Щиты постоянного тока серии ЩПТ
(Панели собственных нужд ПСН 1200М)

Техническая информация

Содержание **Лист**

1. **Введение** 3
2. **Структура условного обозначения** 3
3. **Назначение** 6
4. **Условия эксплуатации** 7
5. **Технические данные** 7
6. **Комплект поставки** 10
7. **Форма технического задания для заказа ЩПТ** 11
8. **Адрес предприятия** 13

Приложение №1 14

Приложение №2 16

Приложение №3 17

Приложение №4 27

1. Введение

Настоящая техническая информация предназначена для ознакомления со щитами постоянного тока типа ЩПТ и может быть использована при проектировании систем бесперебойного питания потребителей постоянного тока в энергетике и других отраслях промышленности.

Щиты ЩПТ выпускаются в соответствии с требованиями ТУ 3433-002-62691693-2010.

2. Структура уловного обозначения

ЩПТ	-		-		-		/		-		/		-		-		/		-		/		-		**УХЛ4**
1		**2**		**3**		**4**		**5**		**6**		**7**		**8**		**9**		**10**		**11**		**12**		**13**	**14**

1. Щит постоянного тока.
2. Номинальное напряжение, В – **110; 220**.
3. Номинальное напряжение элементов или блок-батарей аккумуляторной батареи (АБ), В – **2,2; 6; 12**.
4. Число элементов или блок-батарей основной АБ, шт.- **XXX**.
5. Число элементов или блок-батарей хвостовой АБ, шт. - **XX**.
6. Номинальная емкость АБ, А·ч - **120;150;200; 240;300;400; 500;600;800.**
7. Число АБ при их комплектной поставке, шт. - **0; 1; 2.**
8. Тип вводных защитных аппаратов:
   FU – предохранители, **QF** – автоматические выключатели.
9. Общее число линейных защитных аппаратов, подключенных к шинам ± EY, шт. – **8; 16**.
10. Тип линейных защитных аппаратов :
    FU – предохранители, **QF** – автоматический выключатели.
11. Общее число линейных защитных аппаратов, подключенных к шинам ±EC, шт. – **16; 24; 32**.
12. Тип линейных защитных аппаратов :
    FU – предохранители, **QF** – автоматический выключатели.
13. Степень защиты : - **21** – IP21; **54** – IP54.
14. Климатическое исполнение и категория размещения по ГОСТ 15150.

Примечания:

1) номинальный ток расцепителей автоматических выключателей, а также номинальный ток плавких вставок предохранителей, как для вводных, так и для линейных аппаратов, определяется согласно технического задания;
2) шины ±EY предназначены для питания соленоидов включения (отключения) высоковольтных выключателей, приводов шаровых кранов и другого силового оборудования;
3) шинки ±EC предназначены для питания цепей РЗА, управления и сигнализации, а также для питания приводов высоковольтных выключателей на токи до 25А;
4) общее число линейных защитных аппаратов не должно превышать 48 шт. Если число потребителей превышает 48шт., то в техническое задание дополнительно вводятся шкафы расширения с требуемым дополнительным числом линейных защитных аппаратов;
5) при определении состава защитной аппаратуры более предпочтительным является использование 2-х уровневой или 3-х уровневой системы защит.

При **2-х** уровневой системе защит предполагается, что потребитель подключается к щиту ЩПТ непосредственно, без промежуточных распределительных устройств.

В этом случае:

- нижний уровень – защита цепей оперативного тока (ОПТ) непосредственных потребителей осуществляется автоматическими выключателями без выдержек времени;
- верхний уровень – защита секций шин ЩПТ предохранителями.

Возможен также вариант, когда на нижнем уровне устанавливаются предохранители, но следует учитывать, что номинальный ток плавкой вставки предохранителя верхнего уровня должен быть не менее чем в 1,6 раза больше номинального тока плавкой вставки предохранителя нижнего уровня.

При **3-х** уровневой системе защит предполагается, что потребитель подключается к ЩПТ через промежуточные распределительные устройства с линейными автоматическими выключателями.

В этом случае:

- нижний уровень – защита цепей ОПТ непосредственных потребителей осуществляется автоматическими выключателями промежуточного распределительного устройства без выдержек времени;
- средний уровень – защита промежуточных распределительных устройств осуществляется предохранителями ЩПТ;
- верхний уровень – защита секций шин ЩПТ осуществляется предохранителями.

По желанию заказчиков, в соответствии с опросным листом, в ЩПТ могут быть встроены следующие дополнительные устройства, которые по своему назначению расширяют их функциональные возможности:

- наличие интерфейса связи RS485 (MODBUS/RTU) и / или с Ethernet (MODBUS/TCP) для передачи контролируемых электрических параметров;
- элемент генерации мигающего света;
- блок питания цепей оперативной блокировки разъединителей;
- система поиска линии с замыканием на землю;
- блок питания аварийного освещения.
- блок АВР в цепи питания ПЗУ;
- устройство заряда-подзаряда (ПЗУ) основных элементов АБ с техническими данными, приведенными в таблицах 5.2, 5.3, для типоисполнений ПЗУ с номинальным выходным напряжением 115, 230 В;
- ПЗУ хвостовых элементов АБ с техническими данными, приведенными в таблицах 5.2, 5.3, для типоисполнений ПЗУ с номинальным выходным напряжением 36 В;
- инверторы однофазные по типу VDC/VAC с техническими данными, приведенными в таблице 5.4;
- стабилизаторы напряжения постоянного тока то типу VDC/ VDC с техническими данными, приведенными в таблицах 5.5, 5.6;
- наличие или отсутствие клемм подключения отходящих линий секций шин ±ЕС;
- наличие или отсутствие устройств контроля аварийного отключения защитных аппаратов отходящих линий.

Пример №1 записи обозначения щита ЩПТ при его заказе или в другой технической документации для следующих требуемых характеристик:

- номинальное напряжение АБ – 220 В;
- номинальное напряжение элемента АБ – 2,2 В;
- число элементов основной АБ – 100 шт.;
- число элементов концевой АБ – 0 шт.;
- номинальная емкость АБ – 400 А·ч;
- число АБ при их комплектной поставке.;
- число вводов от АБ – 1
- общее число линейных предохранителей, подключенных к шинам ±EY – 16 шт.;
- общее число линейных предохранителей, подключенных к шинкам ±EC – 16 шт.;
- степень защиты – IP21;
- с элементом генерации мигающего света, с 2-мя источниками питания цепей оперативной блокировки разъединителей, с 4-мя ПЗУ основных элементов АБ по типу 3х220VAC/220VDC/30A , без хвостовых элементов АБ, с АВР в цепях питания ПЗУ, с 2-мя инверторами по типу 230VDC/220VAC/1кВА, с системой поиска линии с замыканием на землю, с блоком питания аварийного освещения, с устройствами контроля аварийного отключения защитных аппаратов отходящих линий.

ЩПТ–220–2,2–100/0–400/0–FU–8/FU–8/FU–21 УХЛ4, ТУ 3433-002-62691693-2010

Пример заполнения технического задания приведен в приложении № 1.

Общий вид ЩПТ с указанием габаритных размеров приведен в приложении № 2.

Схема электрическая принципиальная ЩПТ (для исполнения – одна АБ при одном вводе) приведена в приложении №3.

Схема электрическая принципиальная ЩПТ (для исполнения – две АБ при двух вводах) приведена в приложении №4

3. Назначение

Щиты постоянного тока типа ЩПТ предназначены для бесперебойного питания оперативных цепей управления, защиты, автоматики и сигнализации, питания соленоидов и приводов коммутационных и защитных аппаратов на электрических станциях и подстанциях, приводов ответственных механизмов собственных нужд генераторов, турбин, котлов, ответственных агрегатов и механизмов на предприятиях по добыче, переработке и транспорта газа и нефти.

По своему назначению щиты ЩПТ выполняют следующие функции:

- ввод электроэнергии от АБ, автоматическая зарядка и подзарядка АБ, встроенными в щит ЩПТ зарядно-подзарядными устройствами;
- распределение электроэнергии между потребителями;
- формирование шинки «мигающего света» - (+)ЕР дополнительно к шинам ±EY, ±EC;
- возможность объединения шин, шинок разных секций ЩПТ с помощью секционных разъединителей;
- селективная защита вводов и отходящих линий от токов перегрузки и короткого замыкания;
- непрерывный автоматический контроль качества напряжения на шинах ЩПТ с формированием сигнала об отклонении параметров сети постоянного тока ;
- непрерывный автоматический контроль сопротивления изоляции сети постоянного тока относительно «земли» с формированием сигнала о снижении сопротивления изоляции ниже допустимого значения;
- возможность определения присоединения, на линии которого произошло замыкание на «землю»;
- формирование обобщенного предупредительного сигнала при срабатывании защит, исчезновении напряжения на шинках ±EC (±EY), исчезновении напряжения питания зарядно-подзарядных устройств;
- измерение основных текущих параметров состояния АБ таких как: ток заряда-разряда, ток подзаряда, напряжение на шинках ±EC;
- возможность увеличения количества отходящих линий за счет использования шкафов расширения.

Измерение и контроль аналоговых и дискретных сигналов осуществляется встроенными в щит ЩПТ микропроцессорными средствами измерения, контроля, передачи и отображения информации.

4. Условия эксплуатации

Условия эксплуатации щитов ЩПТ должны соответствовать требованиям УХЛ4 по ГОСТ 15150, при этом:

- температура окружающего воздуха – от 5 до 40ºС;
- относительная влажность окружающего воздуха – 80% при 25ºС;
- допустимое давление окружающего воздуха – от 86,6кПа до 106,7кПа;
- высота над уровнем моря - до 2000м;
- место установки – в закрытых помещениях при отсутствии непосредственного воздействия солнечной радиации;
- окружающая среда невзрывоопасная, не содержащая агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металл и изоляцию;
- рабочее положение вертикальное, допускается отклонение от вертикального положения не более 5º в любую сторону;
- стойкость щитов ЩПТ к действиям механических факторов окружающей среды такая, которая соответствует группе механического исполнения М1 по ГОСТ 17516.1.

5. Технические данные

5.1. Общие технические характеристики щитов ЩПТ определяются структурой условного обозначения и техническим заданием.

5.2. Технические данные ПЗУ, встроенных в щит ЩПТ с питанием от однофазной питающей сети переменного тока приведены в таблице 5.2.

Таблица 5.2

№п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальное напряжение однофазной питающей сети, В	220
2	Допустимое отклонение напряжения питающей сети, в % от номинального значения	+10 -20
3	Номинальная частота питающей сети, Гц	50
4	Допустимые отклонения частоты питающей сети, в % от номинального значения	±2,0
5	Номинальное значение выпрямленного напряжения, В	36;115;230
6	Заводская установка выпрямленного напряжения, В	36;116;231
7	Пределы регулирования выпрямленного напряжения в режиме стабилизации напряжения, В	21...40;100...125; 200...250
8	Номинальное значение выпрямленного тока, А	4; 8; 10
9	Пределы регулирования выпрямленного тока в режиме стабилизации тока, А	3,8…4,2; 7,6...8,4 9,5…10,5

окончание таблицы 5.2

№п/п	Наименование параметра	Значение параметра
10	Допустимое отклонение выпрямленного напряжения от величины заданного в режиме стабилизации напряжения, в % от номинального значения	±0,5
11	Допустимое отклонение выпрямленного тока от величины заданного в режиме стабилизации тока, в % от номинального значения	5,0
12	Допустимый уровень пульсаций выпрямленного напряжения, в % от номинального значения	0,5
13	Количество ПЗУ, допускающих параллельную работу	4

5.3. Технические данные ПЗУ, встроенных в щит ЩПТ с питанием от трехфазной питающей сети переменного тока приведены в таблице 5.3.

Таблица 5.3

№п/п	Наименование параметра	Значение параметра
1	Номинальное фазное напряжение трехфазной 4-х проводной питающей сети (L1,L2,L3,N), В	220
2	Допустимое отклонение напряжения питающей сети, в % от номинального значения	+10 -20
3	Номинальная частота питающей сети, Гц	50
4	Допустимые отклонения частоты питающей сети, в % от номинального значения	±2,0
5	Номинальное значение выпрямленного напряжения, В	36;115;230
6	Заводская установка выпрямленного напряжения, В	36;116;231
7	Пределы регулирования выпрямленного напряжения в режиме стабилизации напряжения, В	21...40;100...125; 200...250
8	Номинальное значение выпрямленного тока, А	30
9	Пределы регулирования выпрямленного тока в режиме стабилизации тока, А	28,5...31,5
10	Допустимое отклонение выпрямленного напряжения от величины заданного в режиме стабилизации напряжения, в % от номинального значения	±0,5
11	Допустимое отклонение выпрямленного тока от величины заданного в режиме стабилизации тока, в % от номинального значения	5
12	Допустимый уровень пульсаций выпрямленного напряжения, в % от номинального значения	1,5
13	Количество ПЗУ, допускающих параллельную работу	4

5.4. Технические данные инверторов, встроенных в щит ЩПТ приведены в таблице 5.4.

Таблица 5.4

№п/п	Наименование параметра	Значение параметра для ном. входного напряжения:	
		115В	**230В**
1	Допустимые пределы изменения входного напряжения постоянного тока, В, не более	90…130	190…260
2	Номинальное напряжение на выходе инвертора, В	220	220
3	Номинальная частота напряжение на выходе инвертора, Гц	50	50
4	Точность стабилизации величины выходного напряжения, в % от номинального значения	±2,0	±2,0
5	Точность стабилизации частоты выходного напряжения, в % от номинального значения	±0,2	±0,2
6	Длительно допустимая мощность на выходе инвертора при температуре окружающего воздуха, не более:		
	25ºС , кВА (номинальная нагрузка):	1,5	1,0
	32,5ºС, кВА :	1,3	0,85
	40ºС, кВА:	1,0	0,7
7	Допустимая кратковременная максимальная мощность на выходе инвертора, при времени действия нагрузки, не более:		
	в течение 5с, кВА	3,0	2,0
	в течение 0,1с, кВА	4,5	3,0
8	Допустимый максимальный кратковременный ток нагрузки, в течение 0,1с, А	27	13,5
9	Номинальный коэффициент мощности инвертора при номинальной нагрузке	0,8	0,8
10	Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке, %	90	90
11	Величина входного тока инвертора при номинальной нагрузке при следующих напряжениях на входе инвертора, не более:		
	100В, А	17,0	
	112,5В, А	15	
	125В, А	13,5	
	200В, А		5,5
	225В, А		5
	250В, А		4,5

5.5. Технические данные стабилизаторов напряжения постоянного тока до 16А, встроенных в щит ЩПТ приведены в таблице 5.5.

Таблица 5.5

№п/п	Наименование параметра	Значение параметра для ном. входного напряжения:	
		115В	**230В**
1	Допустимые пределы изменения входного напряжения постоянного тока, В, не более	90…130	190…260
2	Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В	230	230
3	Точность стабилизации величины выходного напряжения, в % от номинального значения	±2,0	±2,0
4	Номинальный выходной постоянный ток, А	16	10
5	Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке, %	87	87

5.6. Технические данные стабилизаторов напряжения постоянного тока до 30А, встроенных в щит ЩПТ приведены в таблице 5.6.

Таблица 5.6

№п/п	Наименование параметра	Значение параметра для ном. входного напряжения:	
		115В	**230В**
1	Допустимые пределы изменения входного напряжения постоянного тока, В, не более	90…130	190…260
2	Номинальное выходное напряжение постоянного тока, В	230	230
3	Точность стабилизации величины выходного напряжения, в % от номинального значения	±2,0	±2,0
4	Номинальный выходной постоянный ток, А	30	30
5	Коэффициент полезного действия при номинальной нагрузке, %	87,5	87,5

6. Комплект поставки

Паспорт и руководство по эксплуатации.
Схемы электрические принципиальные и перечни элементов.
Составные части щита ЩПТ, изготовленные в соответствии с заказом.
Сборочный чертеж щита ЩПТ.
Спецификация к сборочному чертежу.
Ведомость эксплуатационных документов (ЭД).
Эксплуатационные документы в соответствии с ведомостью ЭД.
Ведомость монтажных изделий (МИ).
Монтажные изделия в соответствии с ведомостью МИ.
Ведомость ЗИП.
Аппаратура в соответствии с ведомостью ЗИП.

7. Форма технического задания для заказа ЩПТ

7.1. Общие требования.

№п/п	Наименование параметра, опции	Параметр, опция
1	[1)]Требуемый срок службы АБ, лет (ненужное зачеркнуть или исключить)	5; 7; 10; 12
2	Количество вводов от АБ (ненужное зачеркнуть или исключить)	1; 2
3	Номинальный выходной ток ПЗУ основных элементов АБ, А (ненужное зачеркнуть или исключить)	4; 8; 10; 12; 16; 20; 24; 30; 60; 90
4	Номинальный выходной ток ПЗУ хвостовых элементов АБ, А (ненужное зачеркнуть или исключить)	4; 8; 10; 12; 16; 20; 24; 30; 60; 90
5	[2)]Наличие блока АВР в цепи питания ПЗУ (ненужное зачеркнуть или исключить)	да; нет
6	Наличие и число элементов генерации мигающего света (ненужное зачеркнуть или исключить)	нет; 1; 2
7	Наличие и число блоков аварийного освещения (ненужное зачеркнуть или исключить)	нет; 1
8	Наличие и число источников питания цепей оперативной блокировки разъединителей (ненужное зачеркнуть или исключить)	нет; 1; 2
9	Наличие системы поиска линии с замыканием на землю (ненужное зачеркнуть или исключить)	да; нет
10	Наличие блока микропроцессорного контроля сопротивления изоляции и других электрических параметров (ненужное зачеркнуть или исключить)	без интерф. связи; с RS485; с Ethernet; с RS485 и Ethernet
11	Наличие и число инверторов однофазных VDC/VAC (ненужное зачеркнуть или исключить)	нет; 1; 2
12	Требования к стабилизации напряжения на шинах ±ЕС (ненужное зачеркнуть или исключить)	да; нет
13	Расчетный ток нагрузки на секциях шин ±ЕС1/±ЕС2	☐ / ☐
14	Наличие клемм подключения отходящих линий ±ЕС (ненужное зачеркнуть или исключить)	да; нет
15	Наличие или отсутствие устройств контроля аварийного отключения защитных аппаратов отходящих линий (ненужное зачеркнуть или исключить)	да; нет

[1)]Если поставка элементов АБ осуществляется заказчиком, в п.1 указать их тип

[2)]При выборе ПЗУ по выходному току следует учитывать, что:

- для исполнения ЩПТ – одна АБ при одном или двух вводах (от АБ), одно ПЗУ – рабочее, другое – резервное. Переключение с рабочего ПЗУ на резервное осуществляется при неисправности рабочего ПЗУ или при отсутствии напряжения на его вводе;
- для исполнения ЩПТ – две АБ при двух вводах (от АБ), каждое ПЗУ по выходному току должно обеспечивать нагрузку обеих секций шин, что требуется для проведения ремонтов и обслуживания ЩПТ и АБ (схема АВР отсутствует).

7.2. Требуемые технические данные линейных защитных аппаратов для первой секции шин ±EY1.

№ аппарата	1	2	3	4	5	6	7	8
IFU(IQF), A								

7.3. Требуемые технические данные линейных защитных аппаратов для второй секции шин ±EY2.

№ аппарата	1	2	3	4	5	6	7	8
IFU(IQF), A								

7.4. Требуемые технические данные линейных защитных аппаратов для первой секции шин ±EC1.

№ аппарата	1	2	3	4	5	6	7	8
IFU(IQF), A								
№ аппарата	9	10	11	12	13	14	15	16
IFU(IQF), A								

7.5. Требуемые технические данные линейных защитных аппаратов для второй секции шин ±EC2.

№ аппарата	1	2	3	4	5	6	7	8
IFU(IQF), A								
№ аппарата	9	10	11	12	13	14	15	16
IFU(IQF), A								

7.6. Требуемое количество щитов ЩПТ по данному техническому заданию и реквизиты заказчика

Количество щитов ЩПТ	
Реквизиты проектной организации	
Реквизиты предприятия-заказчика	
Реквизиты предприятия-плательщика	
Наименование и адрес объекта строительства (реконструкции)	

8. Адрес предприятия

ООО «РЗА СИСТЕМЗ»
109428, Россия, г. Москва, ул. Стахановская, 8
Тел.: +7 (495) 504-13-85
Тел.: +7 (495) 999-25-04
e-mail: commerce@rzasystems.ru
web: http://www.rzasystems.ru

Приложение №1

Пример заполнения опросного листа на щит
ЩПТ–220–2,2–100/0–400/0–FU–8/FU–8/FU–21 УХЛ4
по примеру заказа №1

Общие требования.

№п/п	Наименование параметра, опции	Параметр, опция
1	[1)]Требуемый срок службы АБ, лет (ненужное зачеркнуть или исключить)	10
2	Количество вводов от АБ (ненужное зачеркнуть или исключить)	1
3	Номинальный выходной ток ПЗУ основных элементов АБ, А (ненужное зачеркнуть или исключить)	90
4	Номинальный выходной ток ПЗУ хвостовых элементов АБ, А (ненужное зачеркнуть или исключить)	
5	[2)]Наличие блока АВР в цепи питания ПЗУ (ненужное зачеркнуть или исключить)	да
6	Наличие и число элементов генерации мигающего света (ненужное зачеркнуть или исключить)	2
7	Наличие и число блоков аварийного освещения (ненужное зачеркнуть или исключить)	1
8	Наличие и число источников питания цепей оперативной блокировки разъединителей (ненужное зачеркнуть или исключить)	2
9	Наличие системы поиска линии с замыканием на землю (ненужное зачеркнуть или исключить)	да
10	Наличие блока микропроцессорного контроля сопротивления изоляции и других электрических параметров (ненужное зачеркнуть или исключить)	; с RS485;
11	Наличие и число инверторов однофазных VDC/VAC (ненужное зачеркнуть или исключить)	2
12	Требования к стабилизации напряжения на шинах ±ЕС (ненужное зачеркнуть или исключить)	нет
13	Расчетный ток нагрузки на секциях шин ±ЕС1/±ЕС2	20 / 20
14	Наличие клемм подключения отходящих линий шин ±ЕС (ненужное зачеркнуть или исключить)	да
15	Наличие или отсутствие устройств контроля аварийного отключения защитных аппаратов отходящих линий (ненужное зачеркнуть или исключить)	да

Приложения №1, окончание

Требуемые технические данные линейных защитных аппаратов для первой секции шин ±EY1.

№ аппарата	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
IFU(IQF), A	160	160	100	100	80	80	25	25

Требуемые технические данные линейных защитных аппаратов для второй секции шин ±EY2.

№ аппарата	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
IFU(IQF), A	160	160	100	100	80	80	25	25

Требуемые технические данные линейных защитных аппаратов для первой секции шин ±EC1.

№ аппарата	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
IFU(IQF), A	25	25	25	25	25	16	16	10
№ аппарата	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
IFU(IQF), A								

Требуемые технические данные линейных защитных аппаратов для второй секции шин ±EC2.

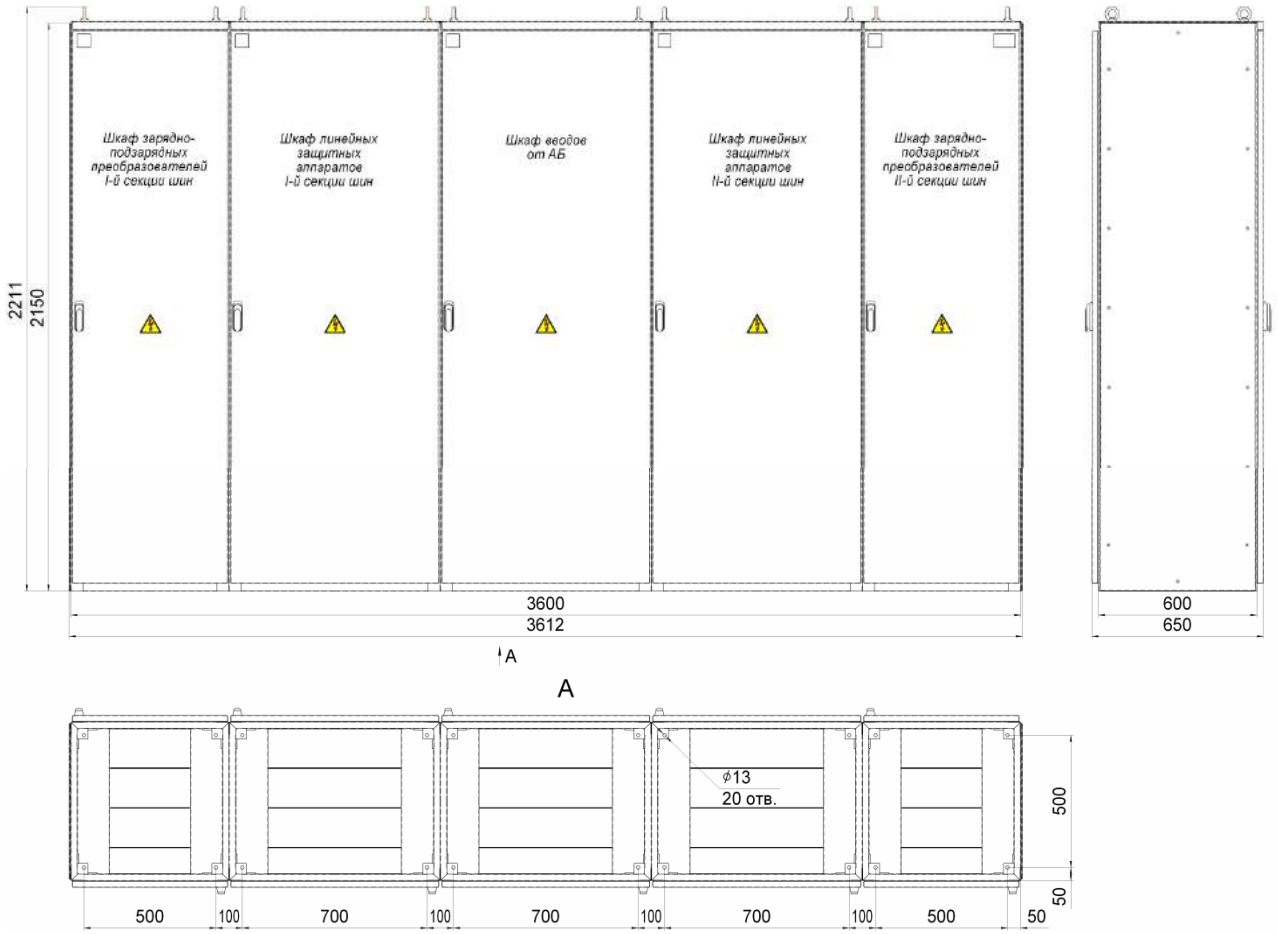
№ аппарата	1	2	3	4	5	6	7	8
IFU(IQF), A	25	25	25	25	25	16	16	10
№ аппарата	9	10	11	12	13	14	15	16
IFU(IQF), A								

8.1. Требуемое количество щитов ЩПТ по данному техническому заданию и реквизиты заказчика

Количество щитов ЩПТ	1
Реквизиты проектной организации	
Реквизиты предприятия-заказчика	
Реквизиты предприятия-плательщика	
Наименование и адрес объекта строительства (реконструкции)	

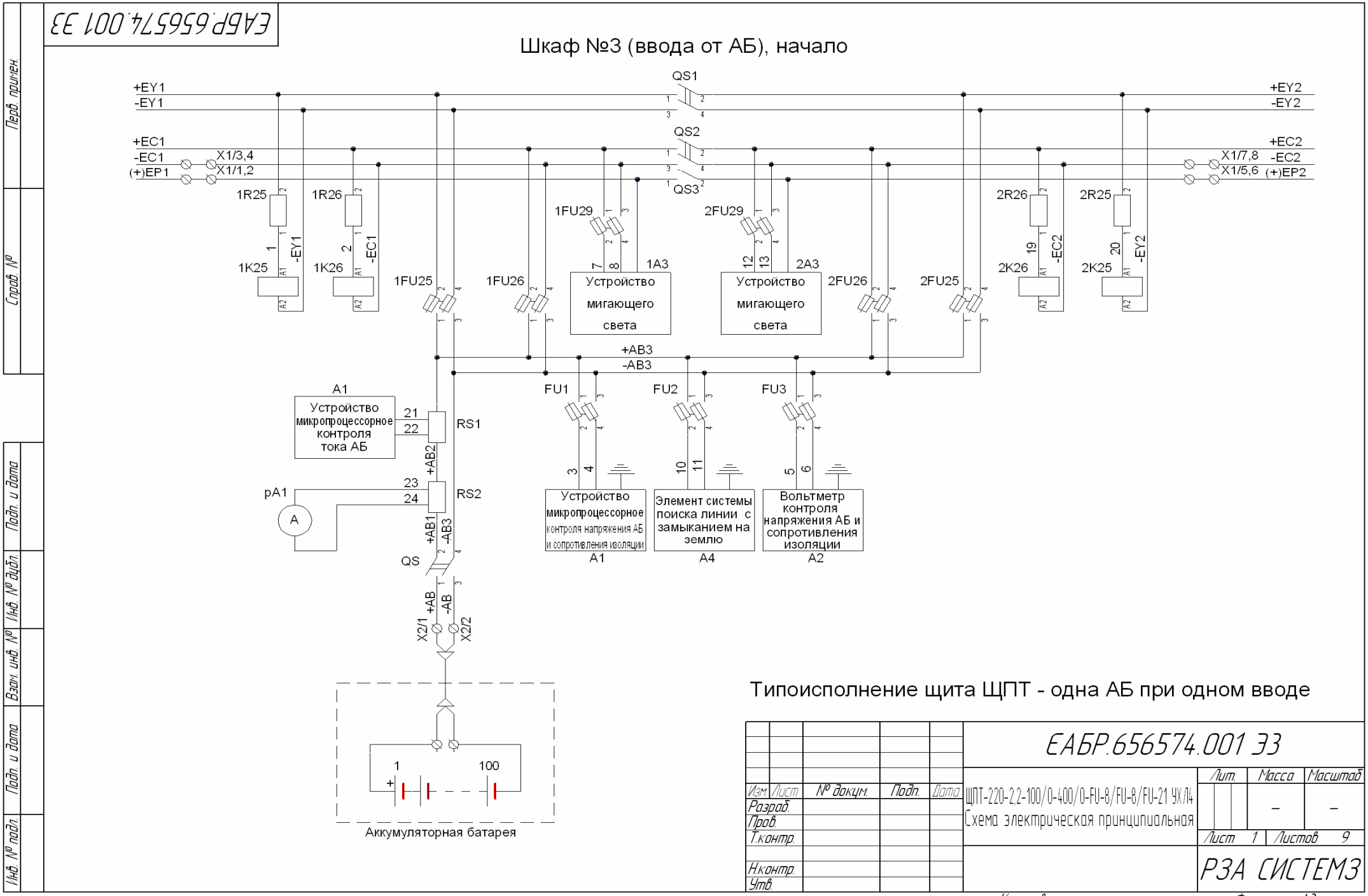
Приложение №2

Общий вид щита
ЩПТ–220–2,2–100/0–400/0–FU–8/FU–8/FU–21 УХЛ4
по примеру заказа №1.



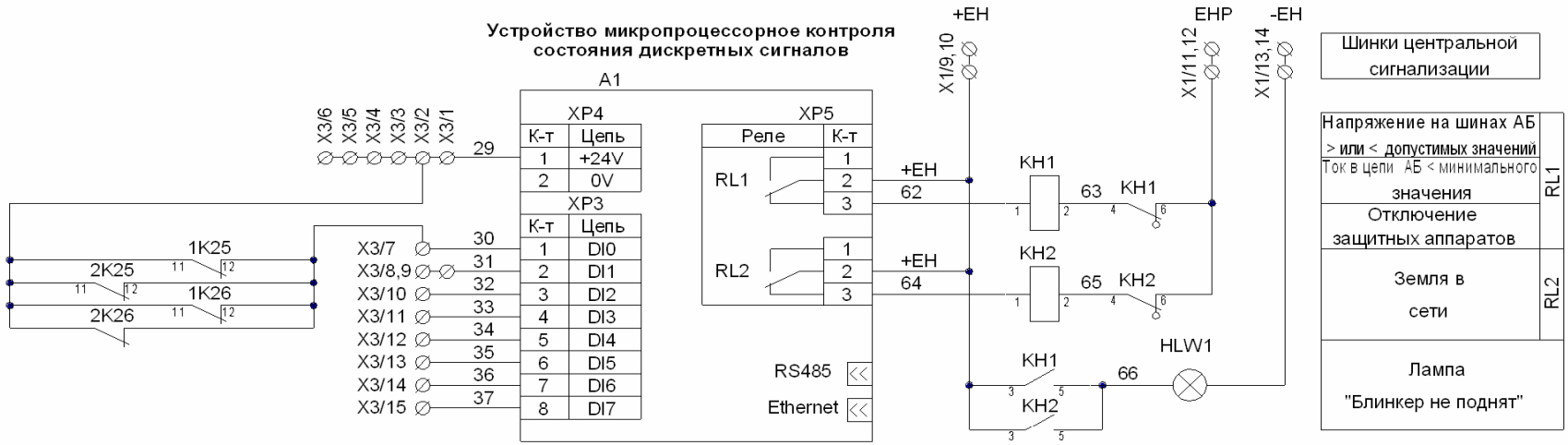
Приложение №3

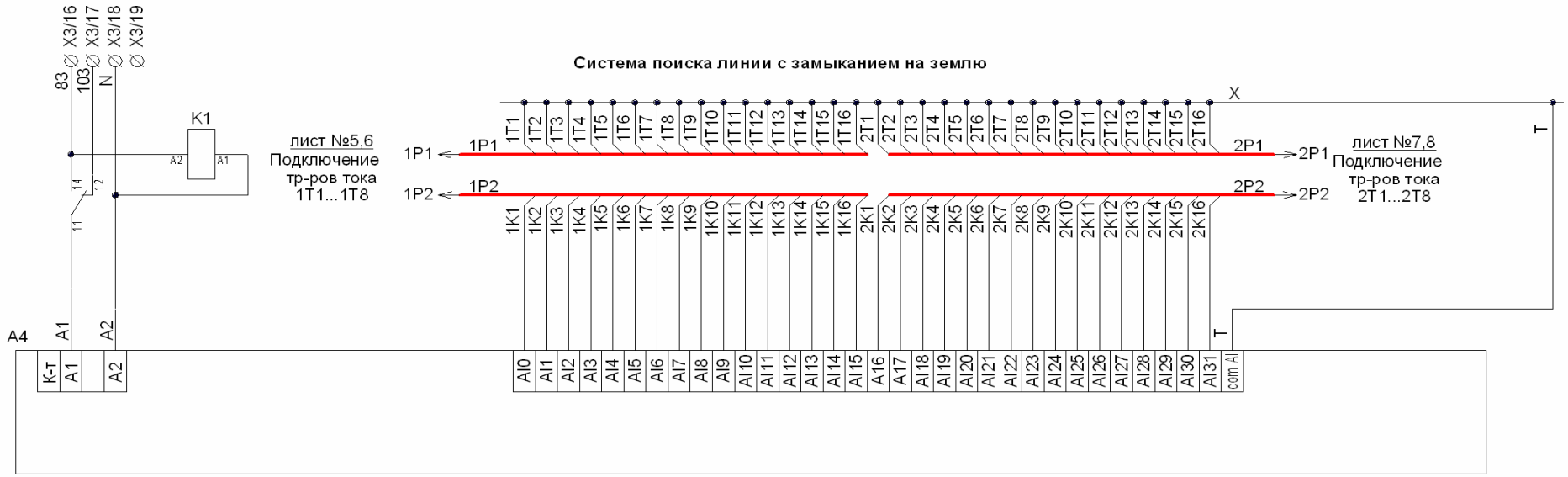
Схема электрическая принципиальная ЩПТ–220–2,2–100/0–400/0–FU–8/FU–8/FU–21 УХЛ4 (одна АБ при одном вводе)



ЕАБР.656574.001 ЭЗ

Шкаф №3 (ввода от АБ), окончание





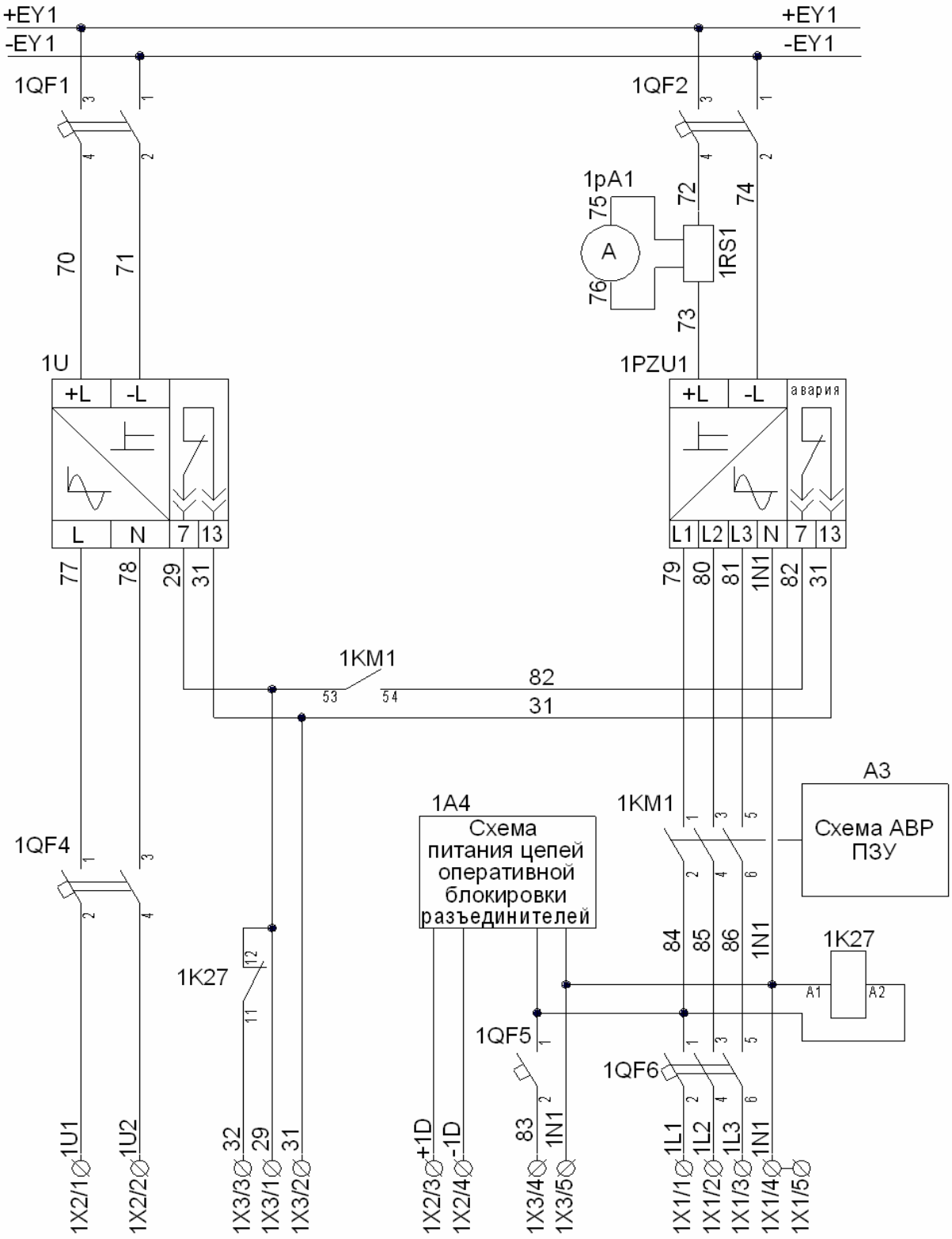
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.001 ЭЗ	Лист 2

Копировал Формат А3

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

ЕАБР.656574.001 ЭЗ

Шкаф №1 (ПЗУ секции шин ±EY1)



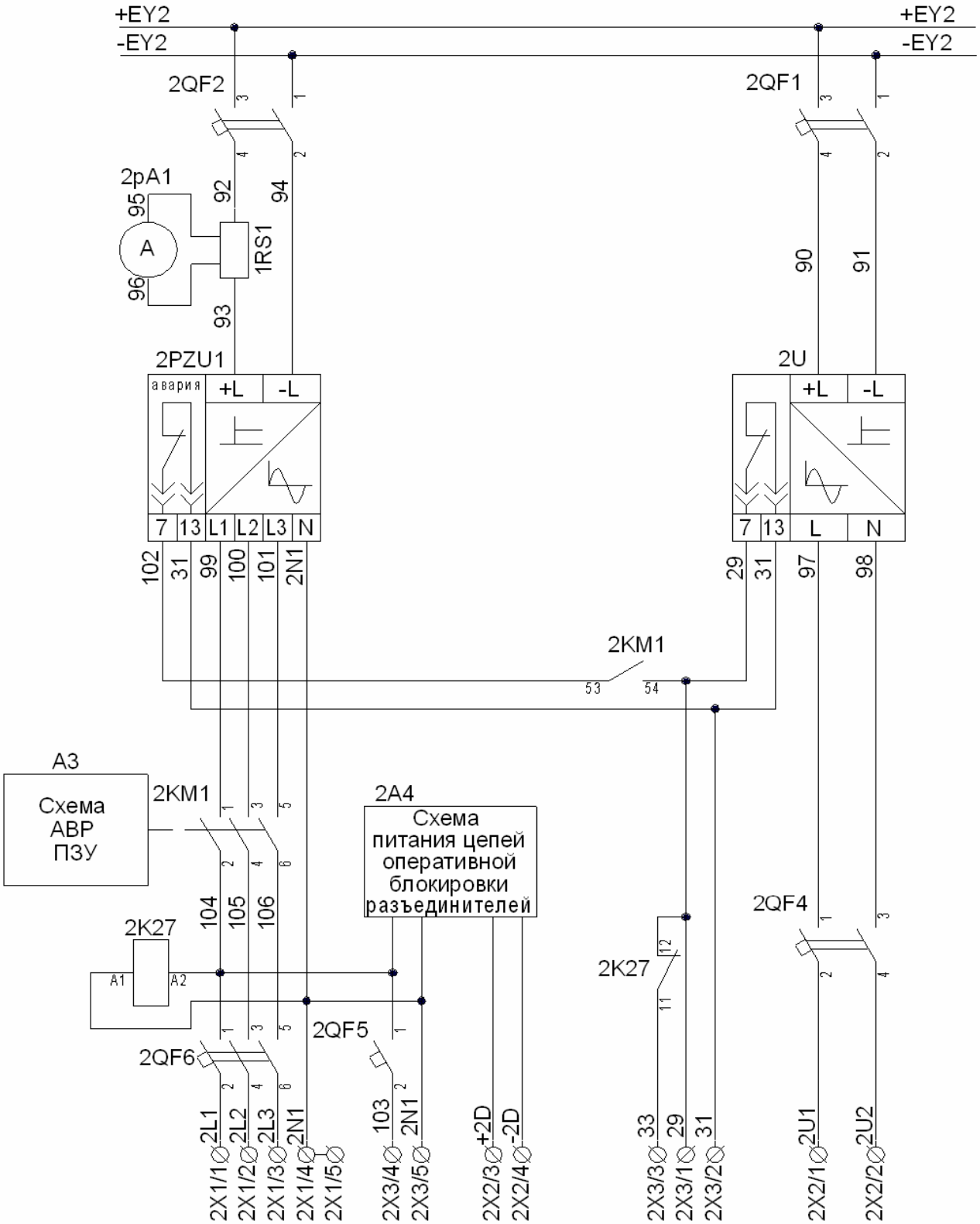
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.001 ЭЗ	Лист 3

Копировал Формат А4

ЕАБР.656574.001 ЭЗ

Шкаф №5 (ПЗУ секции шин ±EY2)



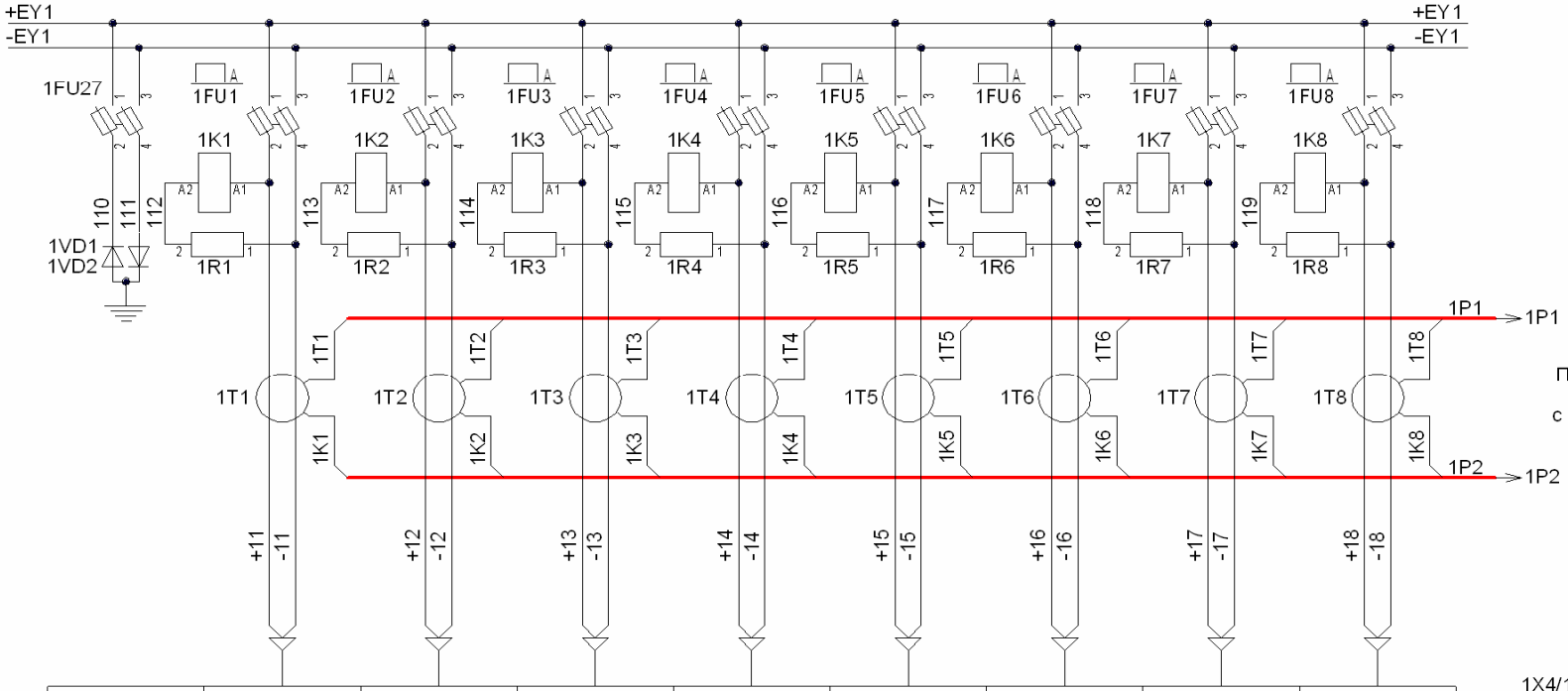
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.001 ЭЗ	Лист 4

Копировал Формат А4

ЕАБР.656574.001 ЭЗ

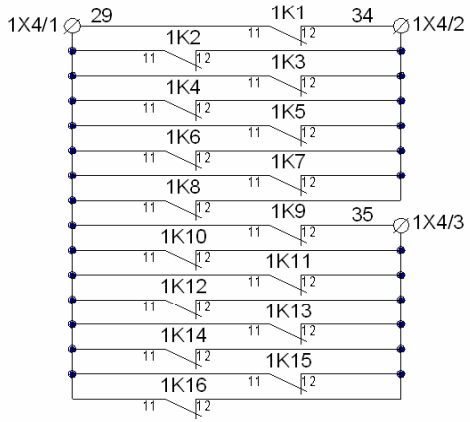
Шкаф №2 (защитные аппараты отходящих линий секции шин ±EY1), начало



лист №2
Подключение системы
поиска линии
с замыканием на землю

Наименование потребителя секции шин ±EY1	1	2	3	4	5	6	7	8

Максимальное количество отходящих линий секции шин ±EY1 - 8шт



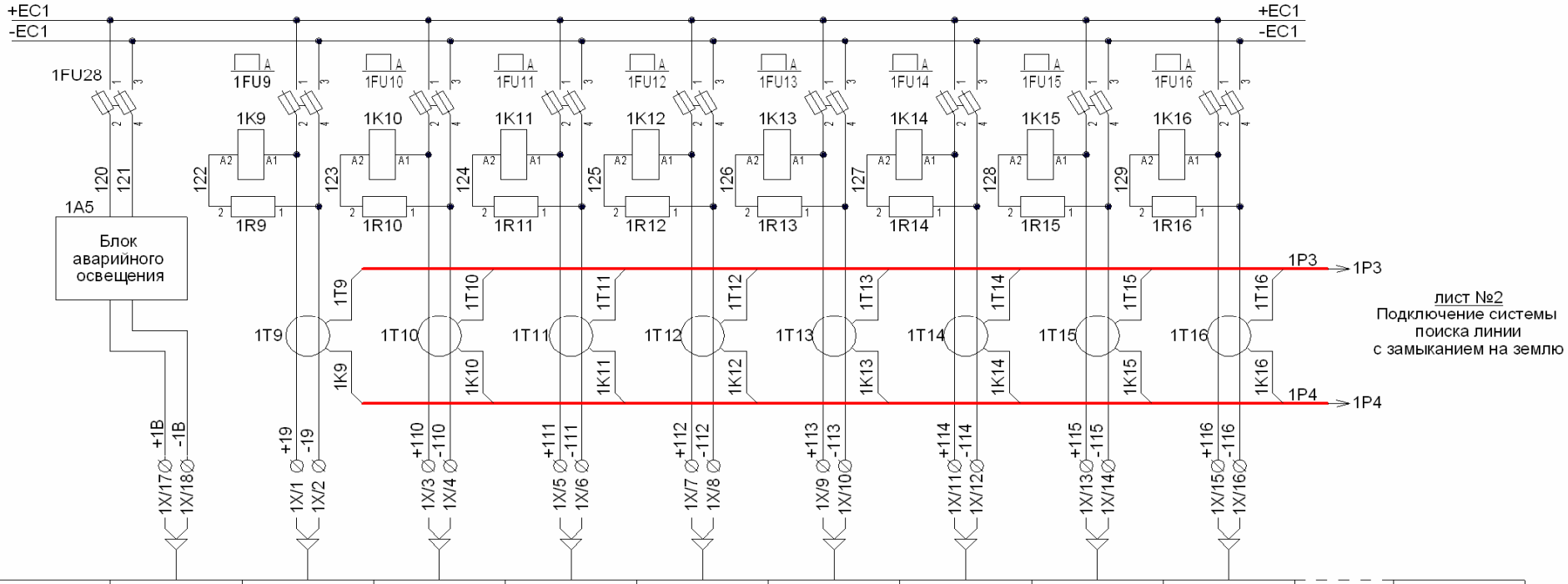
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.001 ЭЗ	Лист 5

Копировал Формат А3

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

ЕАБР.656574.001 ЭЗ

Шкаф №2 (защитные аппараты отходящих линий секции шин ±ЕС1), окончание



Наименование потребителя секции шин ±ЕС1		1	2	3	4	5	6	7	8		16
	Аварийное освещение										

Максимальное количество отходящих линий секции шин ±ЕС1 - 16шт

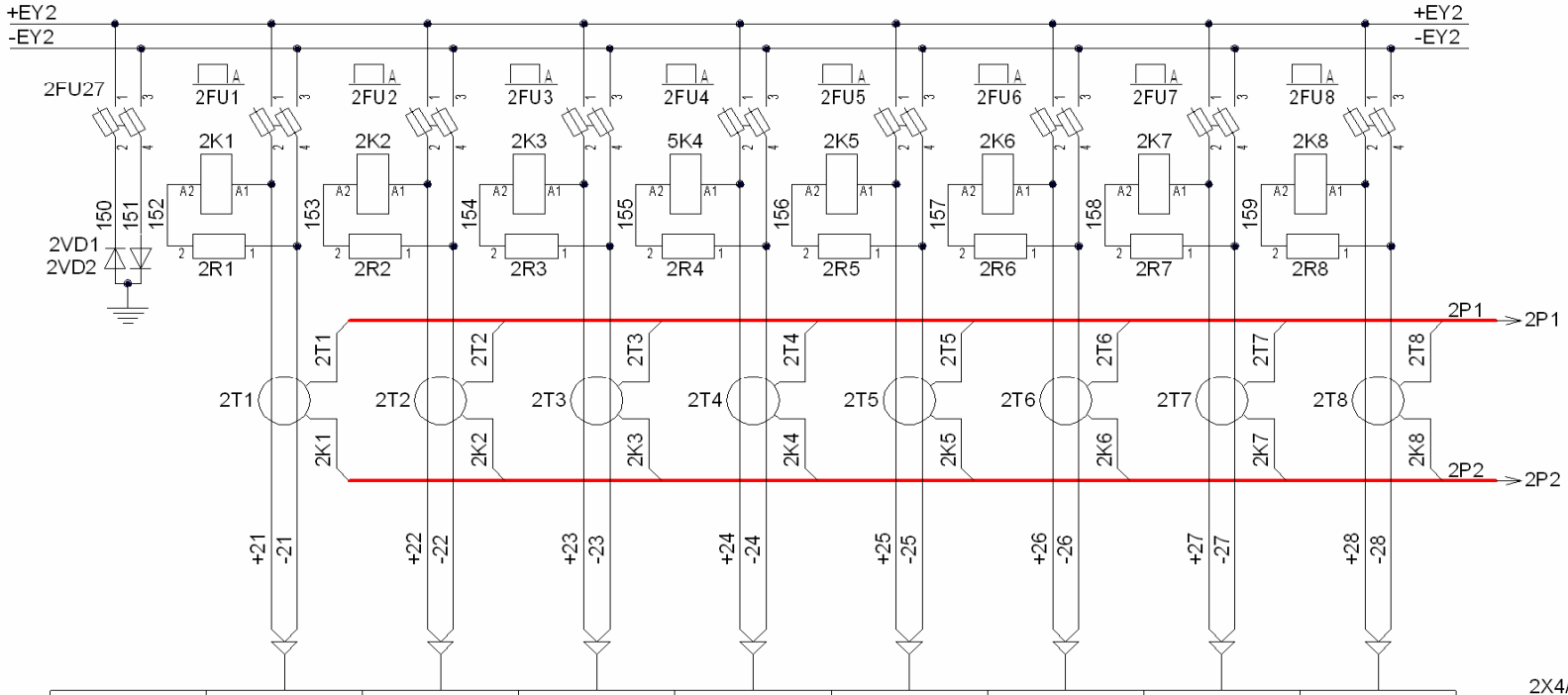
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.001 ЭЗ	Лист 6

Копировал Формат А3

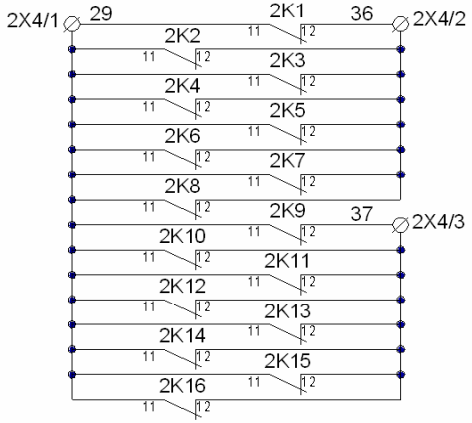
Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

ЕАБР.656574.001 ЭЗ

Шкаф №4 (защитные аппараты отходящих линий секции шин ±EY2), начало



Наименование потребителя секции шин ±EY2	1	2	3	4	5	6	7	8



Максимальное количество отходящих линий секции шин ±EY2 - 8шт

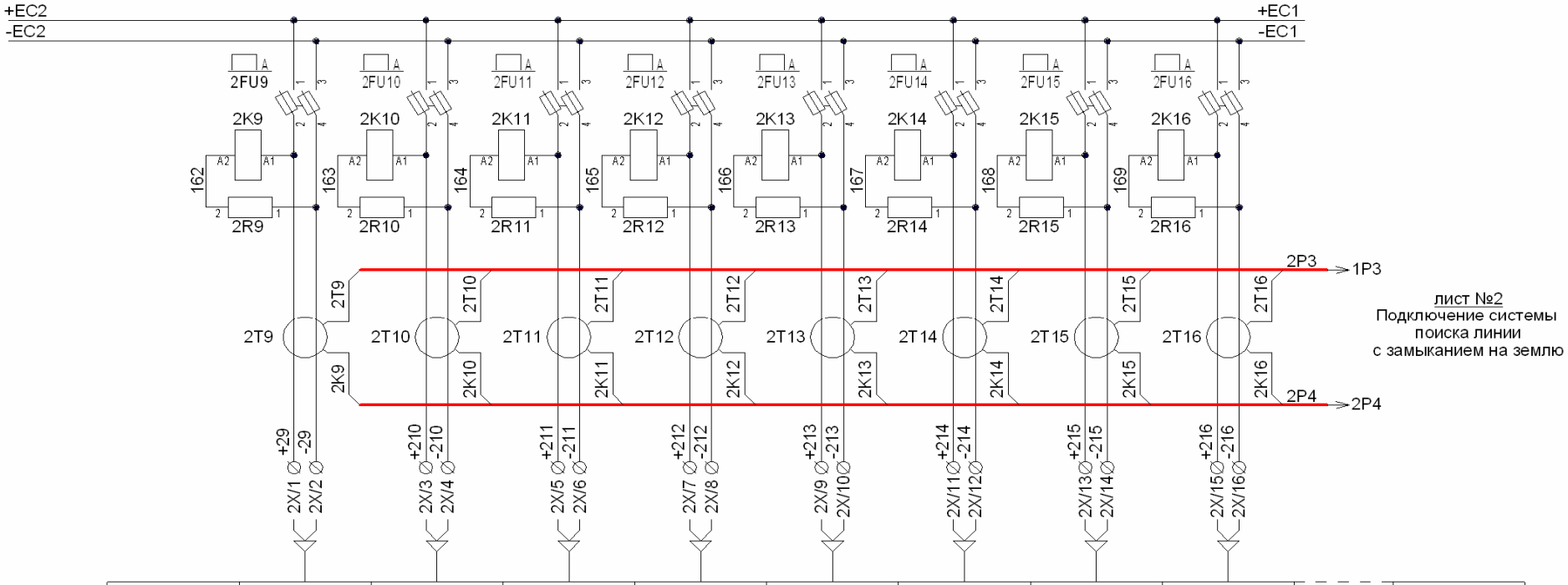
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.001 ЭЗ	Лист 7

Копировал Формат А3

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

ЕАБР.656574.001 ЭЗ

Шкаф №4 (защитные аппараты отходящих линий секции шин ±ЕС2), окончание



Наименование потребителя секции шин ±ЕС2	1	2	3	4	5	6	7	8		16

Максимальное количество отходящих линий секции шин ±ЕС2 - 16шт

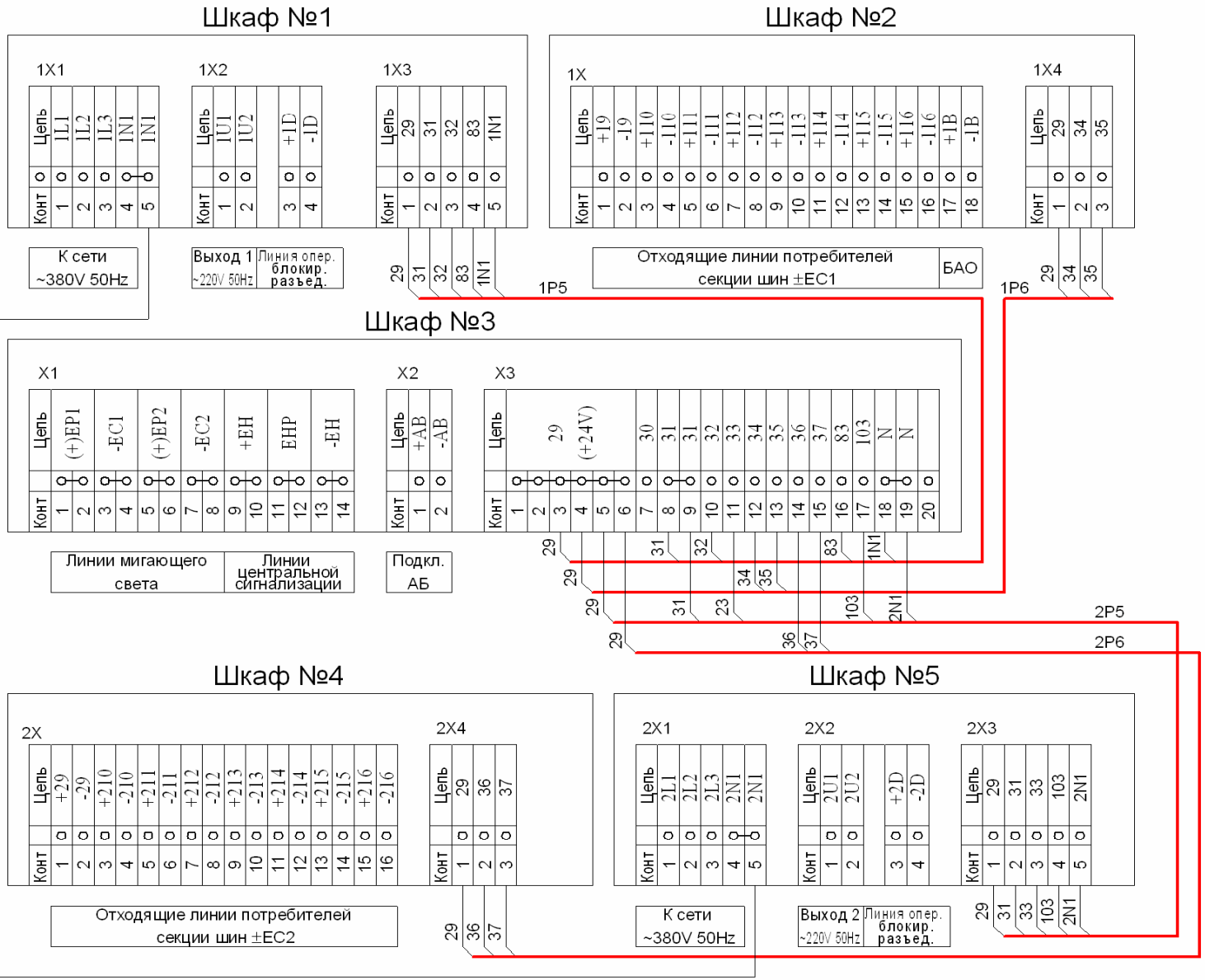
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.001 ЭЗ	Лист 8

Копировал Формат А3

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

ЕАБР.656574.001 ЭЗ

Клеммные зажимы шкафов №1...5 щита ЩПТ и межшкафные соединения



Межшкафные соединения 1P1...1P6, 2P1...2P6, N поставляются в комплекте со щитом постоянного тока.

Монтаж межшкафных соединений 1P1...1P6, 2P1...2P6, N выполняется по месту установки щита постоянного тока заказчиком.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.001 ЭЗ	Лист 9

Копировал Формат А3

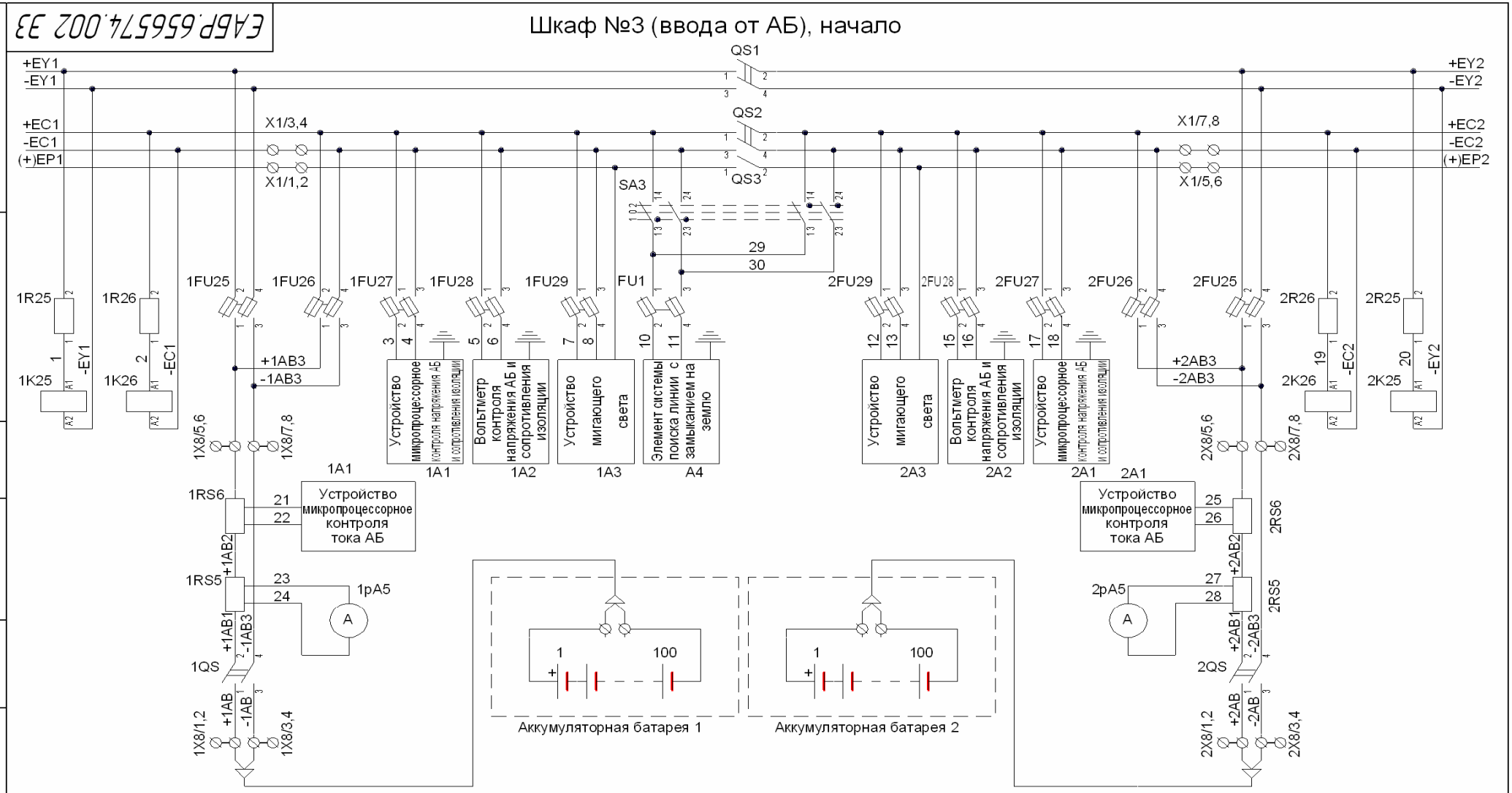
Подп. и дата | Инв. № дубл. | Взам. инв. № | Подп. и дата | Инв. № подл.

Функциональное назначение основных элементов схемы

Обозначение	Назначение
A1	Элемент системы сбора, отображения и передачи информации по интерфейсу RS485(MODBUS/RTU) или/и с Ethernet (MODBUS/TCP), выполняющий следующие функции:
	• контроль тока заряда/разряда АБ;
	• непрерывный контроль сопротивления изоляции в сети постоянного тока;
	• контроль аварийного отключения защитных аппаратов, ПЗУ и других дискретных сигналов.
A2	Вольтметр (с переключателем) контроля напряжения АБ и сопротивления изоляции.
A3	Блок АВР в цепи питания ПЗУ
A4	Элементы системы поиска линии с замыканием на землю.
1A3,2A3	Элементы генерации мигающего света.
1A4,2A4	Блоки питания цепей оперативной блокировки разъединителей.
1A5	Блок аварийного освещения
1K1…1K16 2K1…2K16	Устройства контроля аварийного отключения защитных аппаратов отходящих линий.
1K25,2K25	Реле контроля наличия напряжения на секциях шин ±EY.
1K26,2K26	Реле контроля наличия напряжения на секциях шин ±EC.
1K27,2K27	Реле контроля наличия напряжения на вводах ПЗУ.
1PZU1,2PZU1	Зарядно-подзарядные устройства (ПЗУ)
1U, 2U	Инверторы однофазные.
KH1	Реле указательное "Напряжение на шинах ЕС > или < заданных значений", "Ток в цепи АБ < заданного минимального значения","Отключение защитных аппаратов".
KH2	Реле указательное "Земля в сети";
HLW1	Лампа «Блинкер не поднят»
1T1…1T16, 2T1…2T16	Трансформаторы тока системы поиска линии с замыканием на землю

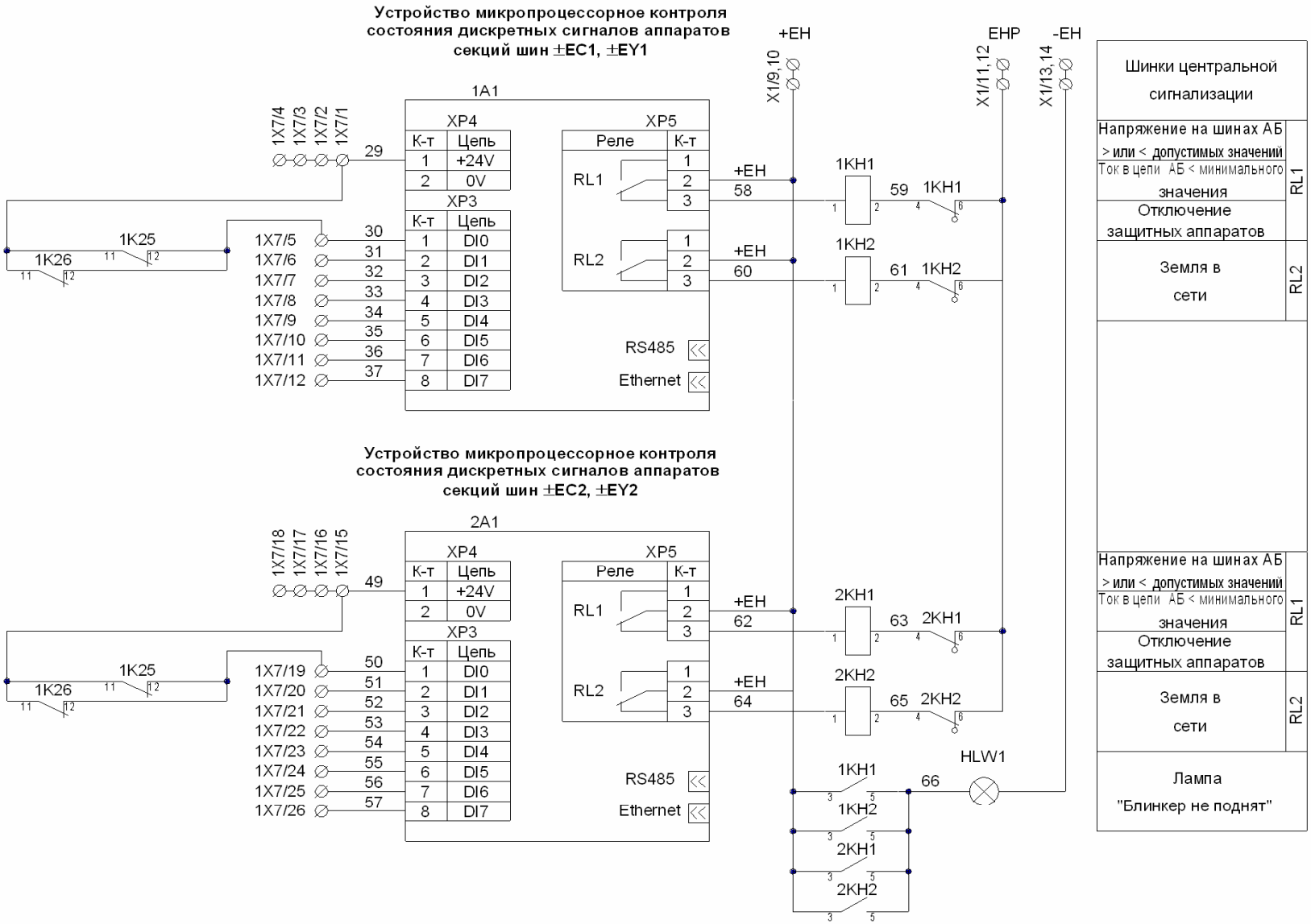
Приложение №4

Схема электрическая принципиальная ЩПТ–220–2,2–100/0–400/0–FU–8/FU–8/FU–21 УХЛ4 (две АБ при двух вводах)



ЕАБР.656574.002 Э3

Шкаф №3 (ввода от АБ), продолжение



Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.002 Э3	Лист 2

Копировал Формат А3

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

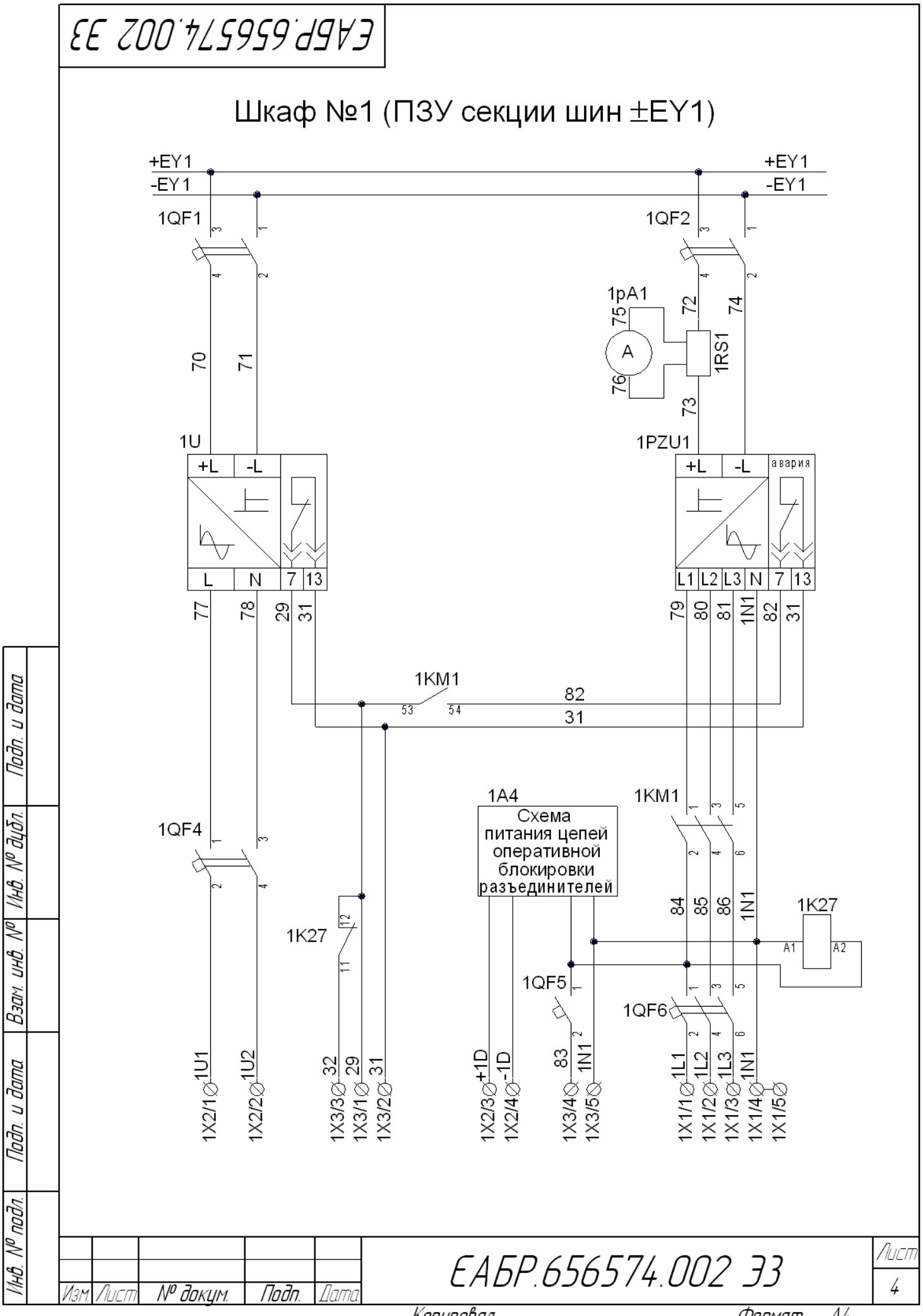
ЕАБР.656574.002 Э3

Шкаф №3 (ввода от АБ), окончание

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.002 Э3	Лист 3

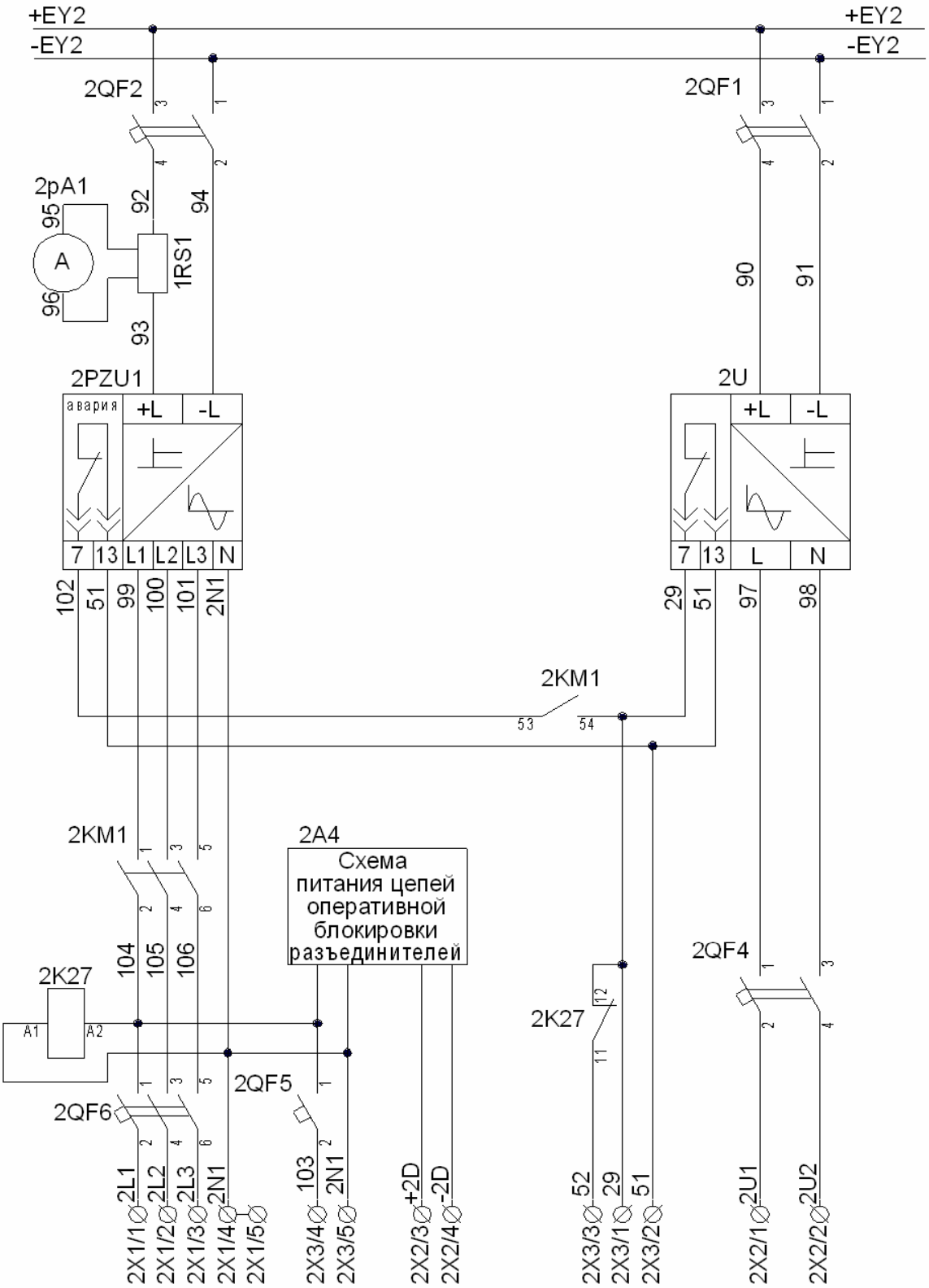
Копировал Формат А3

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


ЕАБР.656574.002 ЭЗ
Шкаф №1 (ПЗУ секции шин ±EY1)
+EY1
-EY1
1QF1
1QF2
1pA1
1RS1
1U
1PZU1
+L
-L
L
N
L1
L2
L3
авария
1KM1
1A4
Схема питания цепей оперативной блокировки разъединителей
1QF4
1K27
1QF5
1QF6
1U1
1U2
+1D
-1D
1L1
1L2
1L3
1X2/1
1X2/2
1X3/3
1X3/1
1X3/2
1X2/3
1X2/4
1X3/4
1X3/5
1X1/1
1X1/2
1X1/3
1X1/4
1X1/5
Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.
Изм
Лист
№ докум.
Подп.
Дата
ЕАБР.656574.002 ЭЗ
Лист
4
Копировал
Формат А4

ЕАБР.656574.002 Э3

Шкаф №5 (ПЗУ секции шин ±EY2)



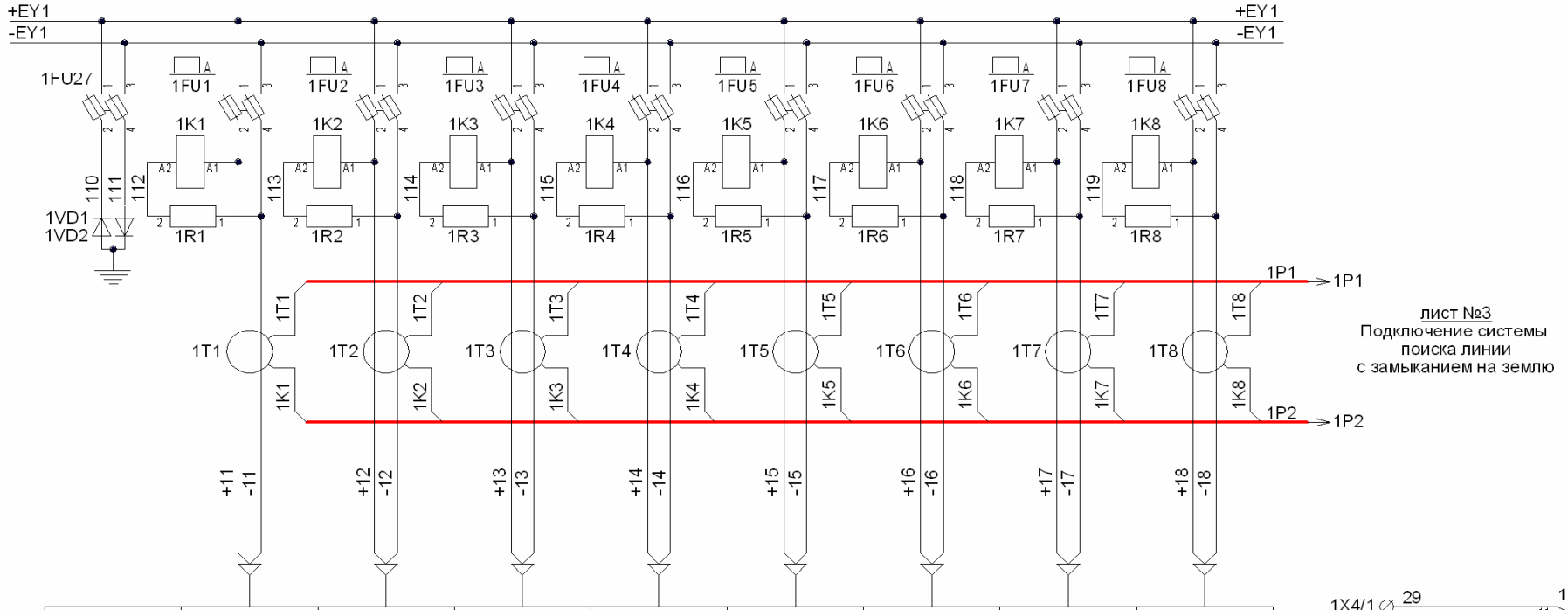
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.002 Э3	Лист 5

Копировал Формат А4

ЕАБР.656574.002 Э3

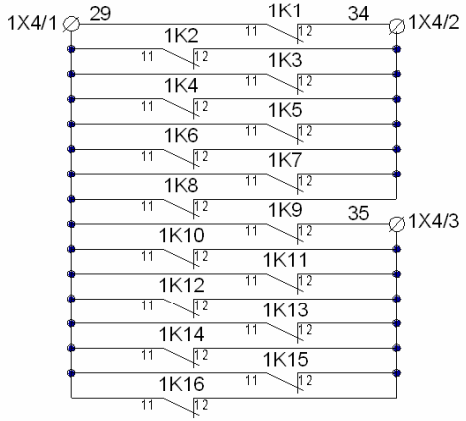
Шкаф №2 (защитные аппараты отходящих линий секции шин ±EY1), начало



лист №3
Подключение системы
поиска линии
с замыканием на землю

Наименование потребителя секции шин ±EY1	1	2	3	4	5	6	7	8

Максимальное количество отходящих линий секции шин ±EY1 - 8шт



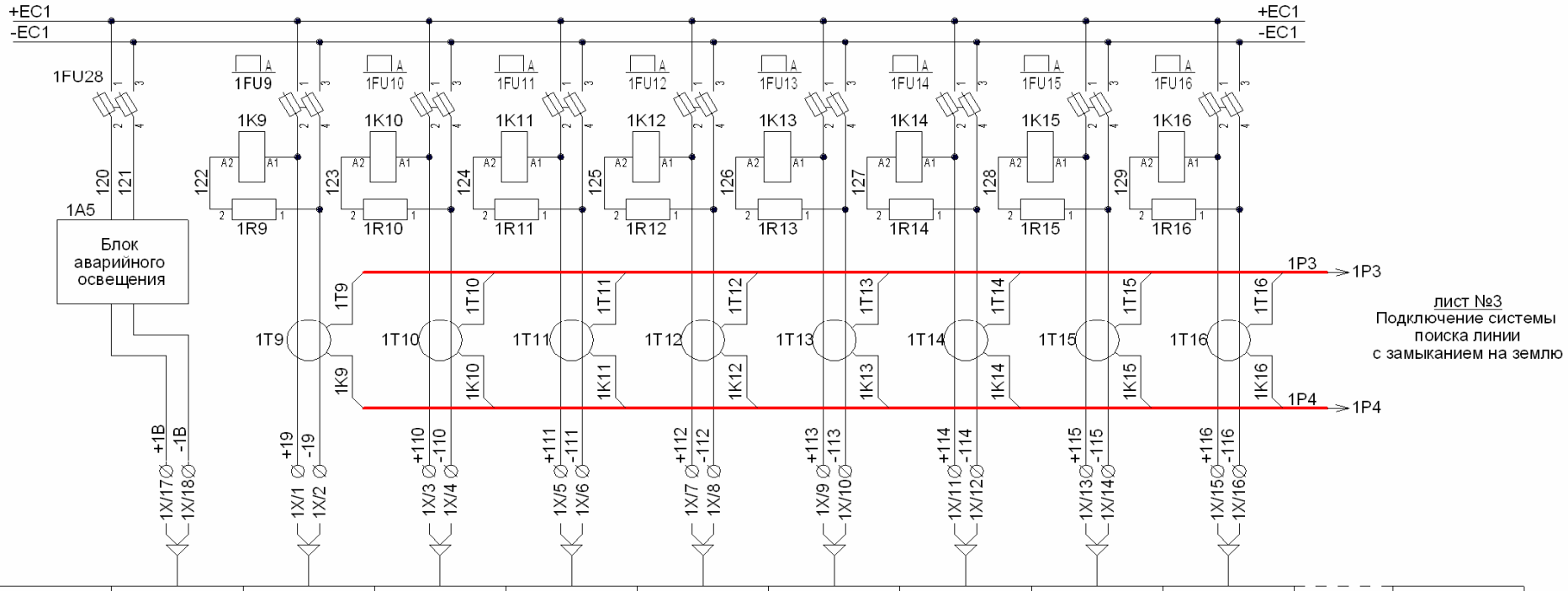
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.002 Э3	Лист 6

Копировал Формат А3

ЕАБР.656574.002 Э3

Шкаф №2 (защитные аппараты отходящих линий секции шин ±ЕС1), окончание



Наименование потребителя секции шин ±ЕС1		1	2	3	4	5	6	7	8		16
	Аварийное освещение										

Максимальное количество отходящих линий секции шин ±ЕС1 - 16шт

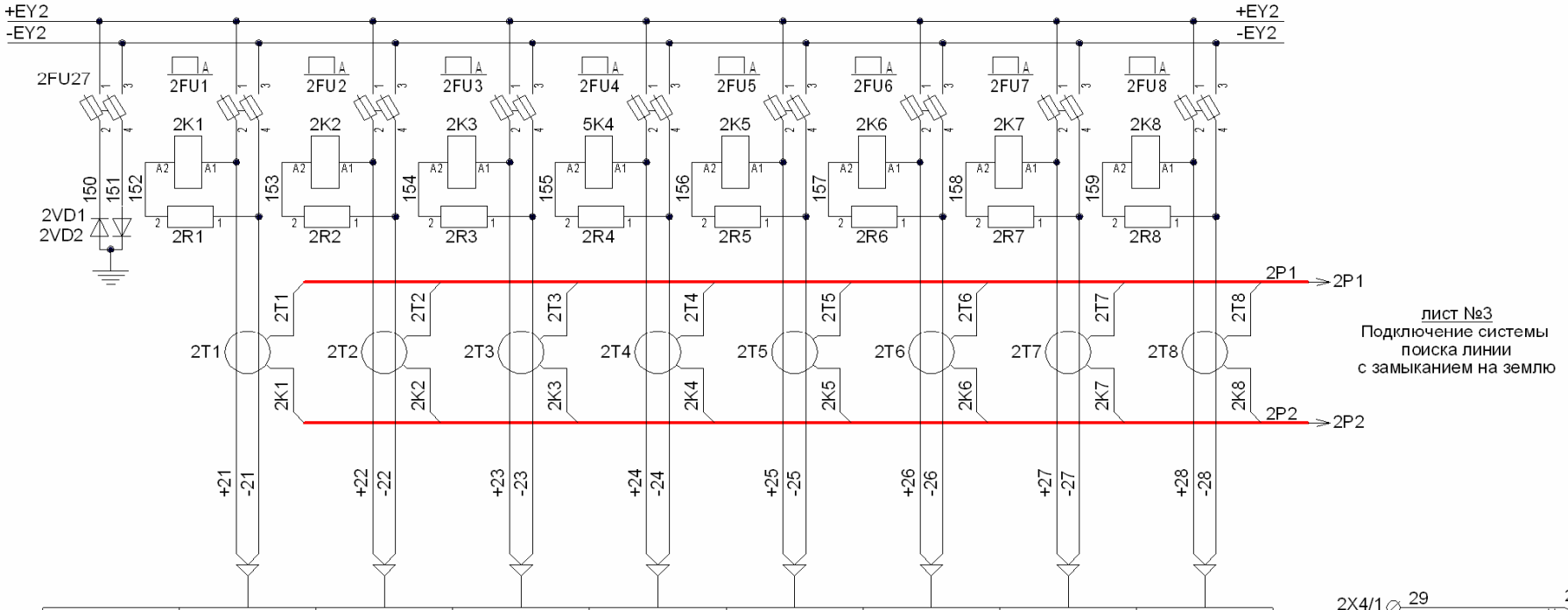
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.002 Э3	Лист 7

Копировал Формат А3

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

ЕАБР.656574.002 Э3

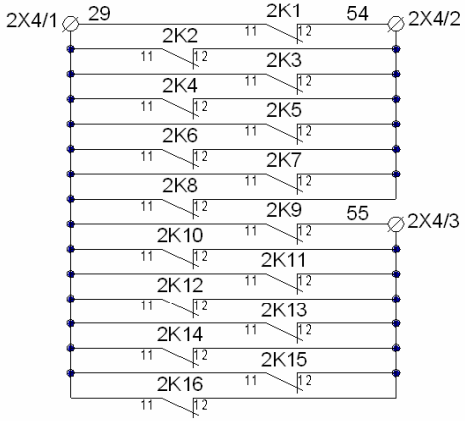
Шкаф №4 (защитные аппараты отходящих линий секции шин ±EY2), начало



лист №3
Подключение системы
поиска линии
с замыканием на землю

Наименование потребителя секции шин ±EY2	1	2	3	4	5	6	7	8

Максимальное количество отходящих линий секции шин ±EY2 - 8шт



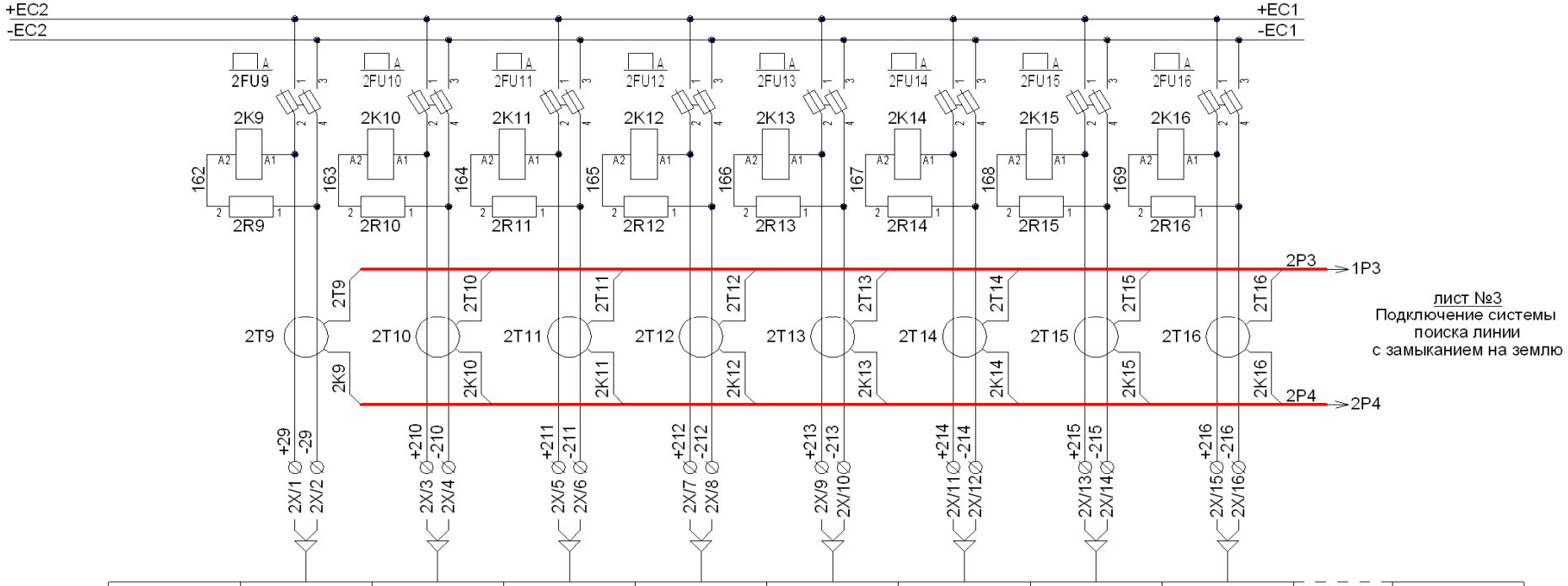
Подп. и дата	Инв. № дубл.	Взам. инв. №	Подп. и дата	Инв. № подл.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.002 Э3	Лист 8

Копировал Формат А3

ЕАБР.656574.002 ЭЗ

Шкаф №4 (защитные аппараты отходящих линий секции шин ±ЕС2), окончание



Наименование потребителя секции шин ±ЕС2	1	2	3	4	5	6	7	8		16

Максимальное количество отходящих линий секции шин ±ЕС2 - 16шт

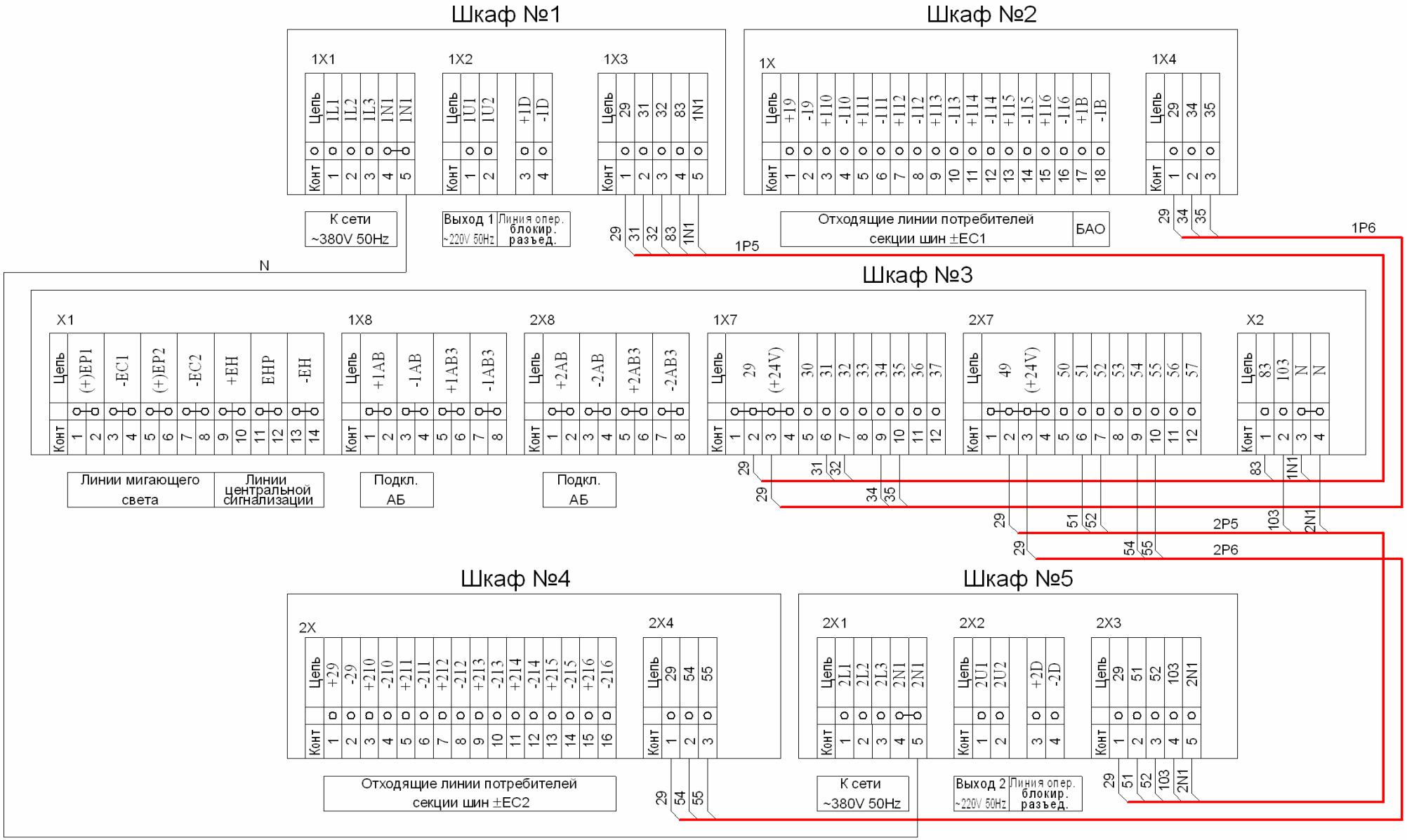
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.002 ЭЗ	Лист 9

Копировал Формат А3

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

ЕАБР.656574.002 ЭЗ

Клеммные зажимы шкафов №1...5 щита ЩПТ и межшкафные соединения



Межшкафные соединения 1P1...1P6, 2P1...2P6, N поставляются в комплекте со щитом постоянного тока.

Монтаж межшкафных соединений 1P1...1P6,2P1...2P6, N выполняется по месту установки щита постоянного тока заказчиком.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЕАБР.656574.002 ЭЗ	Лист 10

Копировал Формат А3

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

Функциональное назначение основных элементов схемы

Обозначение	Назначение
1A1, 2A1	Элементы системы сбора, отображения и передачи информации по интерфейсу RS485(MODBUS/RTU) или/и с Ethernet (MODBUS/TCP), выполняющие следующие функции:
	• контроль тока заряда/разряда АБ;
	• непрерывный контроль сопротивления изоляции в сети постоянного тока;
	• контроль аварийного отключения защитных аппаратов, ПЗУ и других дискретных сигналов.
1A2,2A2	Вольтметры (с переключателями) контроля напряжения АБ и сопротивления изоляции.
1A3,2A3	Элементы генерации мигающего света.
1A4,2A4	Блоки питания цепей оперативной блокировки разъединителей.
1A5	Блок аварийного освещения
A3	Блок АВР в цепи питания ПЗУ
A4	Элементы системы поиска линии с замыканием на землю.
1K1…1K16 2K1…2K16	Устройства контроля аварийного отключения защитных аппаратов отходящих линий.
1K25,2K25	Реле контроля наличия напряжения на секциях шин ±EY.
1K26,2K26	Реле контроля наличия напряжения на секциях шин ±EC.
1K27,2K27	Реле контроля наличия напряжения на вводах ПЗУ.
1PZU1,2PZU1	Зарядно-подзарядные устройства (ПЗУ)
1U, 2U	Инверторы однофазные.
1KH1,2KH1	Реле указательные "Напряжение на шинах ЕС > или < заданных значений", "Ток в цепи АБ < заданного минимального значения","Отключение защитных аппаратов".
1KH2, 2KH2	Реле указательные "Земля в сети";
HLW1	Лампа «Блинкер не поднят»
1T1…1T16, 2T1…2T16	Трансформаторы тока системы поиска линии с замыканием на землю