОВ НАПРЯЖЕНИЯ ГЭС

ТИПОВЫЕ ПРОЕКТНЫЕ РЕШЕНИЯ ПАО "РУСГИДРО"

Раздел 3. Релейная защита подстанционного оборудования

Часть 6. Контроллер присоединения РУ 110-500 кВ

87-07-2015-РЗА.ТПР3.6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

2020

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
Раздел 1. Пояснительная записка		
87-07-2015-РЗА.ТПР1.1	Часть 1. Технические требования к шкафам и микропроцессорным устройствам защиты и автоматики	
87-07-2015-РЗА.ТПР1.2	Часть 2. Релейная защита и автоматика подстанционного оборудования	
87-07-2015-РЗА.ТПР1.3	Часть 3. Релейная защита и автоматика станционного оборудования	
87-07-2015-РЗА.ТПР1.4	Часть 4. Интеграция устройств РЗА в АСУ ТП	
Раздел 2. Релейная защита станционного оборудования		
87-07-2015-РЗА.ТПР2.1	Часть 1. Одиночный блок	
87-07-2015-РЗА.ТПР2.2	Часть 2. Укрупненный блок	
87-07-2015-РЗА.ТПР2.3	Часть 3. Объединенный блок	
87-07-2015-РЗА.ТПР2.4	Часть 4. Генераторы, работающие на сборные шины	
87-07-2015-РЗА.ТПР2.5	Часть 5. Блок ГАЭС	
Раздел 3. Релейная защита подстанционного оборудования		
87-07-2015-РЗА.ТПР3.1	Часть 1. Схемы распределения устройств РЗА по ТТ и ТН	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.2	Часть 2. Элементы РУ 6-35 кВ	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.3	Часть 3. Линии 110-500 кВ	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.4	Часть 4. Трансформаторы и автотрансформаторы 110-500 кВ	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.5	Часть 5. Защита шин 110-500 кВ	
87-07-2015-РЗА.ТПР3.6	Часть 6. Контроллер присоединения РУ 110-500 кВ	
Раздел 4. Методический материал по применению типовых проектных решений РЗА		
87-07-2015-РЗА.ТПР4.1	Часть 1. Сметные расчеты затрат на поставку оборудования, СМР, ПНР	
87-07-2015-РЗА.ТПР4.2	Часть 2. Порядок сдачи-приемки систем РЗА в эксплуатацию, объем приемо-сдаточных, наладочных испытаний	
87-07-2015-РЗА.ТПР4.3	Часть 3. Типовые программы ввода-вывода в работу сложных устройств РЗА	
Раздел 5. Резервная защита блока		
87-07-2015-РЗА.ТПР5.1	Часть 1. Пояснительная записка	
87-07-2015-РЗА.ТПР5.2	Часть 2. Схемы электрические принципиальные	
Раздел 6. Интегрально-зависимая защита кабельных вводов ВЛ в КРУЭ		
87-07-2015-РЗА.ТПР6.1	Часть 1. Пояснительная записка	
87-07-2015-РЗА.ТПР6.2	Часть 2. Схемы электрические принципиальные	

Ведомость документов основного комплекта

Обозначение	Наименование	Примечание
87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-01	Общие данные	Изм. 3 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Контроллер присоединения 330-500 кВ. Схема электрическая принципиальная	Изм. 3 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Контроллер присоединения ШР 330-500 кВ. Схема электрическая принципиальная	Изм. 3 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Контроллер присоединения 110-220 кВ. Схема электрическая принципиальная	Изм. 3 (Зам.)
87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-05	Схема организации питания. Схема электрическая принципиальная	Изм. 1 (Нов.)

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	

Общие сведения

1 В состав данной книги входят схемы электрические принципиальные дифференциальной защиты шин (ДЗШ) 110-500 кВ и дифференциальной защиты ошиновки (ДЗО) 110-500 кВ.

2 Приведены поясняющие схемы подключения защит отдельно для РУ 110-220 кВ и РУ 330-500 кВ. Возможные различия дискретных входов, а также конфигурируемых выходных реле приведены в таблицах на листах схем.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-01		
						Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС		
Разраб.						Релейная защита подстанционного оборудования. Контроллер присоединения РУ 110-500 кВ	Стадия	Лист	Листов
Пров.							ТПР		1
Н.контр.						Общие данные	РусГидро		
Утв.									

Формат А3

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
330–500 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-04, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 7)	А1	В1	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО ТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО ТБ 2 к.	87S
		В2	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Комплект осн. защит АТ 1 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 2 к.	Комплект осн. защит АТ 2 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 3 к.	Комплект резервных защит АТ	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Комплект ДЗО НН	87S
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО АТ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО АТ 2 к.	87S
		В3	Защиты Э1 1 к.	Комплект осн. защит АТ 1 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект осн. защит АТ 2 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит АТ	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН	87S
			Ошиновка Э1 1 к.	ДЗО АТ 1 к.	87S
			Ошиновка Э1 2 к.	ДЗО АТ 2 к.	87S
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО ТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО ТБ 2 к.	87S
	А2	В1	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты (А)ТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 2 к.	Защиты (А)ТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
				Защиты АТБ 3 к.	21/21N; 51/51V; 67N; РЗБ (21/21N)
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО (А)ТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО (А)ТБ 2 к.	87S
		В2	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
330–500 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-04, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 7)	А2	В2	Защиты Э2 1 к.	Комплект осн. защит АТ 1 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 2 к.	Комплект осн. защит АТ 2 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 3 к.	Комплект резервных защит АТ	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Комплект ДЗО НН	87S
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО АТ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО АТ 2 к.	87S
	А3	В1, В6	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО ТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО ТБ 2 к.	87S
		В2, В3	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Комплект осн. защит АТ 1 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 2 к.	Комплект осн. защит АТ 2 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 3 к.	Комплект резервных защит АТ	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Комплект ДЗО НН	87S
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО АТ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО АТ 2 к.	87S

1 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.

Поясняющая таблица (начало)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Пров.					
Н.контр.					
Утв.					

87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02

Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС

Релейная защита подстанционного оборудования. Контроллер присоединения РУ 110–500 кВ

Стадия	Лист	Листов
ТПР	1	27

Контроллер присоединения ВЛ, АТ 330–500 кВ. Схема электрическая принципиальная

РусГидро

Формат А3

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
330–500 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-04, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 7)	А3	В4, В5	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Защиты АТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 2 к.	Защиты АТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 3 к.	Защиты АТБ 3 к.	21/21N; 51/51V; 67N; РЗБ (21/21N)
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО АТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО АТБ 2 к.	87S
	А4	В1	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Защиты АТБ1 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 2 к.	Защиты АТБ1 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 3 к.	Защиты АТБ1 3 к.	21/21N; 51/51V; 67N; РЗБ (21/21N)
			Ошиновка Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87B
				ДЗО АТБ1 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87B
				ДЗО АТБ1 2 к.	87S
		В2	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Защиты АТБ2 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 2 к.	Защиты АТБ2 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 3 к.	Защиты АТБ2 3 к.	21/21N; 51/51V; 67N; РЗБ (21/21N)
			Ошиновка Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87B
				ДЗО АТБ2 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87B
				ДЗО АТБ2 2 к.	87S
	А5	В1	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87B
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87B

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
330–500 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-04, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 7)	А5	В2 (АТ и ВЛ)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Комплект осн. защит АТ 1 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 2 к.	Комплект осн. защит АТ 2 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 3 к.	Комплект резервных защит АТ	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Комплект ДЗО НН	87S
				Комплект защит Т НН	87Т; 49Т
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО АТ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО АТ 2 к.	87S
		В3 (АТ)	Защиты Э1 1 к.	Комплект осн. защит АТ 1 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект осн. защит АТ 2 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит АТ	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН	87S
				Комплект защит Т НН	87Т; 49Т
			Ошиновка Э1 1 к.	ДЗО АТ 1 к.	87S
			Ошиновка Э1 2 к.	ДЗО АТ 2 к.	87S
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87B
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87B
		В2 (ТБ и ВЛ)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО ТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО ТБ 2 к.	87S

Поясняющая таблица (продолжение)

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
330–500 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-04, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 7)	А5	В3 (ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э1 1 к.	ДЗО ТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э1 2 к.	ДЗО ТБ 2 к.	87S
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87В
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87В
	А6	В1 и В2 (В/Л)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита В/Л	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита В/Л	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87В
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87В
		В1 и В2 (ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э1 1 к.	ДЗО ТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э1 2 к.	ДЗО ТБ 2 к.	87S
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87В
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87В
		В1 и В2 (АТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты АТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 2 к.	Защиты АТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 3 к.	Защиты АТБ 3 к.	21/21N; 51/51V; 67N; РЗБ (21/21N)
			Ошиновка Э1 1 к.	ДЗО АТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э1 2 к.	ДЗО АТБ 2 к.	87S
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87В
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87В
		В1 и В2 (АТ)	Защиты Э1 1 к.	Комплект осн. защит АТ 1 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект осн. защит АТ 2 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит АТ	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН	87S
			Ошиновка Э1 1 к.	ДЗО АТ 1 к.	87S
			Ошиновка Э1 2 к.	ДЗО АТ 2 к.	87S
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87В
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87В

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
330–500 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-04, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 7)	А6	СВ1, СВ2	Защиты Э1	Резервная защита СВ1 (СВ2)	51/51V; 51N
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 секция, 2 секция 1 к.	87В
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 1 секция, 2 секция 2 к.	87В
		В1	Защиты Э1 1 к.	Основная защита В/Л	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита В/Л	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87В
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87В
		В2	Защиты Э1 1 к.	Основная защита В/Л	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита В/Л	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Защита шунтирующего реактора (ШР) 1 к., 2 к.	Продольная ДТЗ; поперечная ДТЗ
			Защиты Э2 1 к.	Комплект осн. защит АТ 1 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 2 к.	Комплект осн. защит АТ 2 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 3 к.	Комплект резервных защит АТ	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Комплект ДЗО НН	87S
				Комплект защит Т НН	87Т; 49Т
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО АТ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО АТ 2 к.	87S
		В3	Защиты Э1 1 к.	Комплект осн. защит АТ 1 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект осн. защит АТ 2 к.	87Т; 49Т; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит АТ	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН	87S
				Комплект защит Т НН	87Т; 49Т
			Ошиновка Э1 1 к.	ДЗО АТ 1 к.	87S
			Ошиновка Э1 2 к.	ДЗО АТ 2 к.	87S
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2 1 к.	ДЗО ТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э2 2 к.	ДЗО ТБ 2 к.	87S

Поясняющая таблица (продолжение)

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
330–500 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-04, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 7)	А6	В4	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э1 1 к.	ДЗО ТБ 1 к.	87S
			Ошиновка Э1 2 к.	ДЗО ТБ 2 к.	87S
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87В
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87В
	А7	ВЛ	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87РС
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87В
				ДЗО 1 к.	87S
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87В
				ДЗО 2 к.	87S
		ВН	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ1/ТБ2 1 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ1/ТБ2 2 к.	87Т; 50Т
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ1/ТБ2 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Защиты Э2 1 к.	Дифференциальная защита шин 1 к.	87В
				ДЗО 1 к.	87S
			Защиты Э2 2 к.	Дифференциальная защита шин 2 к.	87В
				ДЗО 2 к.	87S

Взам. инв. №

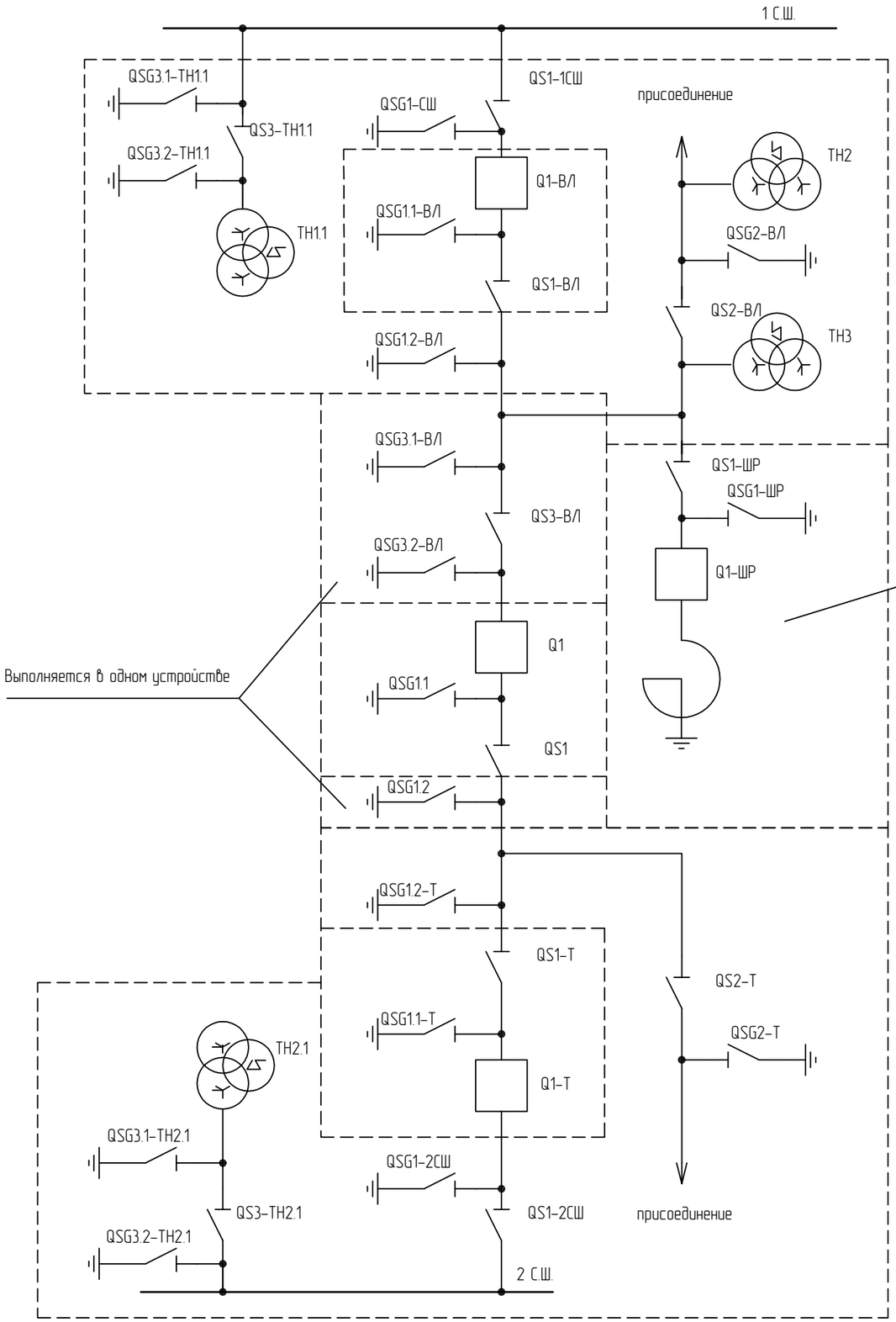
Подп. и дата

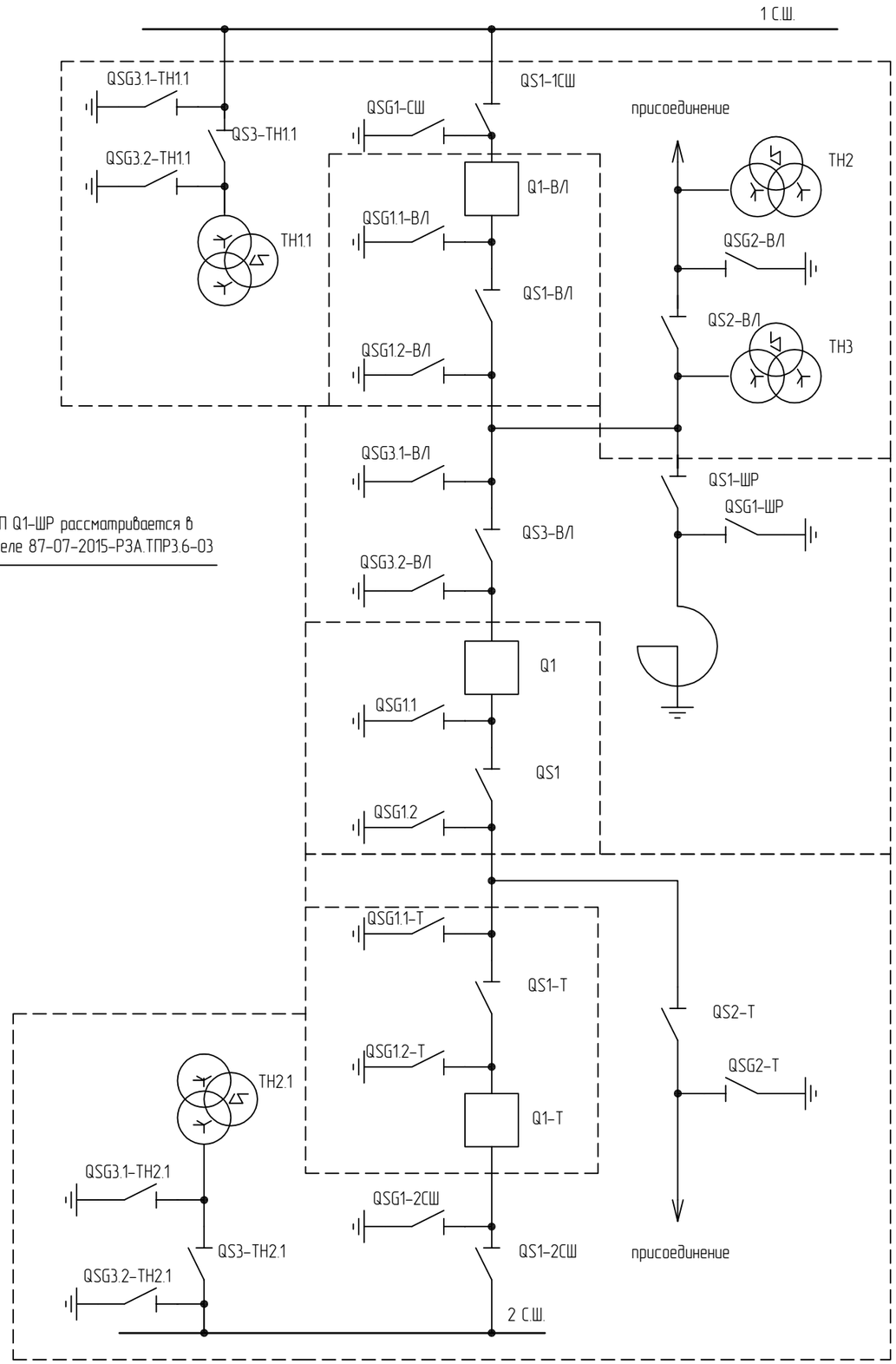
Инв. № подл.

Поясняющая таблица (окончание)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 4

Формат А3





КП Q1–ШР рассматривается в разделе 87–07–2015–РЗА.ТПР3.6–03

Выполняется в одном устройстве

1 Нумерация разъединителей и заземляющих ножей приводится в пределах одного КП для применимости поясняющей схемы к принципиальным схемам.

2 При отсутствии выключателя положения разъединителей и заземляющих ножей заводятся в терминал блокировки (Е2 на принципиальных схемах).

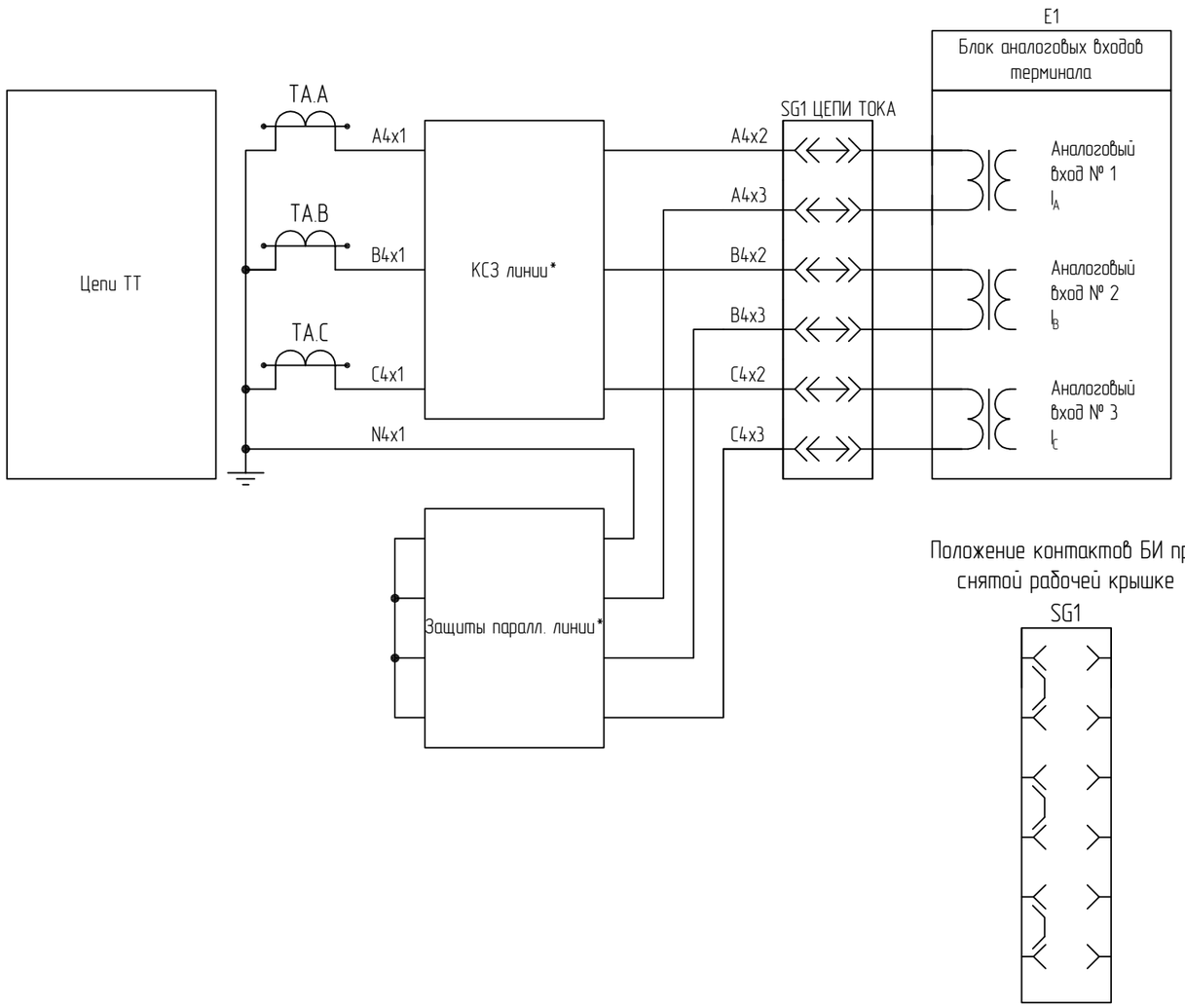
3 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.

4 КП реализован в двухтерминальном исполнении. 1 комплект выполняет функции АУВ и частично ОБР, 2 комплект – функции ОБР.

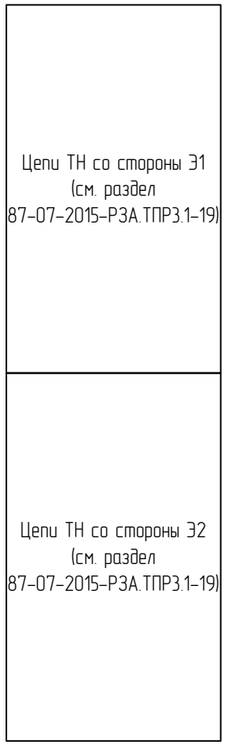
5 Коммутационные аппараты, входящие в состав одного устройства (комплекта), выделены в отдельный прямоугольник.

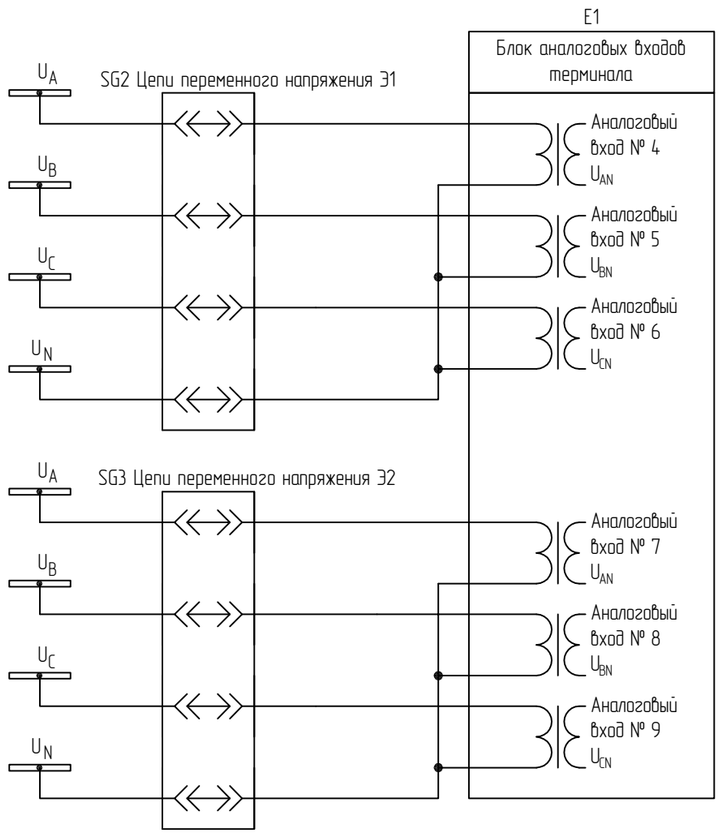
Поясняющая схема для цепей блокировки и управления разъединителями

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87–07–2015–РЗА.ТПР3.6–02	Лист 5



Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке





Цепи переменного тока и напряжения комплекта 1

1 * – могут отсутствовать.

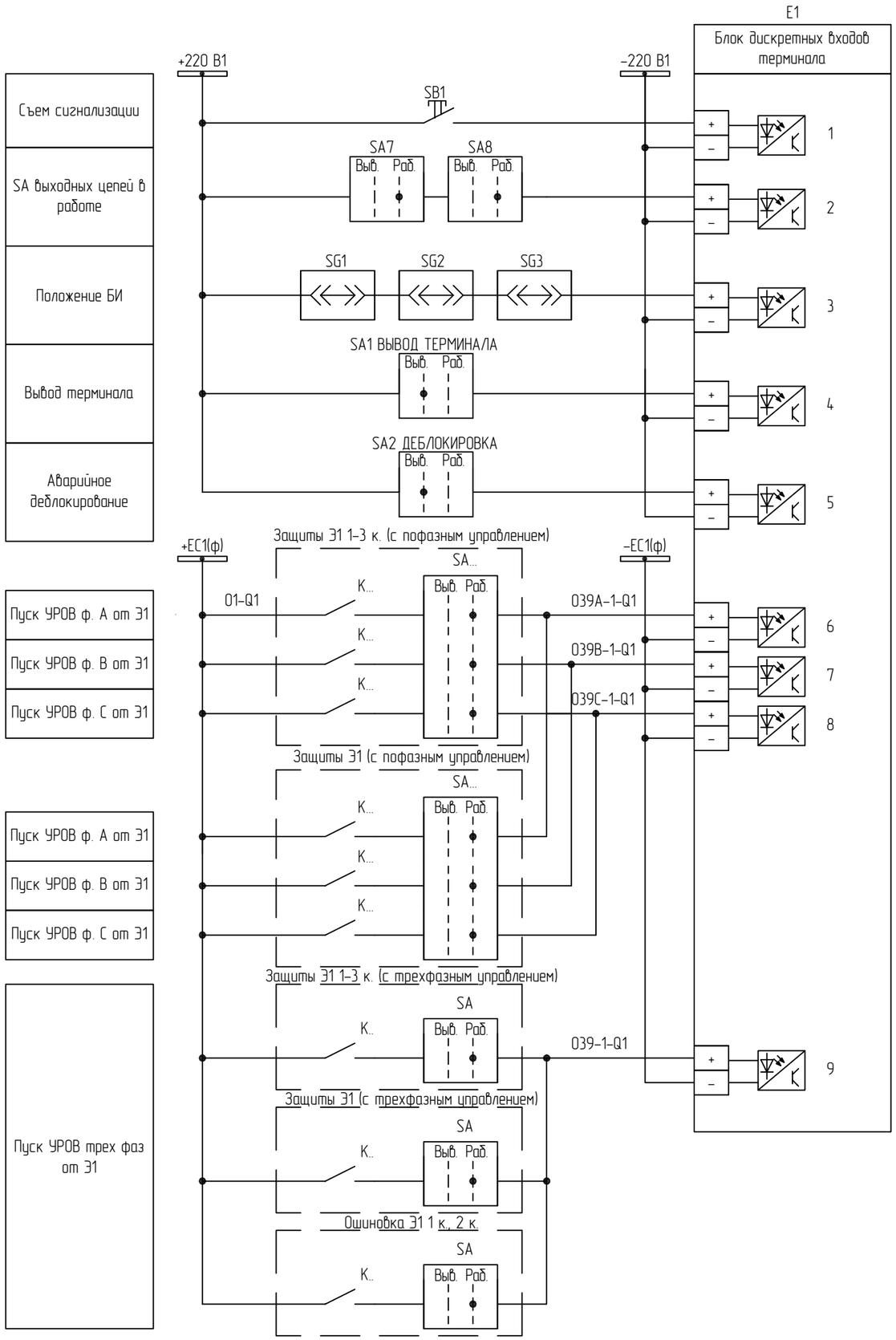
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока комплекта 1 (начало)

1 Схемы принципиальные приводятся для выключателя Q1. Для остальных выключателей схема аналогична и выполняется с заменой номеров выключателей.

2 Вывод функций предусмотреть через электронные ключи:
- "ВЫВОД УРОВ";
- "ВЫВОД ПОВ-КС" (для ВЛ);
- "ВЫВОД РАЗРЕШЕНИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ С КС" (для ВЛ);
- "ВЫВОД УТАПВ".

3 * – только для КП выключателя ВЛ.

4 Номера контактов и переключателей приемных цепей от защит см. в соответствующих разделах.

5 Переключатель SA2 опломбировать.

6 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.

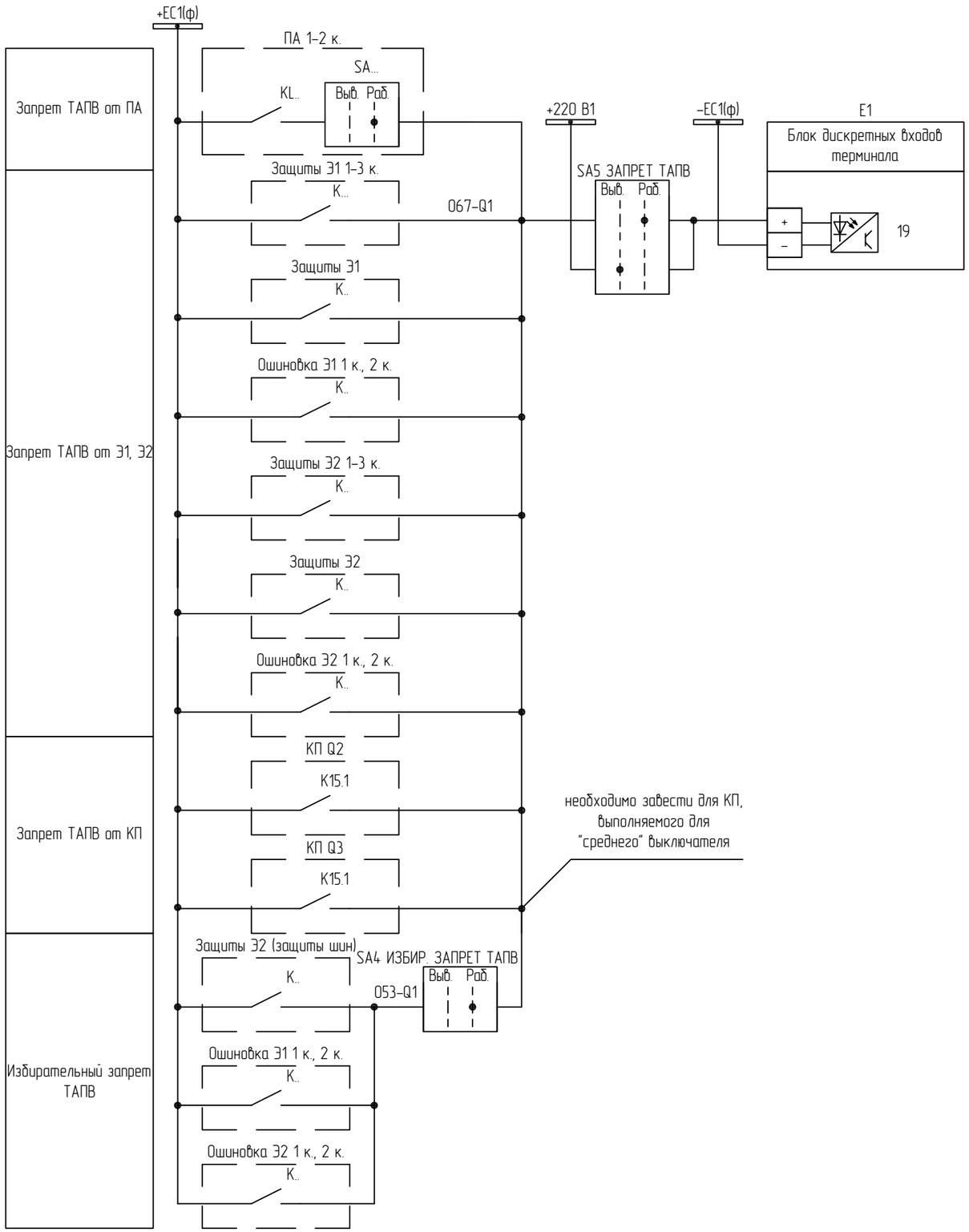
Взам. инв. №

Подп. и дата

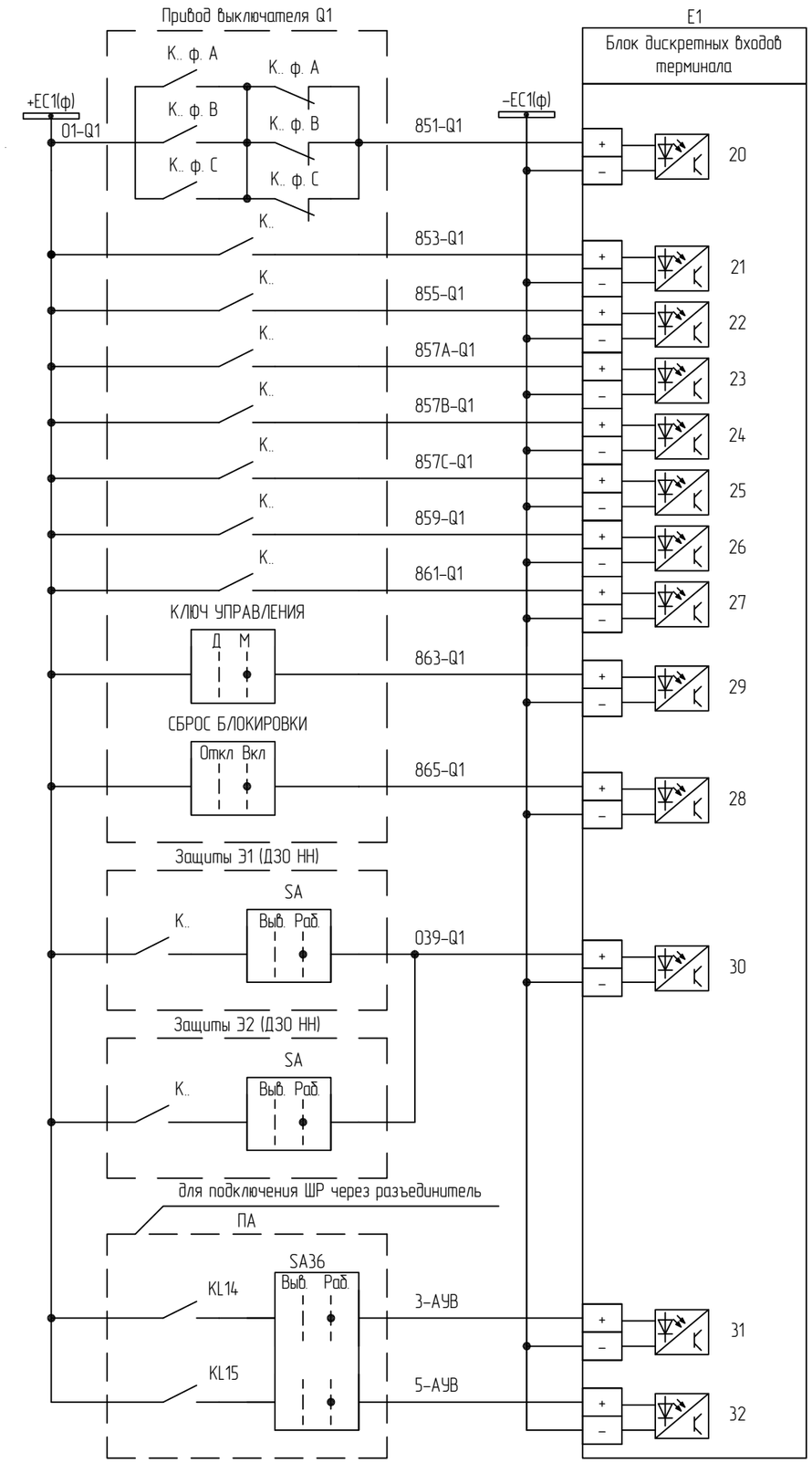
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 7

Формат А3



Пуск ЗНФ
Низкое давление элегаза
Блокировка включения и отключения (элегаз вытек)
Пружина не заведена ф. А
Пружина не заведена ф. В
Пружина не заведена ф. С
Заводка пружин отключена
Неисправность обогрева
Местное управление
Сброс блокировки насосов и возврат РФК (опер.)
УРОВ НН
Действие АОПН на включение реактора со своей стороны
Действие АОПН на отключение реактора со своей стороны



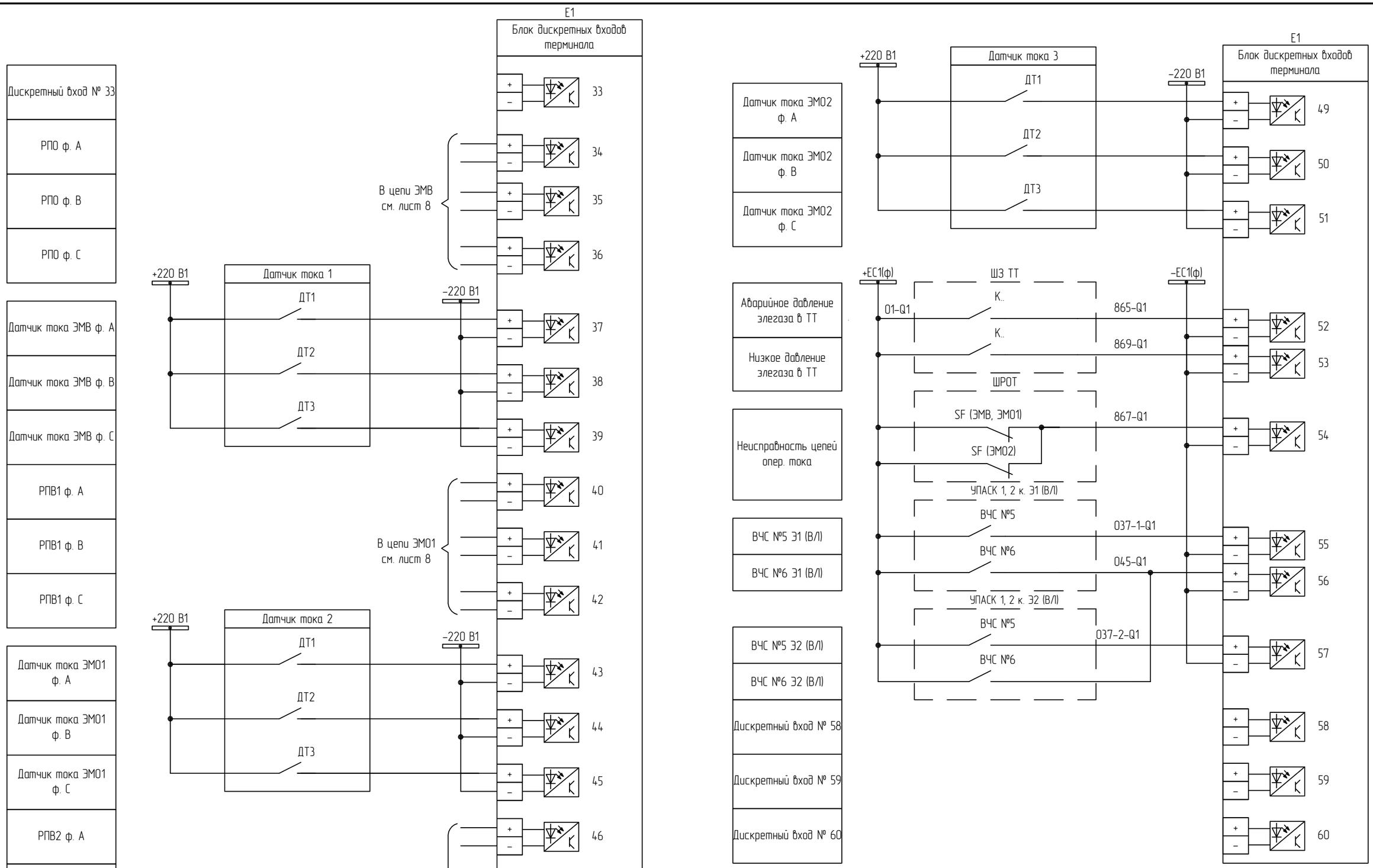
Цепи оперативного постоянного тока комплекта 1 (продолжение)

1 Контакты от привода выключателя уточнить при конкретном проектировании.
2 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.
3 Номера контактов и переключателей приемных цепей от защит см. в соответствующих разделах.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 8

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

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока комплекта 1 (продолжение)

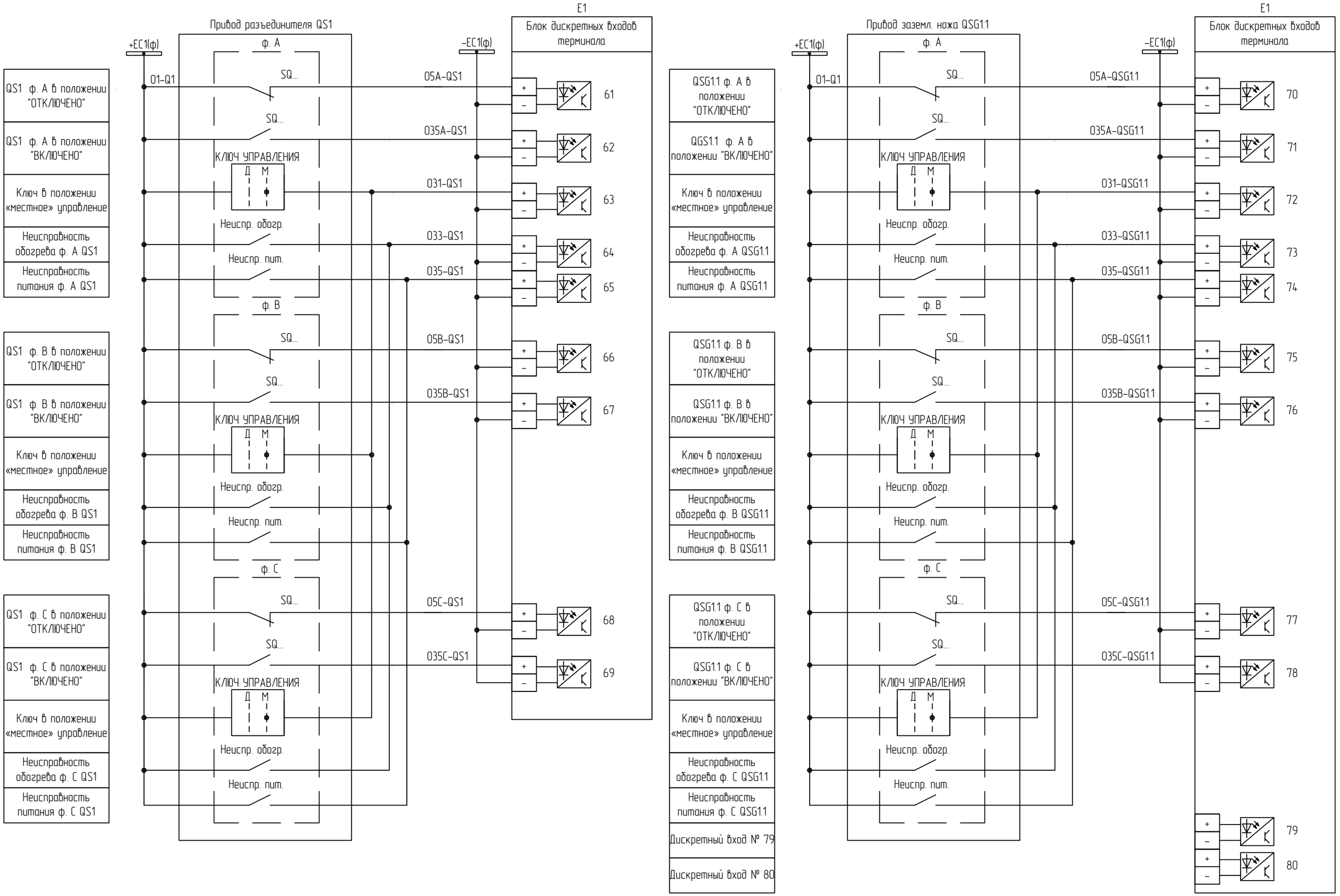
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 9

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока комплекта 1 (окончание)

ШРОТ № 2

+ЕС3

SF* 3 4

-ЕС3

SF* 1 2

С1

С2

Автомат питания ЭМВ, ЭМО1

Цепи включения через ЭМВ

Включить ф. А

Включить ф. В

Включить ф. С

Внешнее включение ф. А

Внешнее включение ф. В

Внешнее включение ф. С

РПО ф. А

РПО ф. В

РПО ф. С

E1

Блок выходных реле терминала

101-Q1

K1

K4

K5

K6

107-Q1

107A-Q1

107B-Q1

107C-Q1

Датчики тока 1

ДТ1

ДТ2

ДТ3

105A-Q1

105B-Q1

103C-Q1

Привод выключателя

КВ

ЭМВ ф. А

ЭМВ ф. В

ЭМВ ф. С

Защиты Э1 (линии) 1-3 к.

SA...

K...

Выв. Раб.

E1

Блок дискретных входов терминала

34

35

36

R5

R6

R7

Обесточивание ЭМО1, ЭМВ

Цепи включения через ЭМВ ф. А

Цепи включения через ЭМВ ф. В

Цепи включения через ЭМВ ф. С

Цепи отключения через ЭМО1

Отключить ф. А

Отключить ф. В

Отключить ф. С

Внешнее отключение ф. А

Внешнее отключение ф. В

Внешнее отключение ф. С

E1

Блок выходных реле терминала

K9

K10

K11

133A-Q1

133B-Q1

133C-Q1

Датчики тока 2

135A-Q1

135B-Q1

135C-Q1

ЭМО1 ф. А

ЭМО1 ф. В

ЭМО1 ф. С

Защиты Э1 1-3 к.;
Защиты Э2 1-3 к.

Защиты Э1;
Защиты Э2

Ошиновка Э1 1-2 к.;
Ошиновка Э2 1-2 к.

Цепи отключения через ЭМО1 ф. А

Цепи отключения через ЭМО1 ф. В

Цепи отключения через ЭМО1 ф. С

РПВ1 ф. А

РПВ1 ф. В

РПВ1 ф. С

E1

Блок дискретных входов терминала

40

41

42

R8

R9

R10

ПА 1, 2 к.

KL...

Цепи ЭМВ, ЭМО1 комплекта 1

1 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.
2 * – уточняется при конкретном проектировании.

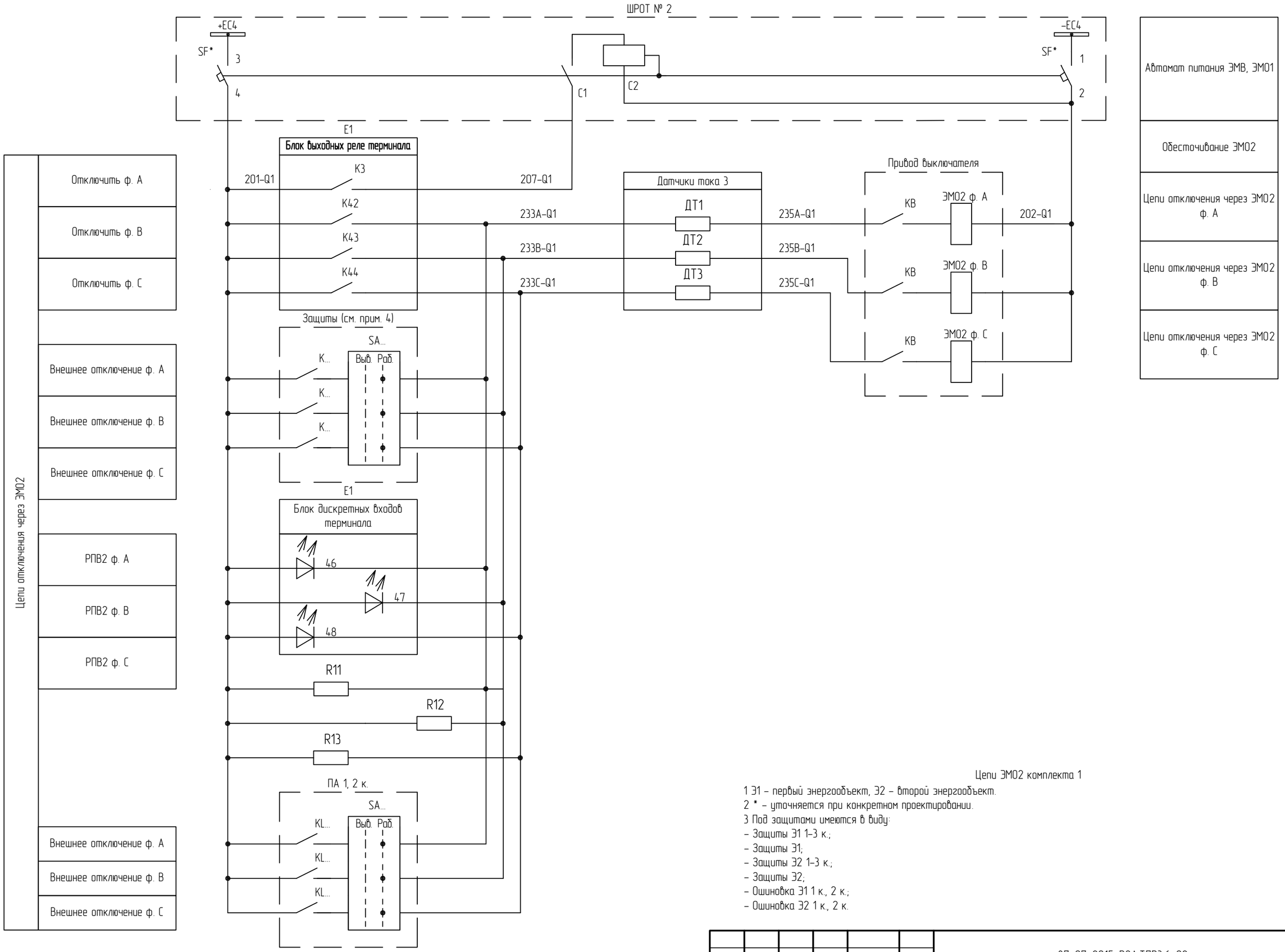
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 11

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А2



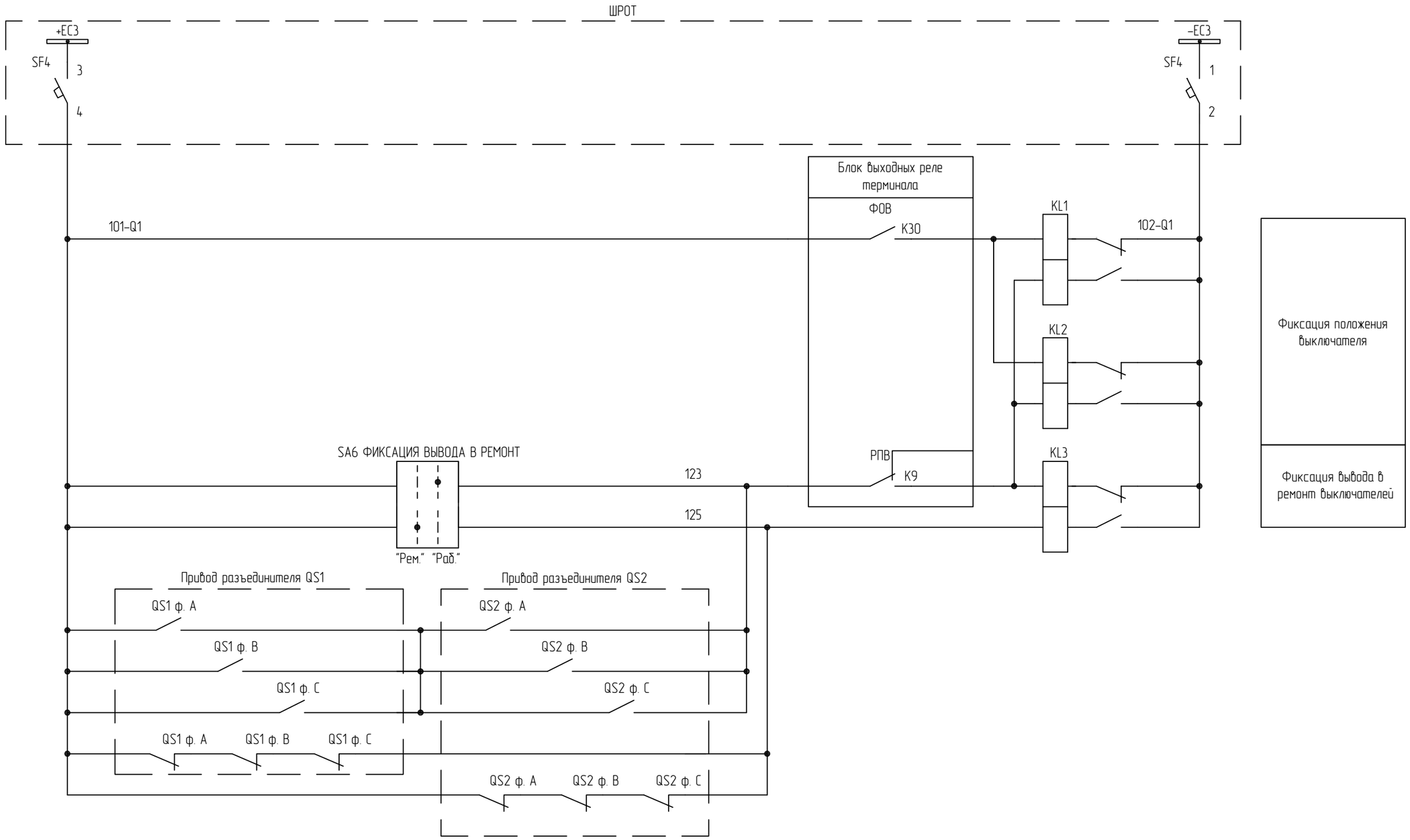
Цепи ЭМО2 комплекта 1

1 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.
2 * – уточняется при конкретном проектировании.
3 Под защитами имеются в виду:
– Защиты Э1 1–3 к.;
– Защиты Э1;
– Защиты Э2 1–3 к.;
– Защиты Э2;
– Ошиновка Э1 1 к., 2 к.;
– Ошиновка Э2 1 к., 2 к.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 12

Формат А3



Выходные цепи комплекта 1 (начало)

1 Выходные цепи приводятся для выключателя Q1 и его разъединителей QS1 и QS2. Для остальных выключателей схема аналогична и выполняется с заменой номеров разъединителей.

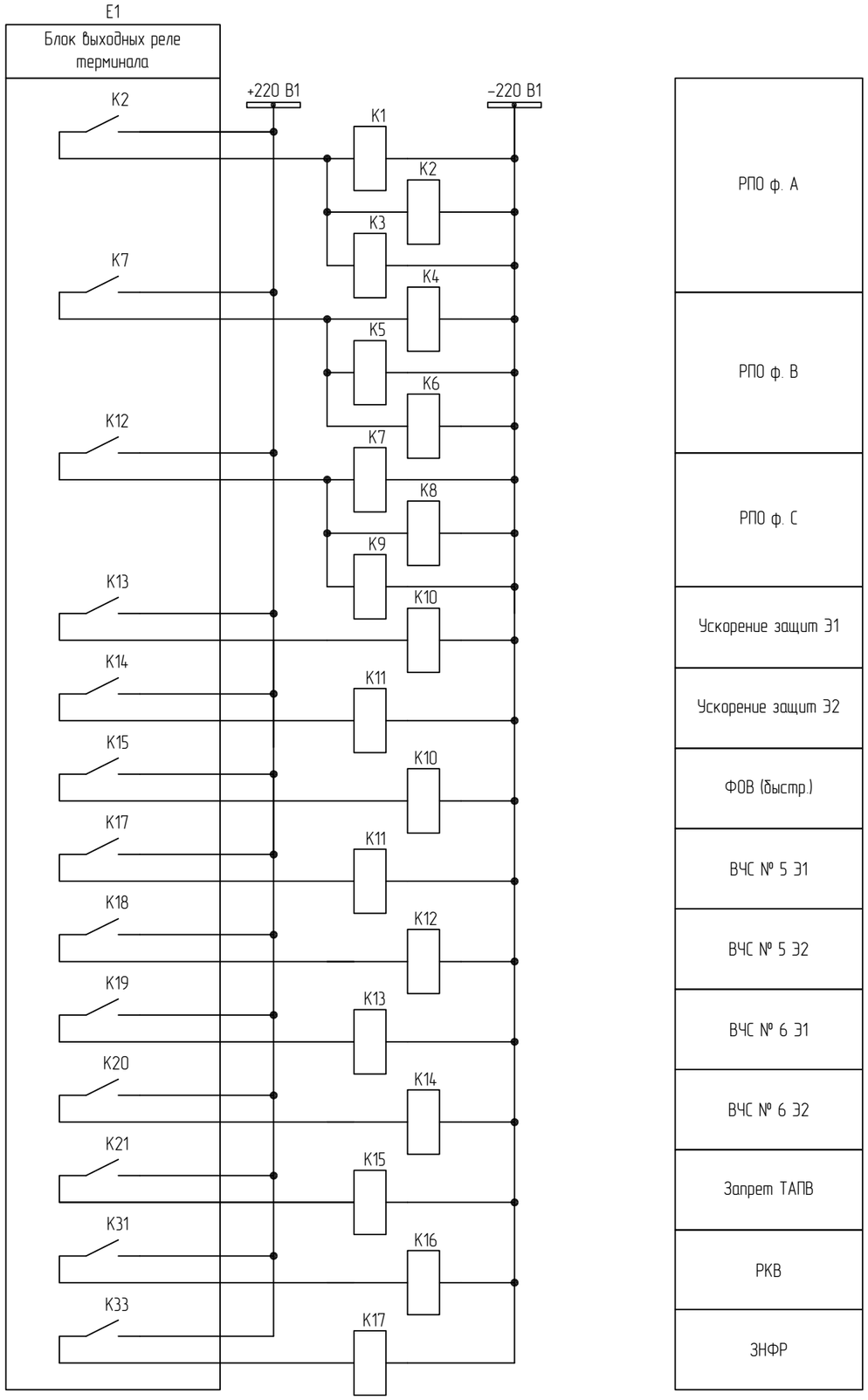
						87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		13

Взам. инв. №

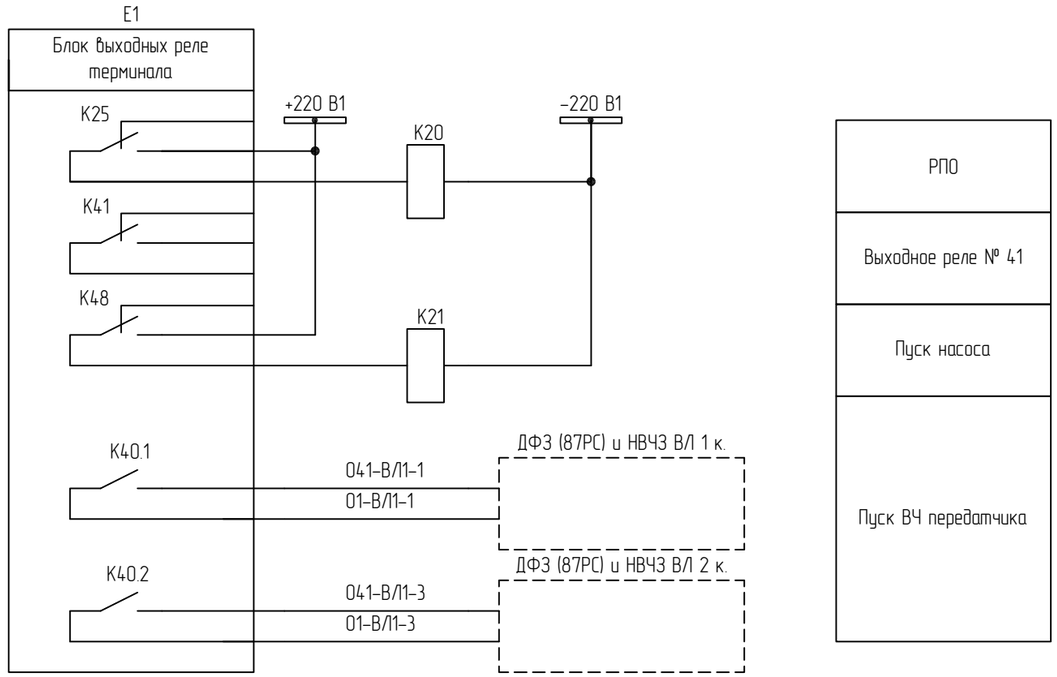
Подп. и дата

Инв. № подл.

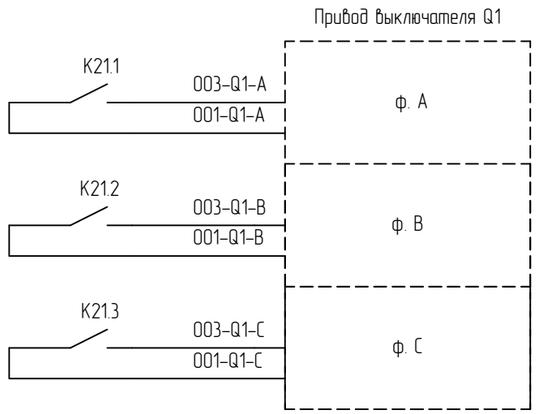
Формат А3



РПО ф. А
РПО ф. В
РПО ф. С
Ускорение защит Э1
Ускорение защит Э2
ФОВ (быстр.)
ВЧС № 5 Э1
ВЧС № 5 Э2
ВЧС № 6 Э1
ВЧС № 6 Э2
Запрет ТАПВ
РКВ
ЗНФР



РПО
Выходное реле № 41
Пуск насоса
Пуск ВЧ передатчика



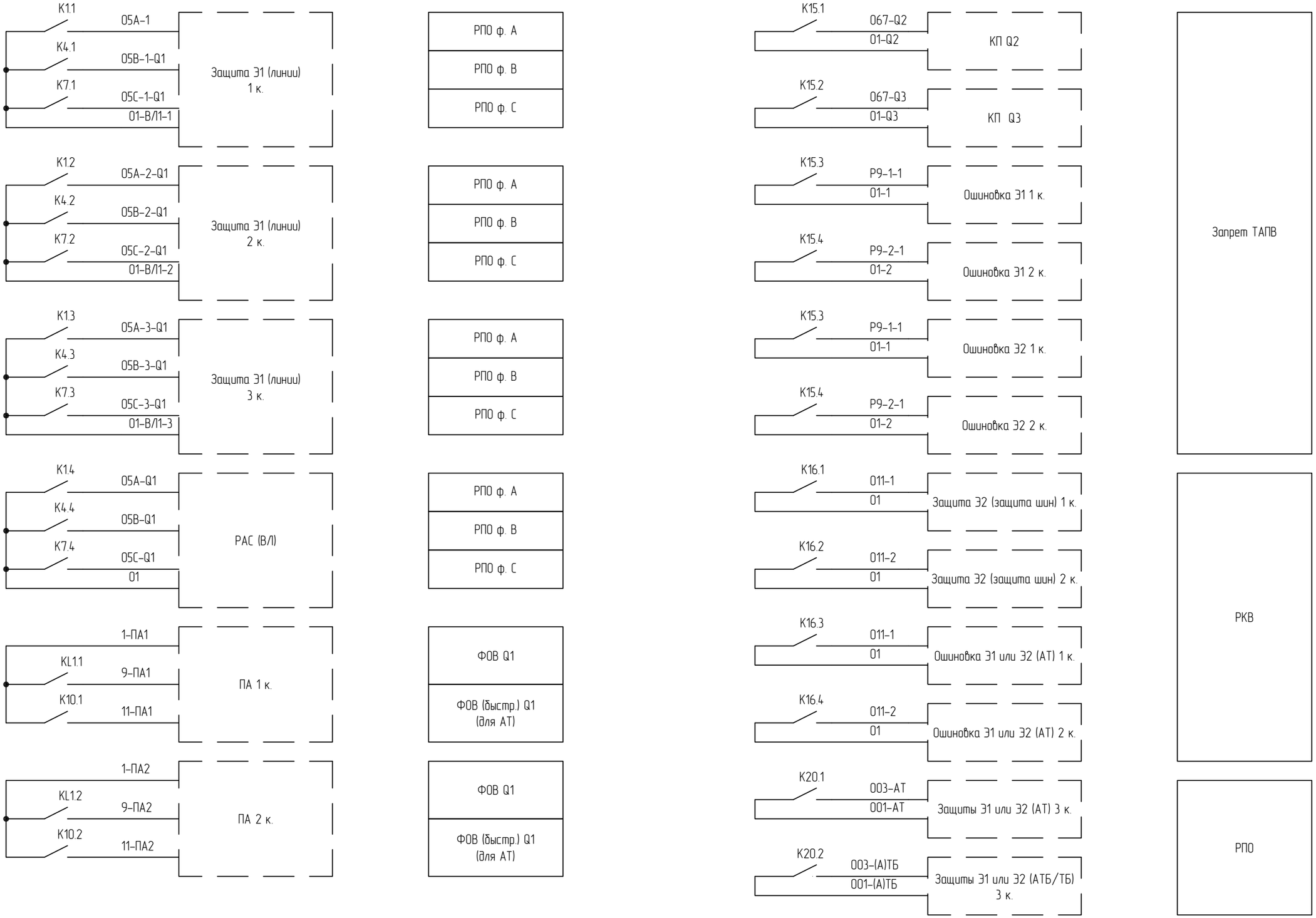
Пуск насоса ф. А
Пуск насоса ф. В
Пуск насоса ф. С

Выходные цепи комплекта 1 (продолжение)

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 14

Формат А3



Выходные цепи комплекта 1 (продолжение)

Взам. инв. №

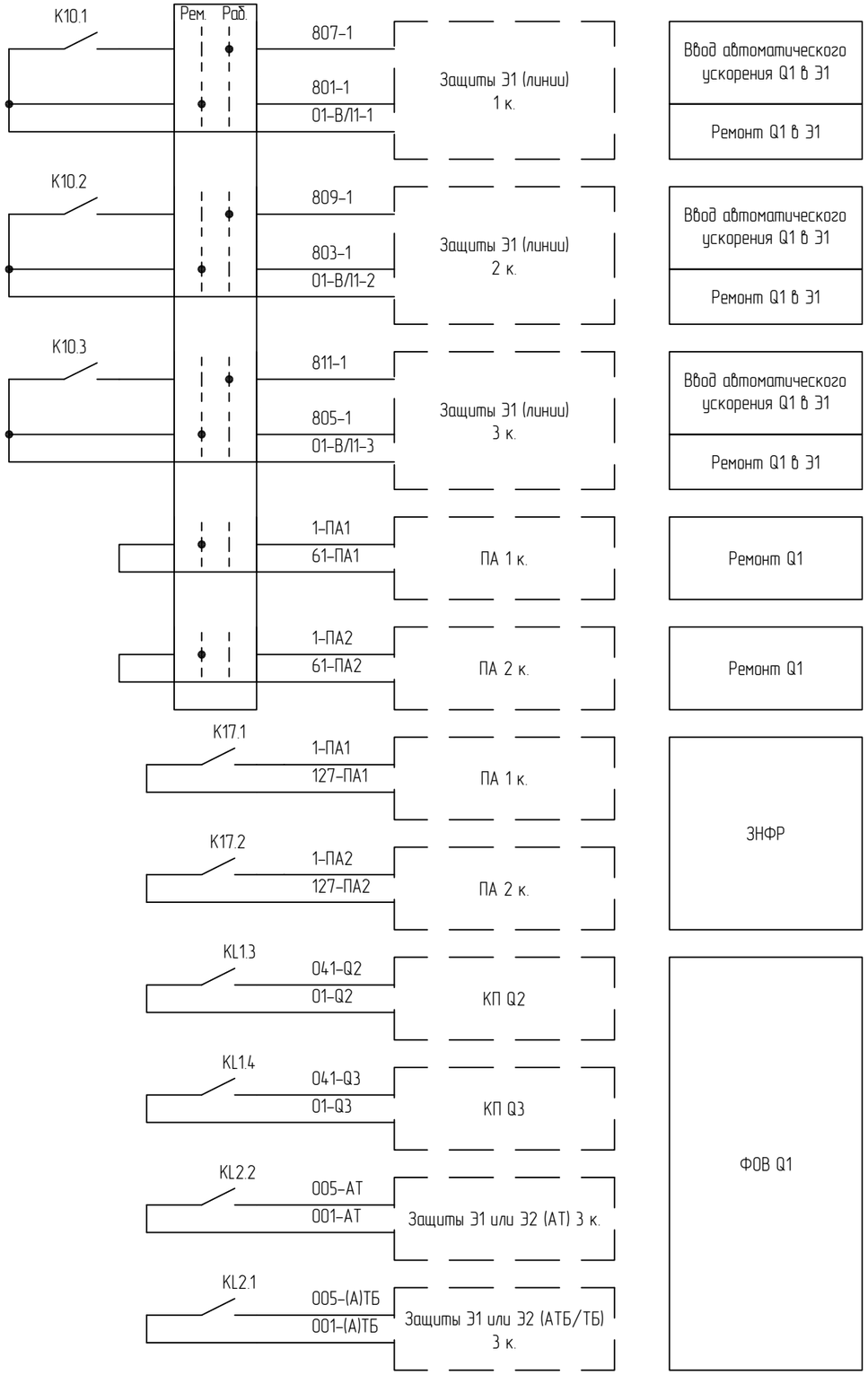
Подп. и дата

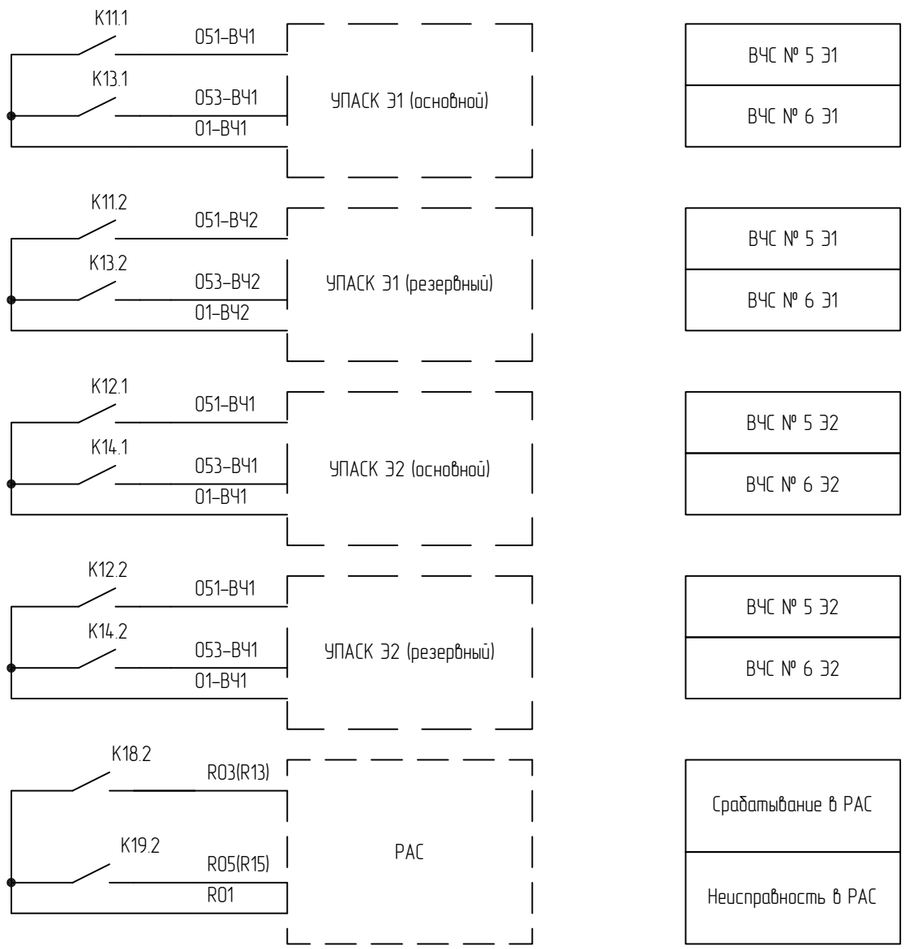
Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 15

Формат А3

SA6 ФИКСАЦИЯ ВЫВОДА В РЕМОНТ





Выходные цепи комплекта 1 (продолжение)

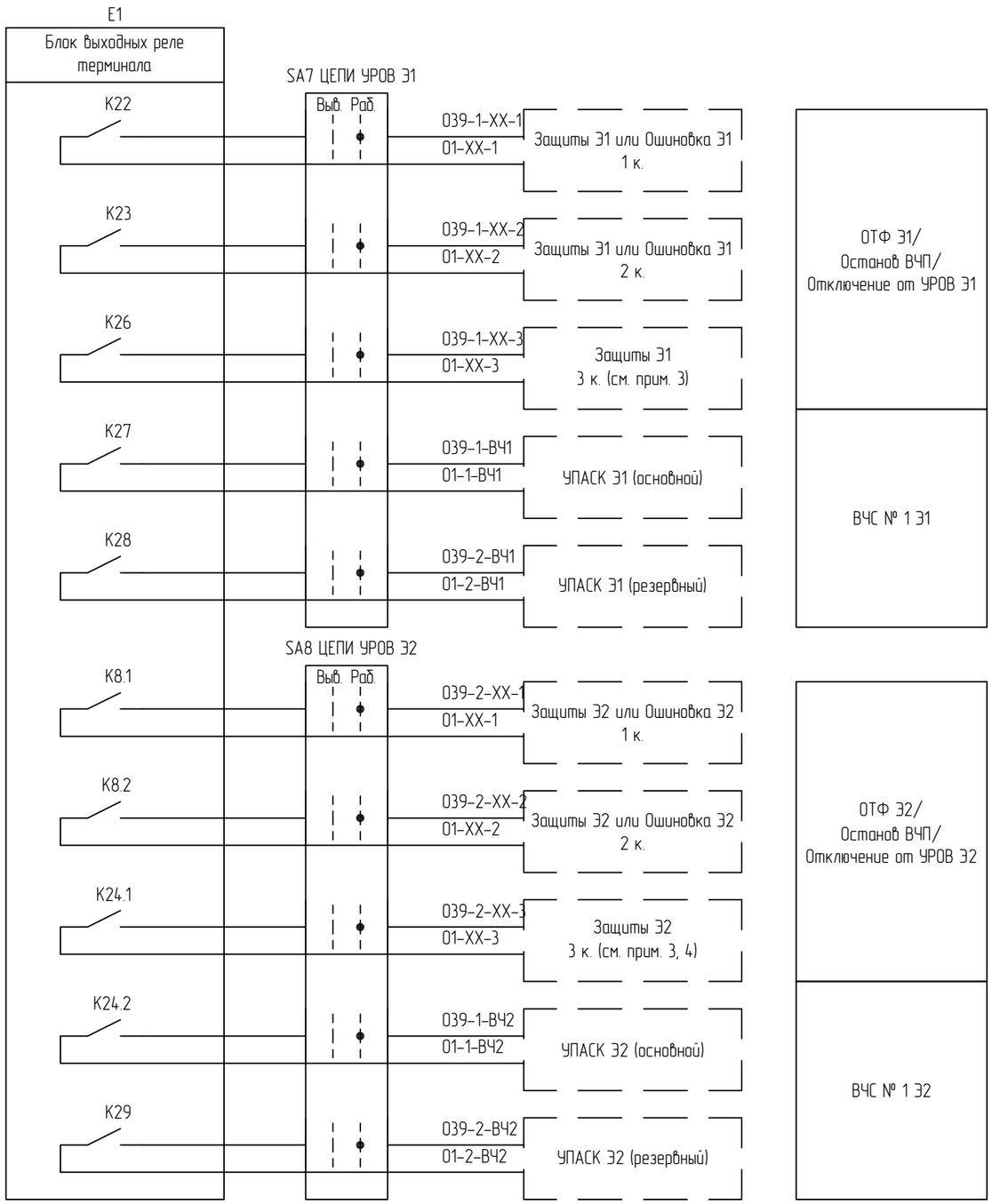
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 16

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Выходные цепи комплекта 1 (окончание)

1 Вместо XX необходимо указывать присоединение. Допустим для ВЛ – "ВЛ" и т.п.

2 Необходимо, чтобы выходные реле "Выполнить управление" (Включить и Отключить) и "Разрешение управления" находились в разных блоках выходных реле.

3 Для варианта с защитой ошиновки данный сигнал отсутствует.

4 Для защиты шин (защита Э2) данный сигнал отсутствует).

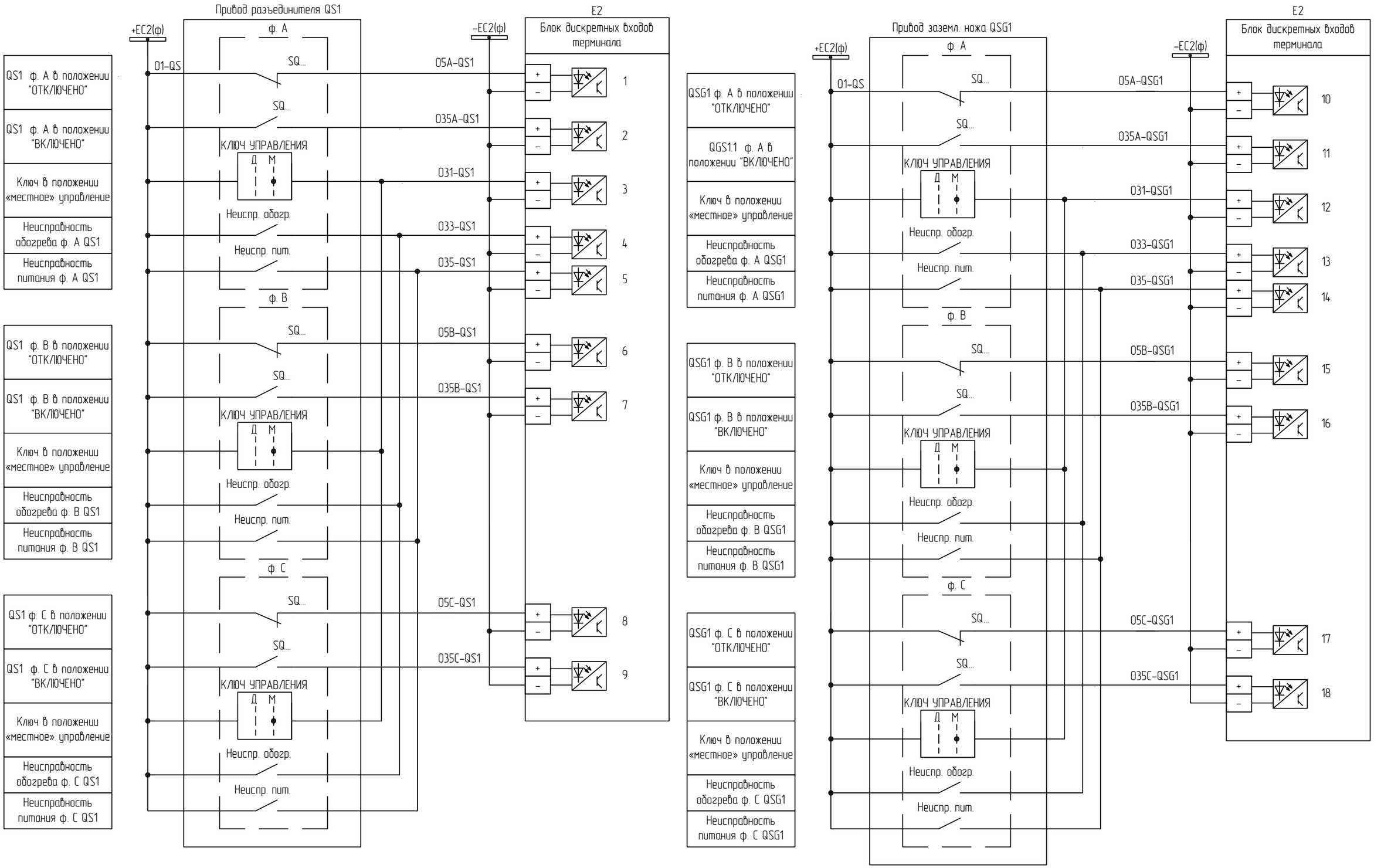
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 17

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока комплекта 2 (начало)

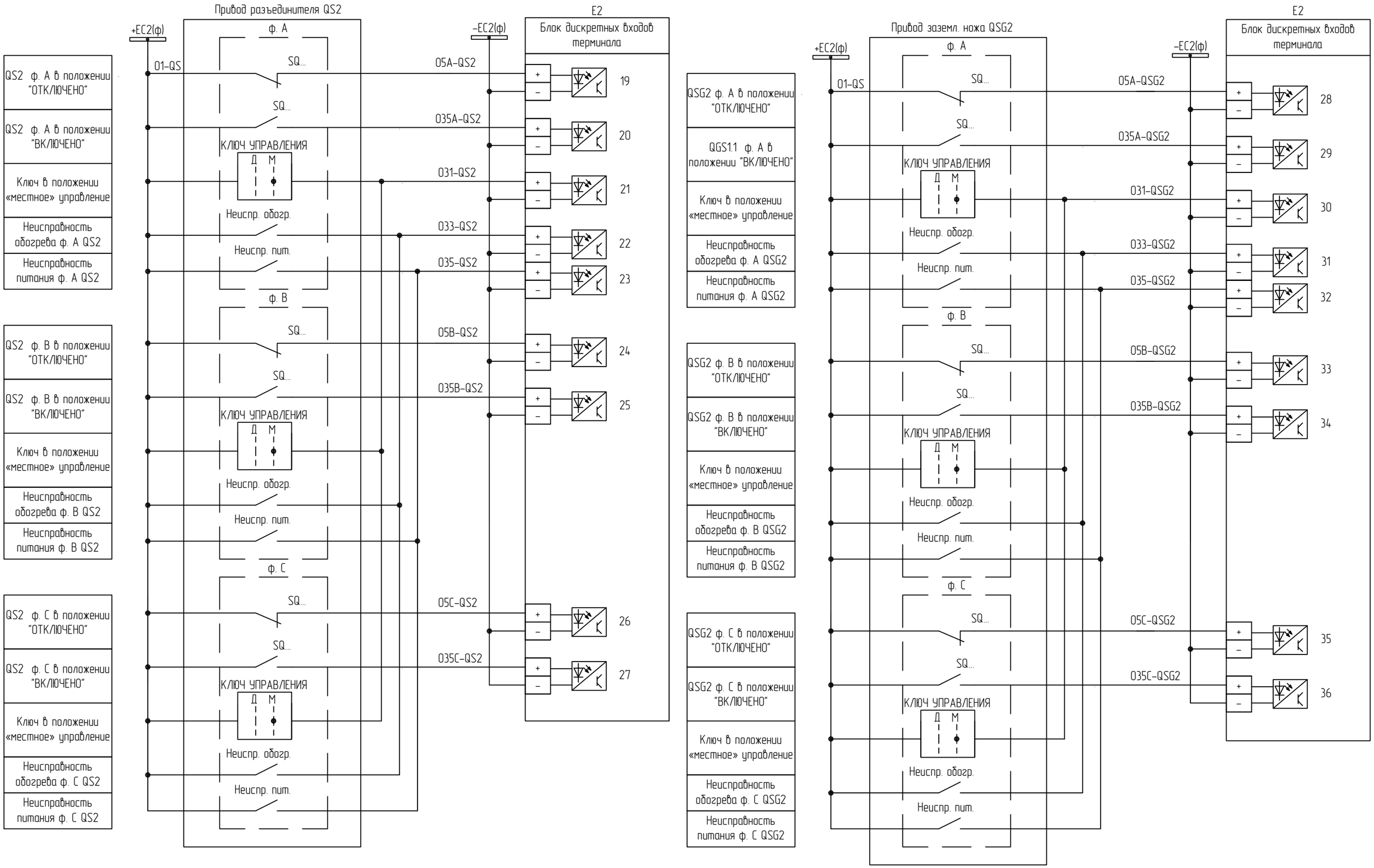
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 18

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока комплекта 2 (продолжение)

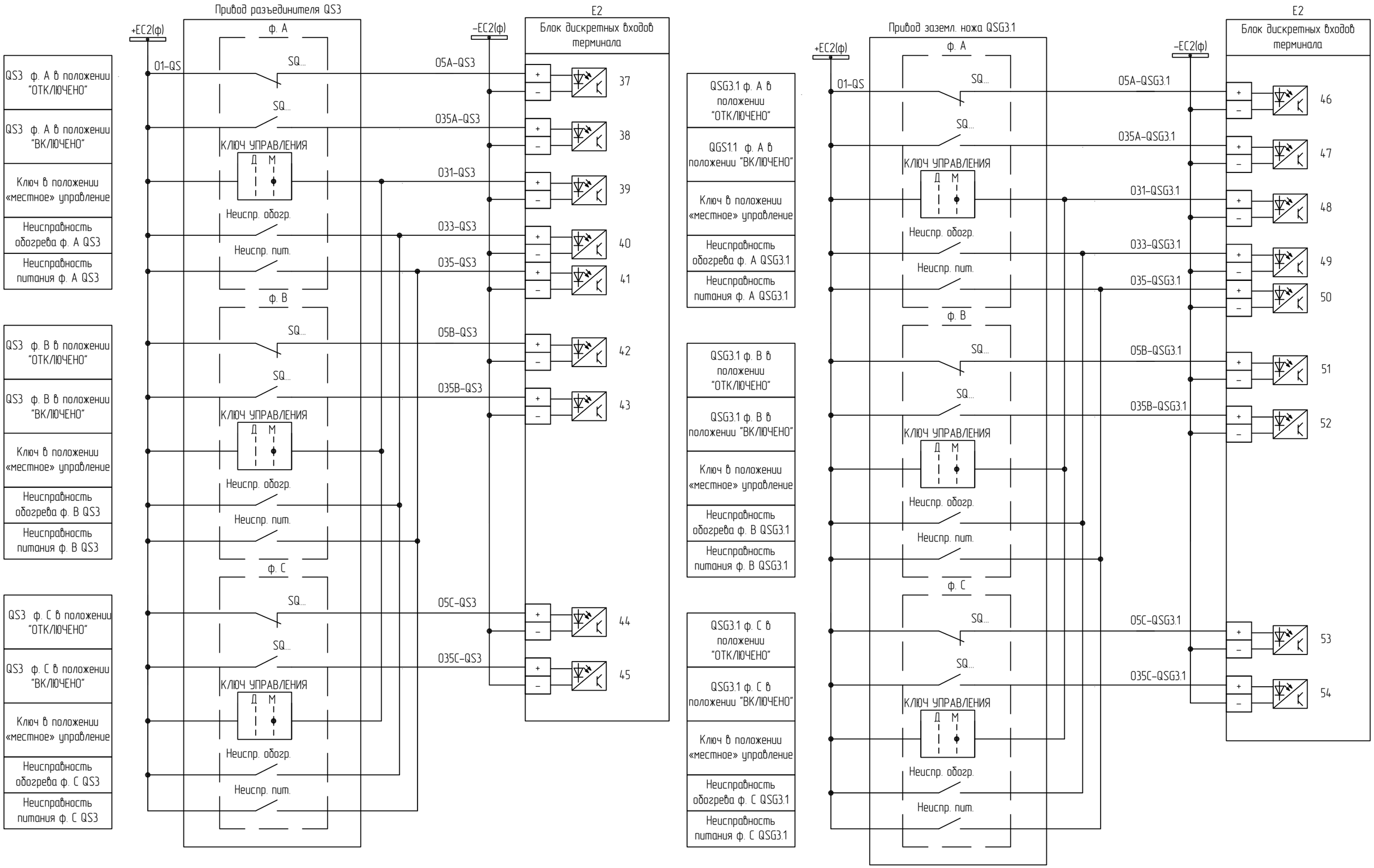
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 19

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока комплекта 2 (продолжение)

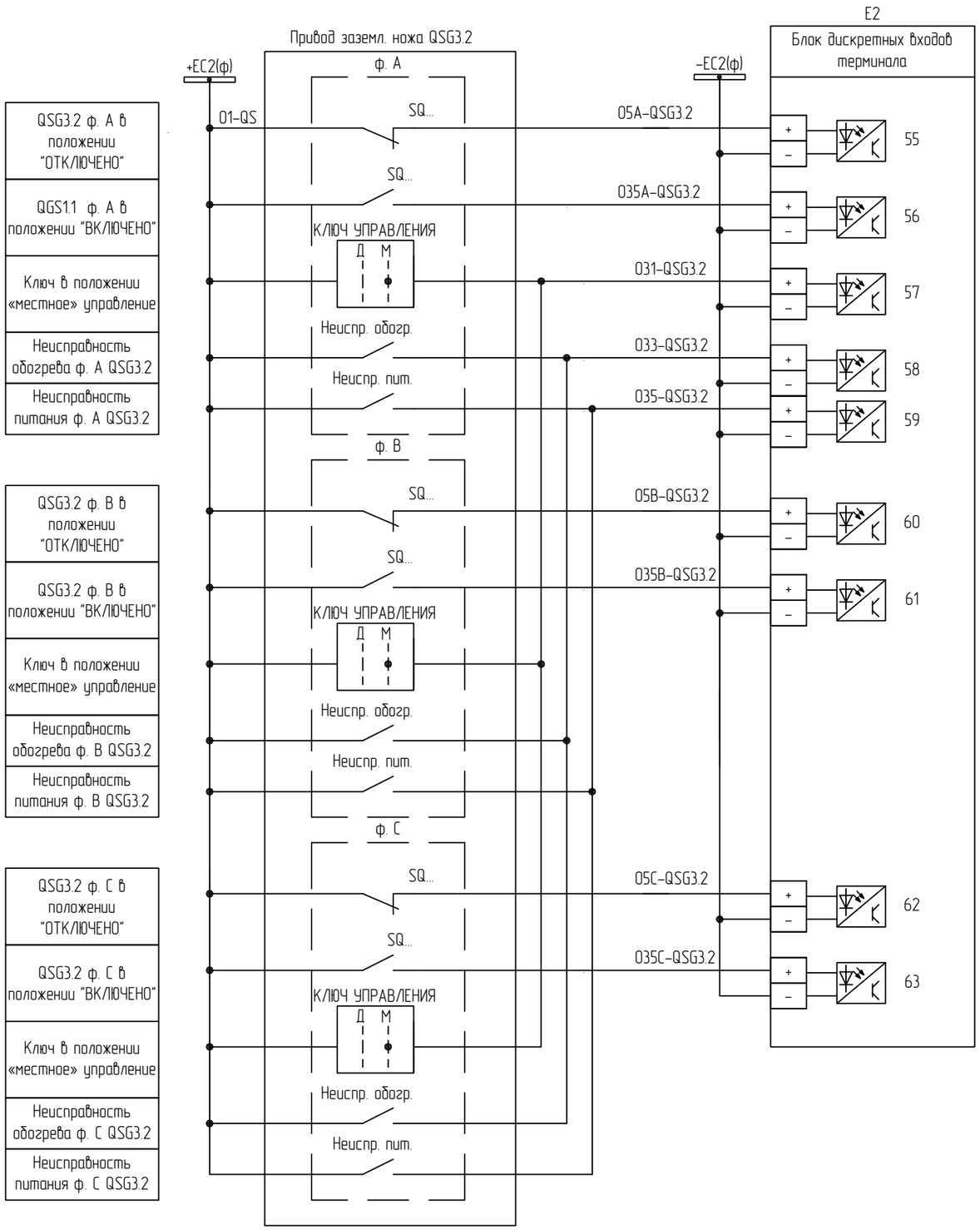
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 20

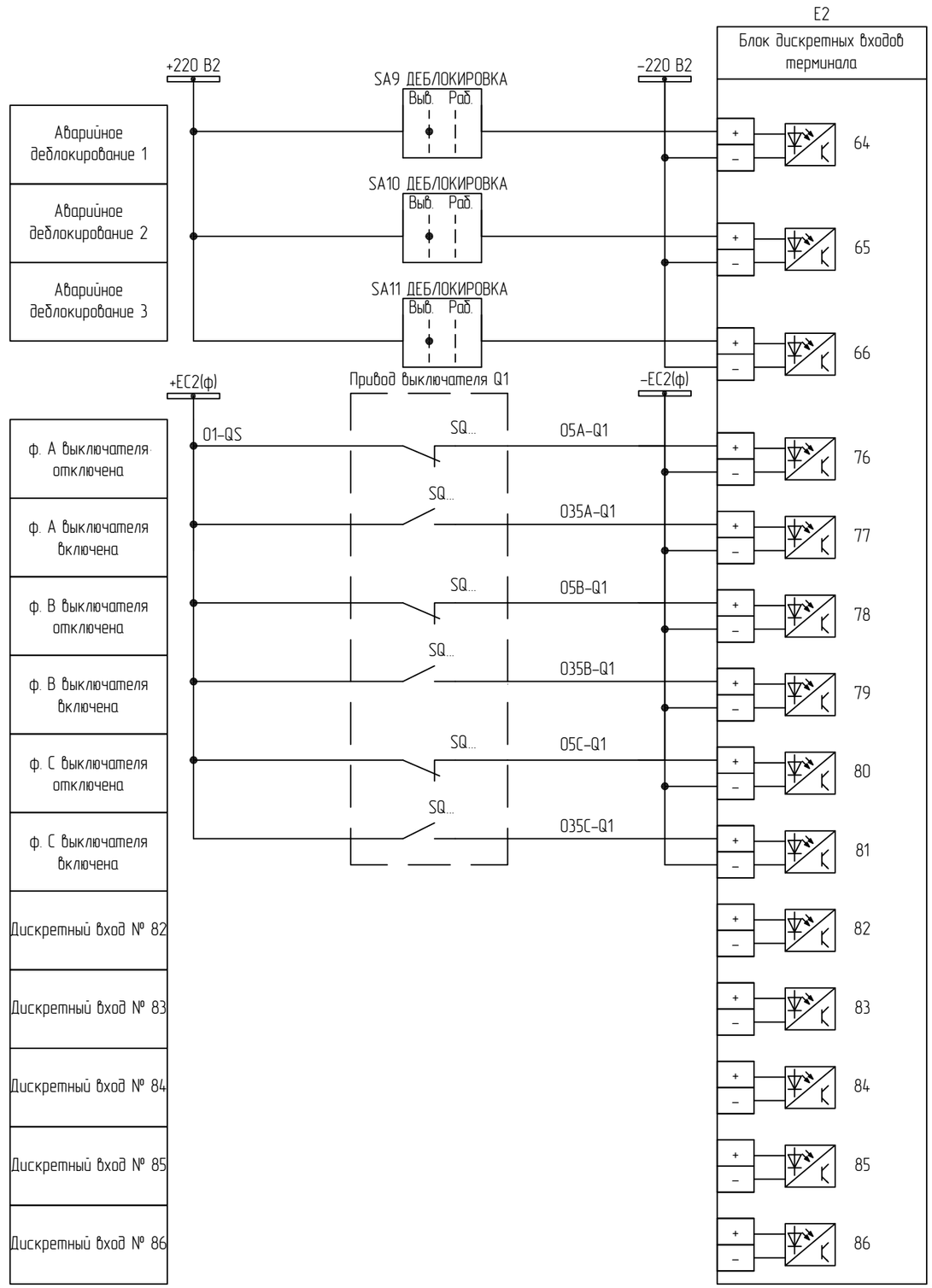
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





1 Переключатели SA9–SA11 опломбировать.

Цепи оперативного постоянного тока комплекта 2 (продолжение)

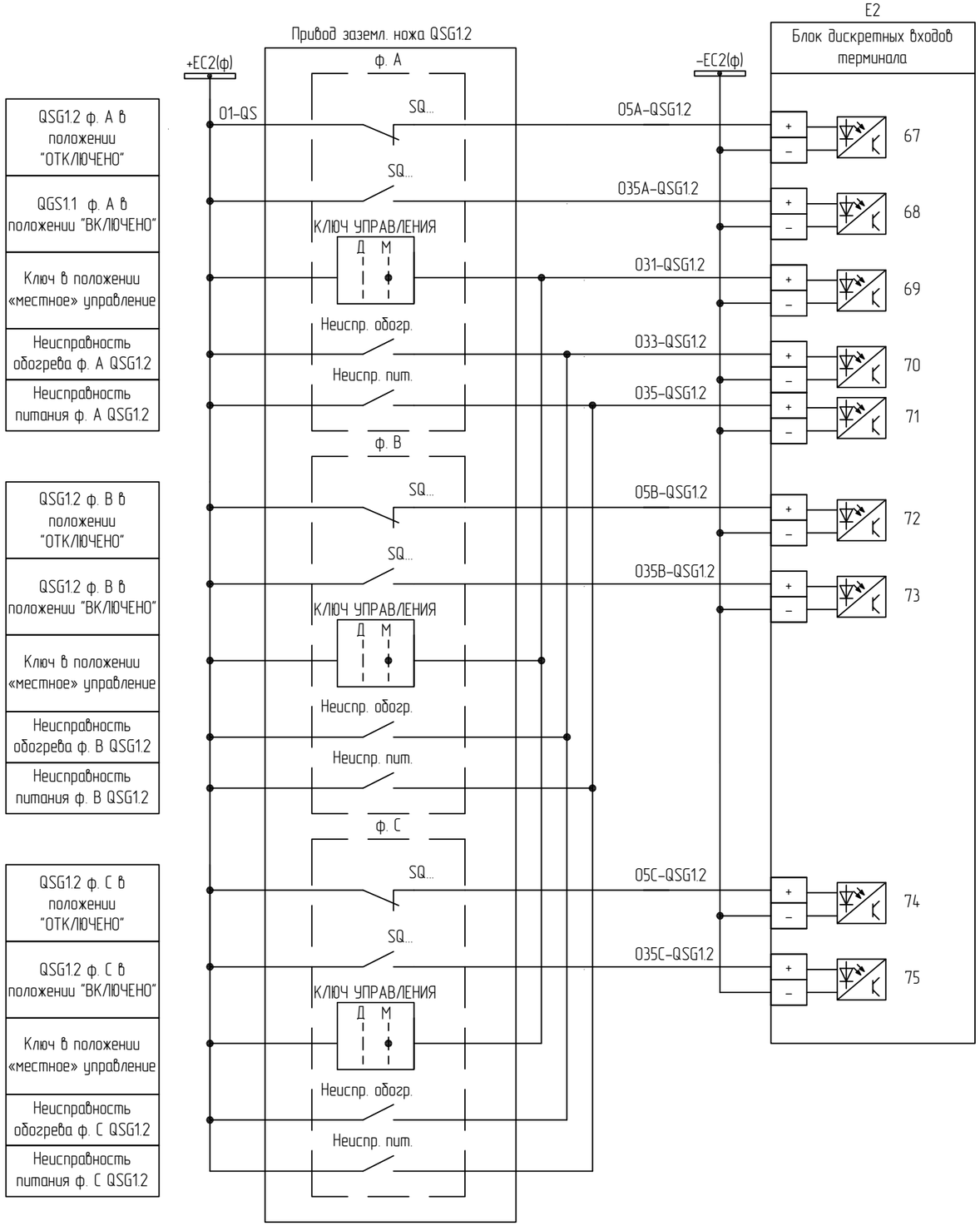
						87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		21

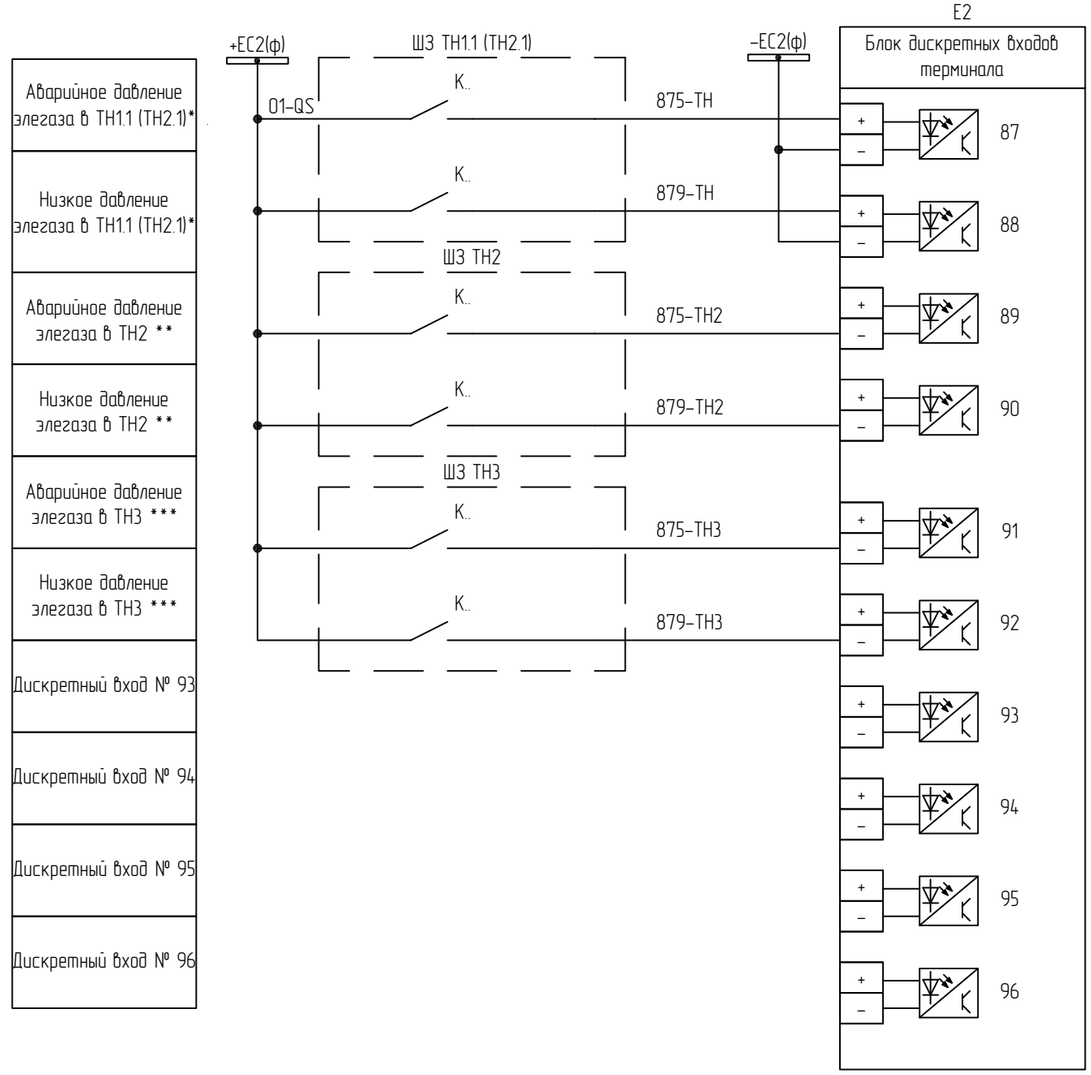
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





1 * – Сигналы не предусматриваются для средних выключателей полуторной схемы, и для каждого ТН одной системы шин заводятся однократно в один из КП данной СШ.

** – Сигналы предусматриваются для присоединений на линию и АТ, для средних выключателей полуторной схемы сигналы не предусматриваются.

*** – Сигналы предусматриваются для присоединений на линию, для средних выключателей полуторной схемы сигналы не предусматриваются..

Цепи оперативного постоянного тока комплекта 2 (окончание)

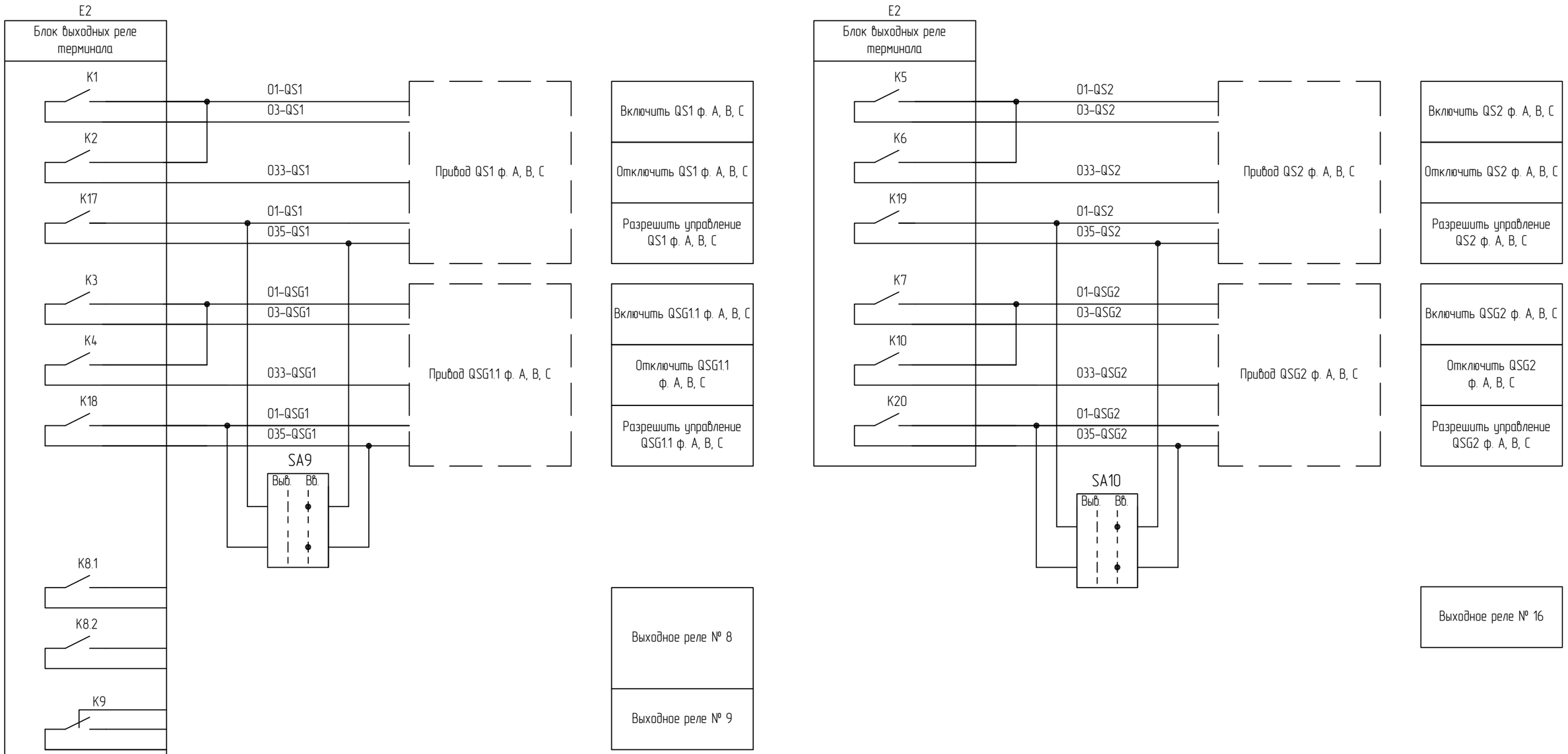
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 22

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Выходные цепи комплекта 2 (начало)

1 Необходимо, чтобы выходные реле "Выполнить управление" (Включить и Отключить) и "Разрешение управления" находились в разных блоках выходных реле.

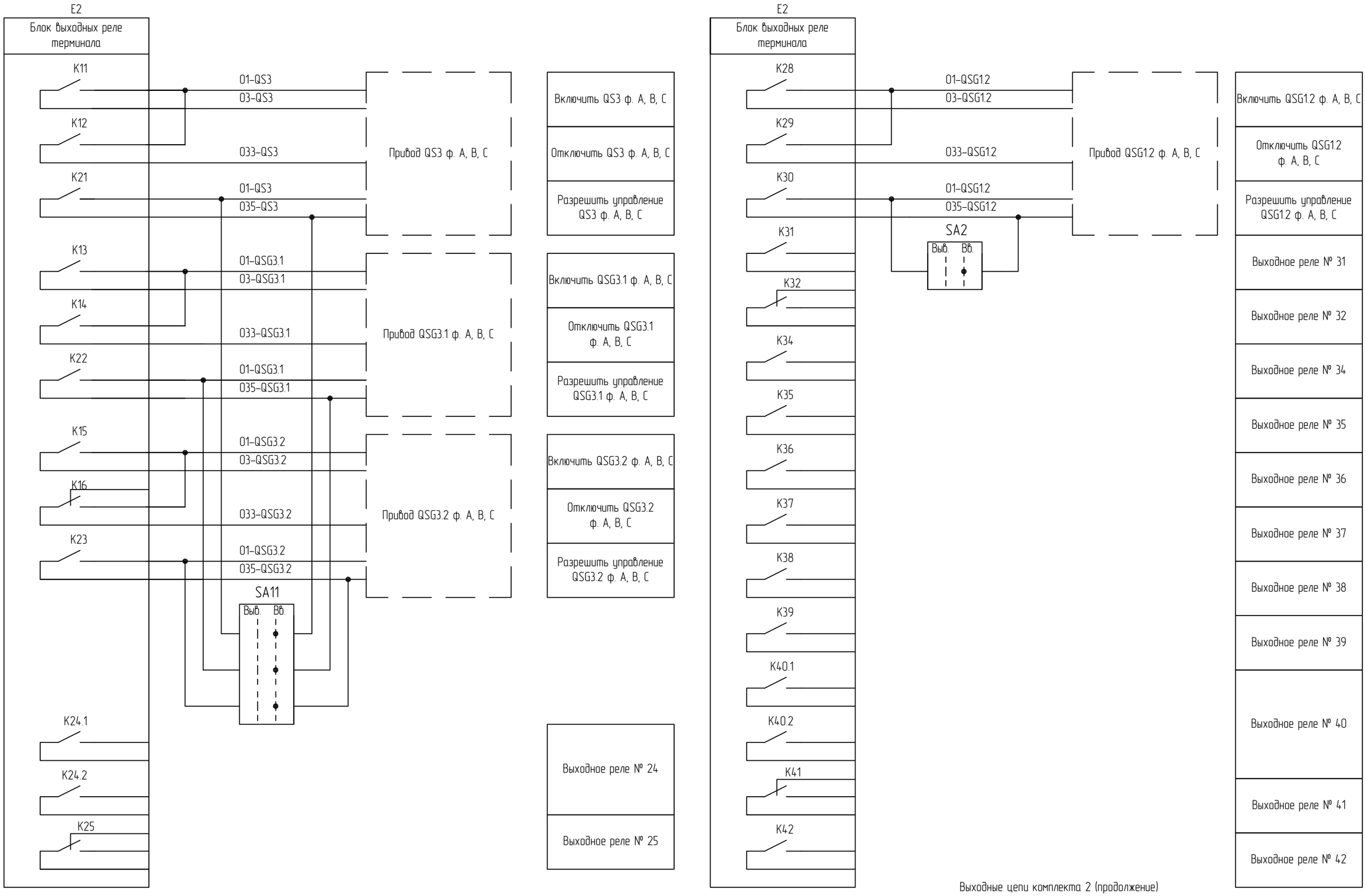
						87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		23

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Выходные цепи комплекта 2 (продолжение)

1 Необходимо, чтобы выходные реле "Выполнить управление" (Включить и Отключить) и "Разрешение управления" находились в разных блоках выходных реле.

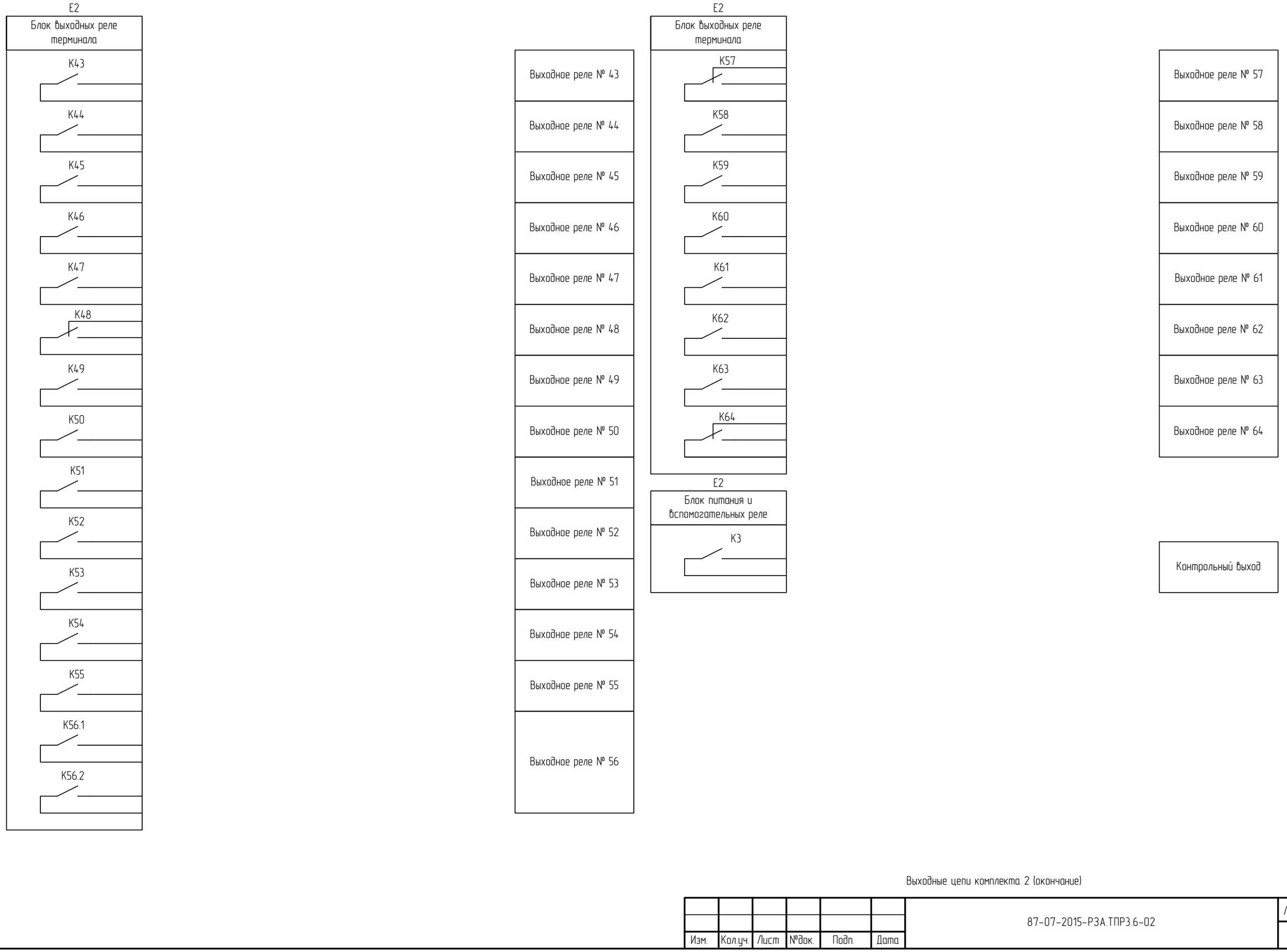
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 24

Формат А3



Взам. инв. №

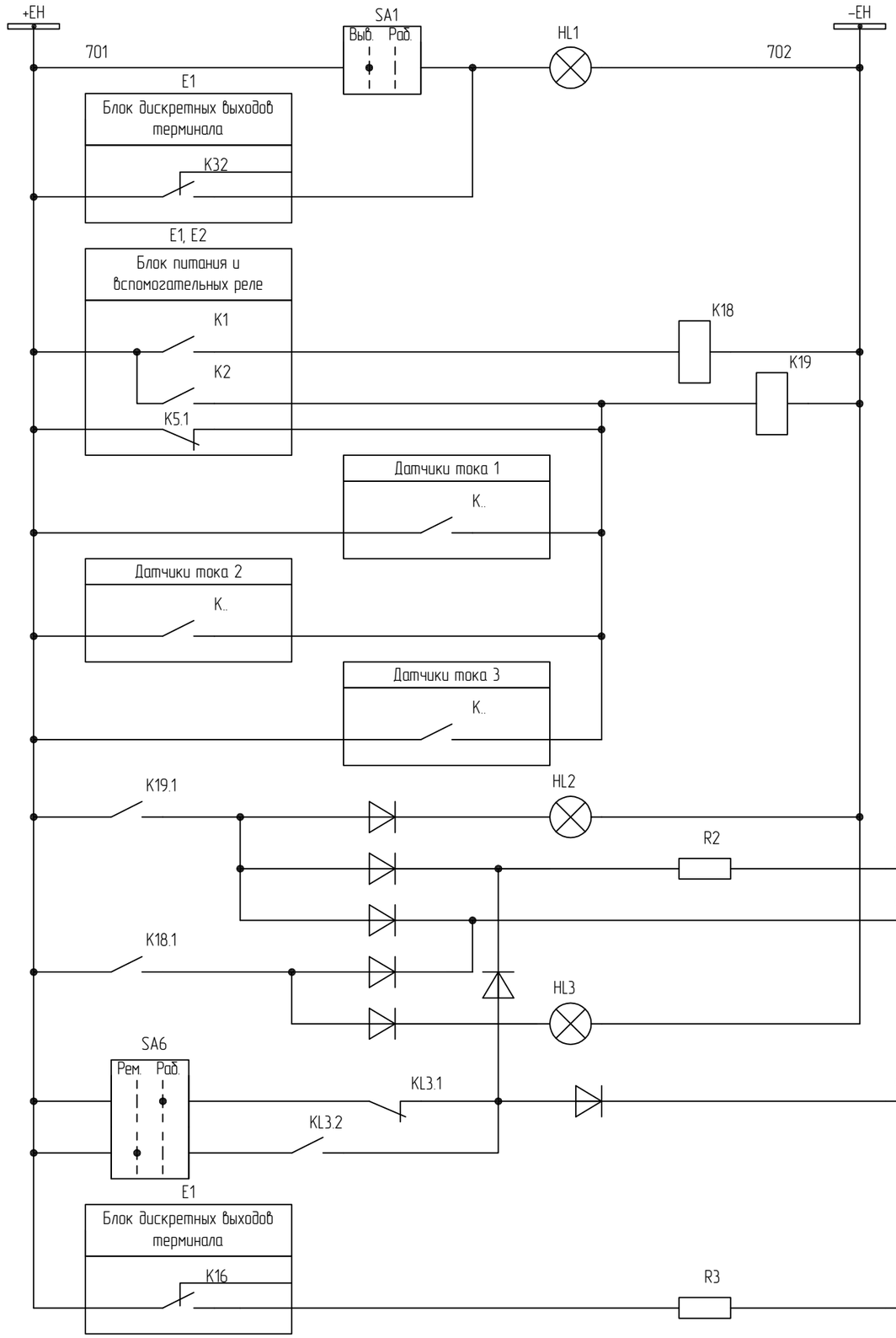
Подп. и дата

Инв. № подл.

Выходные цепи комплекта 2 (окончание)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 25

Формат А3



Вывод
SA выходных цепей выведены

Срабатывание
Неисправность
Неисправность терминала

Неисправность
Звуковая сигнализация
Монтажная единица
Срабатывание
Несоответствие переключателя положению выключателя

Аварийное отключение выключателя

Цепи сигнализации

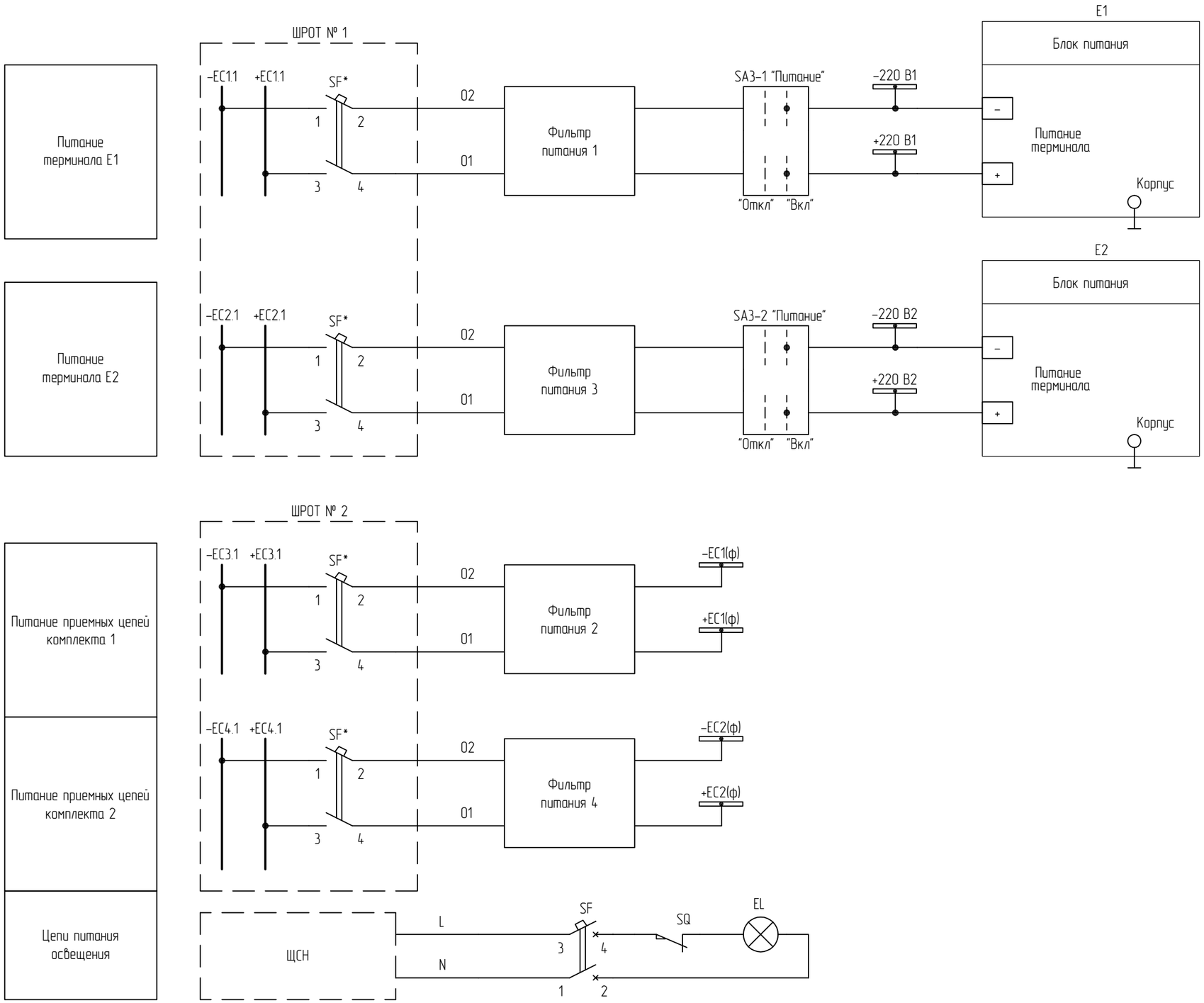
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 26

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи питания терминала и освещение

1 * – уточняется при конкретном проектировании.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-02	Лист 27

Формат А3

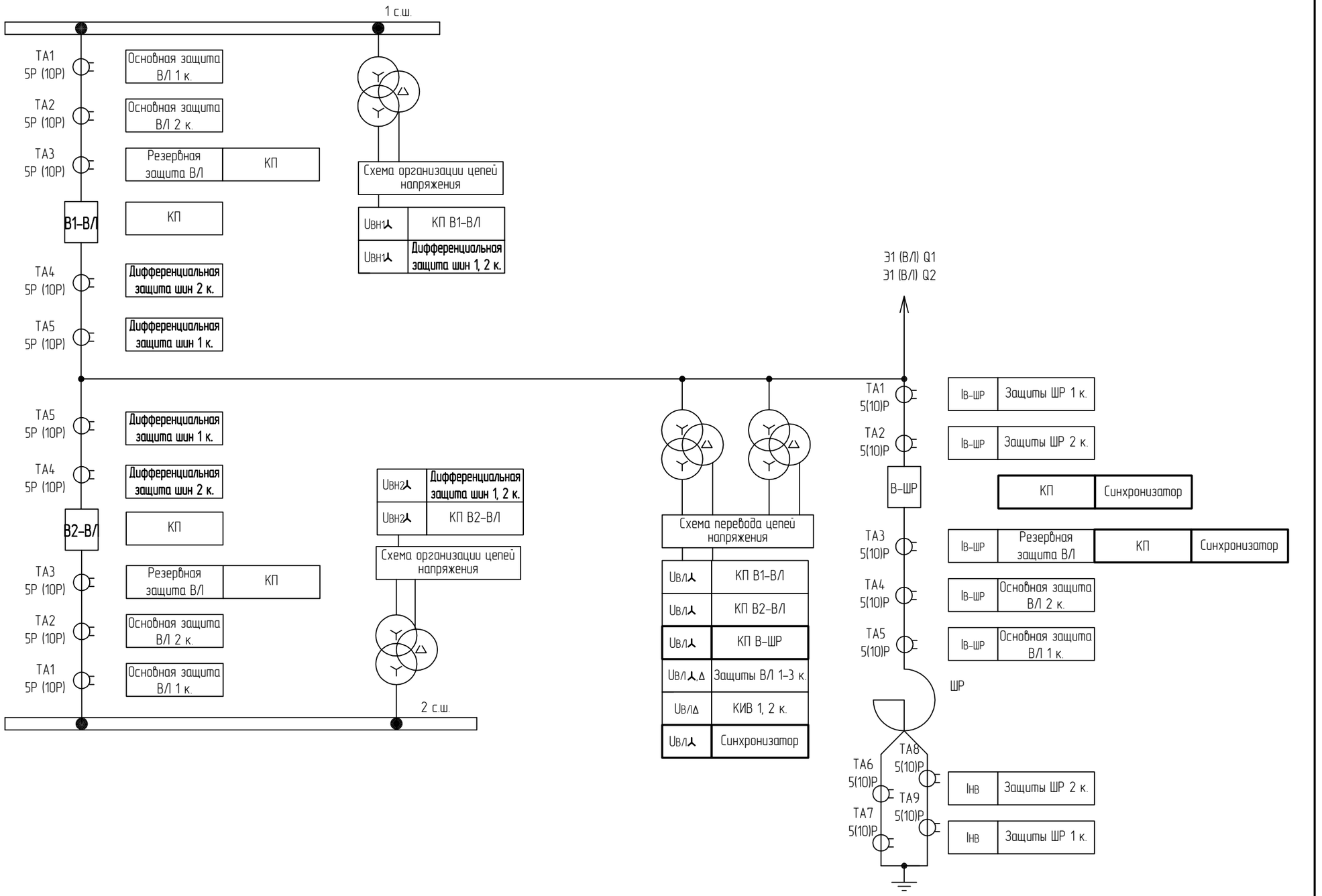


Схема распределения по ТТ и ТН

1 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.
2 Расположение комплектов показано условно. Конкретное расположение показано в разделе 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-04.
3 Утолщенной линией показано рассматриваемое в данном разделе оборудование.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Пров.					
Н.контр.					
Утв.					

87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03

Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС

Релейная защита подстанционного оборудования. Контроллер присоединения РУ 110–500 кВ

Стадия	Лист	Листов
ТПР	1	14

Контроллер присоединения ШР 330–500 кВ. Схема электрическая принципиальная

РусГидро

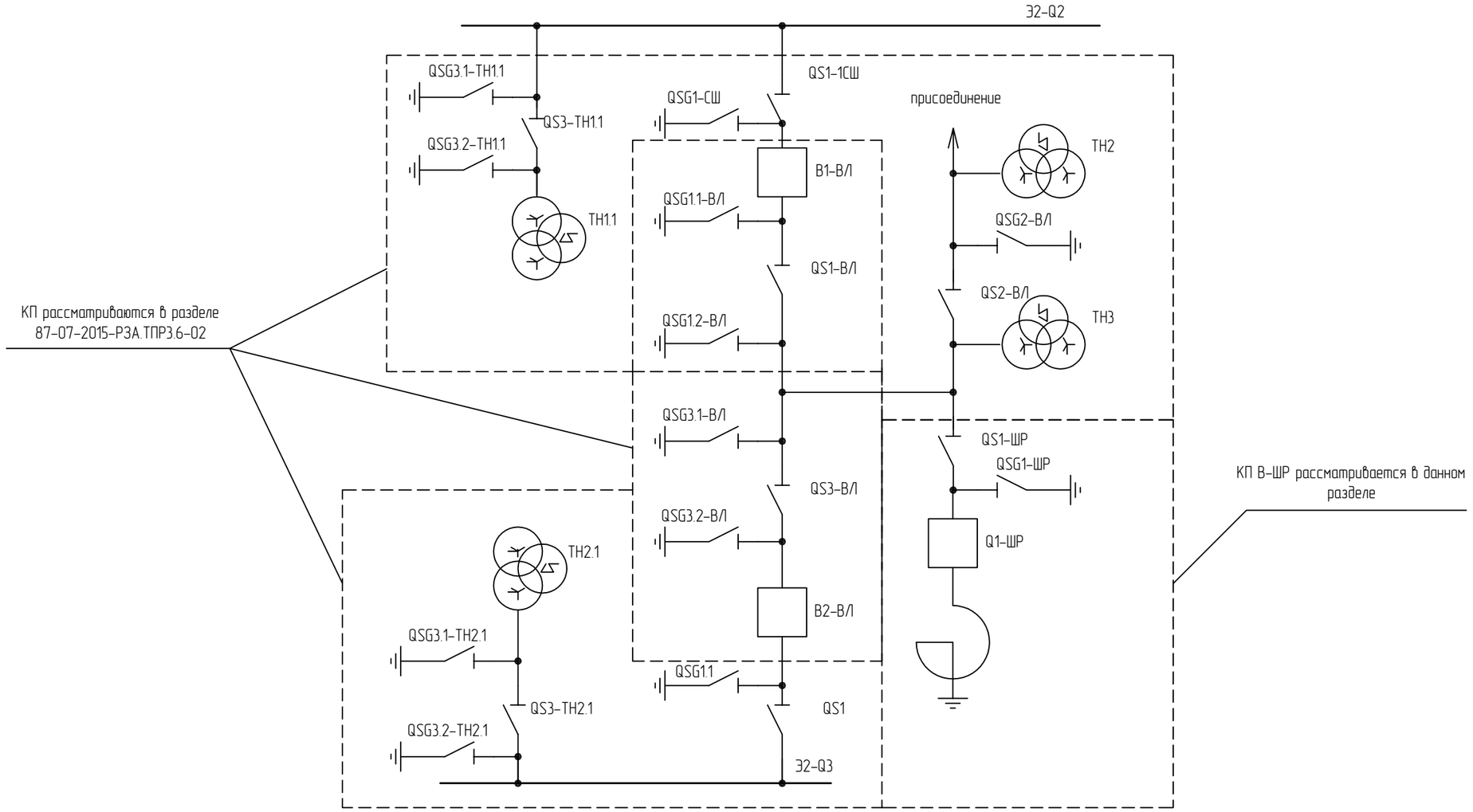
Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



1 Нумерация разъединителей и заземляющих ножей приводится в пределах одного КП для применимости поясняющей схемы к принципиальным схемам.

Поясняющая схема для цепей блокировки и управления разъединителями

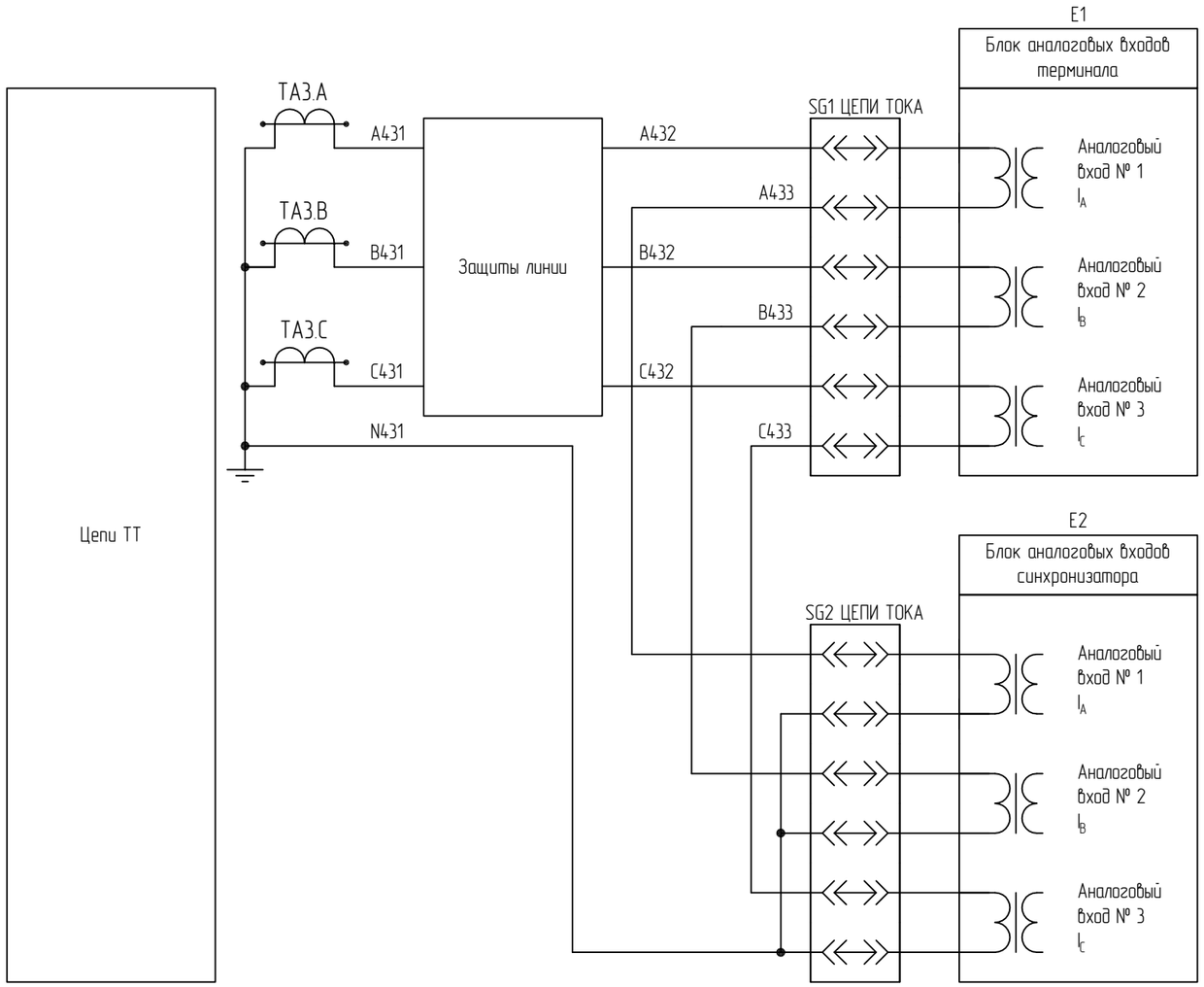
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 2

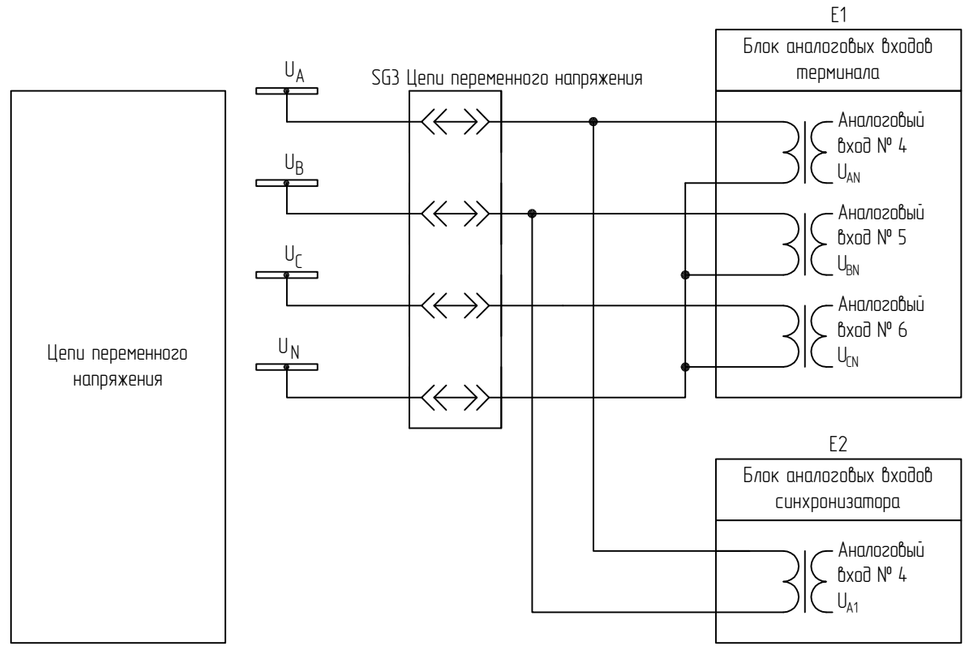
Взам. инв. №

Подп. и дата

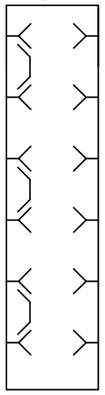
Инв. № подл.

Формат А3





Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке SG1, SG2



E1 – терминал КП;
E2 – синхронизатор.

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		3

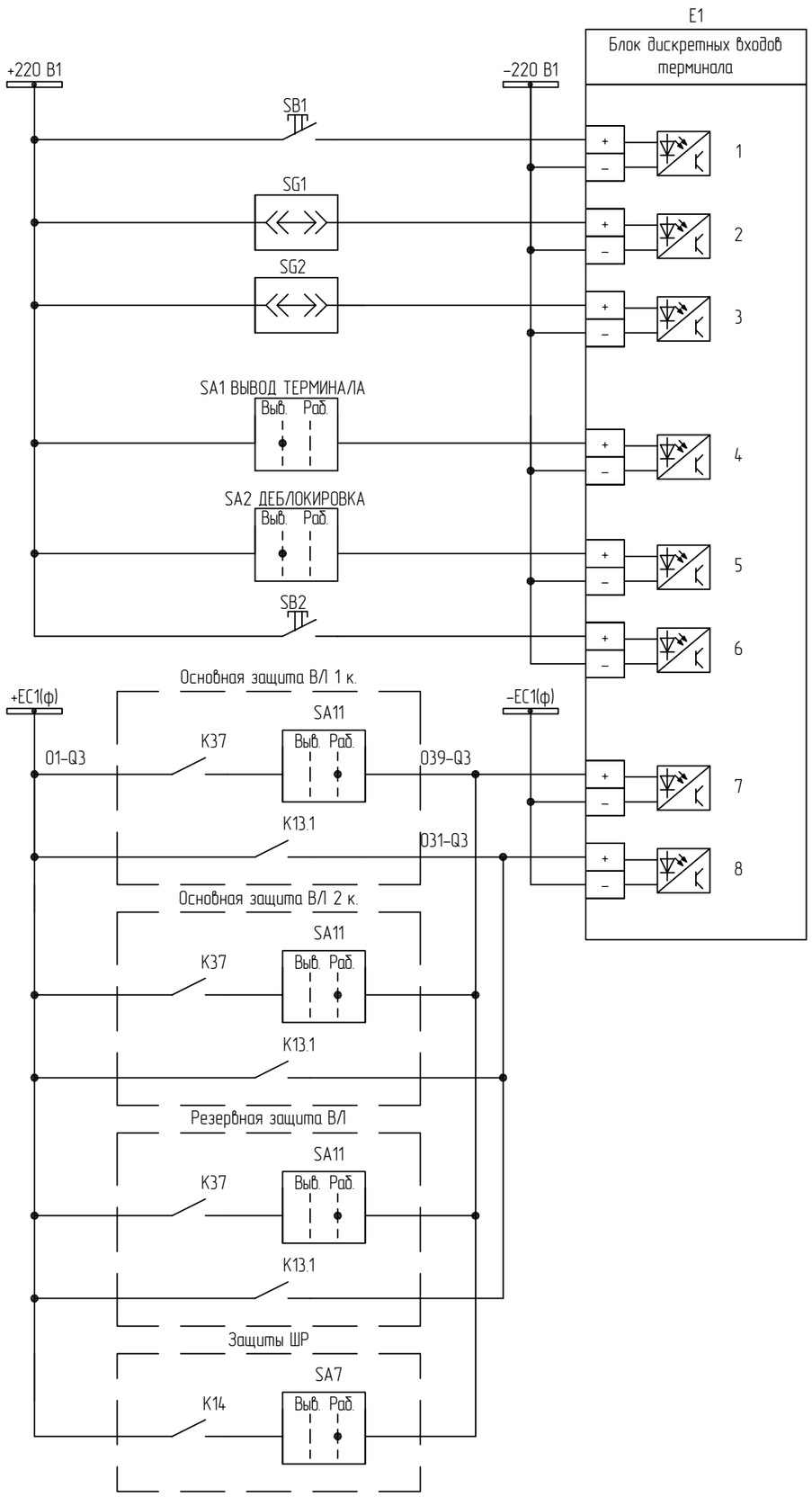
Взам. инв. №

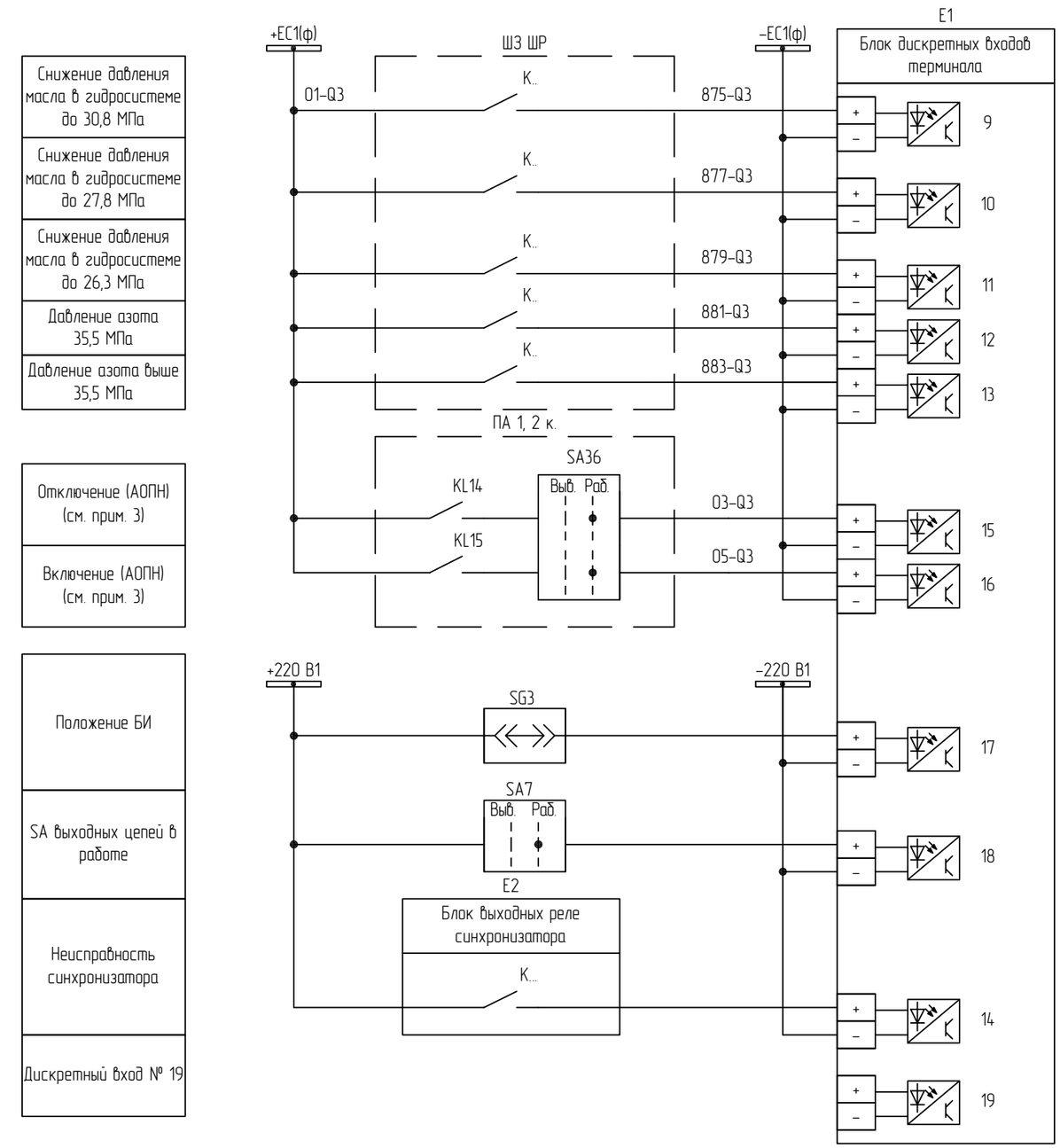
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Съем сигнализации	
Положение БИ	
Вывод терминала	
Аварийное деблокирование	
Съем фиксации срабатывания защиты реактора	
Пуск УРОВ трех фаз	
ФЦО*	
Пуск УРОВ трех фаз	
ФЦО*	
Пуск УРОВ трех фаз	
ФЦО*	
Пуск УРОВ трех фаз	





Снижение давления масла в гидросистеме до 30,8 МПа
Снижение давления масла в гидросистеме до 27,8 МПа
Снижение давления масла в гидросистеме до 26,3 МПа
Давление азота 35,5 МПа
Давление азота выше 35,5 МПа
Отключение (АОПН) (см. прим. 3)
Включение (АОПН) (см. прим. 3)
Положение БИ
SA выходных цепей в работе
Неисправность синхронизатора
Дискретный вход № 19

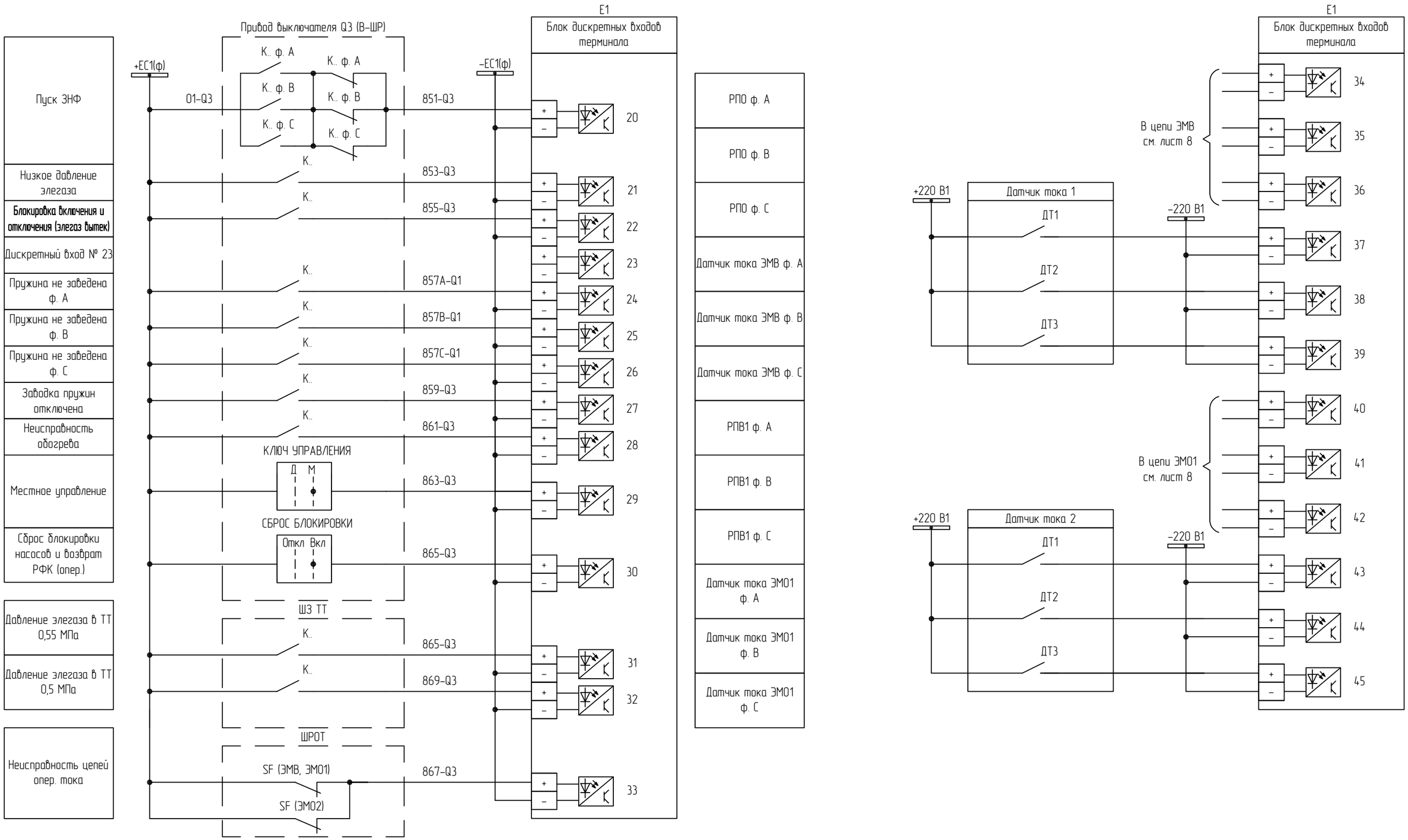
Цепи оперативного постоянного тока (начало)

1 Вывод УРОВ предусмотреть через электронные ключ.
2 Переключатель SA2 опломбировать.
3 Данные сигналы от ПА действуют через синхронизатор (см. 87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03 л. 11).

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 4

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

1 Контакты от привода выключателя уточнить при конкретном проектировании.

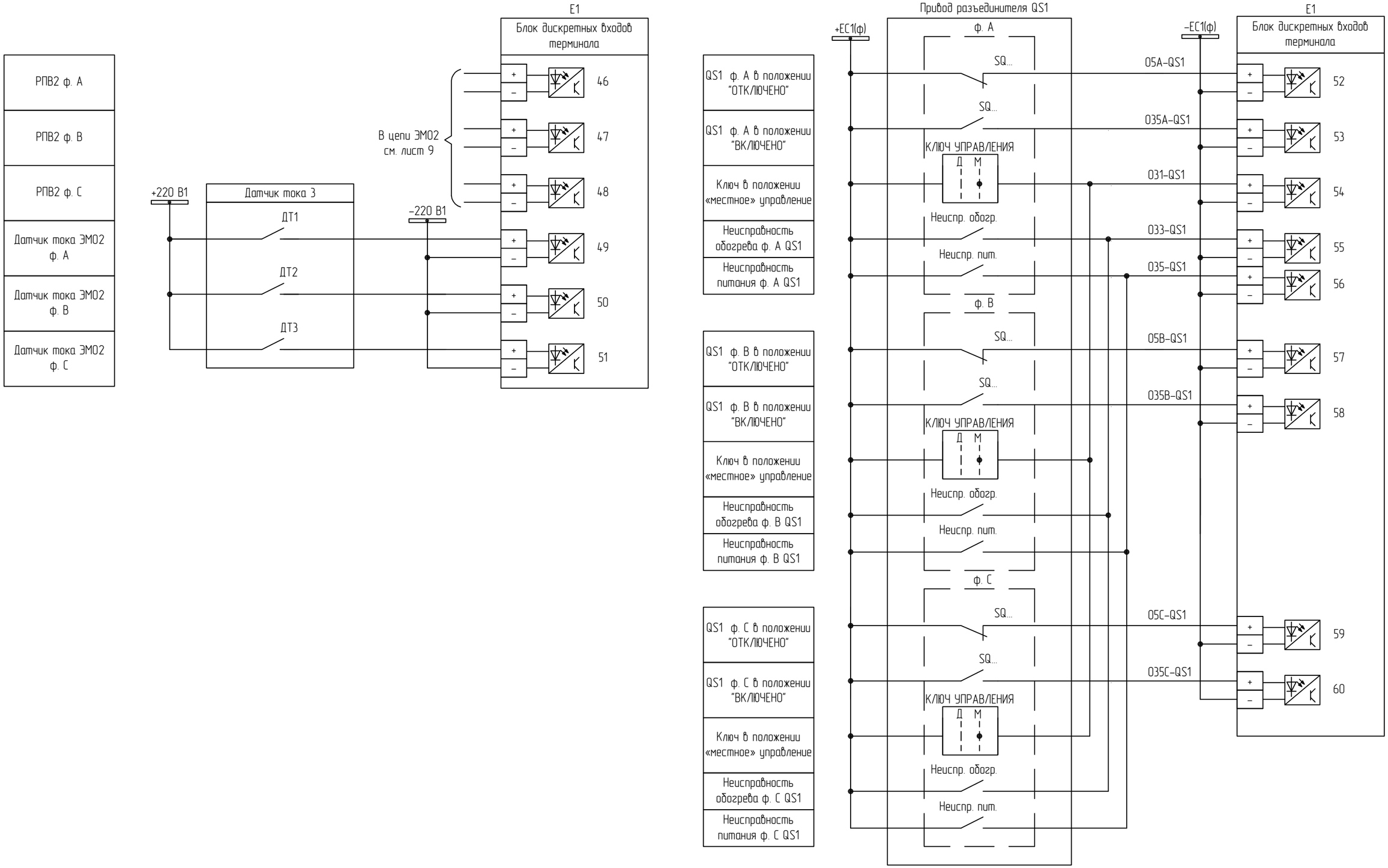
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 5

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока (продолжение)

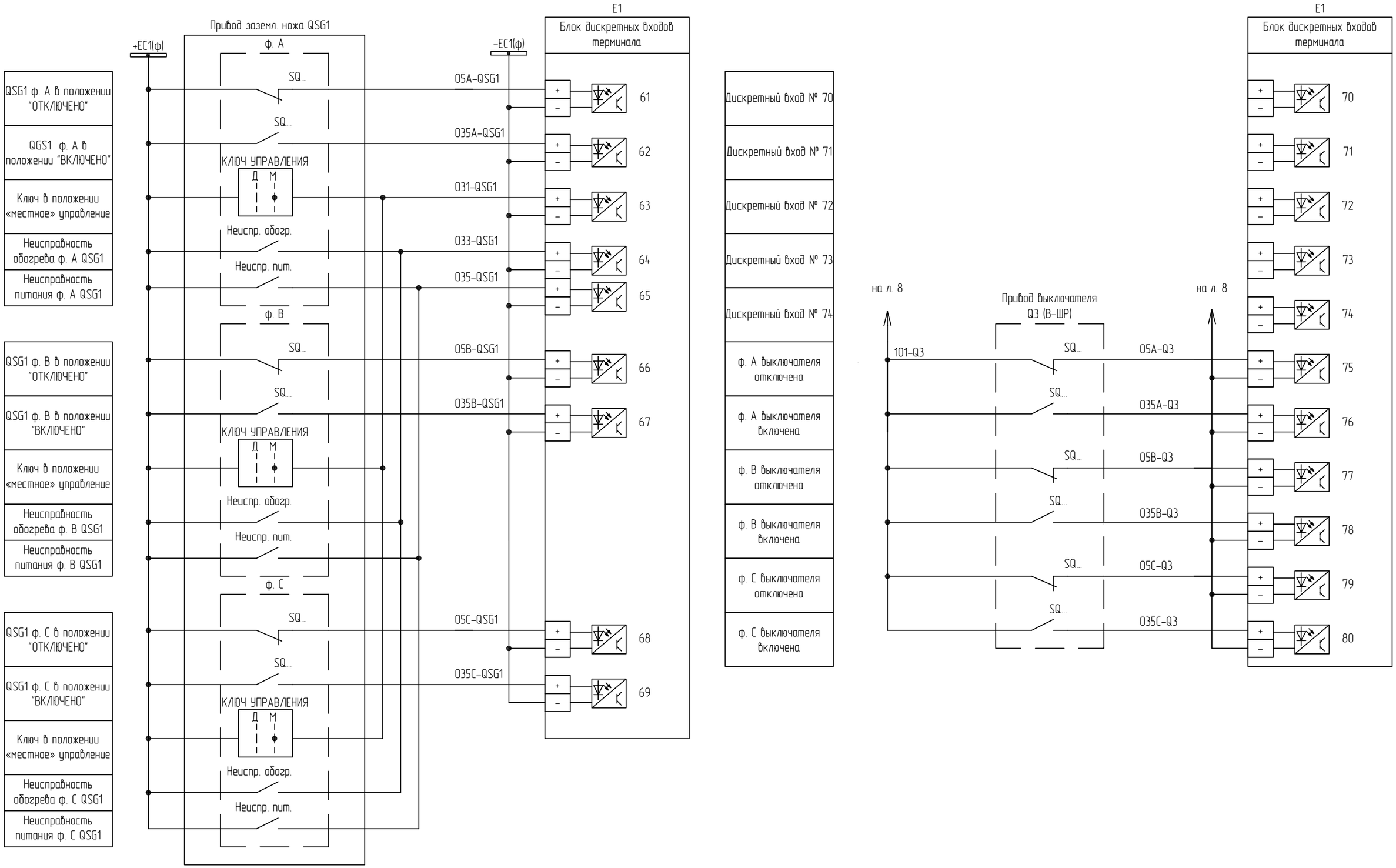
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока (окончание)

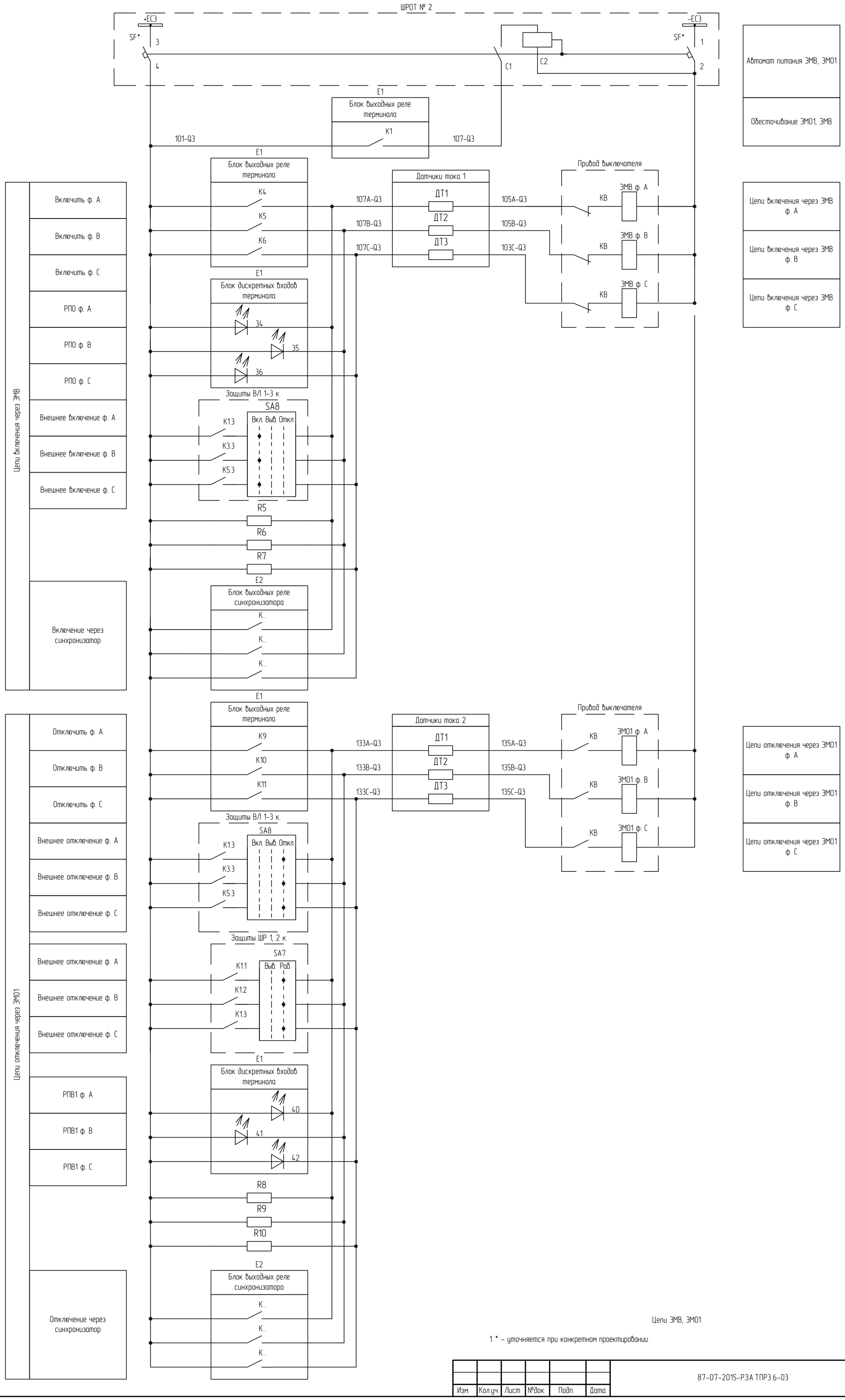
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



1 * – уточняется при конкретном проектировании.

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

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 8

Формат А2

ШРОТ № 2

+EC4

SF* 3

4

-EC4

SF* 1

2

C1

C2

E1

Блок выходных реле терминала

K3

201-Q3

207-Q3

Привод выключателя

Датчики тока 3

ДТ1

ДТ2

ДТ3

K42

233A-Q3

235A-Q3

KB

ЭМО2 ф. A

202-Q3

K43

233B-Q3

235B-Q3

KB

ЭМО2 ф. B

K44

233C-Q3

235C-Q3

KB

ЭМО2 ф. C

Защиты ВЛ 1-3 к.

SA8

Вкл. Выб. Откл.

K2.3

K4.3

K6.3

Защиты ШР 1, 2 к.

SA7

Выб. Раб.

K2.1

K2.2

K2.3

E1

Блок дискретных входов терминала

46

47

48

R11

R12

R13

Цепи отключения через ЭМО2

- Отключить ф. A
- Отключить ф. B
- Отключить ф. C
- Внешнее отключение ф. A
- Внешнее отключение ф. B
- Внешнее отключение ф. C
- Внешнее отключение ф. A
- Внешнее отключение ф. B
- Внешнее отключение ф. C
- РПВ2 ф. A
- РПВ2 ф. B
- РПВ2 ф. C

- Автомат питания ЭМВ, ЭМО1
- Обесточивание ЭМО2
- Цепи отключения через ЭМО2 ф. A
- Цепи отключения через ЭМО2 ф. B
- Цепи отключения через ЭМО2 ф. C

Цепи ЭМО2

1 * – уточняется при конкретном проектировании.

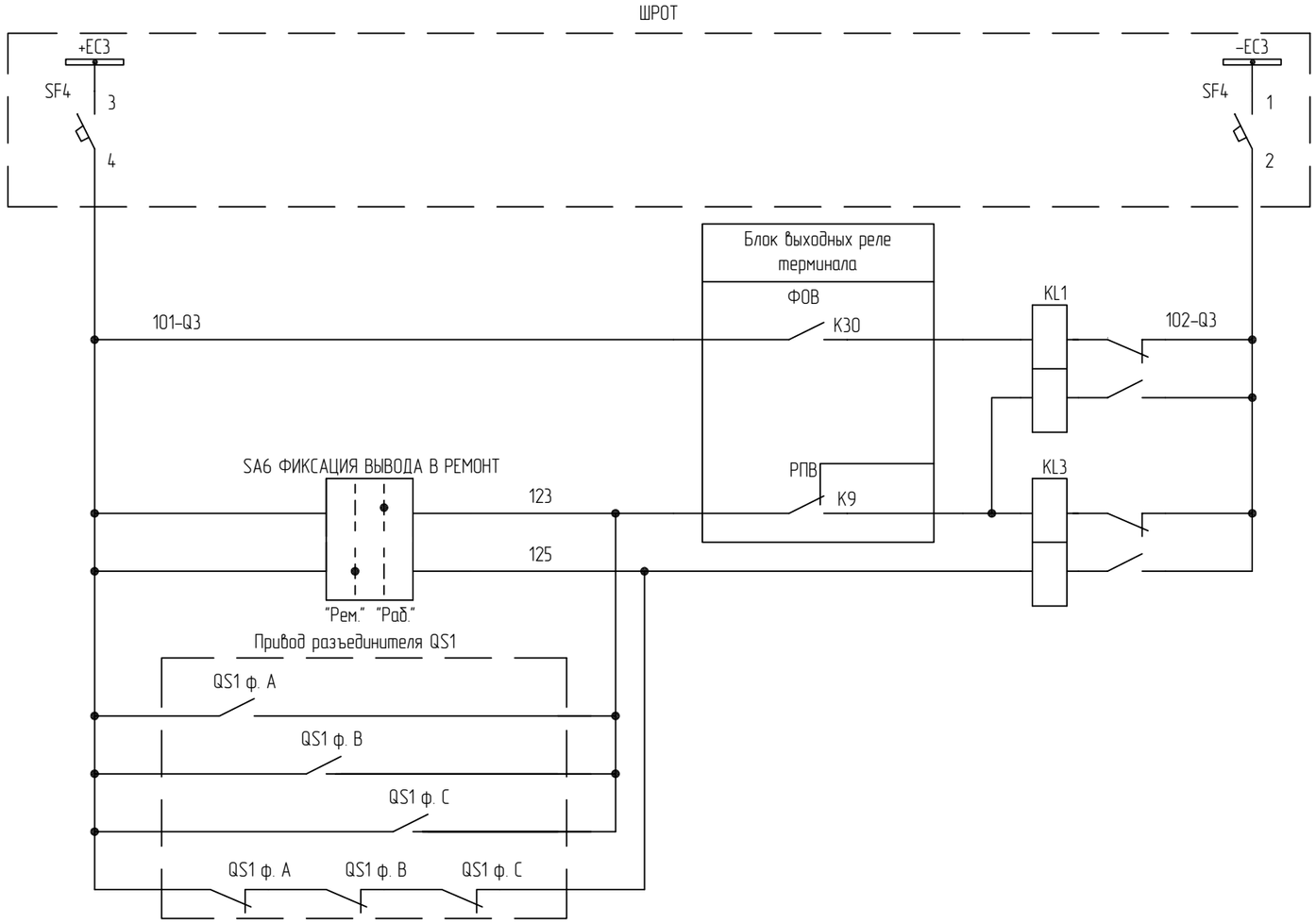
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 9

Формат А3



Фиксация положения выключателя

Фиксация вывода в ремонт выключателей

Выходные цепи (начало)

1 Выходные цепи приводятся для выключателя Q3 и его разъединителей QS1 и QS2. Для остальных выключателей схема аналогична и выполняется с заменой номеров разъединителей.

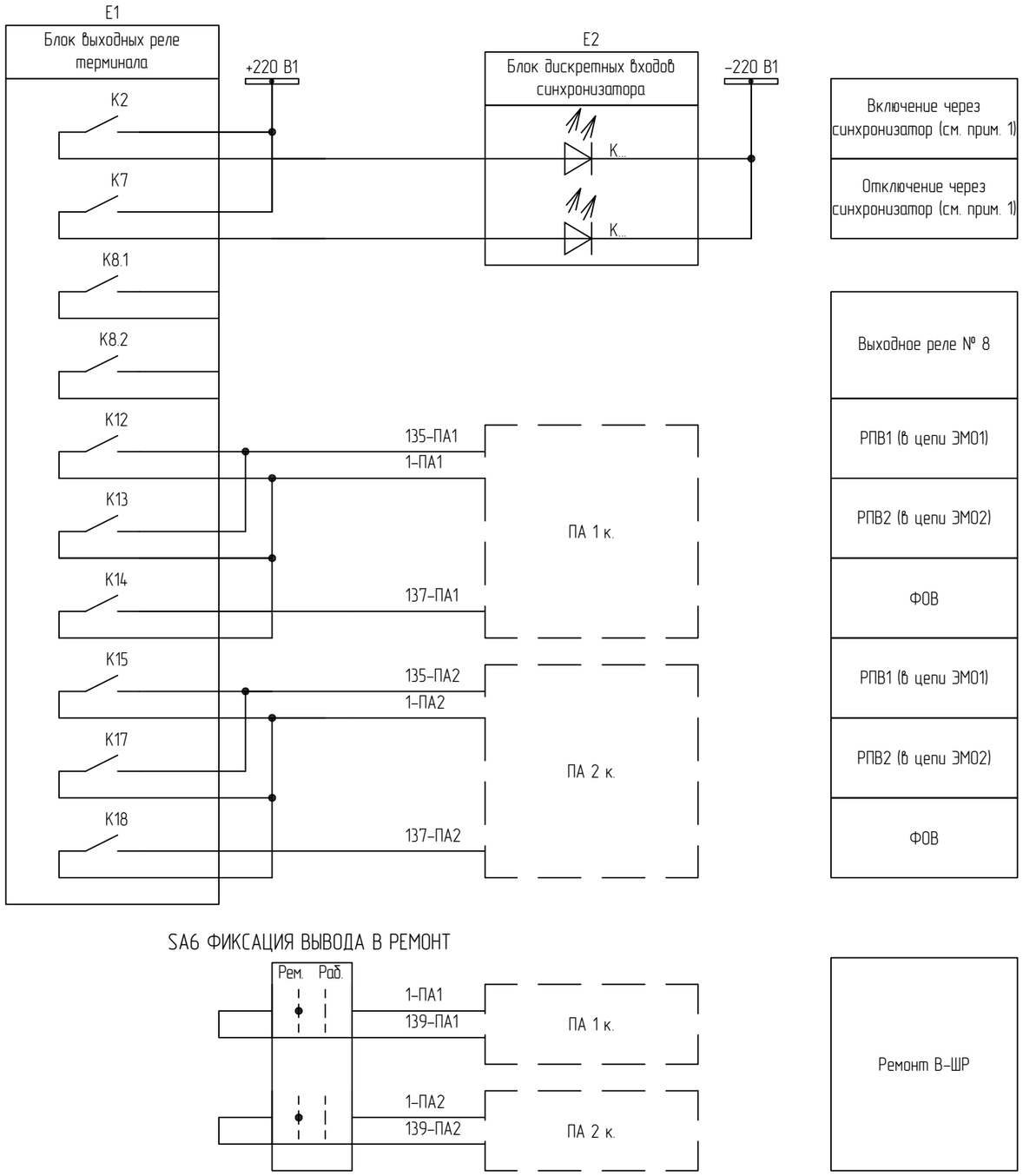
Взам. инв. №

Подп. и дата

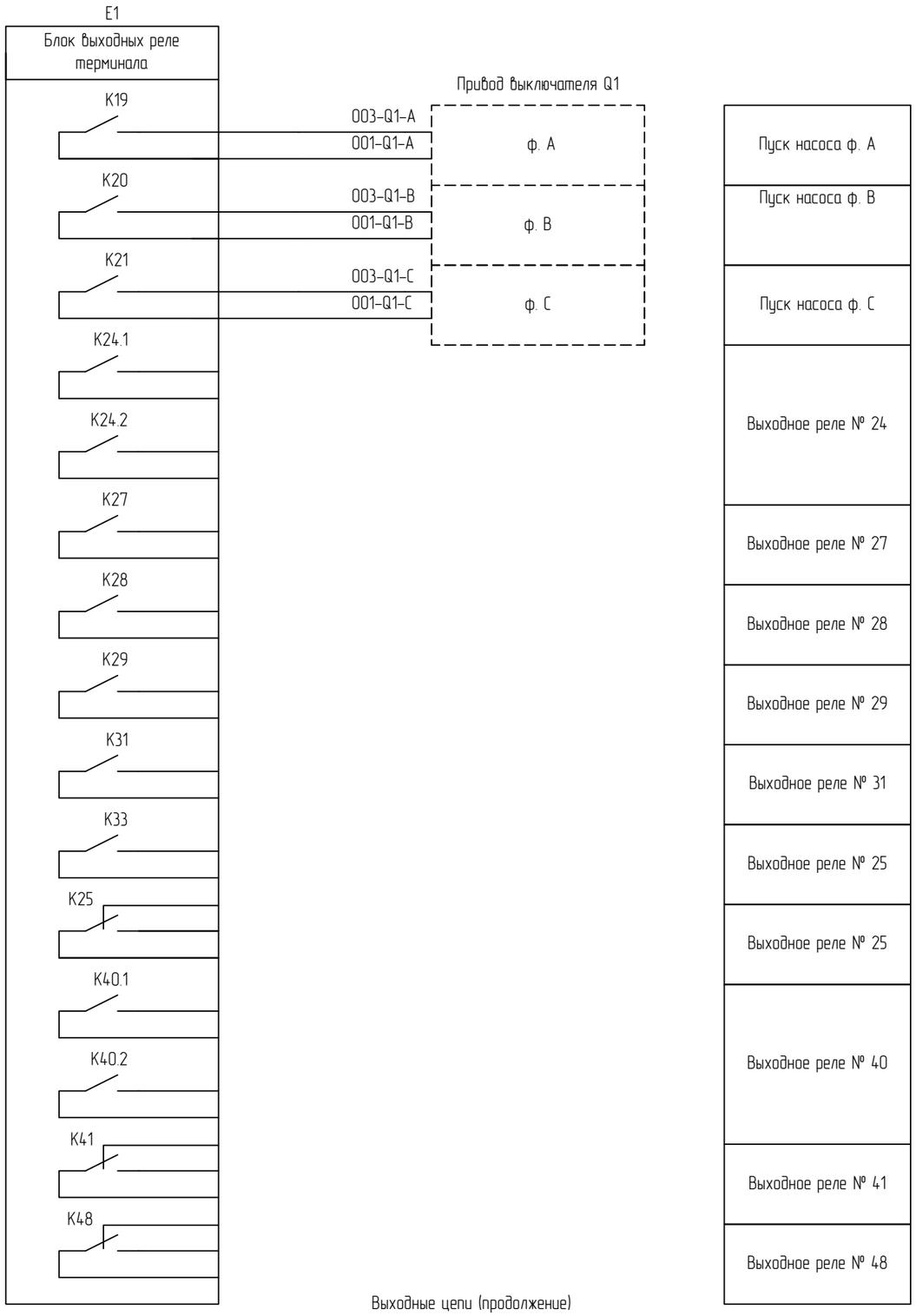
Инв. № подл.

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		10

Формат А3



SA6 ФИКСАЦИЯ ВЫВОДА В РЕМОНТ



Выходные цепи (продолжение)

1 Управление через синхронизатор осуществляется для команд ПА, команд управления.

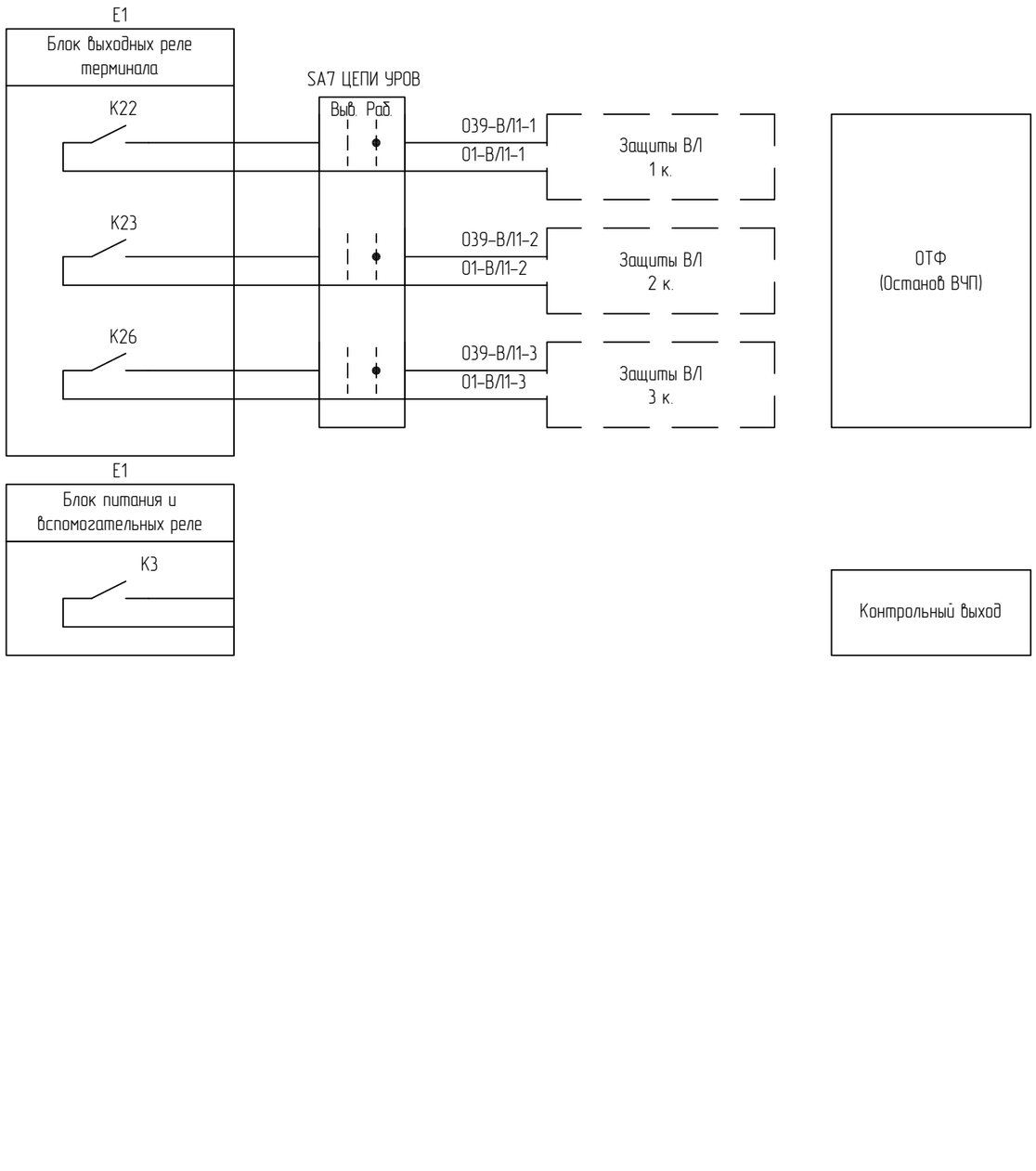
Взам. инв. №

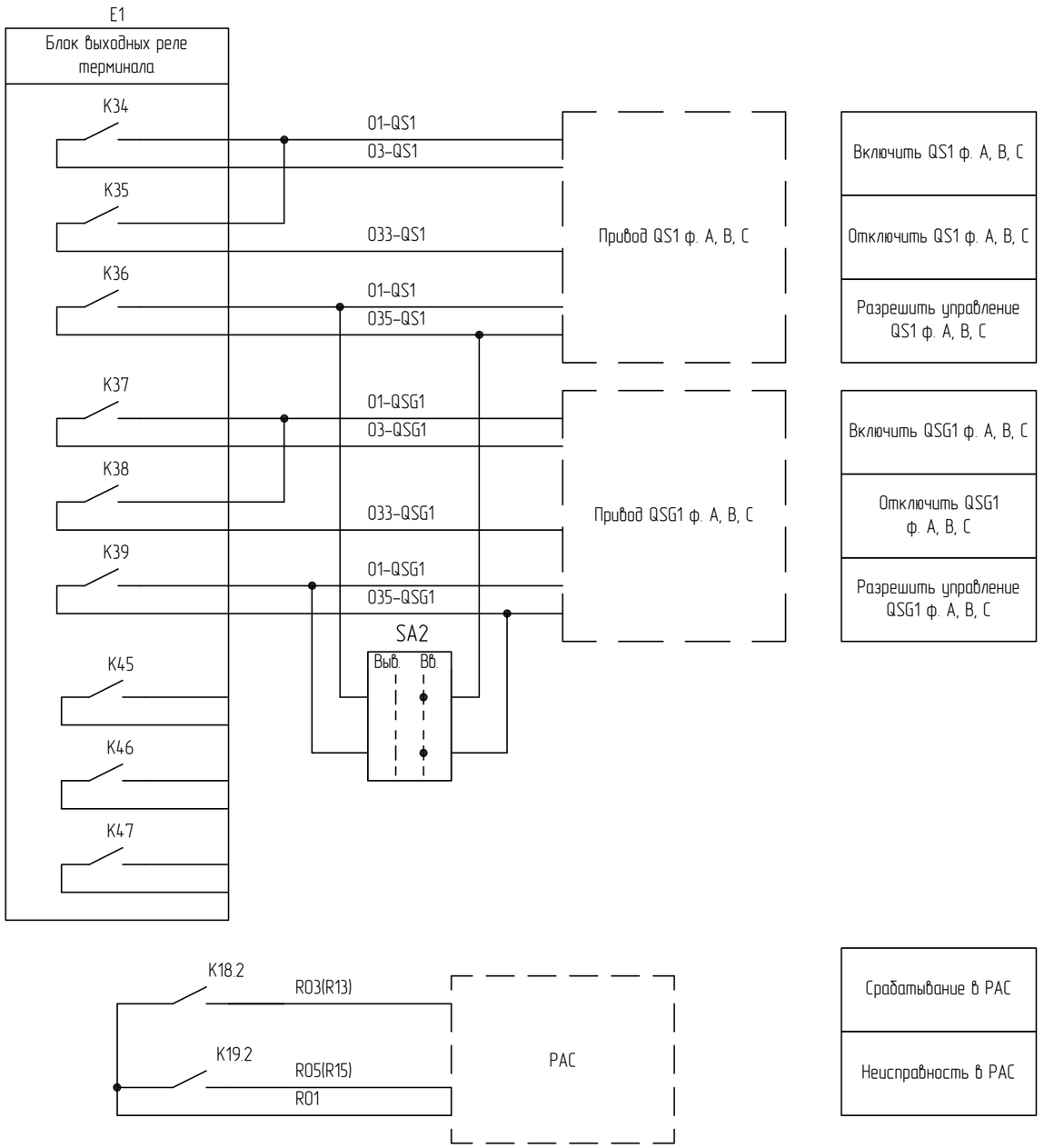
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 11

Формат А3





Выходные цепи (окончание)

1 Необходимо, чтобы выходные реле "Выполнить управление" (Включить и Отключить) и "Разрешение управления" находились в разных блоках выходных реле.

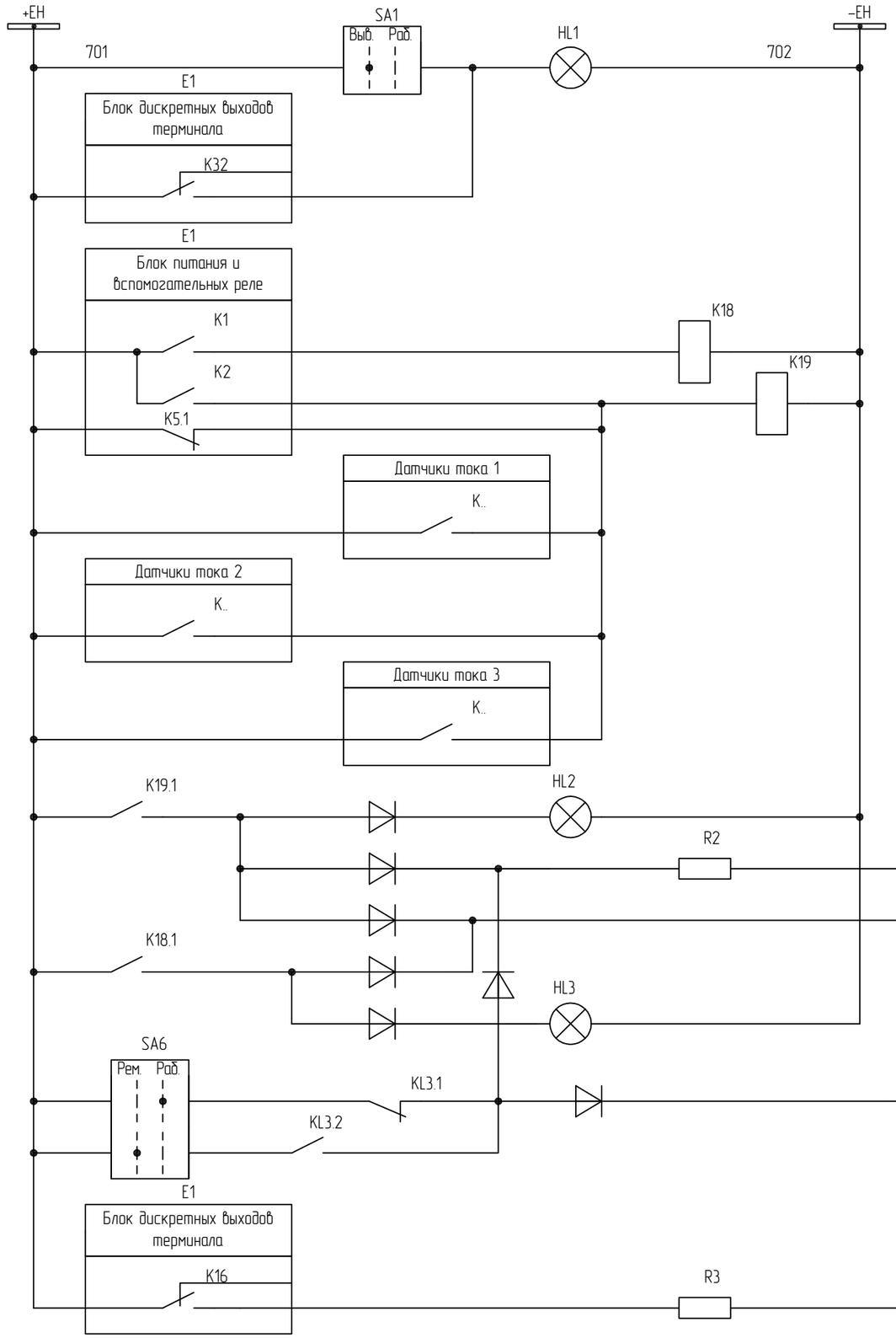
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 12

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Вывод
SA выходных цепей выведены

Срабатывание
Неисправность
Неисправность терминала

Неисправность
Звуковая сигнализация
Монтажная единица
Срабатывание
Несоответствие переключателя положению выключателя

Аварийное отключение выключателя

Цепи сигнализации

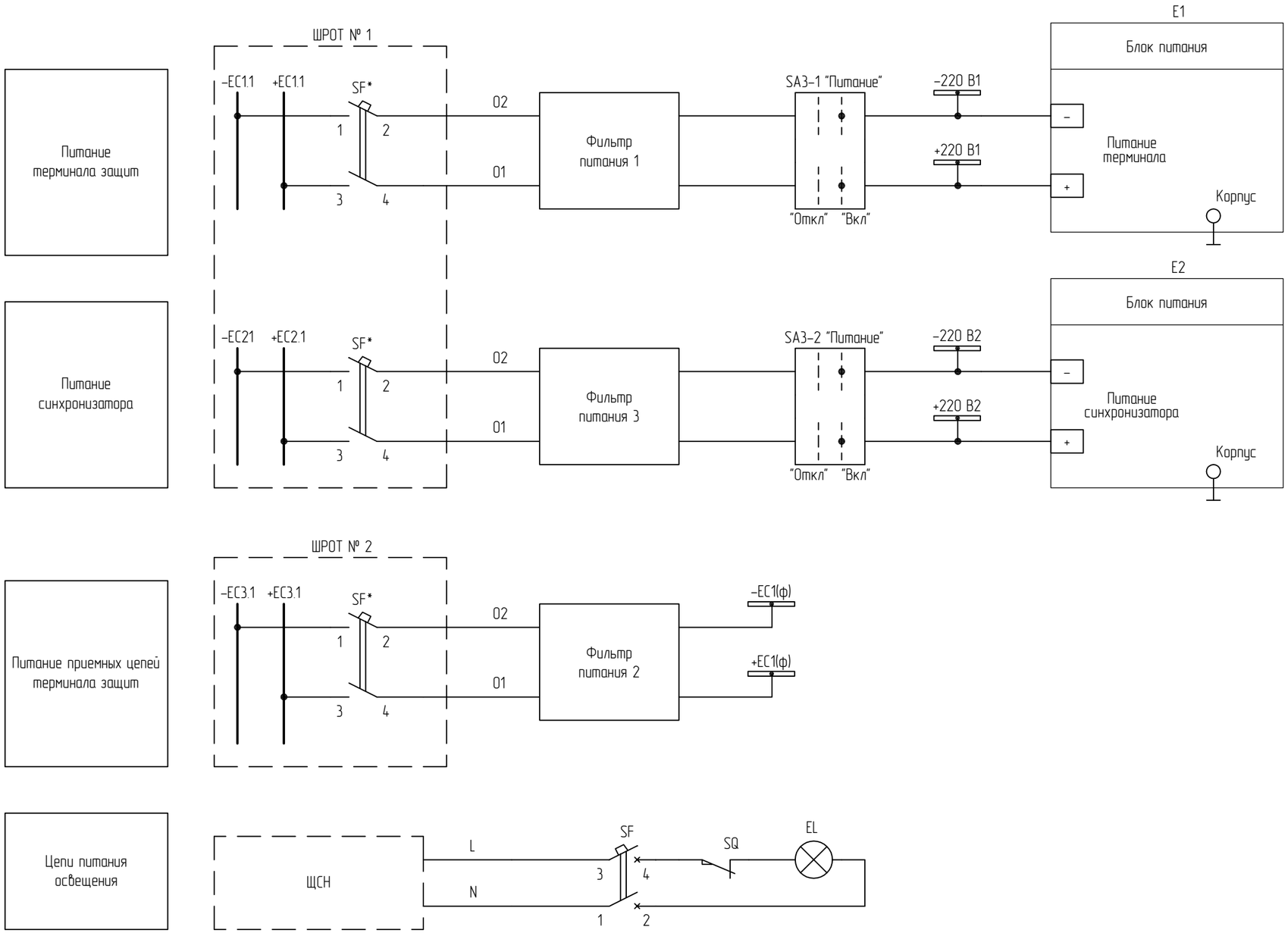
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 13

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи питания терминала и освещение

1 * – уточняется при конкретном проектировании.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-03	Лист 14

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
110–220 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-03, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 5, 6)	А1	В-В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита В/Л	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В-В/Л (В/Л с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
	А2	В-В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита В/Л	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В-В/Л (В/Л с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН (ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН (Т)	Защиты Э1 1 к.	Комплект защит Т 1 к.	87T; 49T; 51/51V; 3ПО; 51V
			Защиты Э1 2 к.	Комплект защит Т 2 к. или Комплект резервных защит Т	87T; 49T; 51/51V; 3ПО; 51V или 51/51V
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		СВ	Защиты Э1	Резервная защита СВ	51/51V; 51N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин 1 секции, 2 секции	87B
	А3	В-В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита В/Л	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В-В/Л (В/Л с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ОВ	Защиты Э1 1 к.	Основная защита	для В/Л – 87L или 87PC; для ТБ – 87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита	для В/Л – 87L или 87PC; для ТБ – 87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ОВ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		СВ	Защиты Э1	Резервная защита СВ	51/51V; 51N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин 1 секции, 2 секции	87B
		ВН	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
	А4	В-В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита В/Л	87L или 87PC

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
110–220 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-03, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 5, 6)	А4	В-В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В-В/Л (В/Л с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ОВ	Защиты Э1 1 к.	Основная защита	для В/Л – 87L или 87PC; для ТБ – 87T; 50T; для АТ – 87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита	для В/Л – 87L или 87PC; для ТБ, АТБ – 87T; 50T; для АТ – 87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ОВ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		СВ	Защиты Э1	Резервная защита СВ	51/51V; 51N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин 1 секции, 2 секции	87B
		В1 (ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защита ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В1 (АТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты АТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты АТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защита АТБ 3 к.	21/21N; 51/51V; 67N; РЗБ (21/21N)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В1 (АТ)	Защиты Э1 1 к.	Комплект основных защит АТ 1 к.	87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект основных защит АТ 2 к.	87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН АТ	87S
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
	А5	В-В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита В/Л	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В-В/Л (В/Л с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита В/Л	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B

1 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.

Поясняющая таблица (начало)

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04			
						Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС			
Разраб.						Релейная защита подстанционного оборудования. Контроллер присоединения РУ 110–500 кВ	Стадия	Лист	Листов
Пров.							ТПР	1	23
Н.контр.						Контроллер присоединения 110–220 кВ. Схема электрическая принципиальная	РусГидро		
Утв.									

Формат А3

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
110–220 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-03, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 5, 6)	А5	ОВ	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В1, В2	Защиты Э1 1 к.	Комплект основных защит АТ 1 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект основных защит АТ 2 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН АТ	87S
			Ошиновка Э1	ДЗО	87S
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
	А6	В–В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В–В/Л (В/Л с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН (ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН (АТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты АТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты АТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты АТБ 3 к.	21/21N; 51/51V; 67N; РЗБ (21/21N)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН (АТ)	Защиты Э1 1 к.	Комплект основных защит АТ 1 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект основных защит АТ 2 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН АТ	87S
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН (Т)	Защиты Э1 1 к.	Комплект защит Т 1 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО; 51V
			Защиты Э1 2 к.	Комплект защит Т 2 к. или Комплект резервных защит Т	87T; 49T; 51/51V; ЗПО; 51V или 51/51V
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ШСВ	Защиты Э1	Резервная защита ШСВ	51/51V; 51N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин (1 с.ш., 2 с.ш.)	87B
	А7	В–В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В–В/Л (В/Л с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН (ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
110–220 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-03, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 5, 6)	А7	ВН (АТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты АТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты АТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты АТБ 3 к.	21/21N; 51/51V; 67N; РЗБ (21/21N)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ШСВ1, ШСВ2, СВ	Защиты Э1	Резервная защита ШСВ1; ШСВ2; СВ	51/51V; 51N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
	А8	В–В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В–В/Л (В/Л с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ОВ	Защиты Э1 1 к.	Основная защита	для В/Л – 87L или 87PL; для (А)ТБ – 87T; 50T; для АТ – 87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 2 к.	Основная защита	для В/Л – 87L или 87PL; для (А)ТБ – 87T; 50T; для АТ – 87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 3 к.	Резервная защита ОВ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ШСВ	Защиты Э1	Резервная защита ШСВ	51/51V; 51N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин (1 с.ш., 2 с.ш.)	87B
		ВН (ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН (АТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты АТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты АТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты АТБ 3 к.	21/21N; 51/51V; 67N; РЗБ (21/21N)
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		ВН (АТ)	Защиты Э1 1 к.	Комплект основных защит АТ 1 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект основных защит АТ 2 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН АТ	87S
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
	А9	В1–В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В2–В/Л (В/Л с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B

Пояснящая таблица (продолжение)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04

Лист 2

Формат А3

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
110–220 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-03, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 5, 6)	А9	В1-ВЛ (ВЛ с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В2-ВЛ (ВЛ с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В1 (ТБ), В2 (ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э1	ДЗО ТБ 1 к., 2 к.	87S
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В1 (АТ), В2 (АТ)	Защиты Э1 1 к.	Комплект основных защит АТ 1 к.	87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект основных защит АТ 2 к.	87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН АТ	87S
			Ошиновка Э1	ДЗО АТ 1 к., 2 к.	87S
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
	А10	В1	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2	ДЗО 1 к., 2 к.	87S
		В2	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2	ДЗО 1 к., 2 к.	87S
		В3	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
	А11	В1-ВЛ/ В2-ВЛ (ВЛ с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ1/ТБ2 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ1/ТБ2 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ1/ТБ2 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2	ДЗО ТБ 1 к., 2 к.	87S

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
110–220 кВ (87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-03, 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-05 л. 5, 6)	А11	В1-ВЛ/ В2-ВЛ (ВЛ с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ1/ТБ2 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ1/ТБ2 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ1/ТБ2 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2	ДЗО ТБ 1 к., 2 к.	87S
	А12	В-ВЛ (ВЛ с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В1 (ВЛ с двустор. пит. и АТ)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Комплект основных защит АТ 1 к.	87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э2 2 к.	Комплект основных защит АТ 2 к.	87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э2 3 к.	Комплект резервных защит	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Комплект ДЗО НН АТ	87S
			Ошиновка Э2	ДЗО АТ	87S
		В2 (АТ)	Защиты Э1 1 к.	Комплект основных защит АТ 1 к.	87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э1 2 к.	Комплект основных защит АТ 2 к.	87T; 49T; 51/51V; 3ПО
			Защиты Э1 3 к.	Комплект резервных защит	21/21N; 51/51V; 67N
			Ошиновка Э1	ДЗО АТ	87S
			Защиты Э1	Комплект ДЗО НН АТ	87S
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В-ВЛ (ВЛ с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B
		В1 (ВЛ с одност. пит., ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2	ДЗО ТБ 1 к., 2 к.	87S
		В2 (ТБ)	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э1	ДЗО ТБ 1 к., 2 к.	87S
			Защиты Э2	Дифференциальная защита шин	87B

Поясняющая таблица (продолжение)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04

Лист 3

Формат А3

Класс напряжения	Номер схемы	Выключатель	Обозначение в схеме	Наименование устройства РЗА	Код ANSI/Обозначение
	А13	В1 (ВЛ с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ2 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ2 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ2 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2	ДЗО ТБ2 1 к., 2 к.	87S
		В1 (ВЛ с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ1 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ1 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ1 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2	ДЗО ТБ1 1 к., 2 к.	87S
		В2	Защиты Э1 1 к.	Защиты ТБ1 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 2 к.	Защиты ТБ1 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э1 3 к.	Защиты ТБ1 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э1	ДЗО ТБ1 1 к., 2 к.	87S
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ2 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ2 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ2 3 к.	РЗБ (51N; 51)
			Ошиновка Э2	ДЗО ТБ2 1 к., 2 к.	87S
	А14	В1 (ВЛ с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ2 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ2 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ2 3 к.	РЗБ (51N; 51)
		В1 (ВЛ с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Защиты ТБ1 1 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 2 к.	Защиты ТБ1 2 к.	87T; 50T
			Защиты Э2 3 к.	Защиты ТБ1 3 к.	РЗБ (51N; 51)
	А15	В1 (ВЛ с двустор. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Основная защита ВЛ	87L или 87PC
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Комплект основных защит АТ 1 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 2 к.	Комплект основных защит АТ 2 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 3 к.	Комплект резервных защит	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Комплект ДЗО НН АТ	87S
		В1 (ВЛ с одност. пит.)	Защиты Э1 1 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э1 2 к.	Резервная защита ВЛ	21/21N; 50; 51/51V; 67N
			Защиты Э2 1 к.	Комплект основных защит АТ 1 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 2 к.	Комплект основных защит АТ 2 к.	87T; 49T; 51/51V; ЗПО
			Защиты Э2 3 к.	Комплект резервных защит	21/21N; 51/51V; 67N
			Защиты Э2	Комплект ДЗО НН АТ	87S

Поясняющая таблица (окончание)

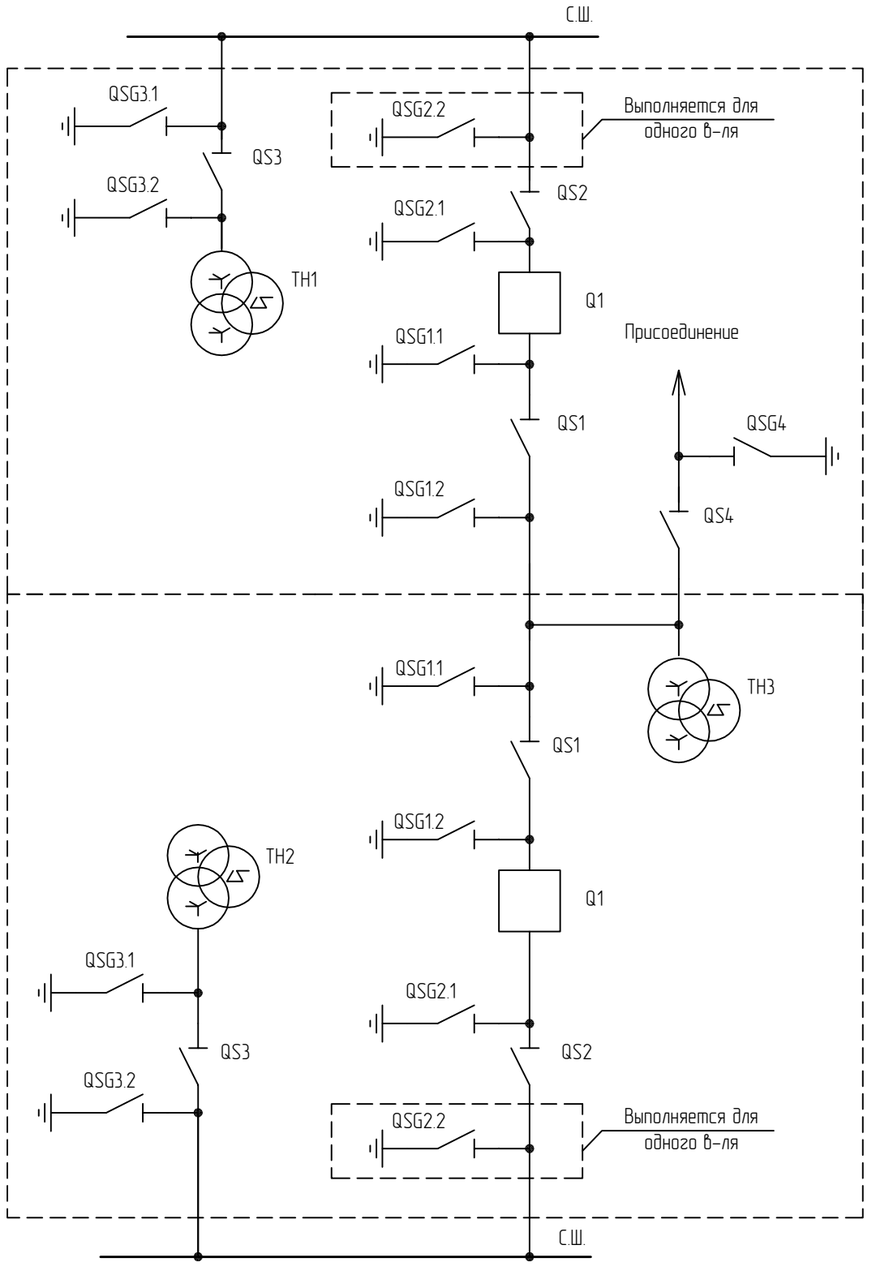
Взам. инв. №

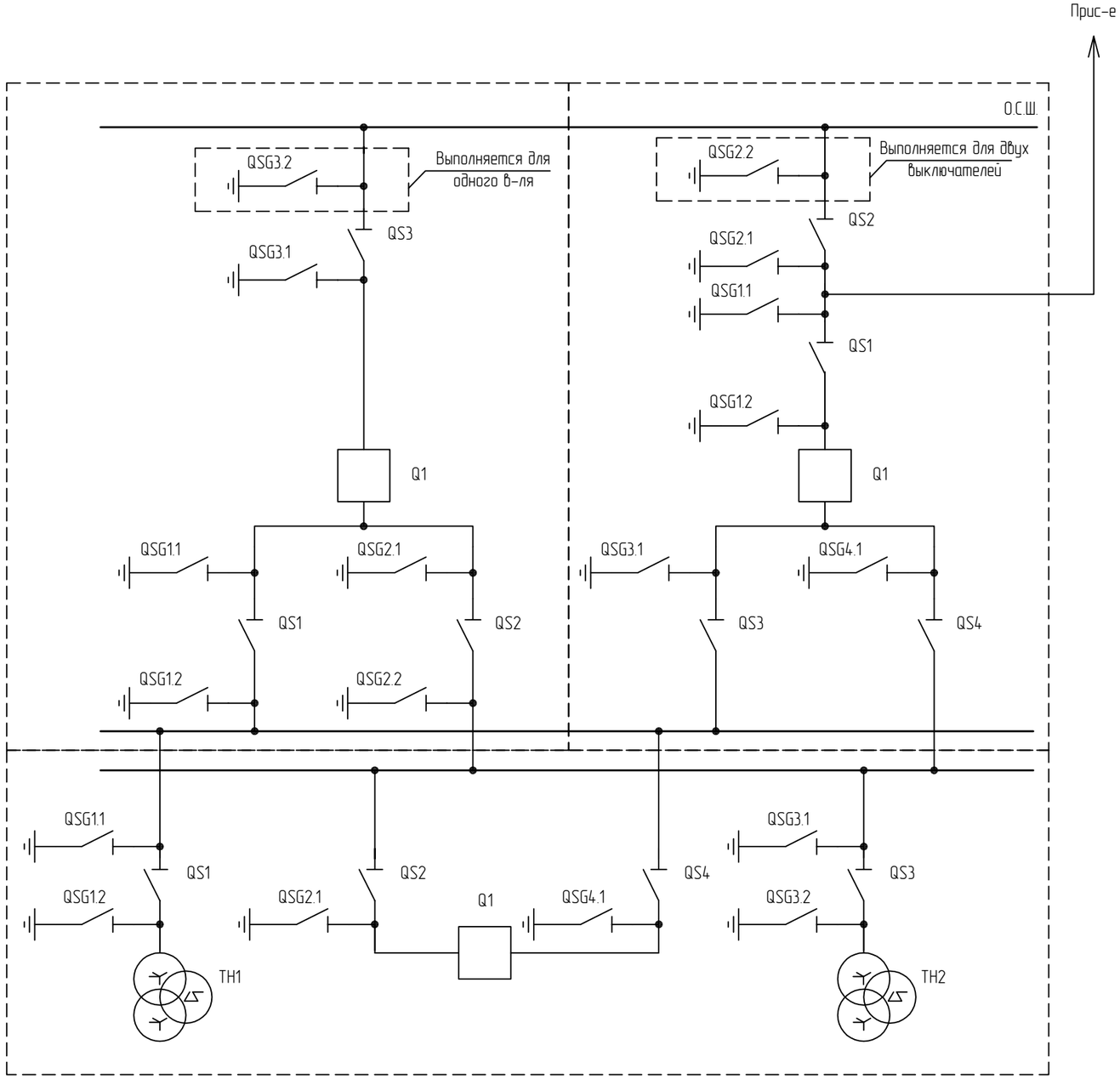
Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 4

Формат А3





1 КП реализован в двухтерминальном исполнении. 1 комплект выполняет функции АУВ и частично ОБР, 2 комплект – функции ОБР.
2 Коммутационные аппараты, входящие в состав одного устройства (комплекта), выделены в отдельный прямоугольник.

Поясняющая схема для цепей блокировки и управления разъединителями

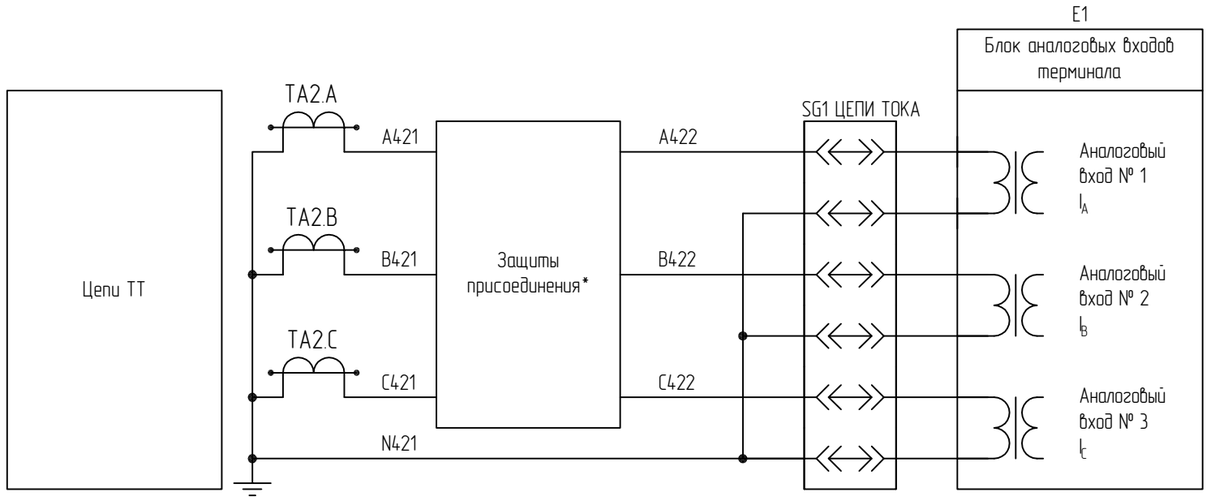
						87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		5

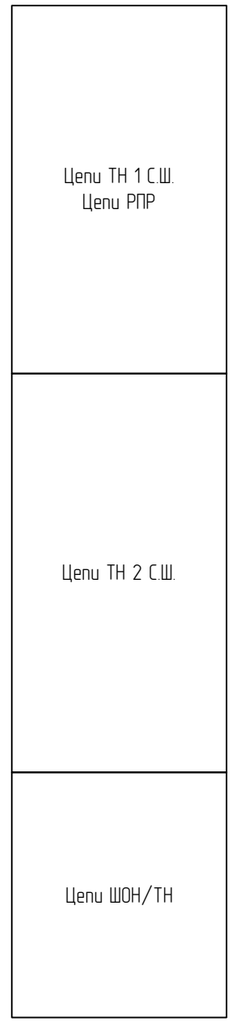
Взам. инв. №

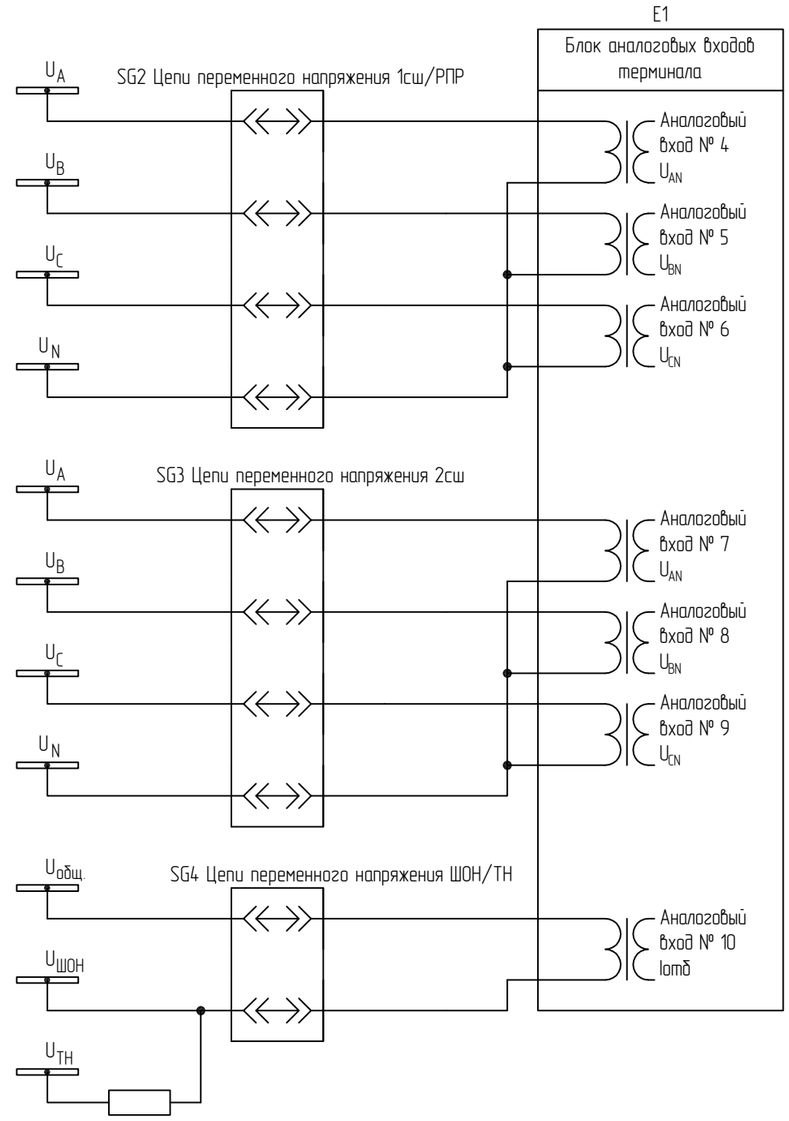
Подп. и дата

Инв. № подл.

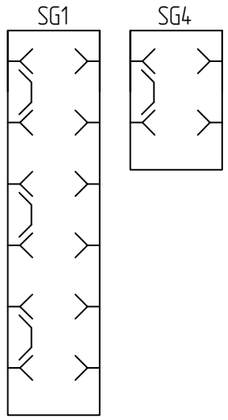
Формат А3







Положение контактов БИ при снятой рабочей крышке



Цепи переменного тока и напряжения комплекта 1

1 * – может отсутствовать.

2 При подключении цепей напряжения необходимо предусматривать их с обоих сторон от выключателя. Схема организация цепей напряжения приводится в разделе 87-07-2015-РЗА.ТПР3.1-18.

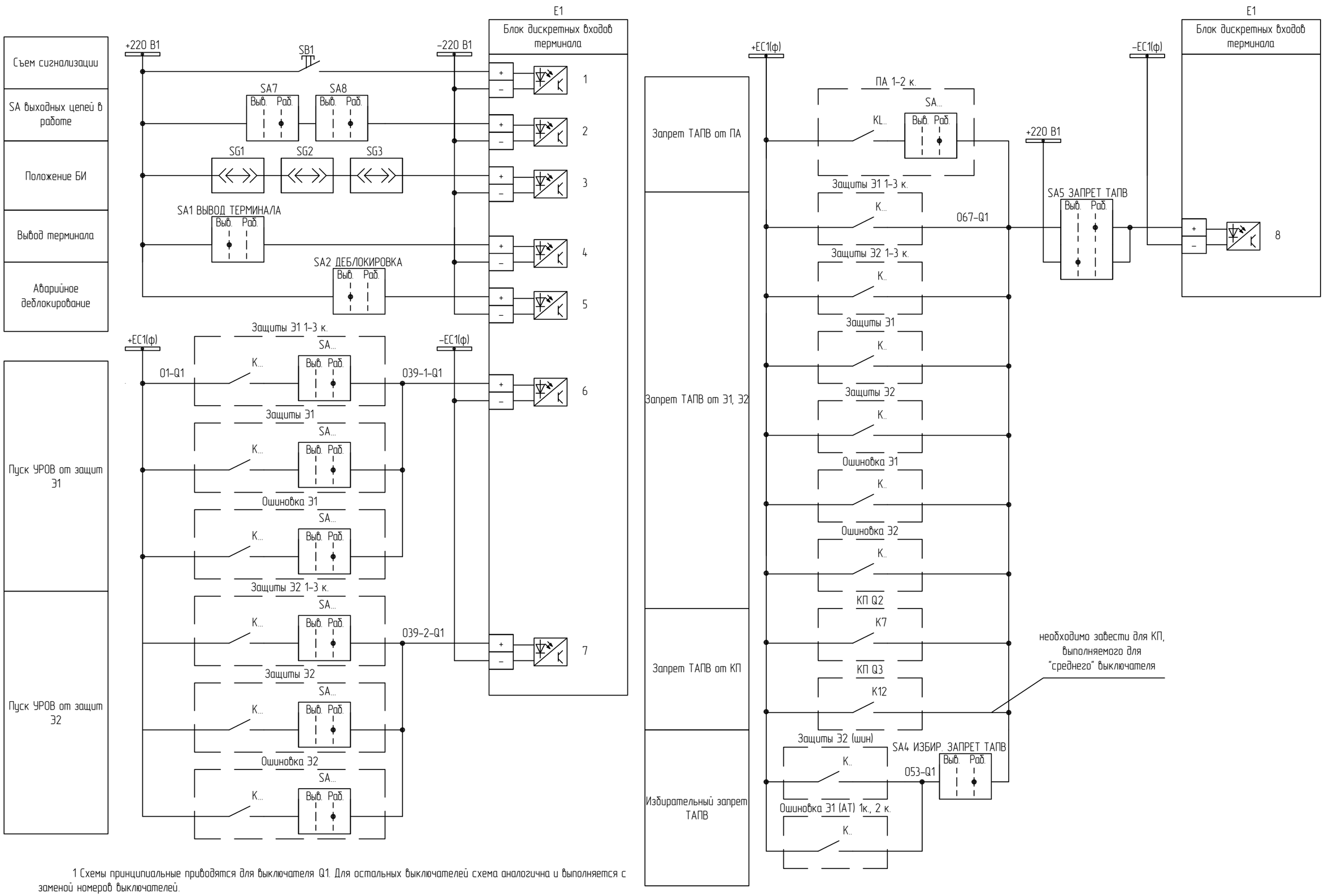
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 6

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



1 Схемы принципиальные приводятся для выключателя Q1. Для остальных выключателей схема аналогична и выполняется с заменой номеров выключателей.

2 Вывод функций предусмотреть через электронные ключи:
- "ВЫВОД УРОВ";
- "ВЫВОД РАЗРЕШЕНИЯ ВКЛЮЧЕНИЯ С КС" (для ВЛ).

3 Номера контактов и переключателей приемных цепей от защит см. в соответствующих разделах.

4 Переключатель SA2 опломбировать.

Цепи оперативного постоянного тока комплекта 1 (начало)

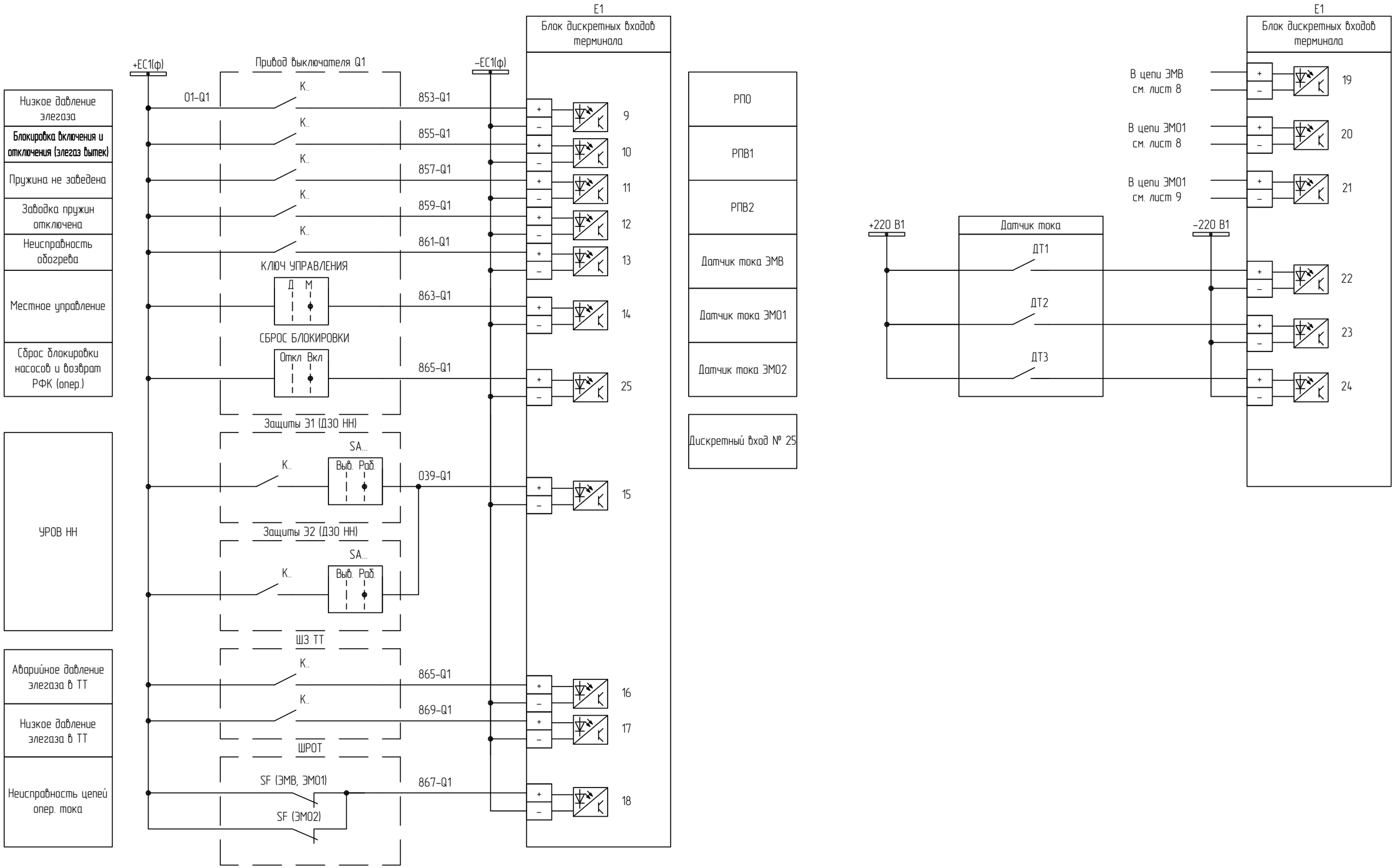
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 7

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи оперативного постоянного тока комплекта 1 (продолжение)

1 Контакты от привода выключателя уточнить при конкретном проектировании.

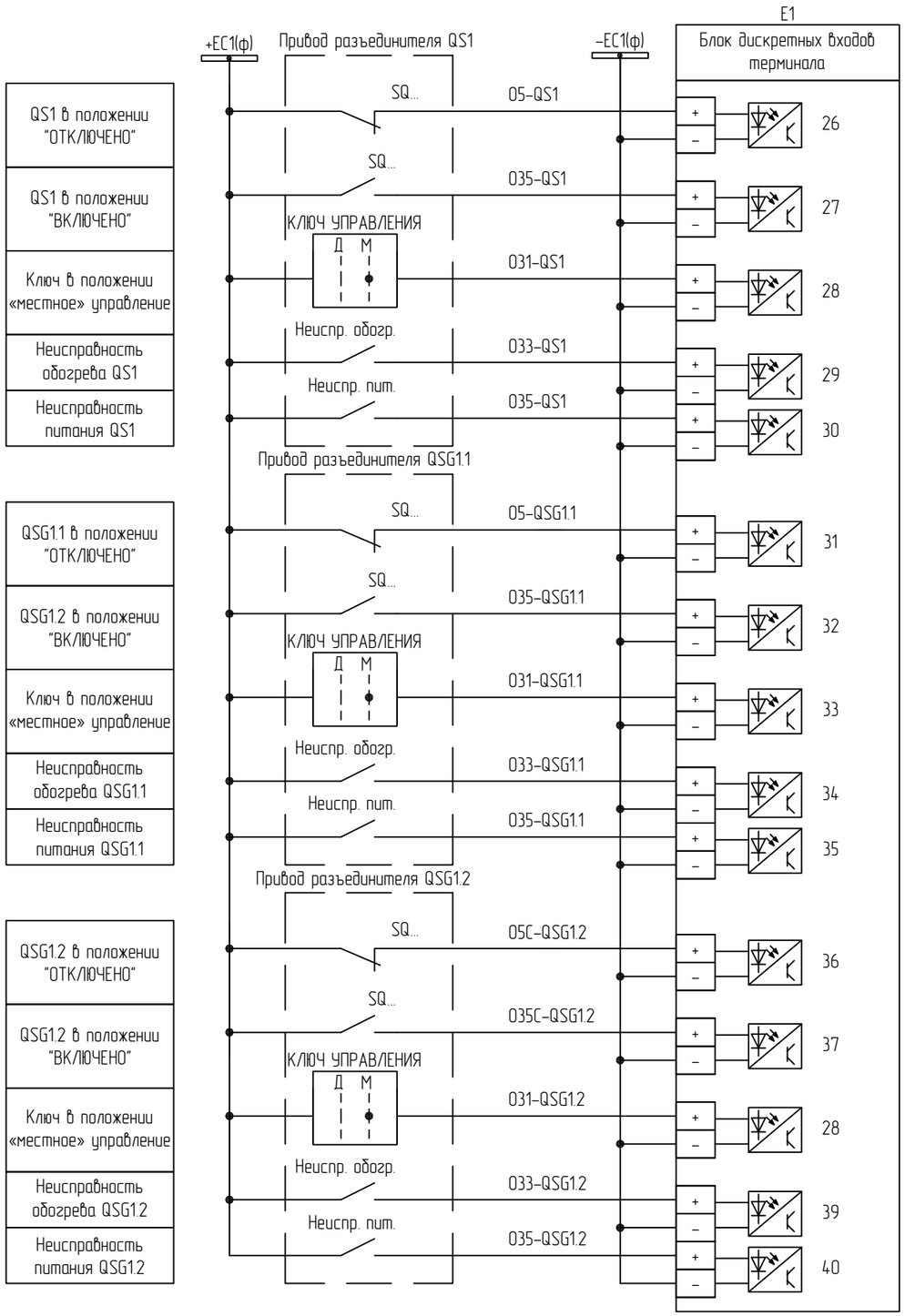
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 8

Взам. инв. №

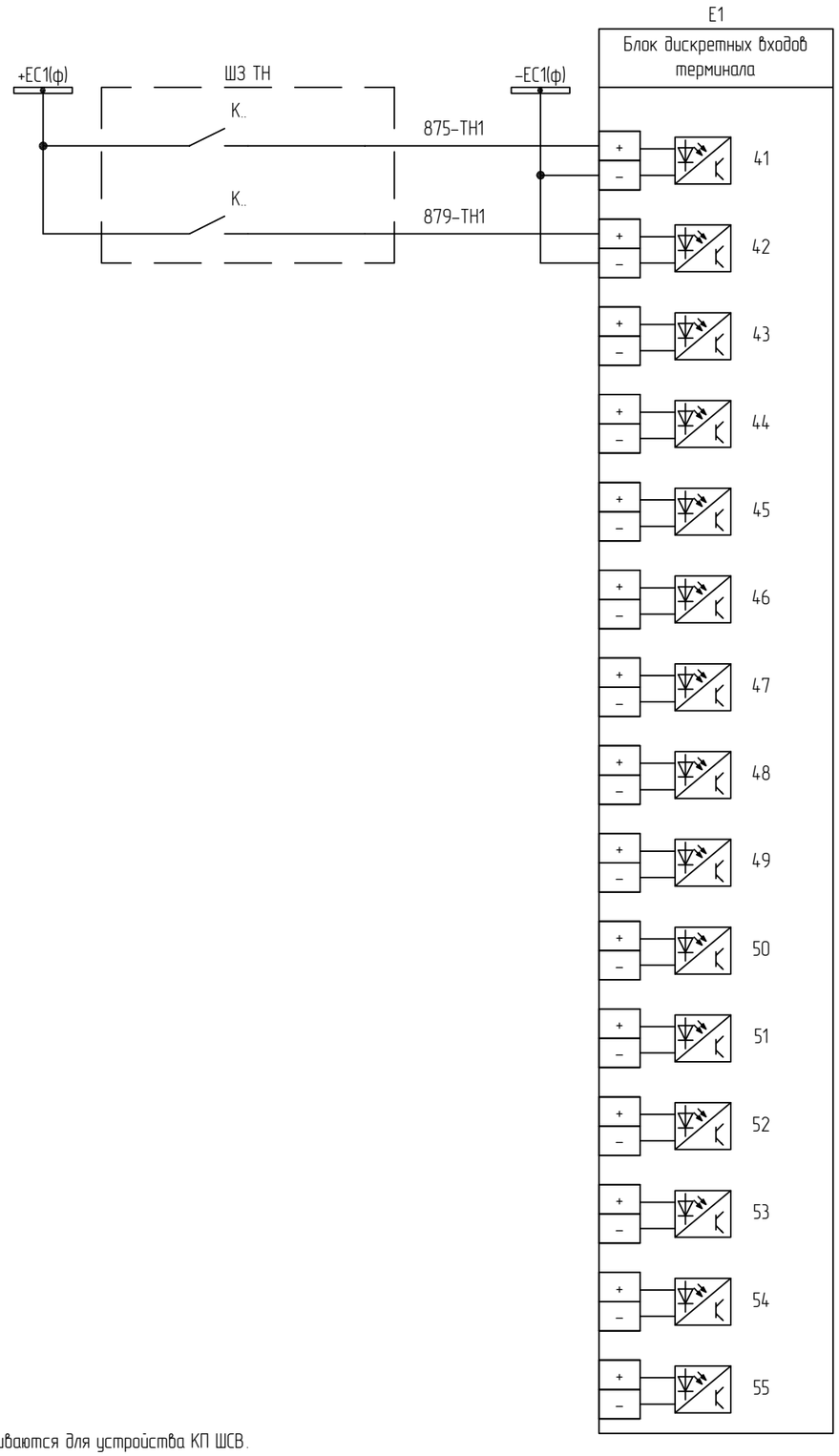
Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Аварийное давление элегаза в ТН *
Низкое давление элегаза в ТН *
Дискретный вход № 43
Дискретный вход № 44
Дискретный вход № 45
Дискретный вход № 46
Дискретный вход № 47
Дискретный вход № 48
Дискретный вход № 49
Дискретный вход № 50
Дискретный вход № 51
Дискретный вход № 52
Дискретный вход № 53
Дискретный вход № 54
Дискретный вход № 55



1 * Цепи предусматриваются для устройства КП ШСВ.

Цепи оперативного постоянного тока комплекта 1 (продолжение)

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата

87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04

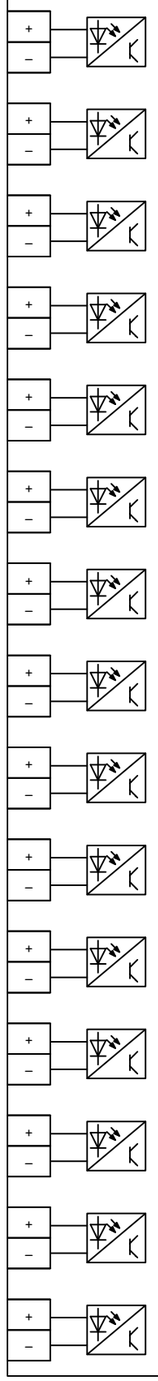
Лист 9

Формат А3

Дискретный вход № 56
Дискретный вход № 57
Дискретный вход № 58
Дискретный вход № 59
Дискретный вход № 60
Дискретный вход № 61
Дискретный вход № 62
Дискретный вход № 63
Дискретный вход № 64
Дискретный вход № 65
Дискретный вход № 66
Дискретный вход № 67
Дискретный вход № 68
Дискретный вход № 69
Дискретный вход № 70

E1

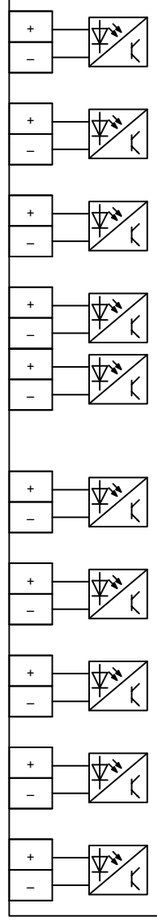
Блок дискретных входов терминала



Дискретный вход № 71
Дискретный вход № 72
Дискретный вход № 73
Дискретный вход № 74
Дискретный вход № 75
Дискретный вход № 76
Дискретный вход № 77
Дискретный вход № 78
Дискретный вход № 79
Дискретный вход № 80

E1

Блок дискретных входов терминала



Взам. инв. №

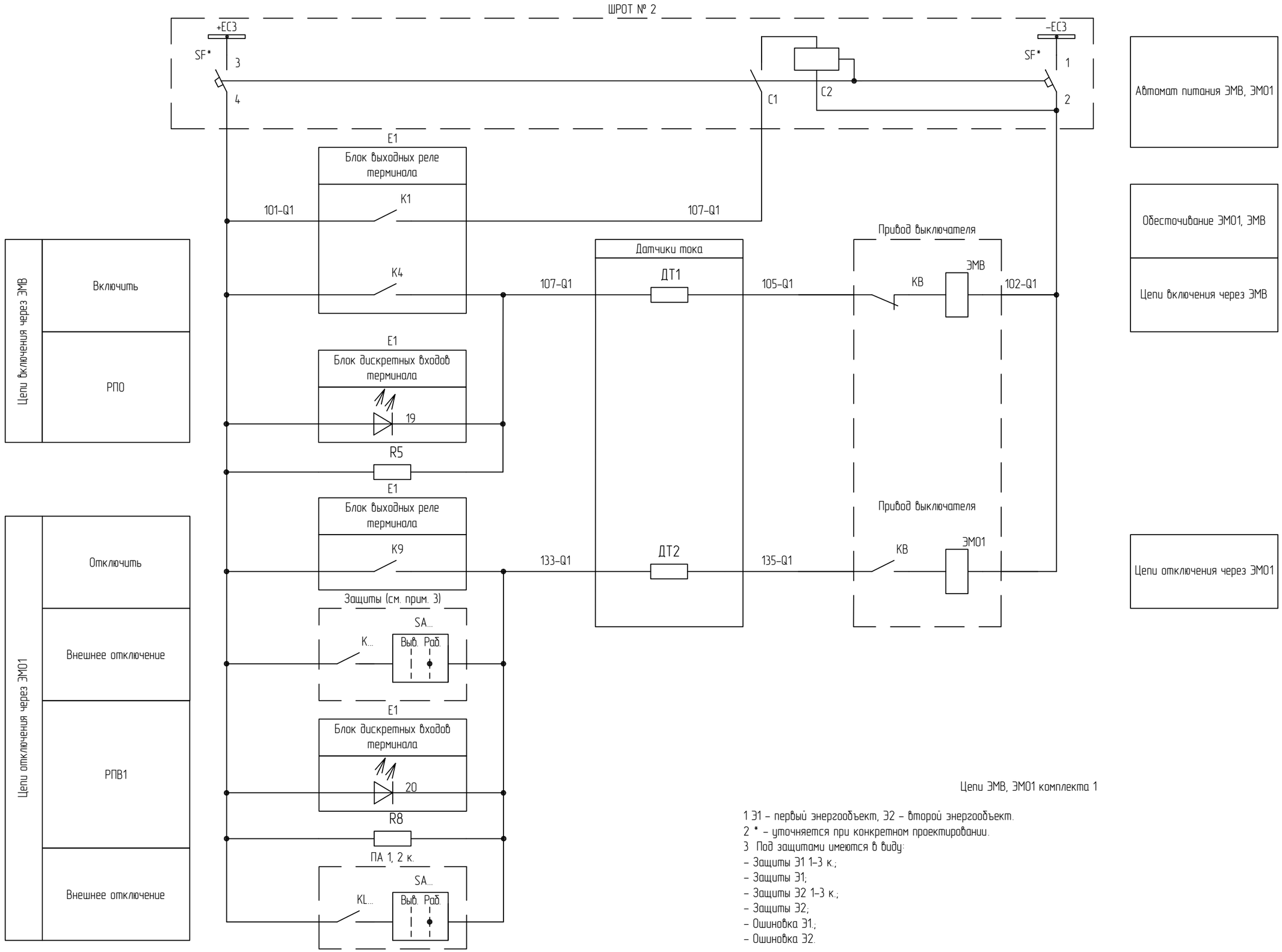
Подп. и дата

Инв. № подл.

Цепи оперативного постоянного тока комплекта 1 (окончание)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 10

Формат А3

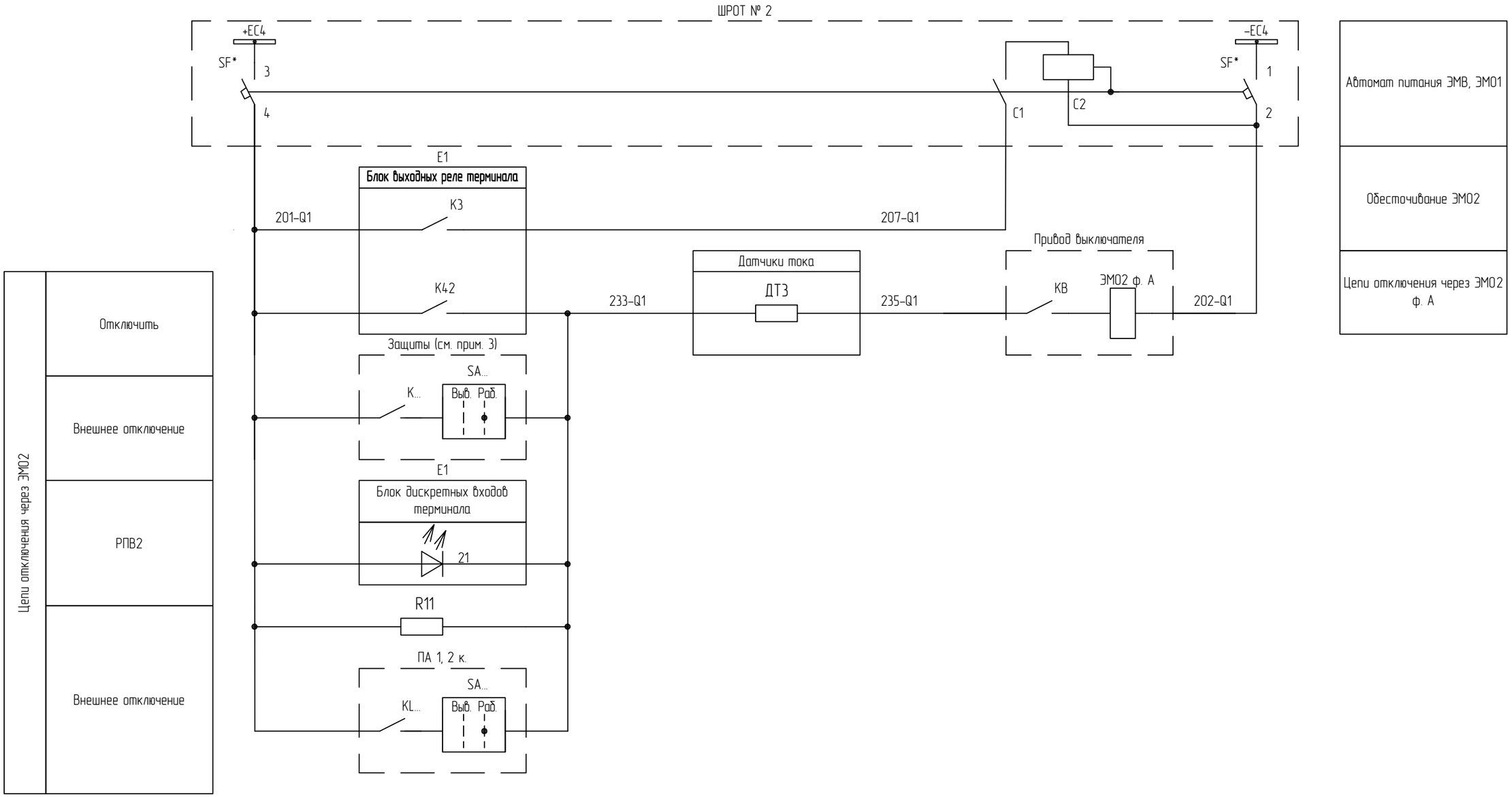


Цепи ЭМВ, ЭМО1 комплекта 1

1 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.
2 * – уточняется при конкретном проектировании.
3 Под защитами имеются в виду:
– Защиты Э1 1-3 к.;
– Защиты Э1;
– Защиты Э2 1-3 к.;
– Защиты Э2;
– Ошиновка Э1.;
– Ошиновка Э2.

Взам. инв. №								
Подп. и дата								
Инв. № подл.								
	Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 11

Формат А3



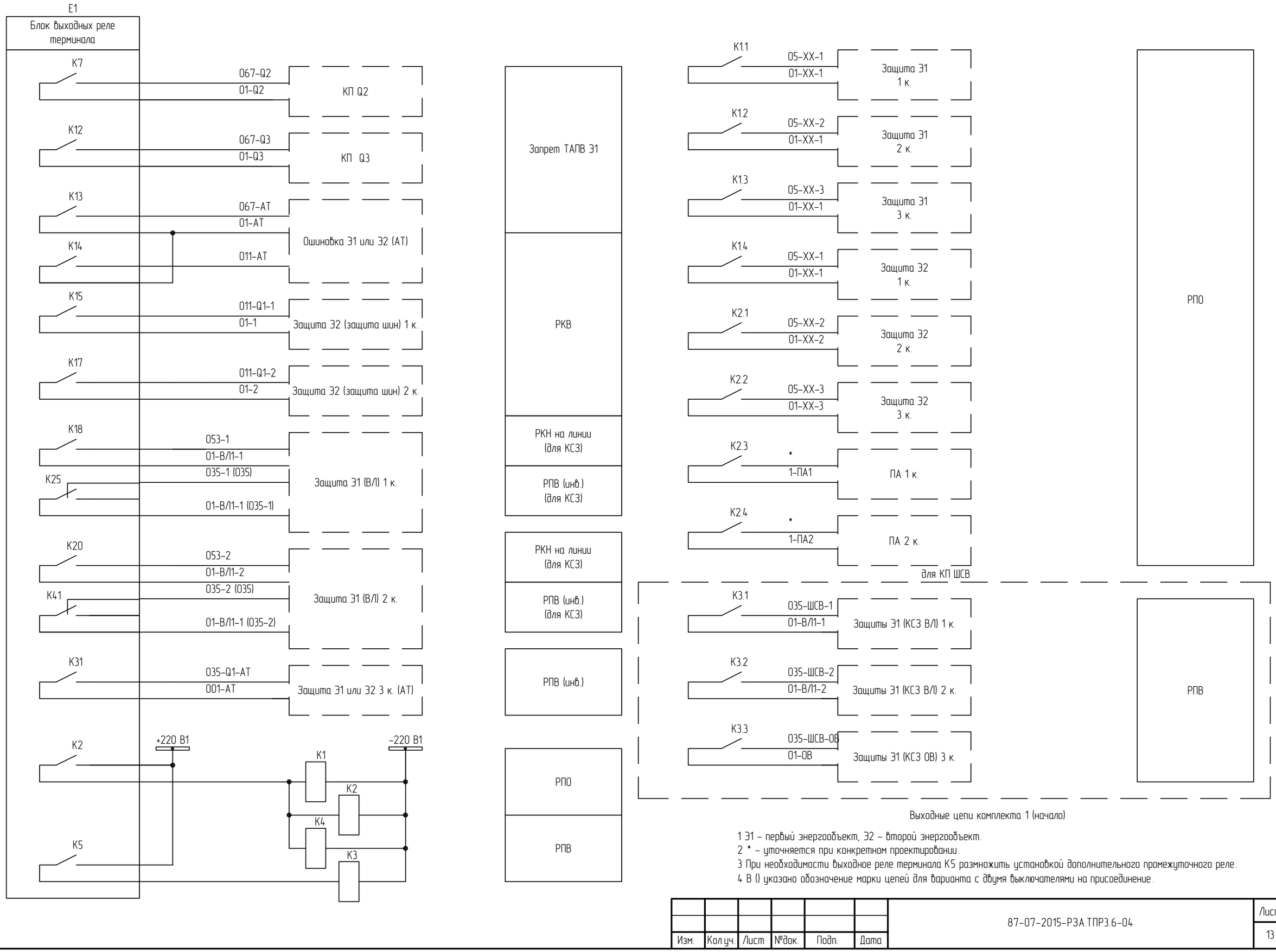
Цепи ЭМ02 комплекта 1

1 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.
2 * – уточняется при конкретном проектировании.
3 Под защитами имеются в виду:
– Защиты Э1 1–3 к.;
– Защиты Э1;
– Защиты Э2 1–3 к.;
– Защиты Э2;
– Ошиновка Э1.;
– Ошиновка Э2.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 12

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

Формат А3



Выходные цепи комплекта 1 (начало)

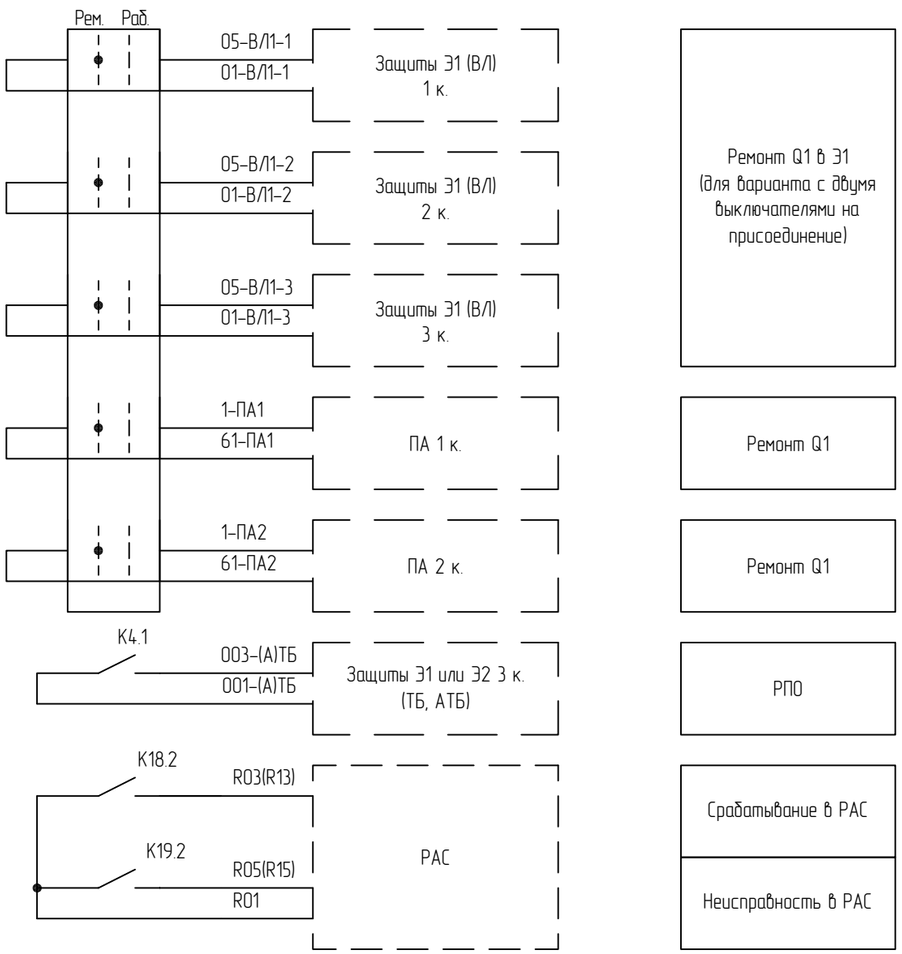
1 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.
2 * – уточняется при конкретном проектировании.
3 При необходимости выходное реле терминала К5 размножить установкой дополнительного промежуточного реле.
4 В () указано обозначение марки цепей для варианта с двумя выключателями на присоединение.

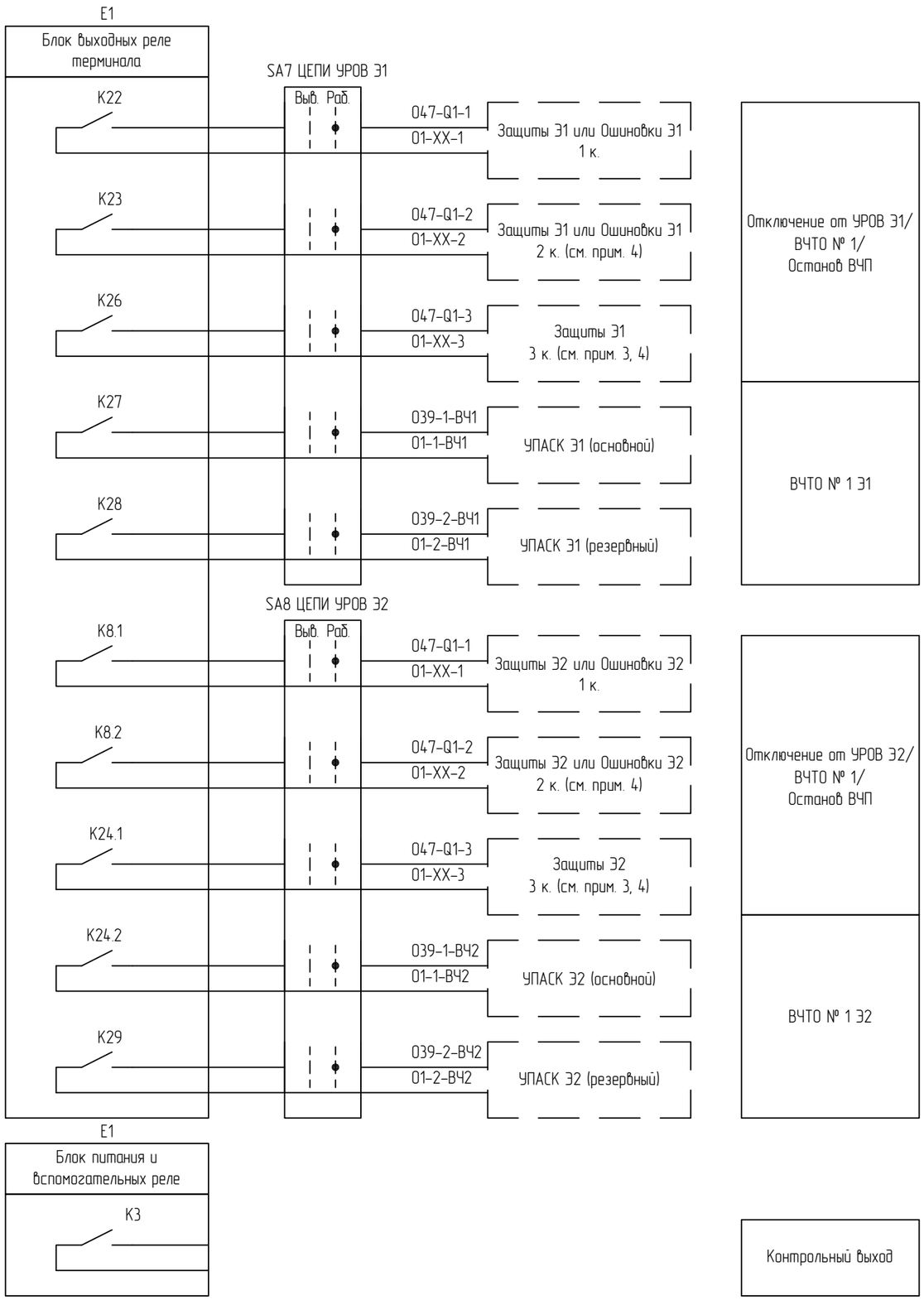
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 13

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

Формат А3

SA6 ФИКСАЦИЯ ВЫВОДА В РЕМОНТ





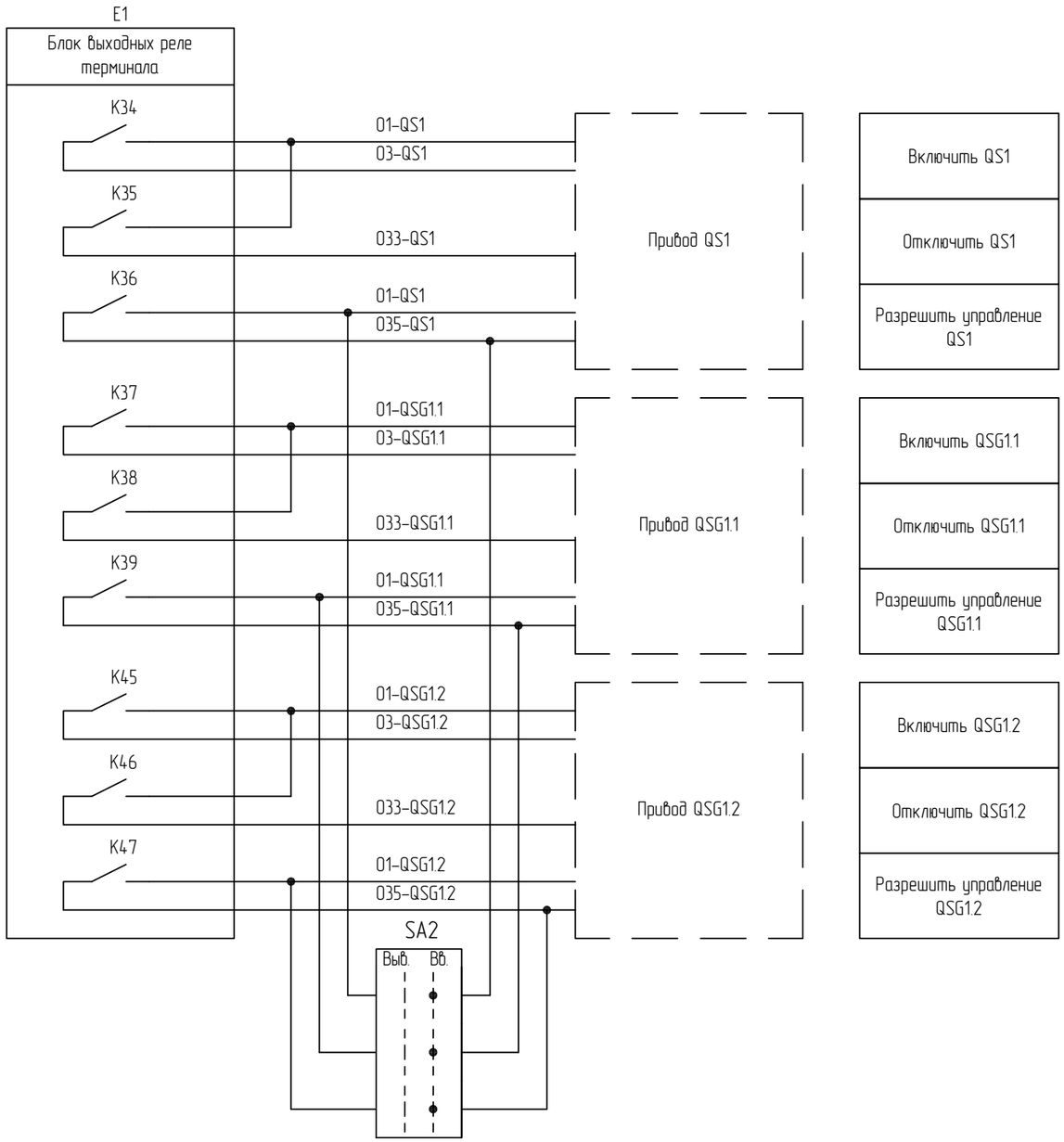
1 Э1 – первый энергообъект, Э2 – второй энергообъект.
2 Вместо XX необходимо указывать присоединение. Допустим для В/Л – "В/Л" и т.п.
3 Для варианта с защитой ошиновки АТБ, ТБ данный сигнал отсутствует.
4 Для варианта с защитой ошиновки АТ, шин (кроме КРУЭ) данный сигнал отсутствует.

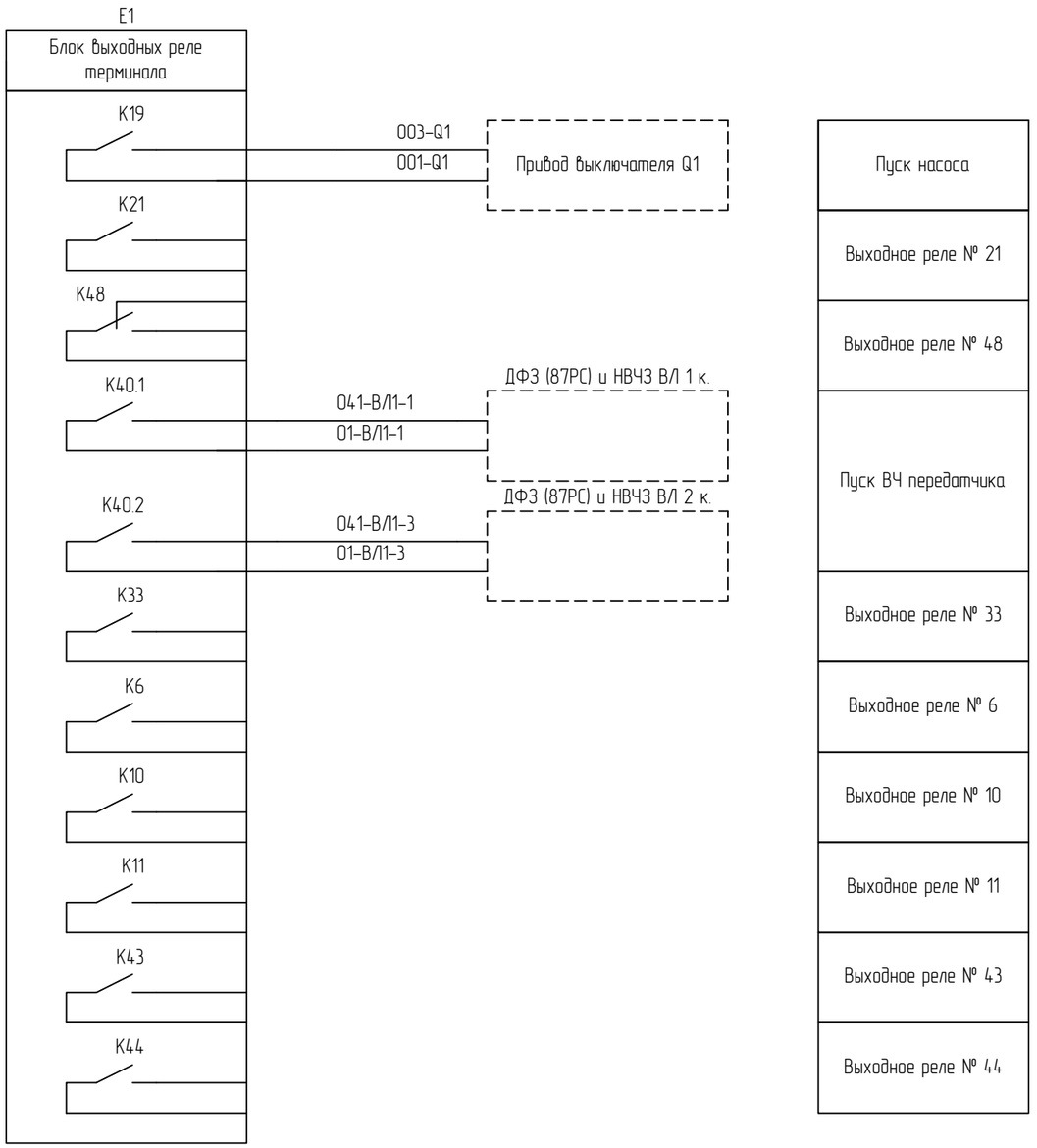
Выходные цепи комплекта 1 (продолжение)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 14

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

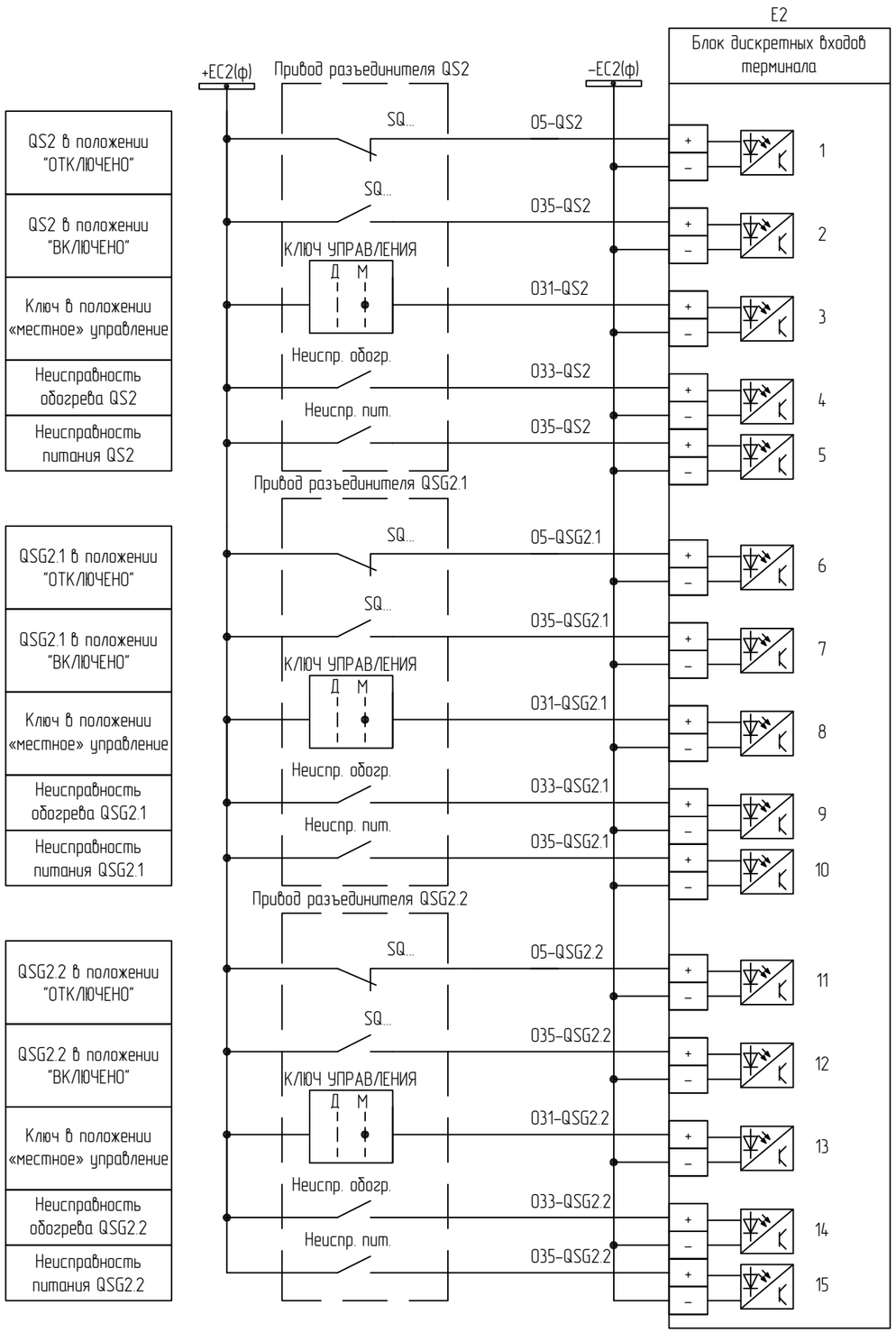
Формат А3

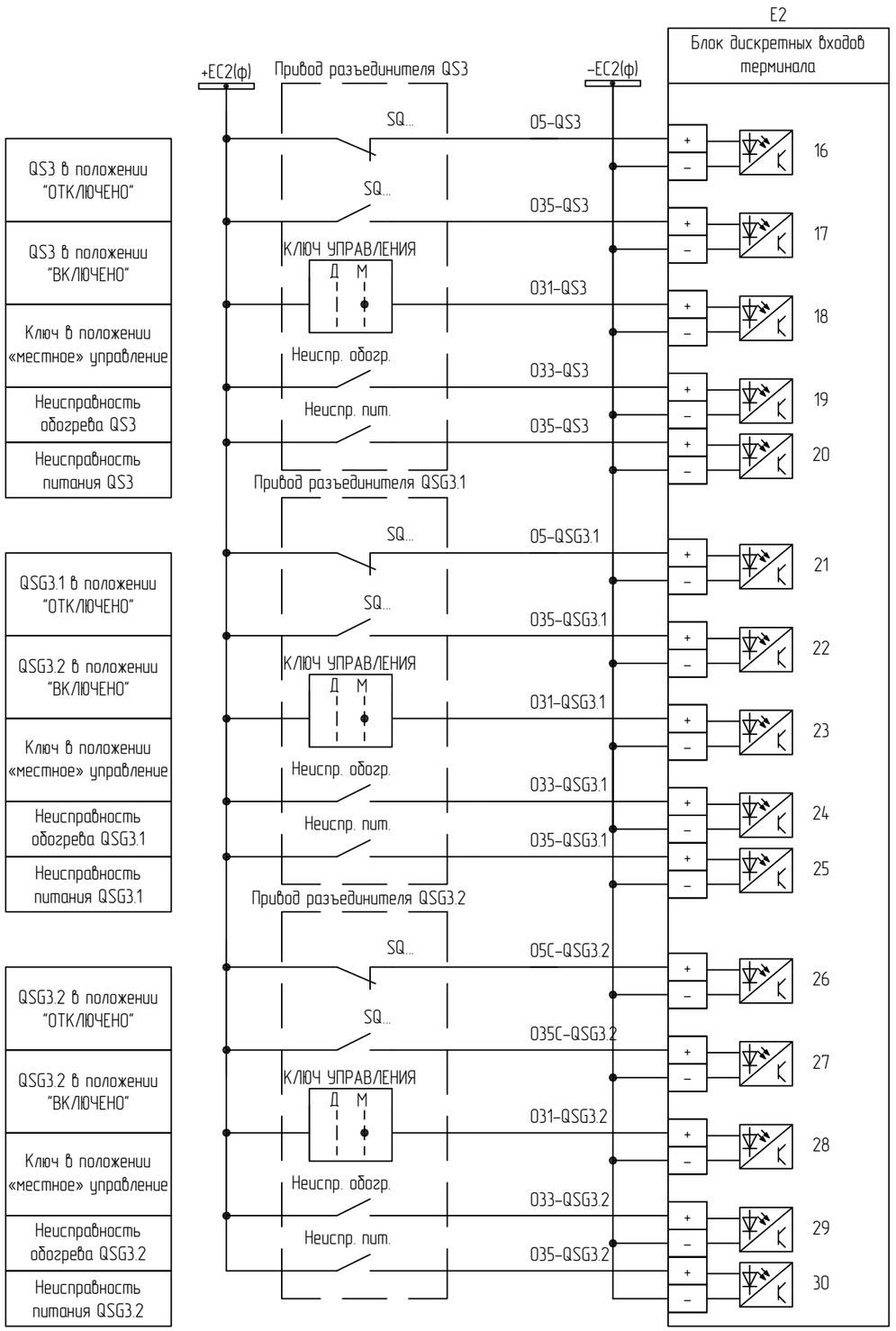




Выходные цепи комплекта 1 (окончание)

1 Необходимо, чтобы выходные реле "Выполнить управление" (Включить и Отключить) и "Разрешение управления" находились в разных блоках выходных реле.





Цепи оперативного постоянного тока комплекта 2 (начало)

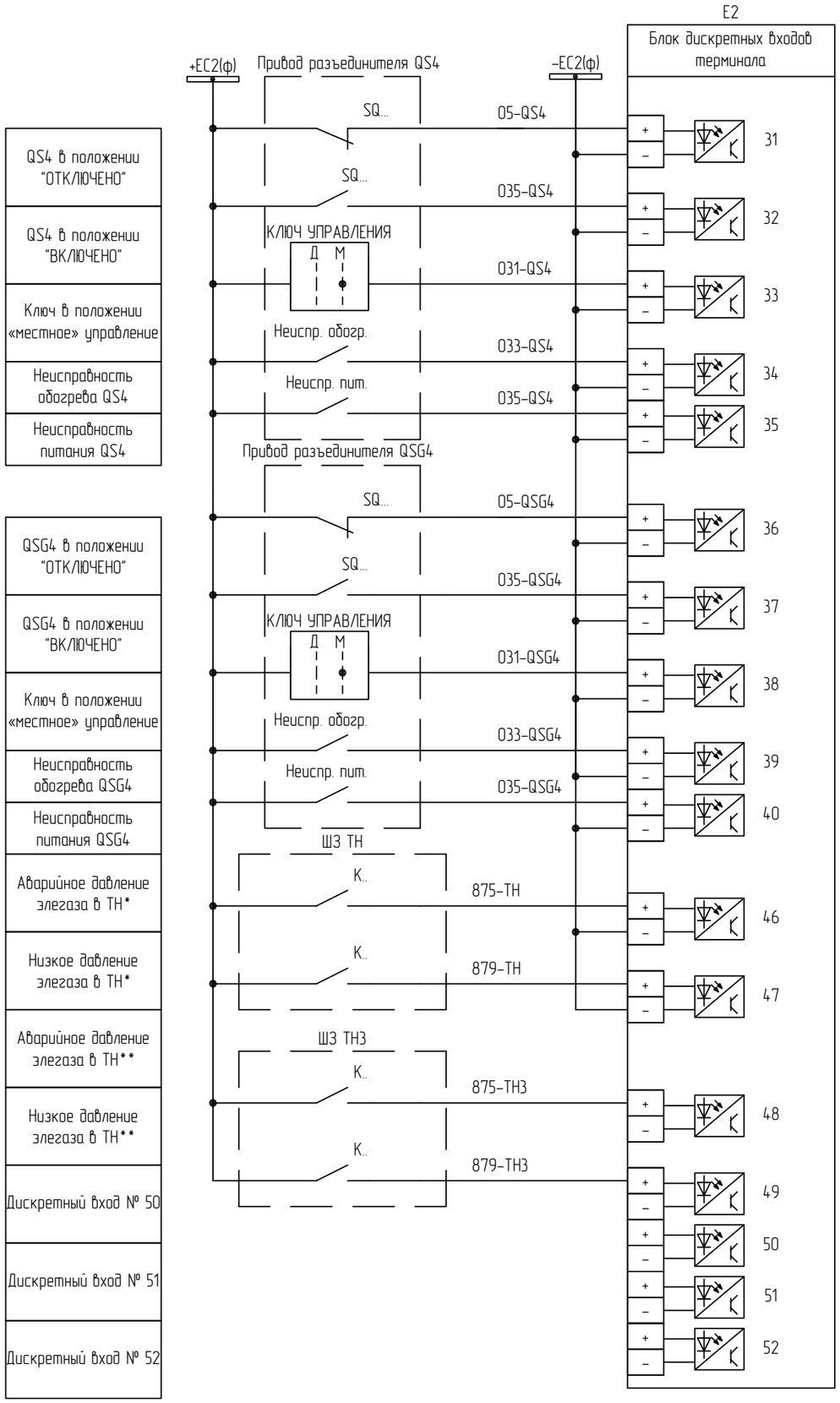
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 16

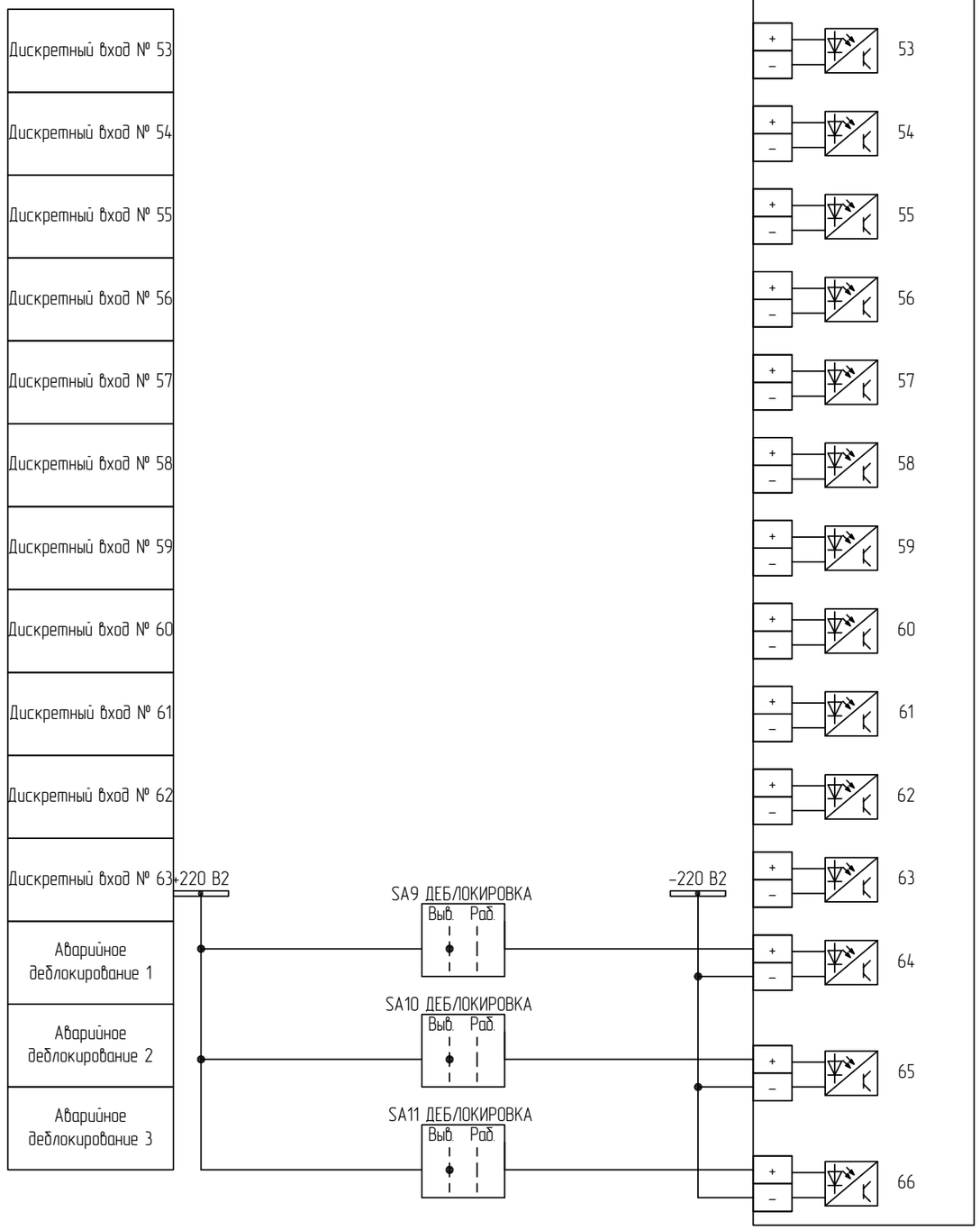
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3





1 Переключатели SA9–SA11 опломбировать.

2 * – Сигналы предусматриваются для схем с двумя выключателями на присоединение и для КП ШСВ;

** – Сигналы предусматриваются для присоединений на АТ.

Цепи оперативного постоянного тока комплекта 2 (продолжение)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 17

Взам. инв. №

Подп. и дата

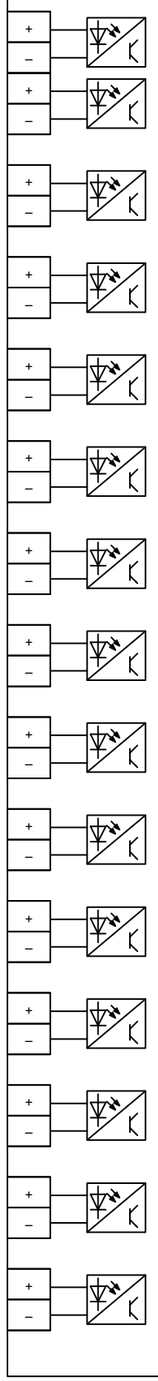
Инв. № подл.

Формат А3

Дискретный вход № 67
Дискретный вход № 68
Дискретный вход № 69
Дискретный вход № 70
Дискретный вход № 71
Дискретный вход № 72
Дискретный вход № 73
Дискретный вход № 74
Дискретный вход № 75
Дискретный вход № 76
Дискретный вход № 77
Дискретный вход № 78
Дискретный вход № 79
Дискретный вход № 80
Дискретный вход № 81

E2

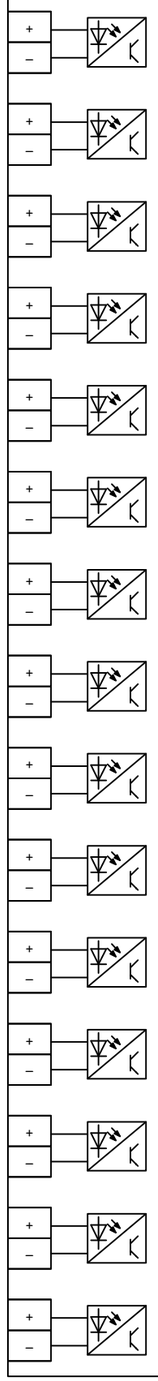
Блок дискретных входов терминала



Дискретный вход № 82
Дискретный вход № 83
Дискретный вход № 84
Дискретный вход № 85
Дискретный вход № 86
Дискретный вход № 87
Дискретный вход № 88
Дискретный вход № 89
Дискретный вход № 90
Дискретный вход № 91
Дискретный вход № 92
Дискретный вход № 93
Дискретный вход № 94
Дискретный вход № 95
Дискретный вход № 96

E2

Блок дискретных входов терминала



1 Переключатели SA9–SA11 опломбировать.

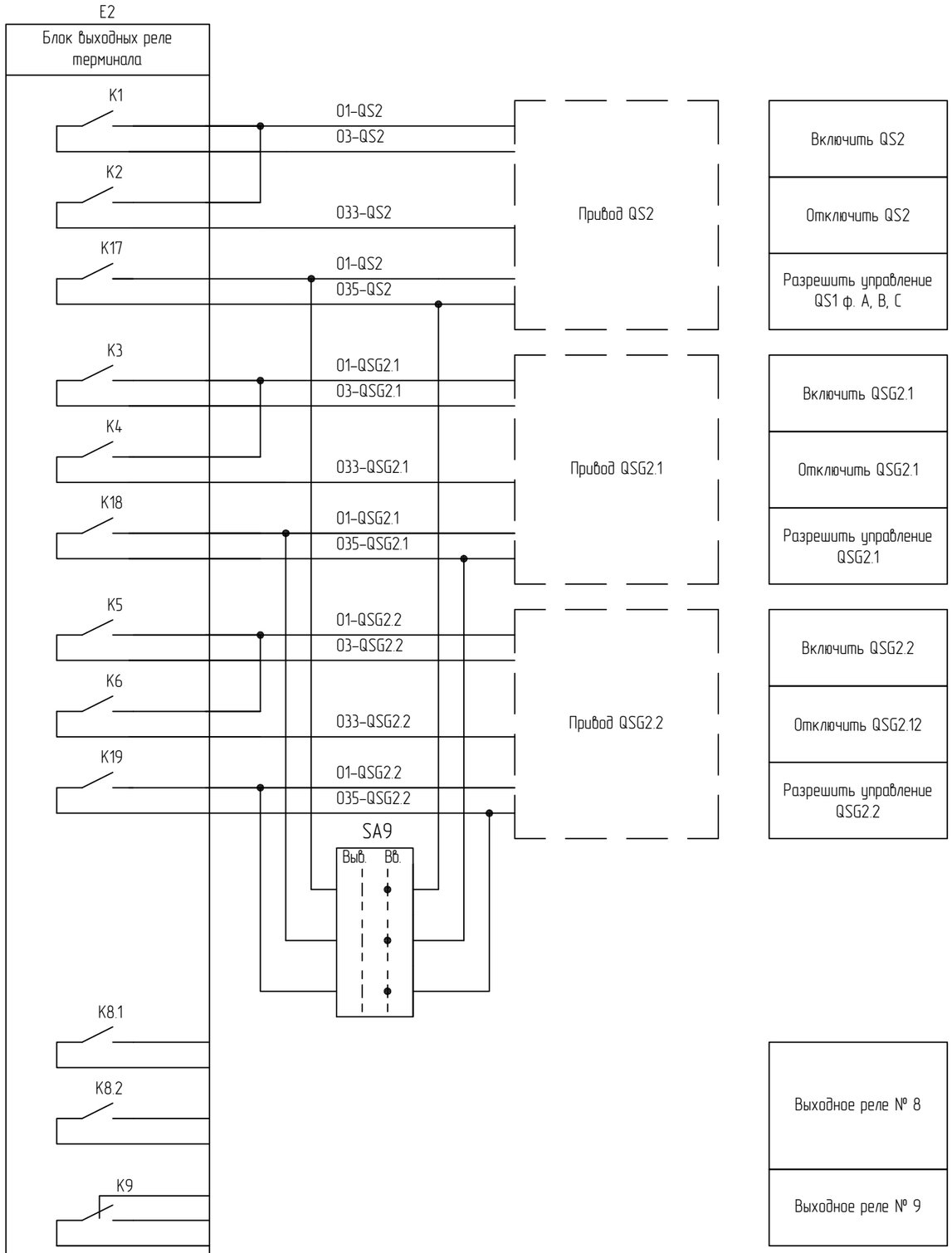
Цепи оперативного постоянного тока комплекта 2 (продолжение)

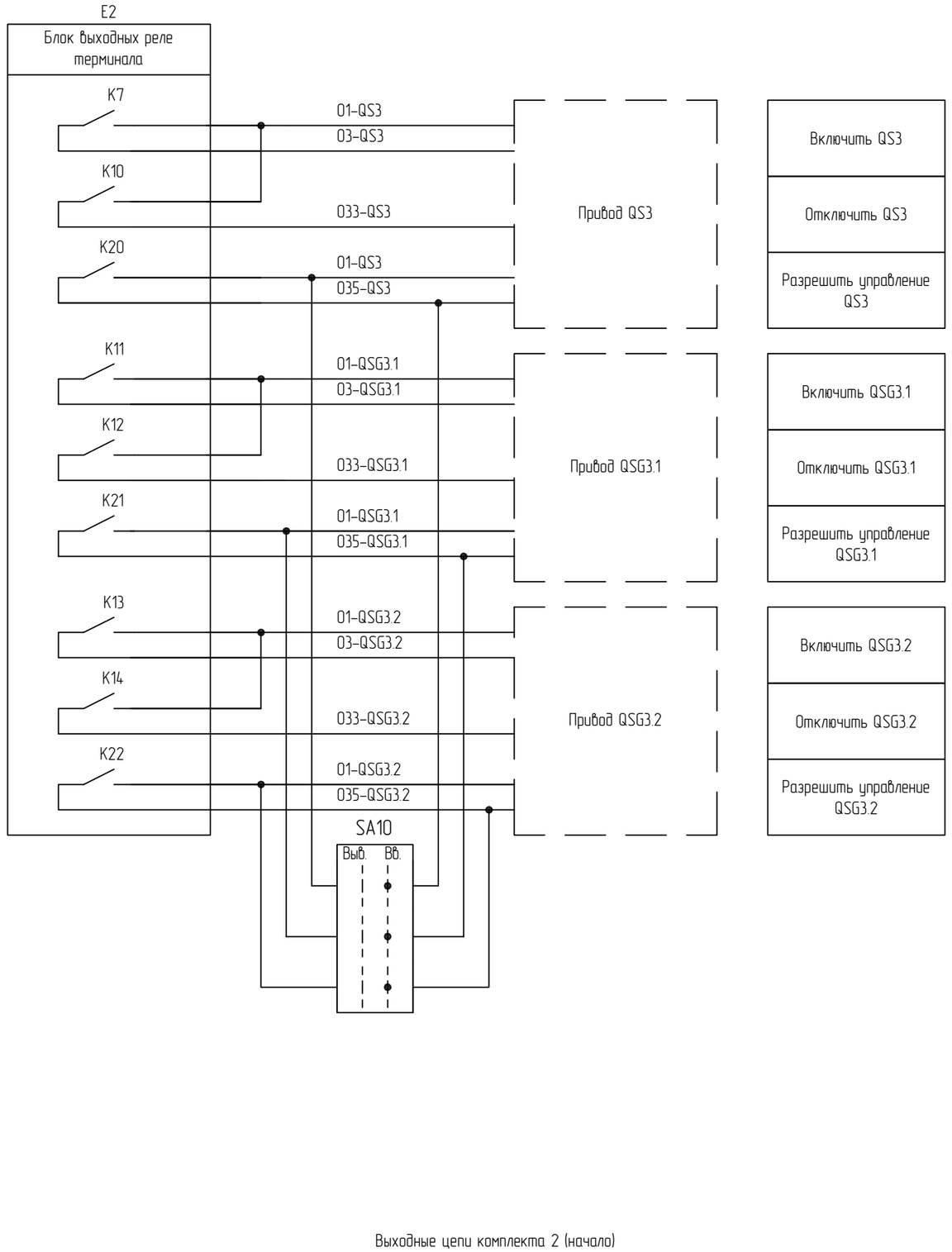
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 18





Выходные цепи комплекта 2 (начало)

1 Необходимо, чтобы выходные реле "Выполнить управление" (Включить и Отключить) и "Разрешение управления" находились в разных блоках выходных реле.

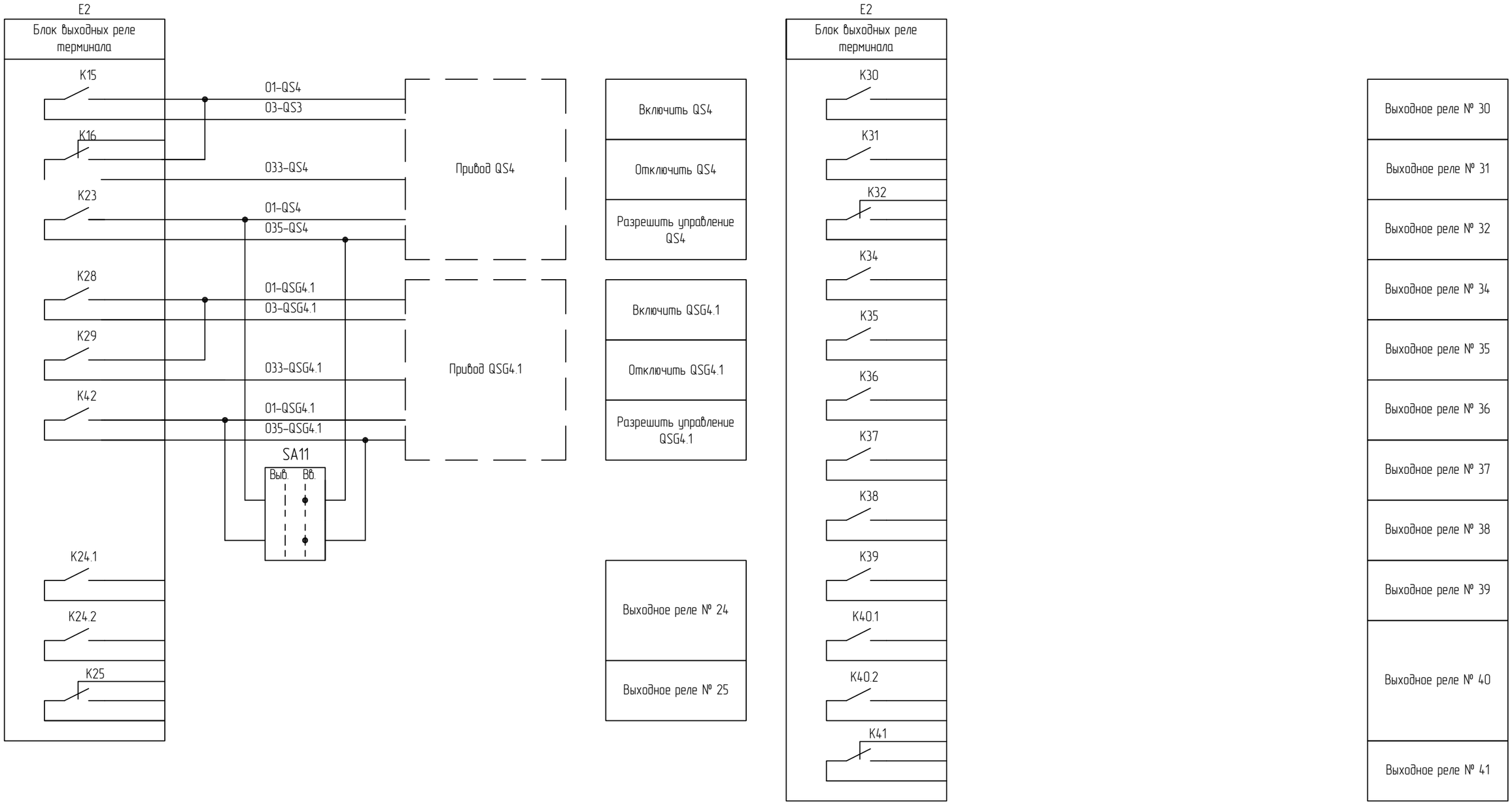
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

						87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата		19

Формат А3



Выходные цепи комплекта 2 (продолжение)

1 Необходимо, чтобы выходные реле "Выполнить управление" (Включить и Отключить) и "Разрешение управления" находились в разных блоках выходных реле.

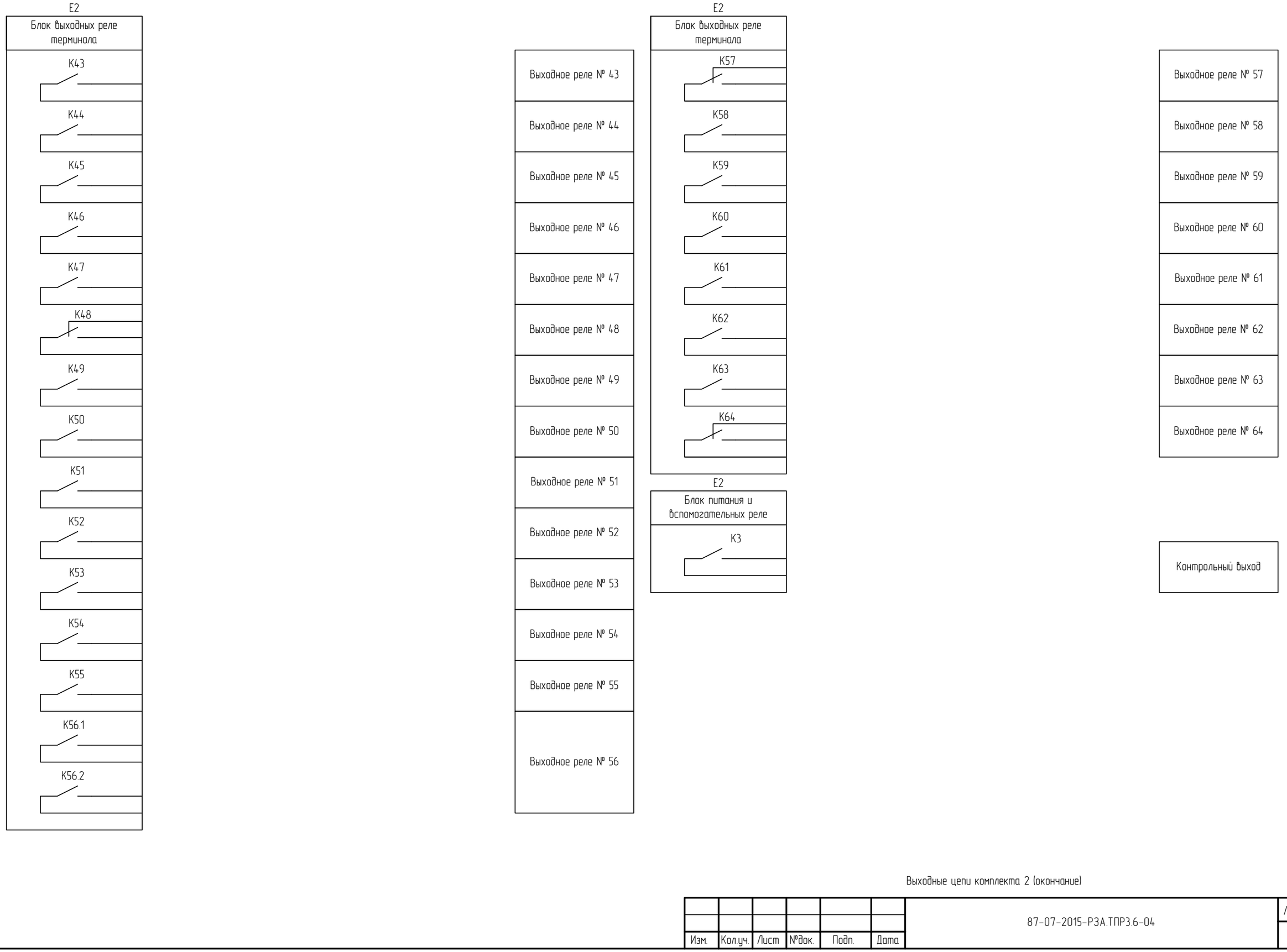
Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 20

Формат А3



Взам. инв. №

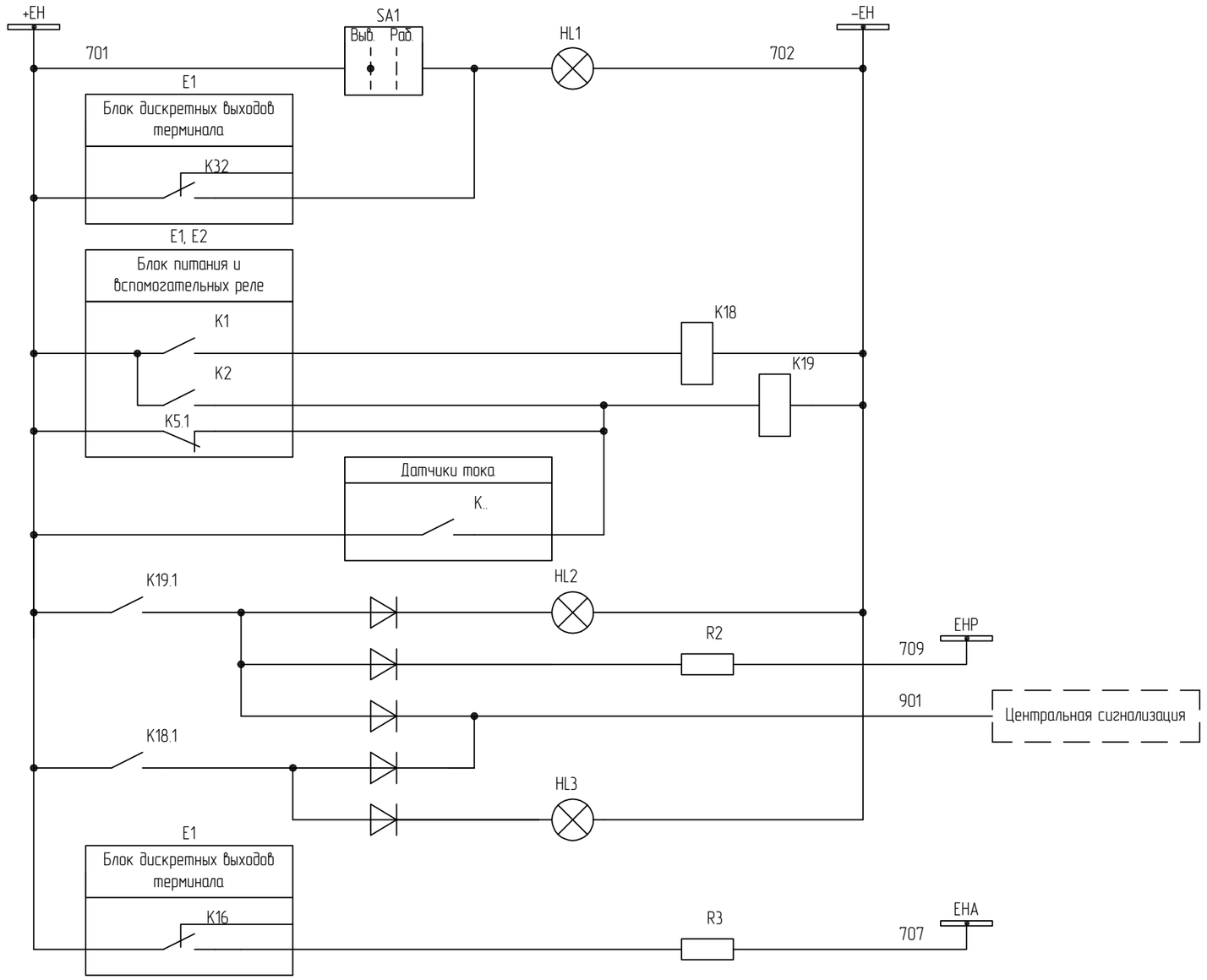
Подп. и дата

Инв. № подл.

Выходные цепи комплекта 2 (окончание)

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 21

Формат А3



Вывод
SA выходных цепей выведены

Срабатывание
Неисправность
Неисправность терминала

Неисправность
Звуковая сигнализация
Монтажная единица
Срабатывание

Аварийное отключение выключателя

Цепи сигнализации

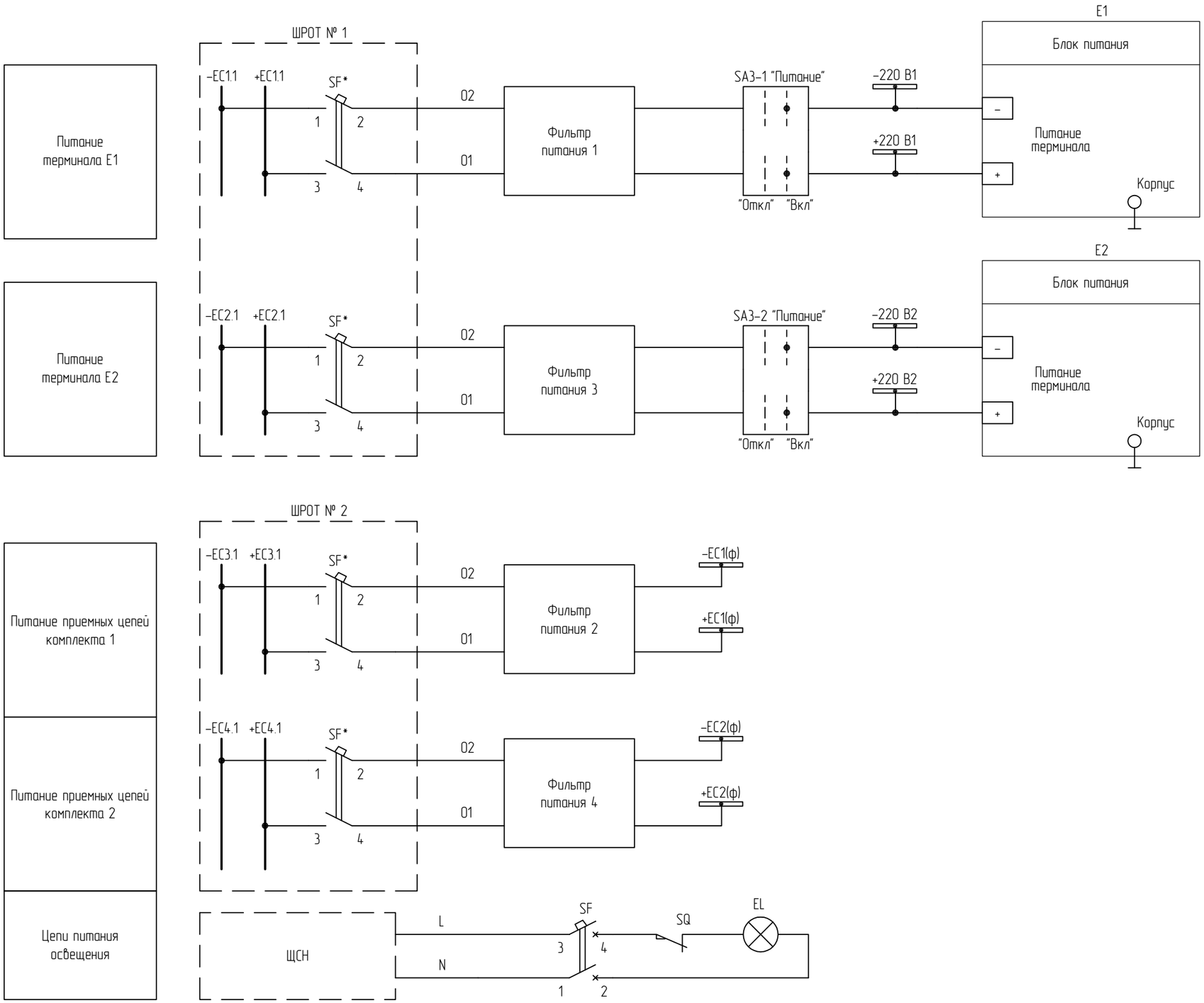
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 22

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Цепи питания терминала и освещение

1 * – уточняется при конкретном проектировании.

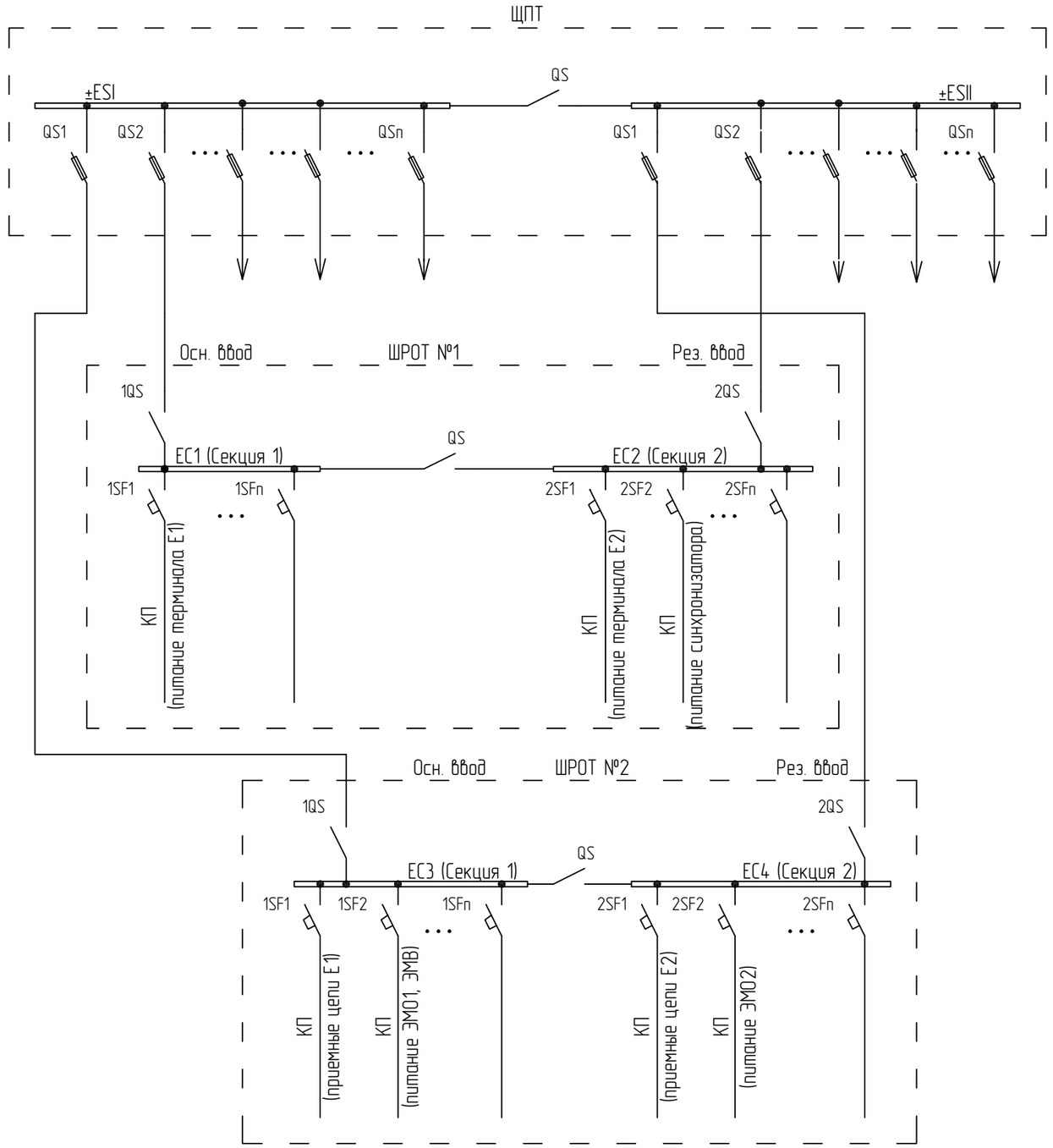
Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата	87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-04	Лист 23

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Формат А3



Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док.	Подп.	Дата
Разраб.					
Пров.					
Н.контр.					
Утв.					

87-07-2015-РЗА.ТПР3.6-05

Типовые проектные решения при создании (модернизации) РЗА присоединений главных схем всех классов напряжения ГЭС

Релейная защита подстанционного оборудования. Контроллер присоединения РУ 110-500 кВ

Стадия	Лист	Листов
ТПР		1

Схема организации питания. Схема электрическая принципиальная

РусГидро

Формат А4