



ООО ПТК «ЭКРА-Урал»

620075, г. Екатеринбург, ул. Ленина, д.52, кор. 3А, пом.20
Тел./факс (343)287-18-97; www.ekra-ural.ru; e-mail: info@ekra-ural.ru

Свидетельство № МРП-0380-2014-6685079144-01 от 25.12.2014

«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматизированная система управления

Л202407-206-103-АСУ1



ООО ПТК «ЭКРА-Урал»

620075, г. Екатеринбург, ул. Ленина, д.52, кор. 3А, пом.20
Тел./факс (343)287-18-97; www.ekra-ural.ru; e-mail: info@ekra-ural.ru

Свидетельство № МРП-0380-2014-6685079144-01 от 25.12.2014

«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»

РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Автоматизированная система управления

Л202407-206-103-АСУ1

Главный инженер проекта

С.Н. Фоменко

Изм.	№док.	Подпись	Дата
1	127-24		08.24
2	128-24		09.24
3	129-24		12.24

2024 г.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Ведомость чертежей основного комплекта		
Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.3 (Зам)
2	Структурная схема АСУ ТП	Изм.3 (Зам)
3.1...3.5	ГРУ 6 кВ. Информационные связи	Изм.3 (Зам)
4.1...4.3	ЗРУ 6 кВ. Информационные связи	Изм.3 (Зам)
5.1...5.3	КРУ 6 кВ. Информационные связи	Изм.3 (Зам)
6.1,6.2	Здание ГРУ 6 кВ. Серверная. Шкаф АСУ1. Информационные связи	Изм.3 (Зам)
7.1,7.2	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1. Информационные связи	Изм.3 (Зам)
8	Здание ВУК. Шкаф коммуникационный. Информационные связи	Изм.3 (Зам)
9	Диспетчерская ОДС. АРМ ДЩУ. Информационные связи	Изм.3 (Зам)
10	Шкаф мониторинга ТСН ГРУ 6 кВ. Схема электрическая полная и подключения.	Изм.3 (Зам)
11	Шкаф мониторинга ТСН ЗРУ 6 кВ. Схема электрическая полная и подключения.	Изм.3 (Зам)
12	Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-1, ГТГ2. Схема электрическая полная и подключения.	Изм.3 (Зам)
13	Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-3, ГТГ4. Схема электрическая полная и подключения.	Изм.3 (Зам)
14	Мониторинг ТВ ГТГ-1, ГТГ2. Схема электрическая полная и подключения.	Изм.3 (Зам)
15	План расположение шкафов мониторинга трансформаторов	Изм.3 (Зам)
16	Здания ЗРУ 6 кВ и КРУ 6 кВ. План расположение оборудования.	Изм.3 (Зам)
17.1, 17.2	Здание ГРУ 6 кВ. План расположения оборудования	Изм.3 (Зам)
18	Офисно-производственное здание. План расположения оборудования	Изм.3 (Зам)
19	Проверка трансформаторов тока по допустимой нагрузке вторичных измерительных цепей	Изм.3 (Зам)

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

Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
Л202407-206-103-АСУ1.К	Кабельный журнал	Изм.3 (Зам)
Л202407-206-103-АСУ1.С	Спецификация оборудования	Изм.3 (Зам)
Л202407-206-103-АСУ1.33	Задание заводу	Изм.1 (Зам)

						Л202407-206-103-АСУ1			
3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабитнангу»»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Ярославцев			12.24	Автоматизированная система управления	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чечулин			12.24		Р	1	19
Н. контр.		Говорухина			12.24				
ГИП		Фоменко			12.24	Общие данные	ООО ПТК "ЭКРА-Урал"		

Примечание

1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лавытанги" и уточняется на месте монтажа.

2. Данная схема приведена в части корректируемых цепей. Корректируемые цепи выполнены утолщенной линией. Цепи, не показанные на данной схеме, оставить без изменений.

3. Выполнить демонтаж кабелей:

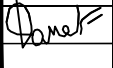
- МЕ1-191, МЕ2-191 между яч.102 и яч.103 ГРУ 6 кВ;
- МЕ1-194, МЕ2-195 между яч.106 и яч.107 ГРУ 6 кВ;
- МЕ1-205, МЕ2-207 между яч.209 и яч.210 ГРУ 6 кВ;
- МЕ1-202, МЕ2-203 между яч.205 и яч.206 ГРУ 6 кВ;
- МЕ1-212, МЕ2-214 между яч.304 и яч.305 ГРУ 6 кВ;
- МЕ1-215, МЕ2-284 между яч.308 и яч.309 ГРУ 6 кВ.

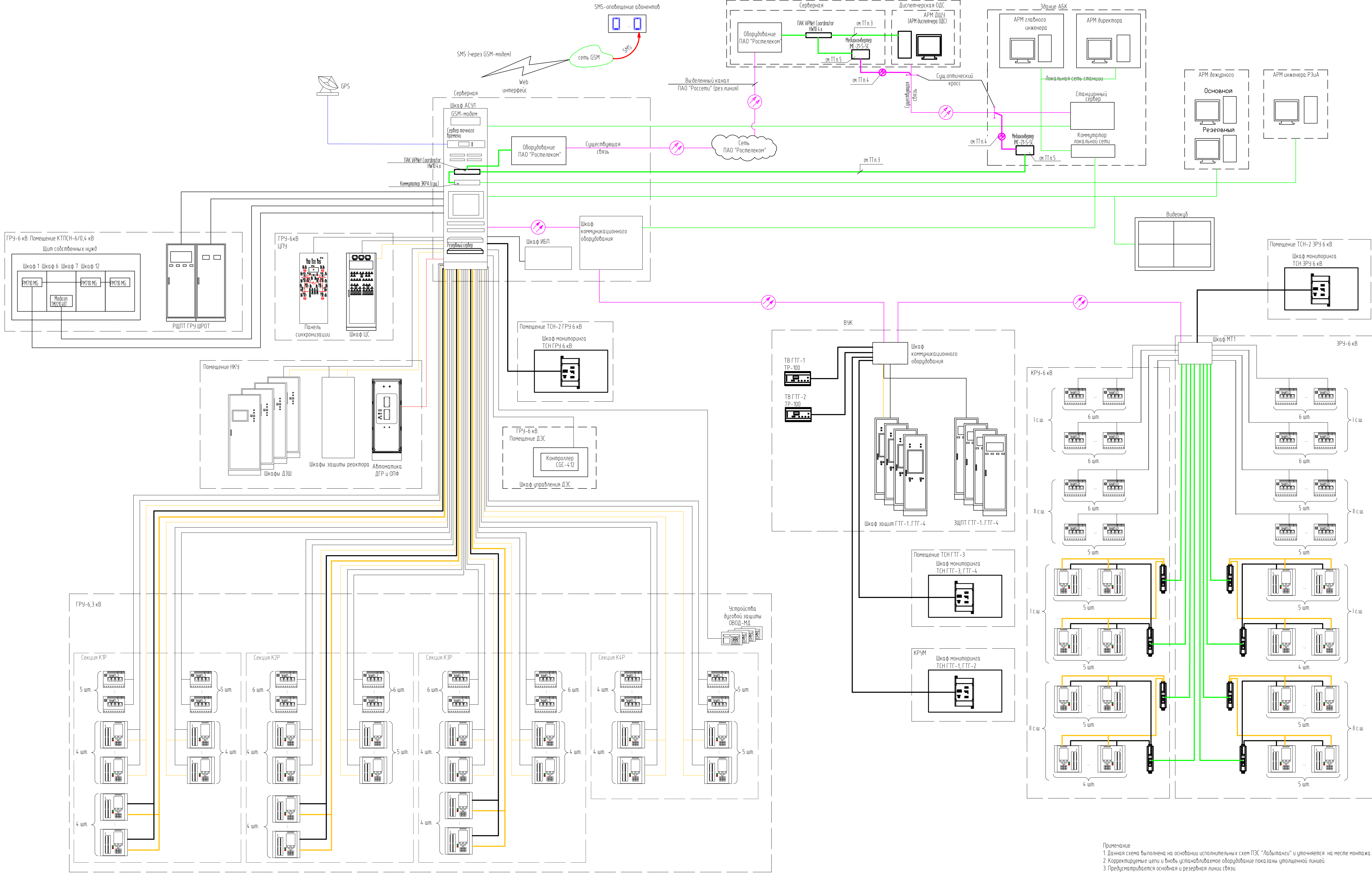
4. Выполнить перемонтаж существующих кабелей:

- МЕ1-237 и МЕ2-237 перезавести из ячейки 106 в ячейку 101А (яч.101Б ГРУ 6кВ - яч.101А ГРУ 6кВ);
- МЕ1-100 и МЕ2-194 перезавести из ячейки 105 в ячейку 106 (яч.106 ГРУ 6кВ - Серверная. Шкаф АСУ1);
- МЕ1-103 и МЕ2-101 перезавести из ячейки 214 в ячейку 210 (яч.210 ГРУ 6кВ - Серверная. Шкаф АСУ1);
- МЕ1-102 и МЕ2-205 перезавести из ячейки 207 в ячейку 206 (яч.206 ГРУ 6кВ - Серверная. Шкаф АСУ1);
- МЕ1-104 и МЕ2-216 перезавести из ячейки 306 в ячейку 308 (яч.308 ГРУ 6кВ - Серверная. Шкаф АСУ1).

5. В ячейках 103, 107, 205, 209, 214, 305, 309 дополнительно установить согласующие резисторы Rсогл1, Rсогл2 С1-4 0,5 Вт 120 Ом 5%.

6. Демонтировать согласующие резисторы R в яч. 101А, 201, 208, 307.

Взам. инв. №											
Подп. и дата								Л202407-206-103-АСУ1			
		3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»			
		Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Ярославцев				12.24	Автоматизированная система управления		Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Чечулин				12.24			Р	3.1	5	
Н. контр.	Говорухина				12.24						
Инв. № подл.		ГИП	Фоменко				12.24	ГРУ 6 кВ. Информационные связи		ООО ПТК "ЭКРА-Урал"	

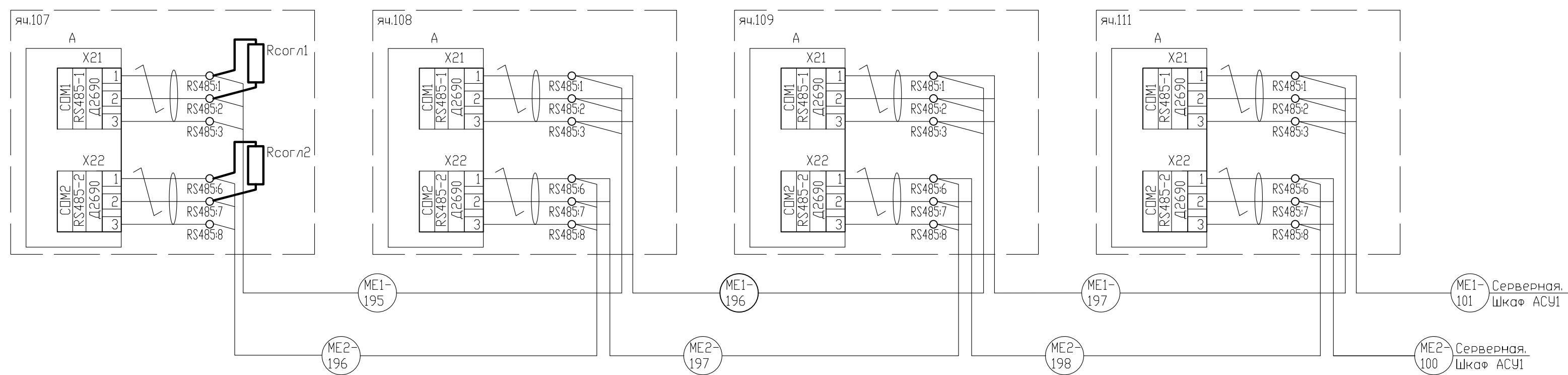
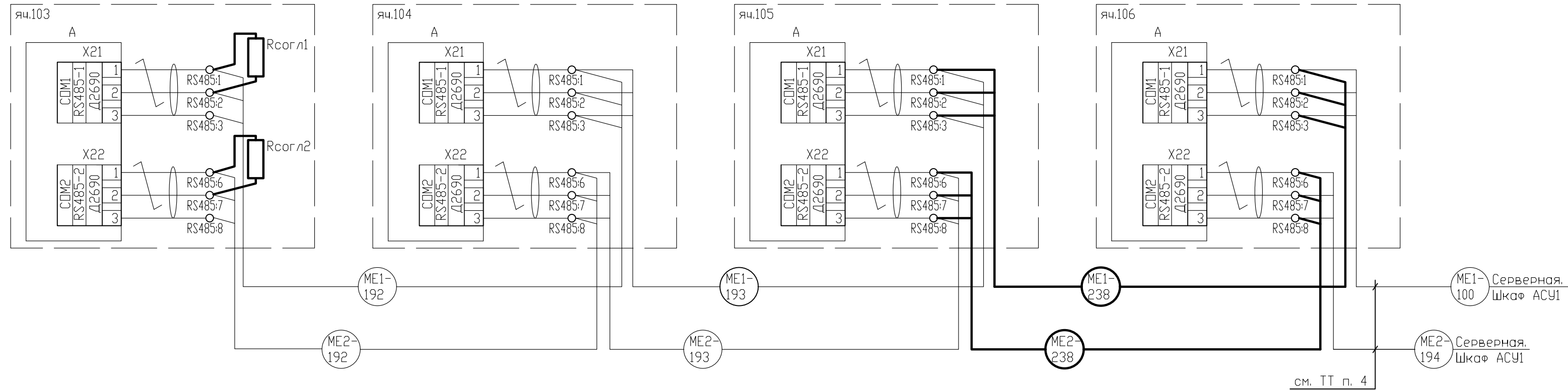
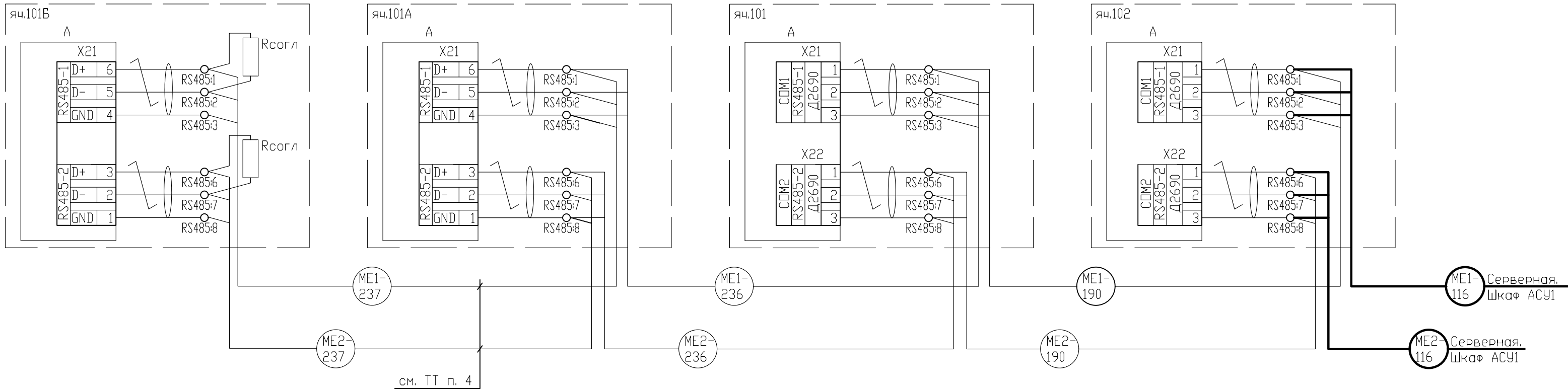


Условные обозначения

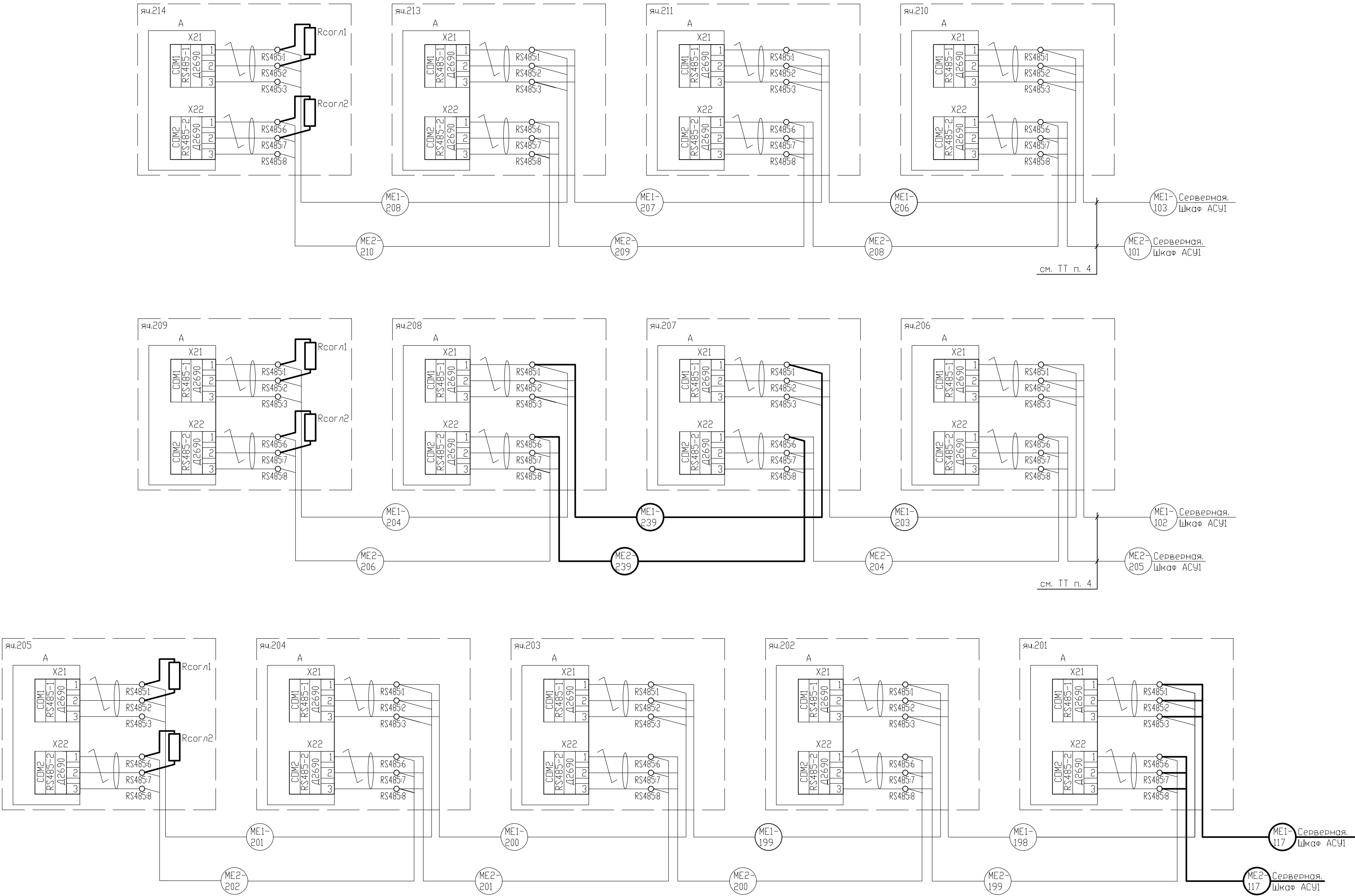
- RS485 (ModBus RTU)
- RS485 (IEC 60870-5-103)
- RS485 (к АРМ РЗиА)
- Оптический кабель
- Ethernet
- GPS/Глонасс

Примечание
1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Латынган" и уточняется на месте монтажа.
2. Корректируемые цепи и вновь устанавливаемое оборудование показаны утолщенной линией.
3. Предусматривается основная и резервная линии связи.
4. Оптический патч-корд одножильный SC-SC длиной 10м.
5. Электронные медиаконвертеры типа ИМС-21-5-SC выполнять от источников питания типа MDR-20-24 (Meap Well), подключенных к существующей сети 220В 50 Гц через дополнительно устанавливаемые автоматические выключатели типа OptiDin BM63-2K3-UX/13 (K3A3).

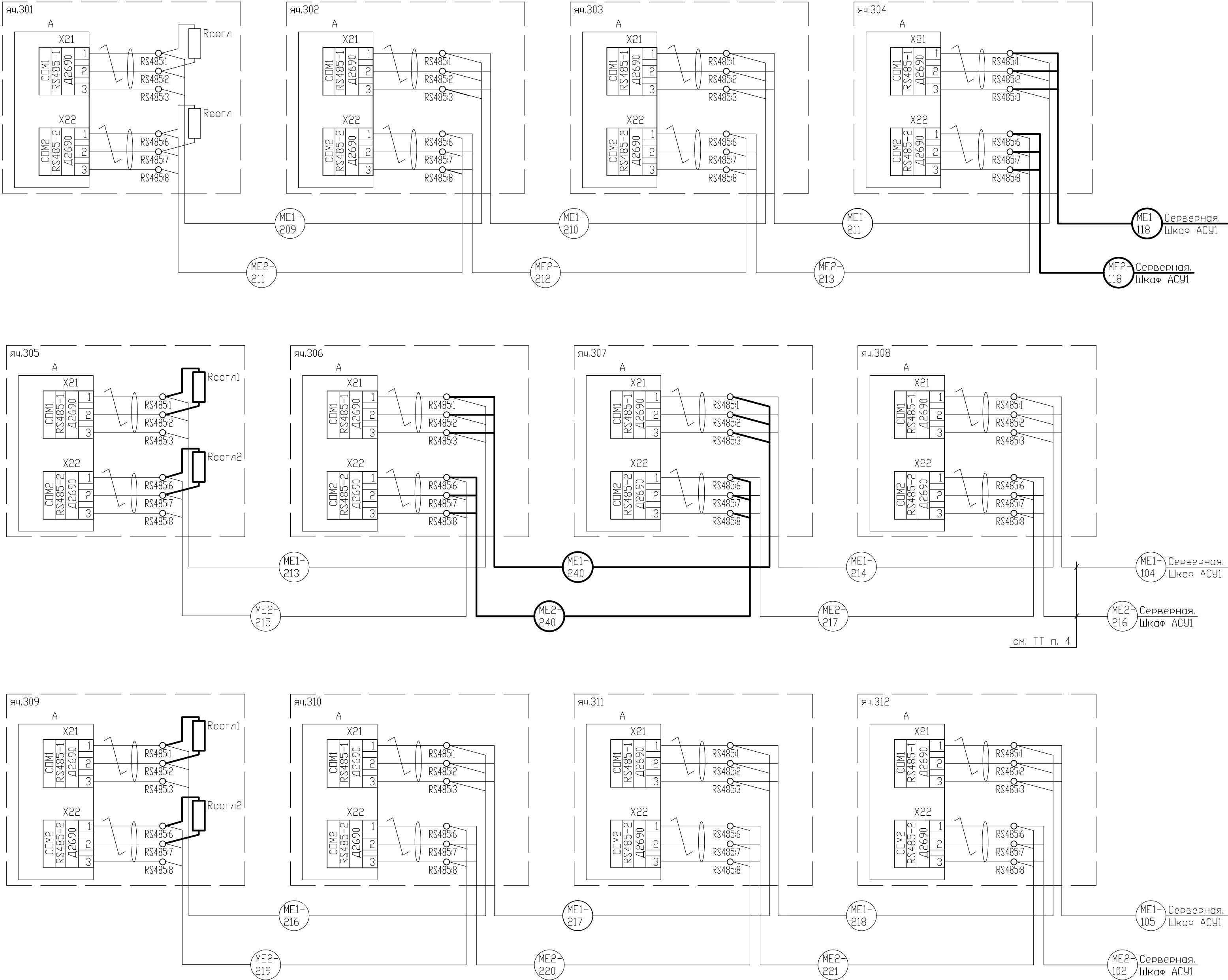
						1/202407-206-103-АСУ1		
						«Расширение объекта «Программно-технический комплекс «ЭКРА» в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ» с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Латынган»»		
3	-	Зак.	129-24	Подп.	1224	Автоматизированная система управления	Станд.	Лист
Изм.	Копил.	Лист	ИФак.	Подп.	Дата		Р	2
Разраб.	Ярославцев				1224			
Проверил	Чечулин				1224			
Н. контр.	Гобарукана				1224	Структурная схема АСУ ТП		
ГИП	Фоменко				1224	ООО ТП «ЭКРА-Урал»		



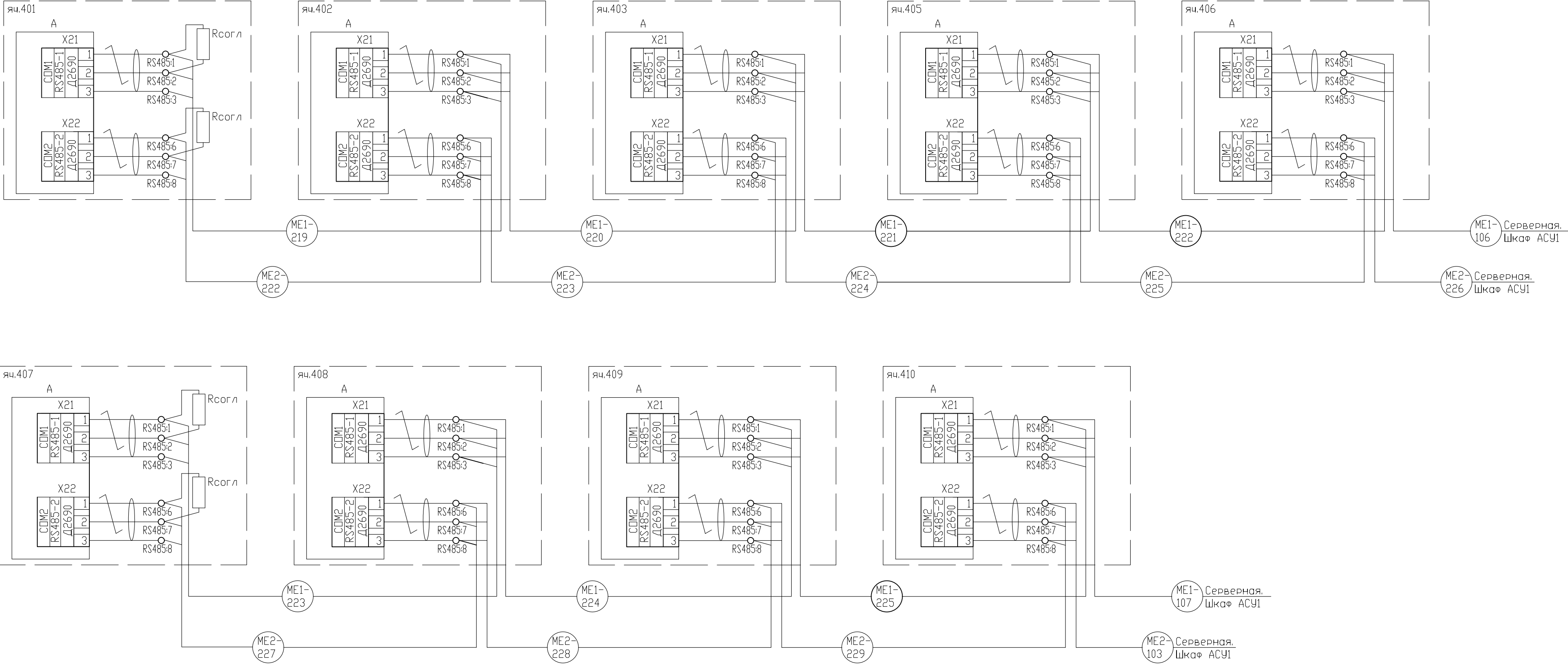
Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Изм. №	подп.	Подп. и дата	Взам. инв. №

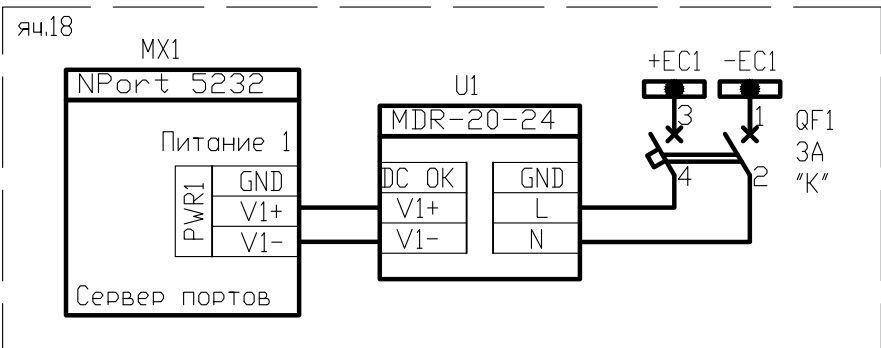
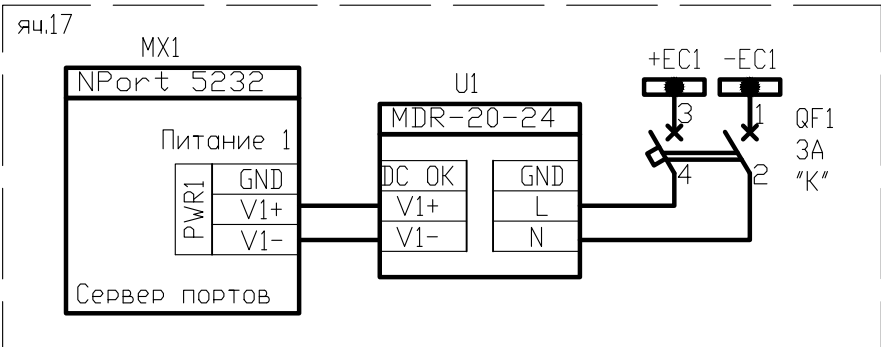
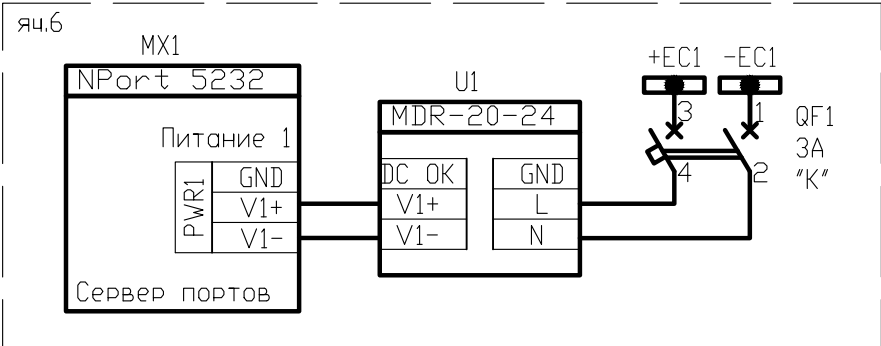
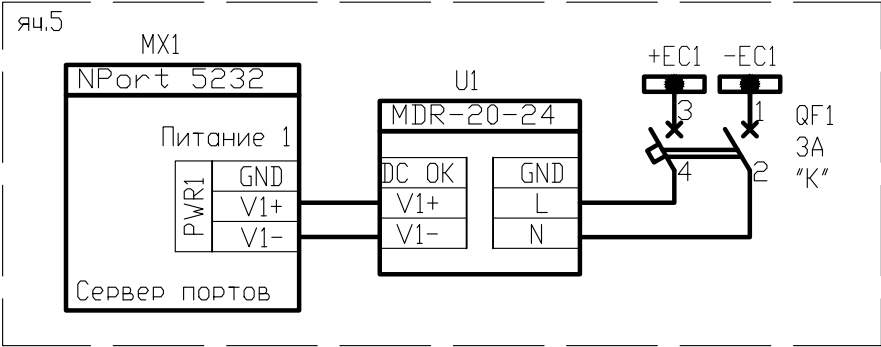


Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №



Инф. № подл.	Взам. инв. №
Подл. и дата	
Инф. № подл.	

3	-	Зам.	129-24	12.24
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.



Примечание

1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лавытанги" и уточняется на месте монтажа.

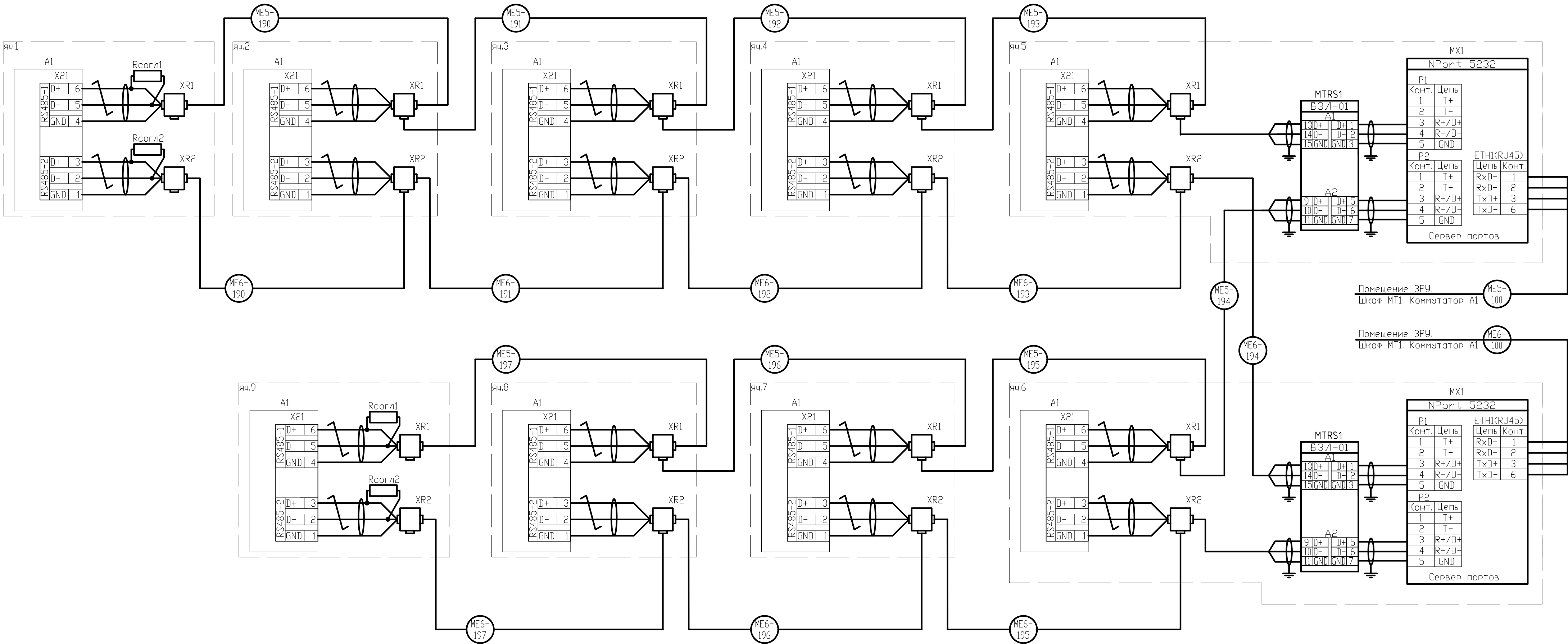
2. Данная схема приведена в части корректируемых цепей. Корректируемые цепи выполнены утолщенной линией. Цепи, не показанные на данной схеме, оставить без изменений.

3. На месте монтажа в ячейках ЗРУ 6 кВ дополнительно установить:

- разветвители интерфейсов XR1, XR2 типа ПР-3 в ячейках 1...9, 12, 13, 15...18, 20, 22...24 (38шт.);
- согласующие резисторы Rсogl1, Rсogl2 С1-4 0,5 Вт 120 Ом 5% в ячейках 1, 9, 12, 24 (8шт.);
- сервер последовательных портов (преобразователь) MX1 типа NPort 5232 (МДХА) в ячейках 5, 6, 17, 18 (4шт.);
- Блоки защиты интерфейсов и цепей MTRS1 типа БЗЛ-01 (ЭКРА) в ячейках 5, 6, 17, 18 (4шт.);
- источник питания U1 типа MDR-20-24 (Mean Well) в ячейках 5, 6, 17, 18 (4шт.);
- выключатель автоматический QF1 типа OptiDin BM63-2K3-DC-УХЛ3 (КЭАЗ) в ячейках 5, 6, 17, 18 (4шт.).

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

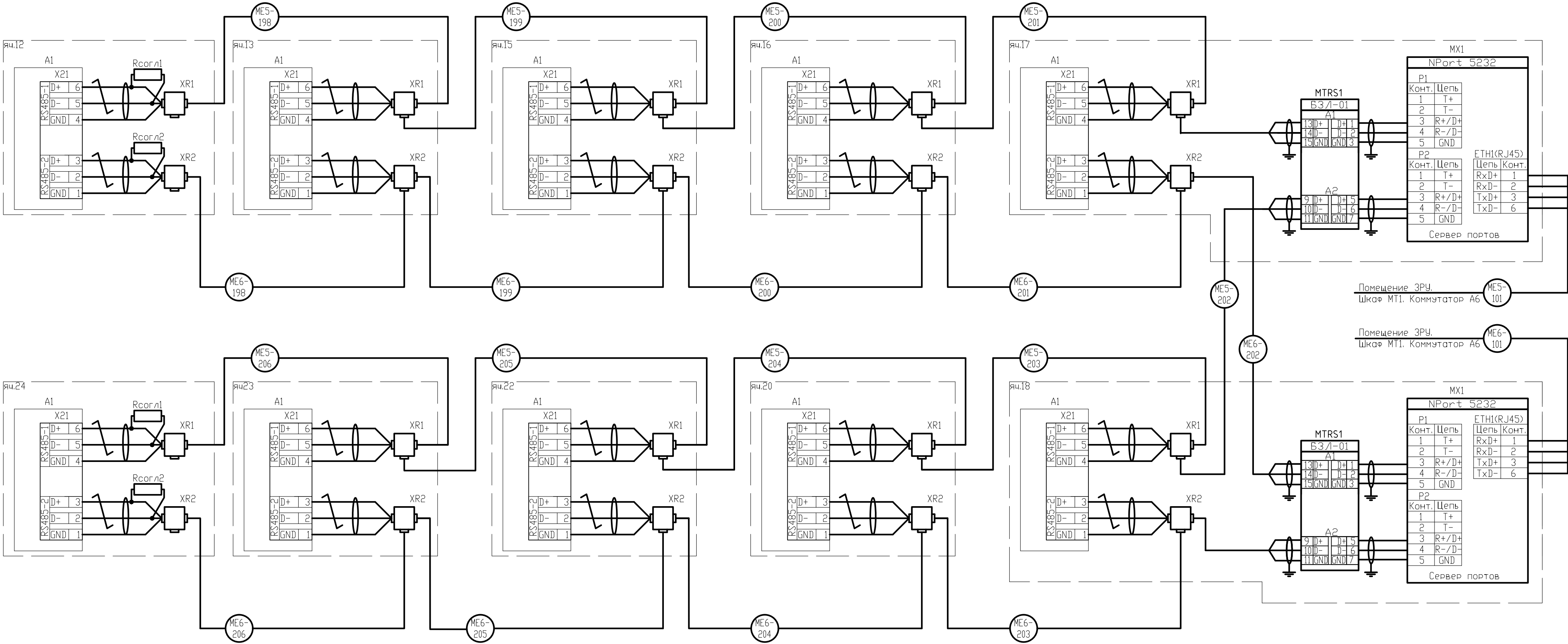
						Л202407-206-103-АСУ1						
						«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лавытанги»»						
3	-	Зам.	129-24		12.24	Автоматизированная система управления			Стадия	Лист	Листов	
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Р	4.1	3	
Разраб.		Ярославцев			12.24							
Проверил		Чечулин			12.24							
Н. контр.		Говорухина			12.24	ЗРУ 6 кВ. Информационные связи			ООО ПТК "ЭКРА-Урал"			
ГИП		Фоменко			12.24							

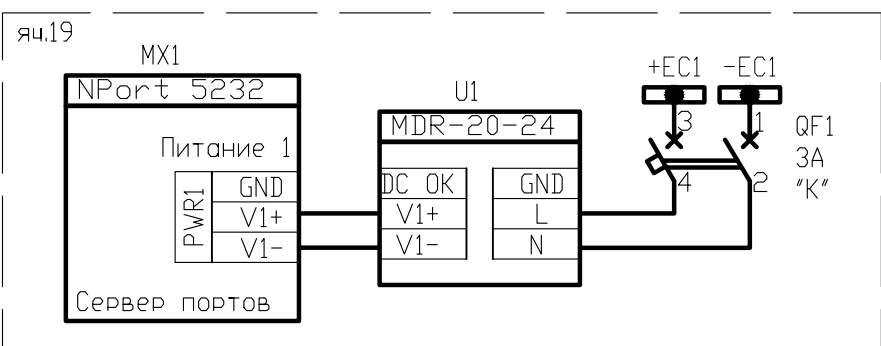
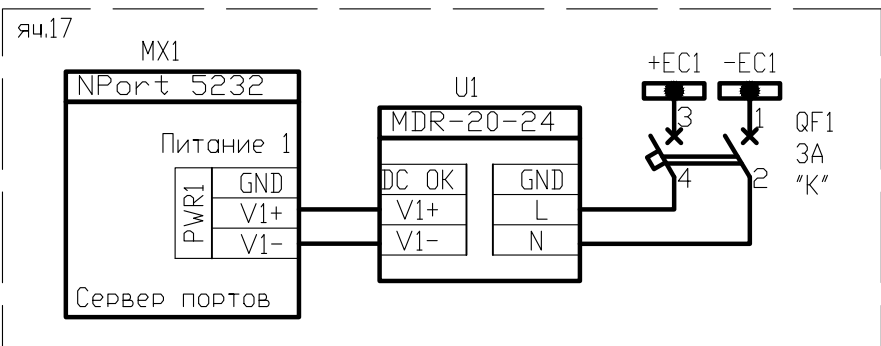
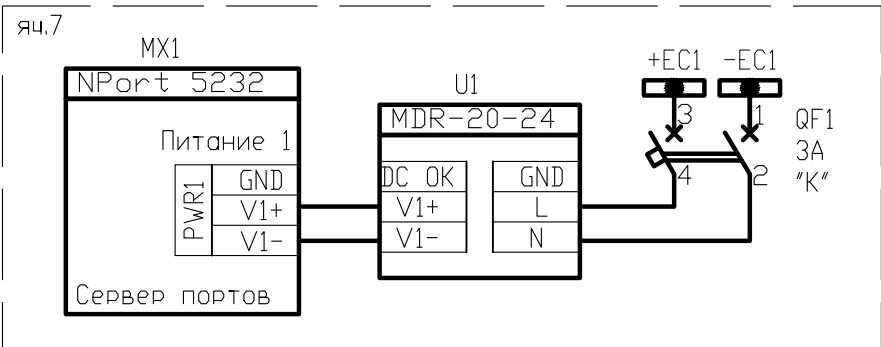
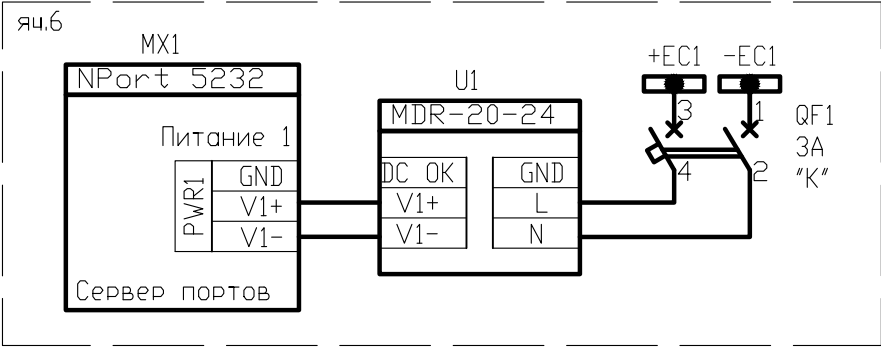


Взам. шиф. №	
Подп. и дата	
Изм. № подл.	

3	-	Зам.	129-24	12.24
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.

1202407-206-103-АСУ1





Примечание

1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лавытанги" и уточняется на месте монтажа.

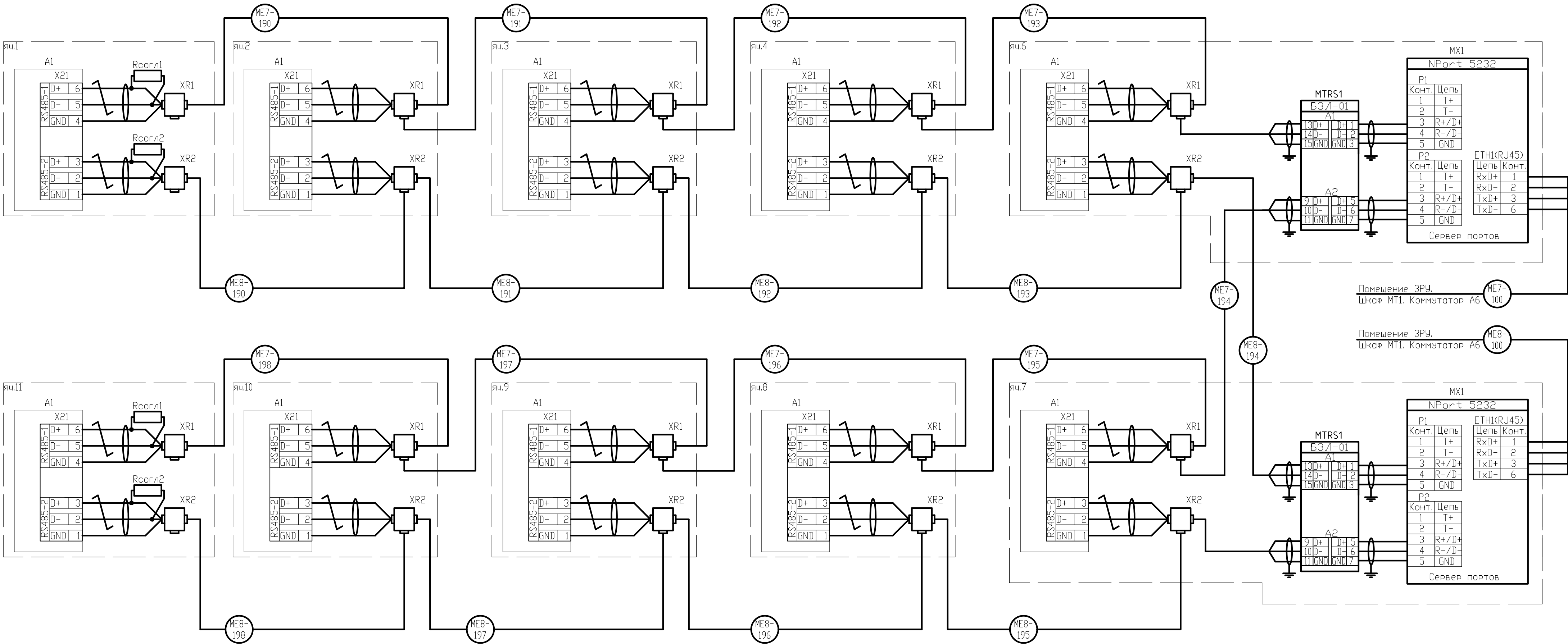
2. Данная схема приведена в части корректируемых цепей. Корректируемые цепи выполнены утолщенной линией. Цепи, не показанные на данной схеме, оставить без изменений.

3. На месте монтажа в ячейках КРУ 6 кВ дополнительно установить:

- разветвители интерфейсов XR1, XR2 типа ПР-3 в ячейках 1...4, 6...11, 13...17, 19...22 (38шт.);
- согласующие резисторы Rcoгл1, Rcoгл2 C1-4 0,5 Вт 120 Ом 5% в ячейках 1, 11, 13 22 (8шт.);
- сервер последовательных портов (преобразователь) MX1 типа NPort 5232 (МДХА) в ячейках 6, 7, 17, 19 (4шт.);
- Блоки защиты интерфейсов и цепей MTRS1 типа БЗЛ-01 (ЭКРА) в ячейках 6, 7, 17, 19 (4шт.);
- источник питания U1 типа MDR-20-24 (Mean Well) в ячейках 6, 7, 17, 19 (4шт.);
- выключатель автоматический QF1 типа OptiDin BM63-2K3-DC-UX/13 (КЭАЗ) в ячейках 6, 7, 17, 19 (4шт.).

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

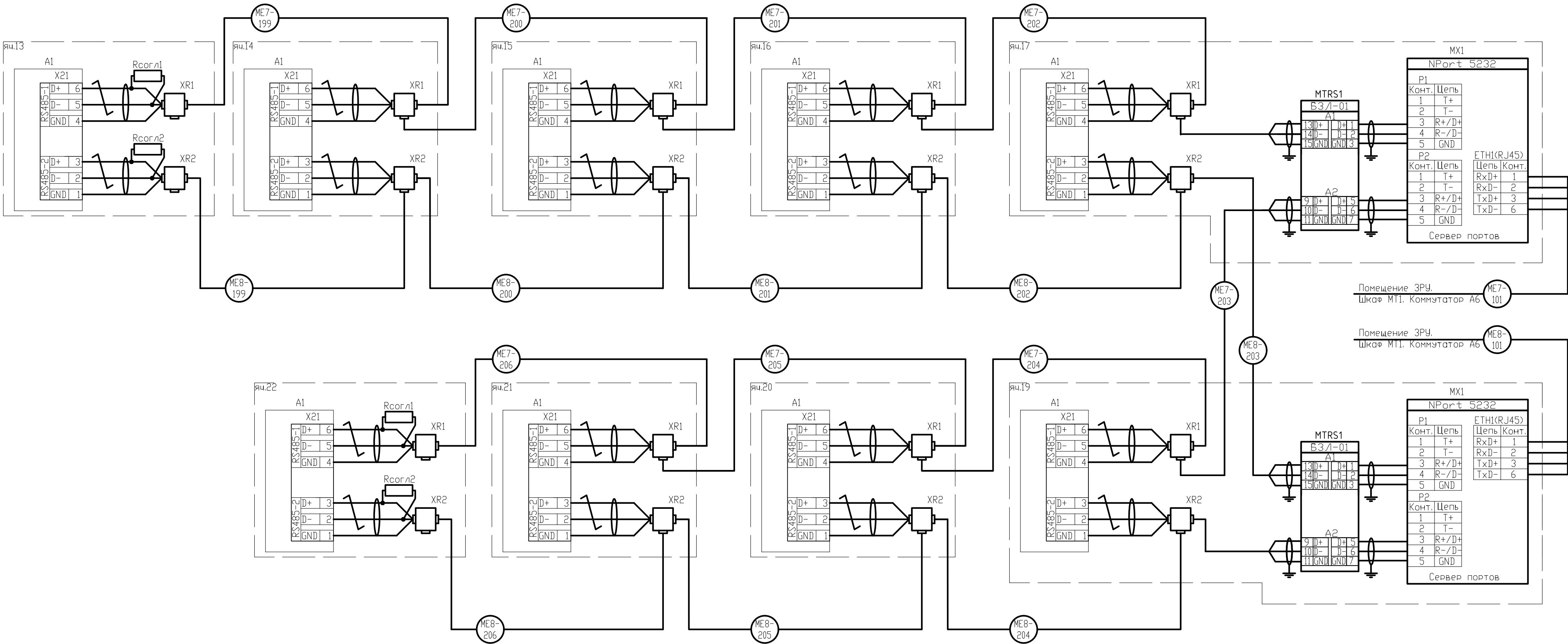
						Л202407-206-103-АСУ1								
						«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лавытанги»»								
3	-	Зам.	129-24		12.24	Автоматизированная система управления			Стадия	Лист	Листов			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				Р	5.1	3			
Разраб.	Ярославцев				12.24									
Проверил	Чечулин				12.24									
Н. контр.	Говорухина				12.24	КРУ 6 кВ. Информационные связи			ООО ПТК "ЭКРА-Урал"					
ГИП	Фоменко				12.24									



Изм. №	Подп.	Взам. инж. №
Изм.	Колуч	Лист

3	-	Зам.	129-24	12.24
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.

1202407-206-103-АСУ1



Изм.	№ подл.	Подп.	и дата	Взам. инж. №
3	-	Зам.	129-24	12.24
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.

3	-	Зам.	129-24	12.24
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.

1202407-206-103-АСУ1

Примечание

1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лабытанги" и уточняется на месте монтажа.

2. Данная схема приведена в части корректируемых цепей. Корректируемые цепи выполнены утолщенной линией. Цепи, не показанные на данной схеме, оставить без изменений.

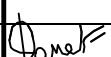
3. Изменить адрес кабелей:

- МЕ1-100 и МЕ2-194 с ГРУ6 кВ яч.105 на ГРУ6 кВ яч.106 (яч.106 ГРУ 6кВ - Серверная. Шкаф АСУ1);
- МЕ1-103 и МЕ2-101 с ГРУ6 кВ яч.214 на ГРУ6 кВ яч.210 (яч.210 ГРУ 6кВ - Серверная. Шкаф АСУ1);
- МЕ1-102 и МЕ2-205 с ГРУ6 кВ яч.207 на ГРУ6 кВ яч.206 (яч.206 ГРУ 6кВ - Серверная. Шкаф АСУ1);
- МЕ1-104 и МЕ2-216 с ГРУ6 кВ яч.306 на ГРУ6 кВ яч.308 (яч.308 ГРУ 6кВ - Серверная. Шкаф АСУ1).

4. Заземление экранов кабелей выполнить в одной точке со стороны шкафа АСУ1.

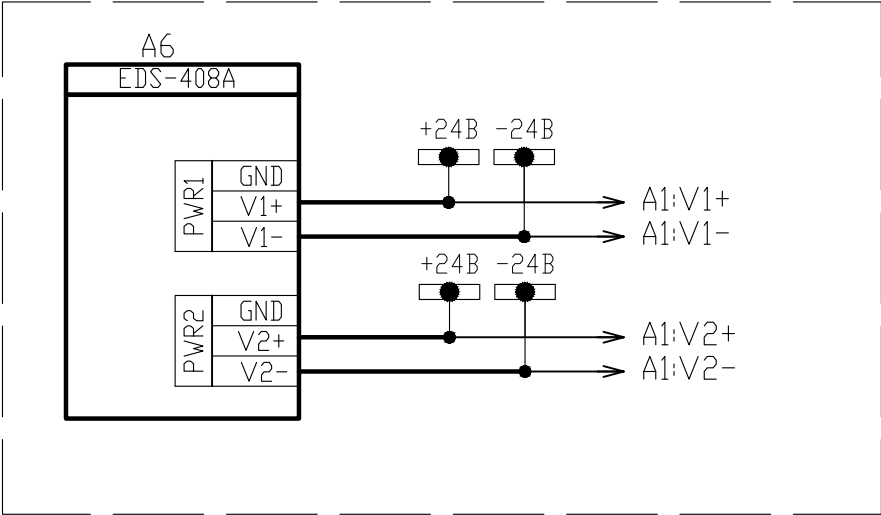
5. В шкафу дополнительно установить А19 шлюз безопасности типа "ViPNet Coordinator HW10". Питание внешнего БП, поставляемого комплектно с шлюзом, выполнить от существующей сети 220В 50 Гц.

6. Соединение выполнить патч-корд RJ45-RJ45 длиной 2м.

Взам. инв. №													
Подп. и дата								Л202407-206-103-АСУ1					
		3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»					
		Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата						
		Разраб.	Ярославцев				12.24	Автоматизированная система управления		Стадия	Лист	Листов	
Проверил	Чечулин				12.24	Р	6.1			2			
Н. контр.	Говорухина				12.24								
Инв. № подл.		ГИП	Фоменко					12.24	Здание ГРУ 6 кВ. Серверная. Шкаф АСУ1. Информационные связи		ООО ПТК "ЭКРА-Урал"		

ЗРУ-6 кВ

Шкаф МТ1



Примечание

1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лавытанги" и уточняется на месте монтажа.

2. Данная схема приведена в части корректируемых цепей. Корректируемые цепи выполнены утолщенной линией. Цепи, не показанные на данной схеме, оставить без изменений.

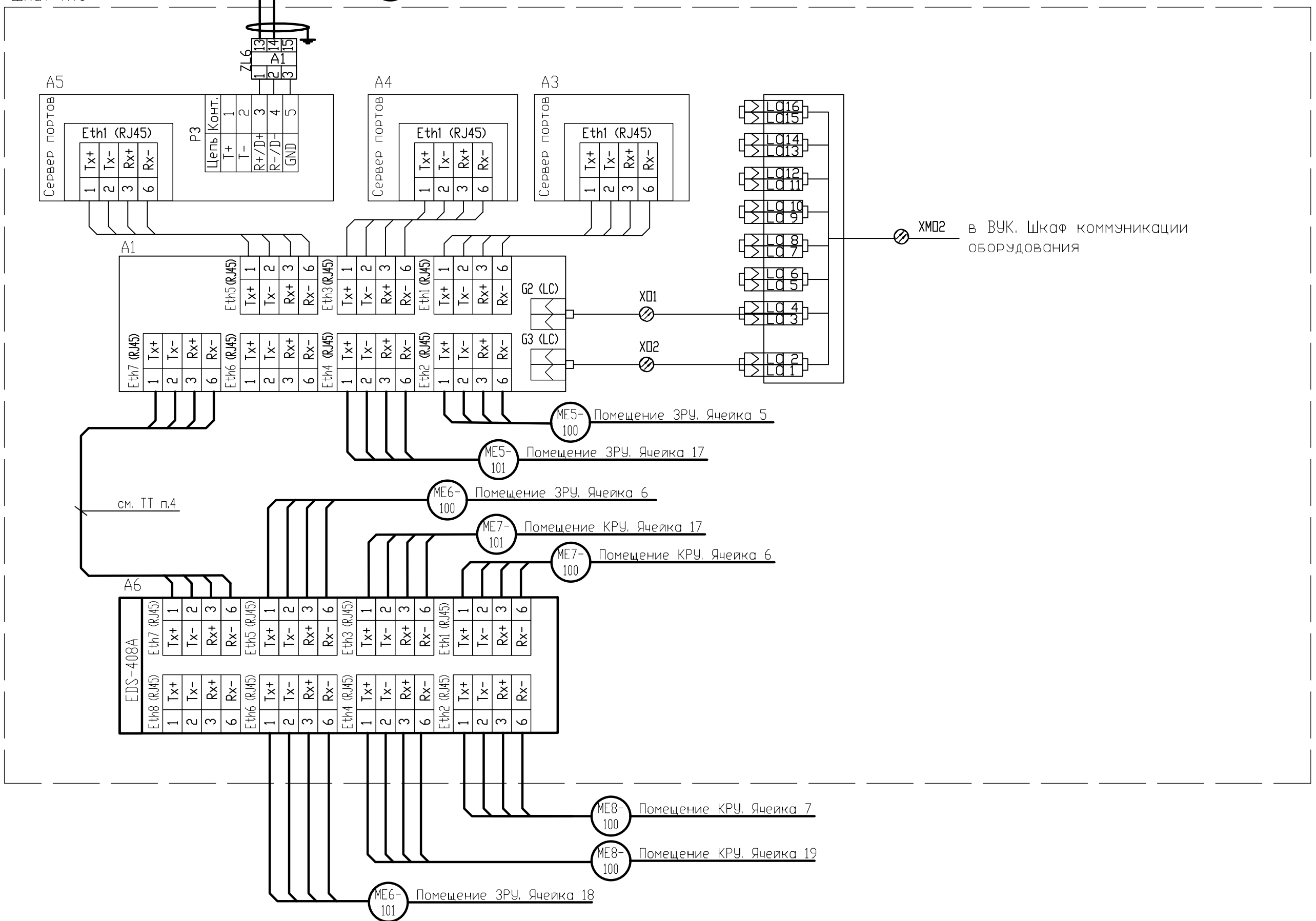
3. На месте монтажа в существующий шкаф МТ1, размещенный в ЗРУ 6 кВ, дополнительно установить коммутатор А6 типа EDS-408A (МОХА). Питание коммутатора А6 выполнить от существующей сети 24В, предусмотренной в шкафу МТ1.

4. Соединение выполнить патч-корд RJ45-RJ45 длиной 2м.

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

						Л202407-206-103-АСУ1			
						«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лавытанги»»			
3	-	Зам.	129-24		12.24				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Ярославцев			12.24	Автоматизированная система управления	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чечулин			12.24		Р	7.1	2
Н. контр.		Говорухина			12.24				
						ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1. Информационные связи	ООО ПТК "ЭКРА-Урал"		
ГИП		Фоменко			12.24				

МТО-100 Помещение ТСН-2 ЗРУ 6 кВ.
Шкаф мониторинга ТСН ЗРУ 6 кВ

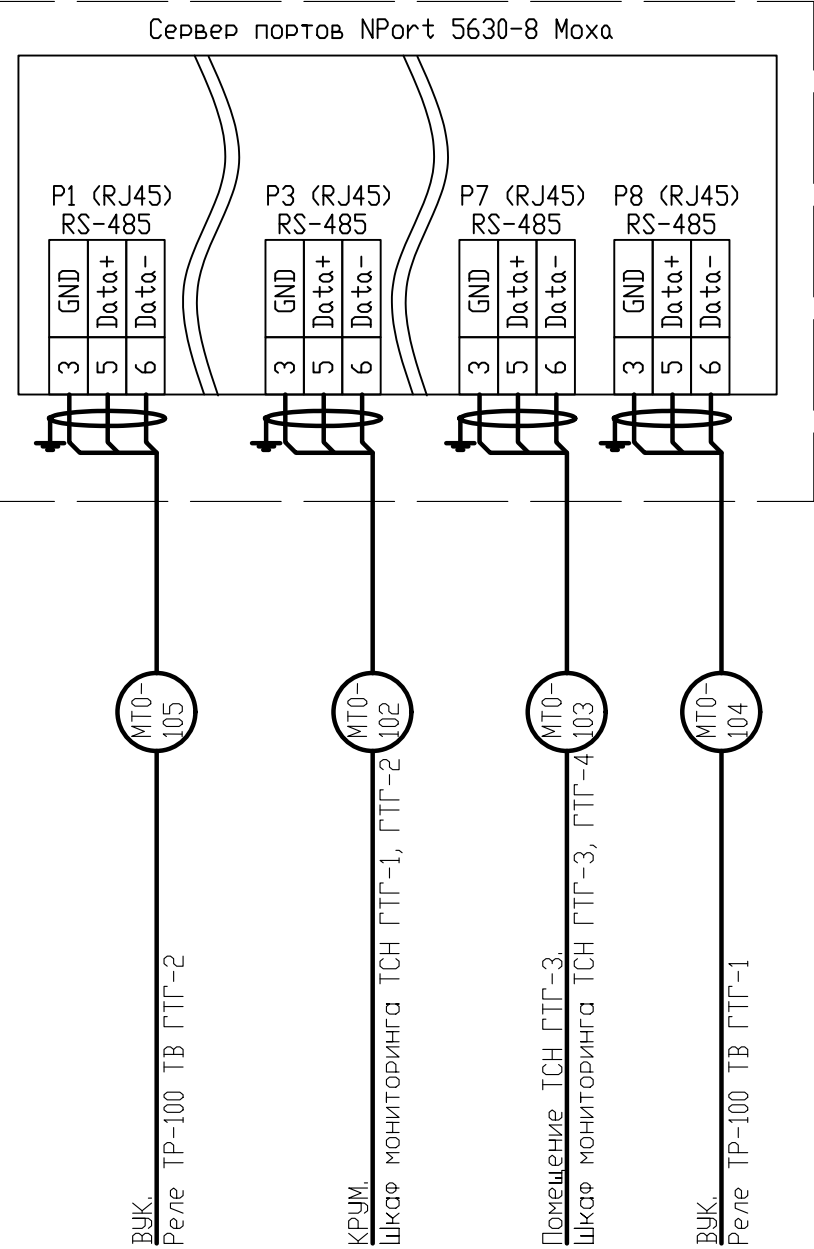


Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №

3	-	Зам.	129-24		12.24
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата

Вагон управления и контроля (ВУК)

Щкаф коммуникационный

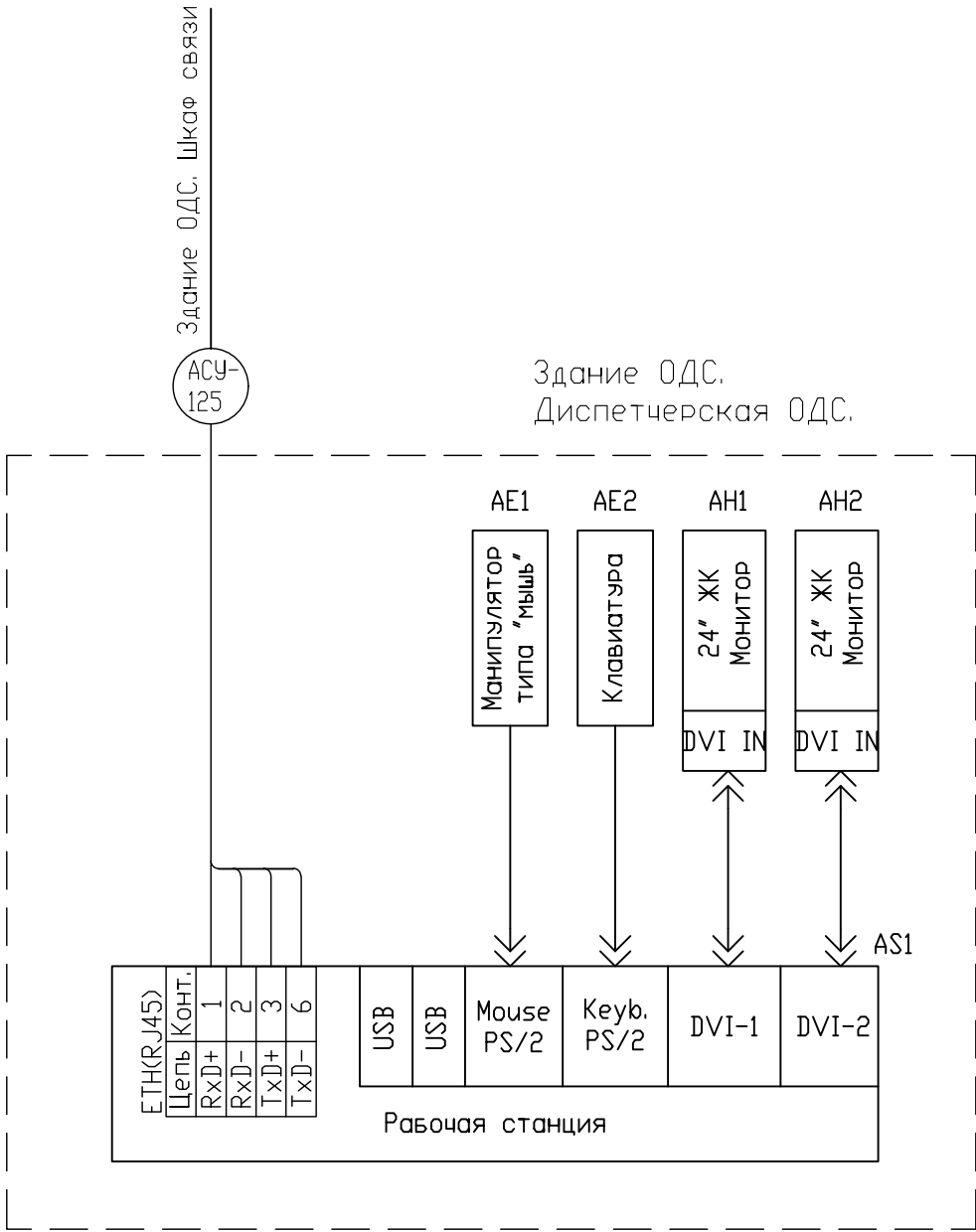


Примечание
1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лавытанги" и уточняется на месте монтажа.
2. Данная схема приведена в части корректируемых цепей. Корректируемые цепи выполнены утолщенной линией. Цепи, не показанные на данной схеме, оставить без изменений.

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

						Л202407-206-103-АСУ1			
						«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лавытанги»»			
3	-	Зам.	129-24		12.24				
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Ярославцев			12.24	Автоматизированная система управления	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чечулин			12.24		Р	8	
Н. контр.		Говорухина			12.24				
						Здание ВУК. Щкаф коммуникационный. Информационные связи	ООО ПТК "ЭКРА-Урал"		
ГИП		Фоменко			12.24				

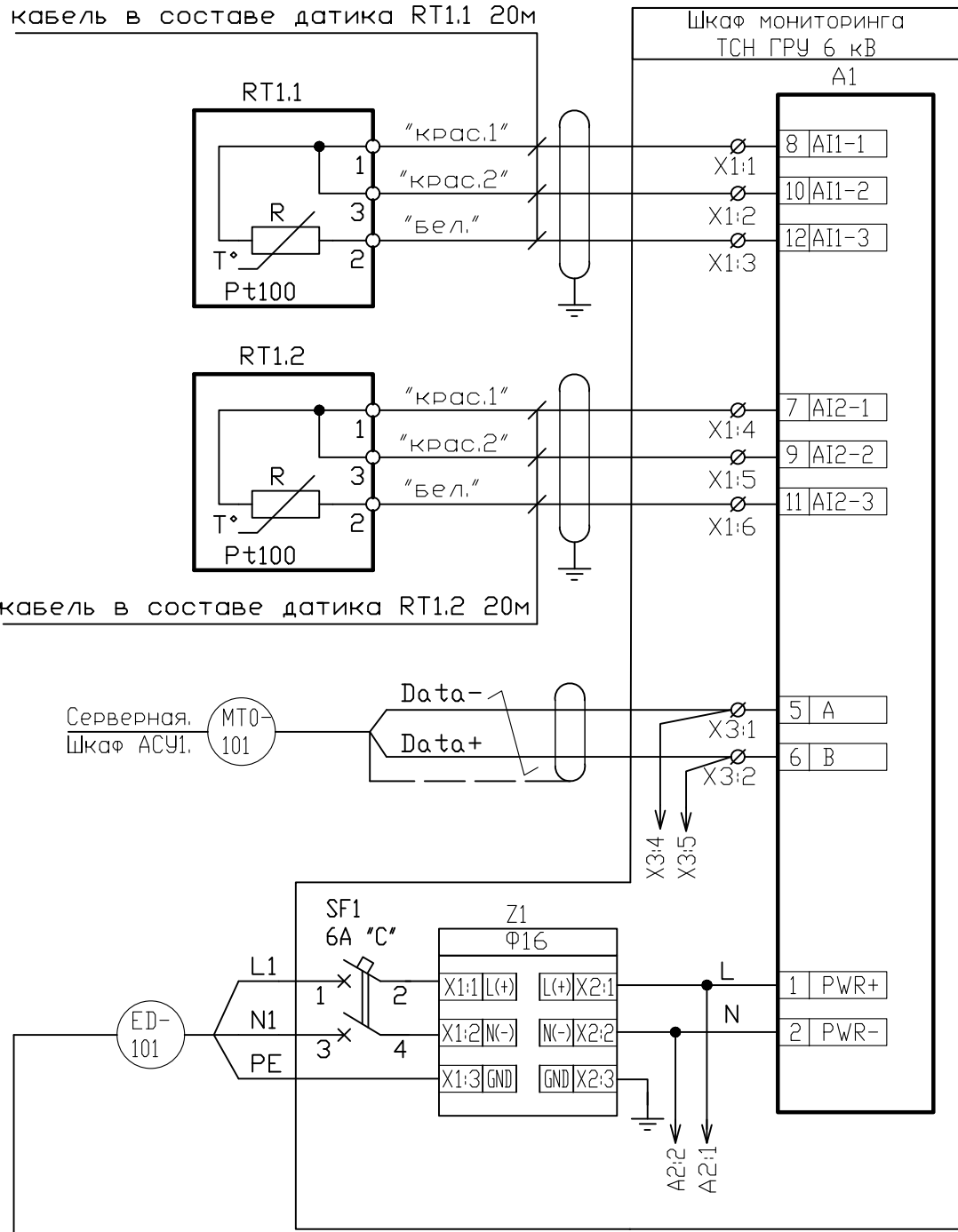
Инб. № подл.	Подп. и дата	Взам. инб. №



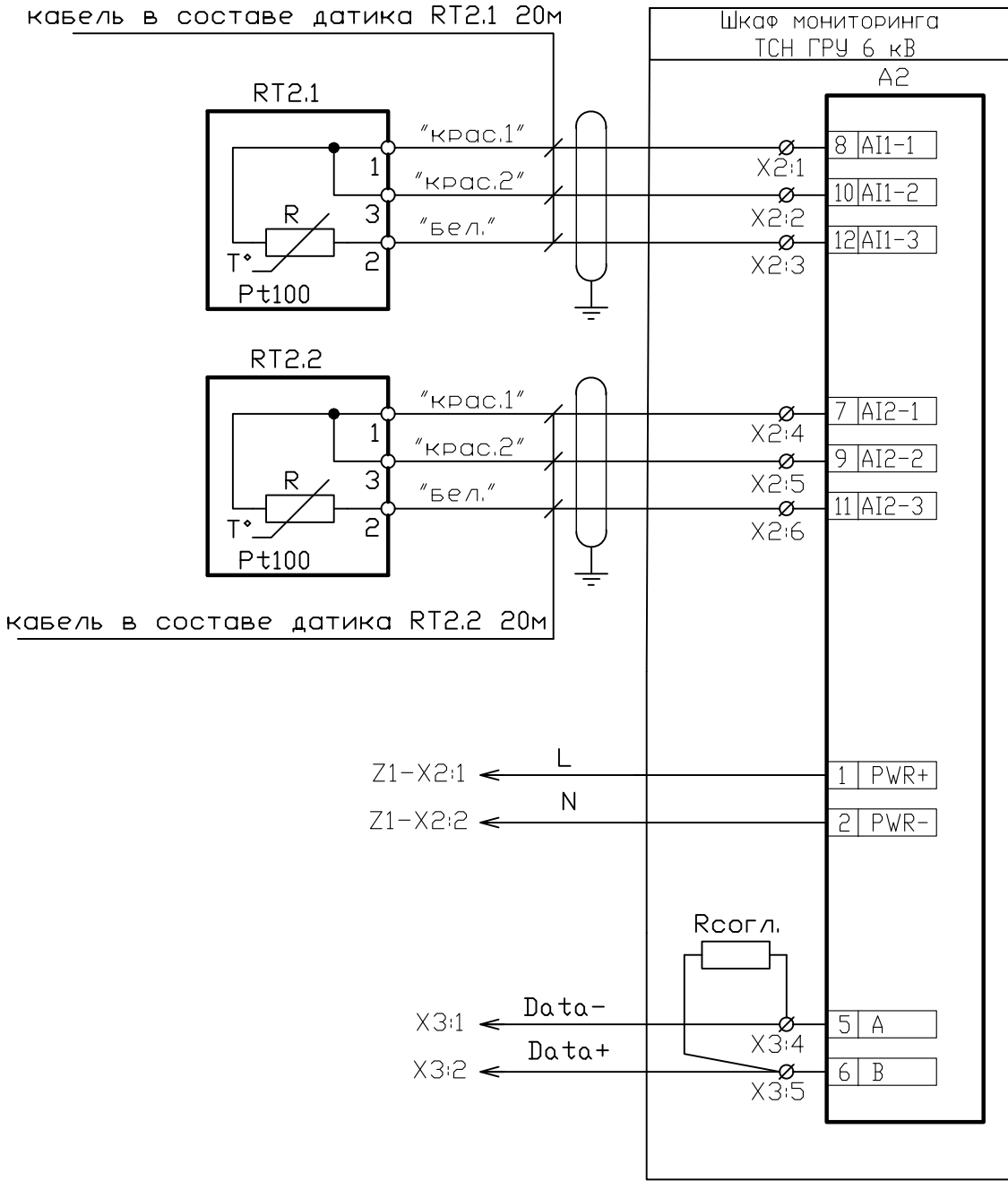
Примечание
1. АРМ ДЦУ установить по месту в помещении диспетчерской ОДС.
2. Питание АРМ ДЦУ выполнить от существующей розеточной сети помещения ОДС.

						Л202407-206-103-АСУ1		
3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»		
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.	Ярославцев				12.24	Автоматизированная система управления	Стадия	Лист
Проверил	Чечулин				12.24		Р	9
Н. контр.	Говорухина				12.24			
ГИП	Фоменко				12.24	Диспетчерская ОДС. АРМ ДЦУ. Информационные связи		ООО ПТК "ЭКРА-Урал"

Инф. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инф. №	



Датчик "верхних слоев масла"	Датчики температуры масла ТСН-1 ГРУ 6 кВ
Датчик "нижних слоев масла"	
Интерфейсный выход RS-485	
Питание модуля аналоговых входов системы мониторинга ТСН-1 ГРУ 6 кВ	



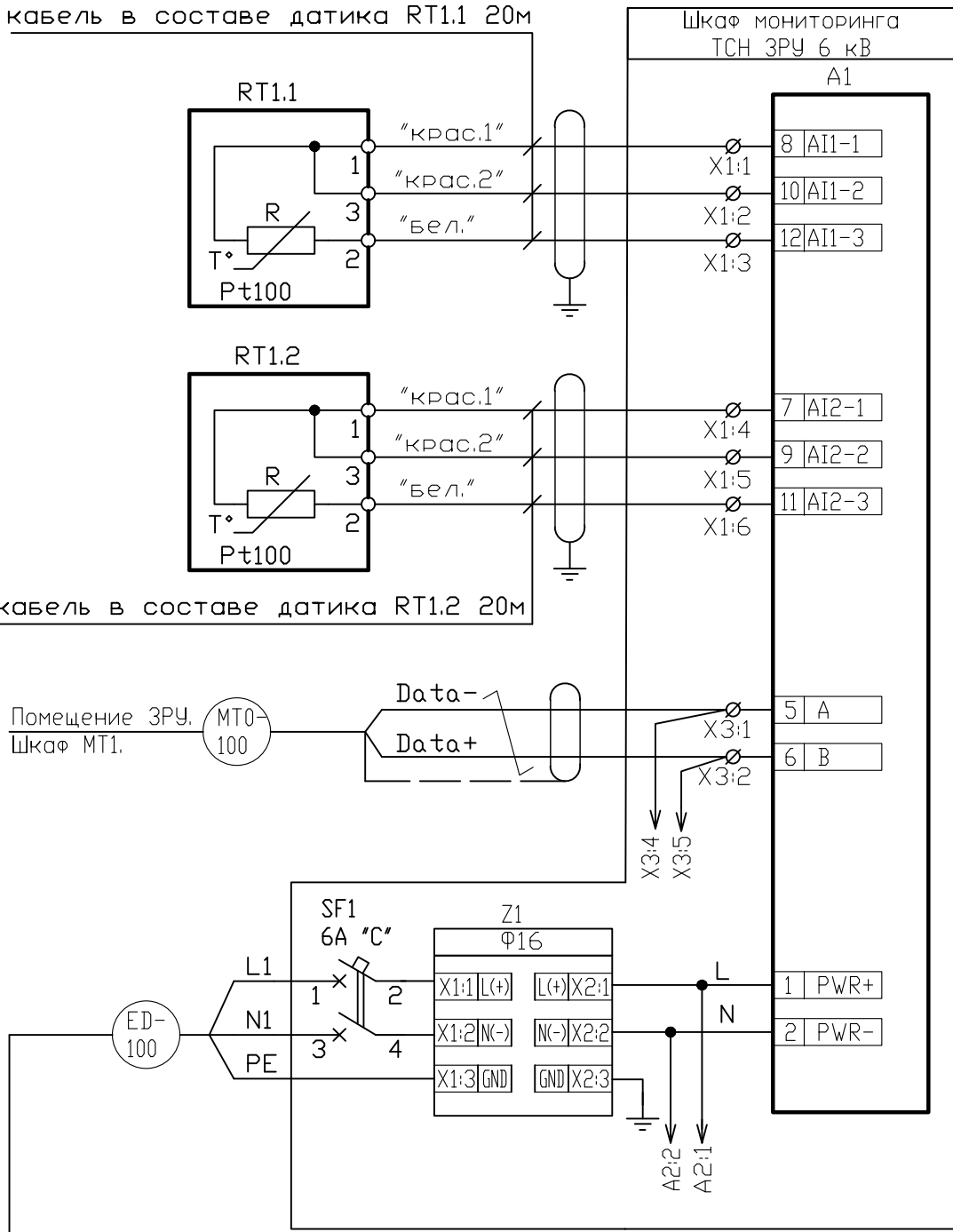
Датчик "верхних слоев масла"	Датчики температуры масла ТСН-2 ГРУ 6 кВ
Датчик "нижних слоев масла"	
Питание модуля аналоговых входов системы мониторинга ТСН-2 ГРУ 6 кВ	
Интерфейсный выход RS-485	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф мониторинга ТСН ГРУ 6 кВ		Установить дополнительно
A1, A2	Модуль ввода аналоговой информации MB110-224-2A	2	
Rсogl.	Резистор С1-4 0,5 Вт 120 Ом 5%	1	
SF1	Автоматический выключатель OptiDin BM63-2C6-УХЛ3	1	
Z1	Фильтр питания Ф16	1	
	Трансформатор ТСН-1 ГРУ 6 кВ		
	Трансформатор ТСН-2 ГРУ 6 кВ		
RT1.1, RT1.2	Датчик температуры ДТС 3224-PT100.B3.43.3C20	2	Установить дополнительно
	Трансформатор ТСН-2 ГРУ 6 кВ		
RT2.1, RT2.2	Датчик температуры ДТС 3224-PT100.B3.43.3C20	2	Установить дополнительно
	Помещение ЩС-0,4 кВ ГРУ 6 кВ.		Существующий
	Распределительный щит ЩС4		
QF	Автоматический выключатель OptiDin BM63-2C6-УХЛ3	1	Установить дополнительно

Примечание

- На баке трансформаторов ТСН-1 и ТСН-2 установить по два датчика RT1.1, RT1.2 и RT2.1, RT2.2 типа ДТС 3224-PT100.B3.43.315.
- На стене помещения ТСН-2 ГРУ 6 кВ разместить шкаф мониторинга ТСН ГРУ 6кВ.
- В существующем распределительном щите ЩС4 установить автоматический выключатель QF типа OptiDin BM63-2C6-УХЛ3.

						Л202407-206-103-АСУ1			
3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»			
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Ярославцев				12.24		Р	10	
Проверил	Чечулин				12.24				
Н. контр.	Говарухина				12.24				
ГИП	Фоменко				12.24	Шкаф мониторинга ТСН ГРУ 6 кВ. Схема электрическая полная и подключения.		000 ПТК "ЭКРА-Урал"	



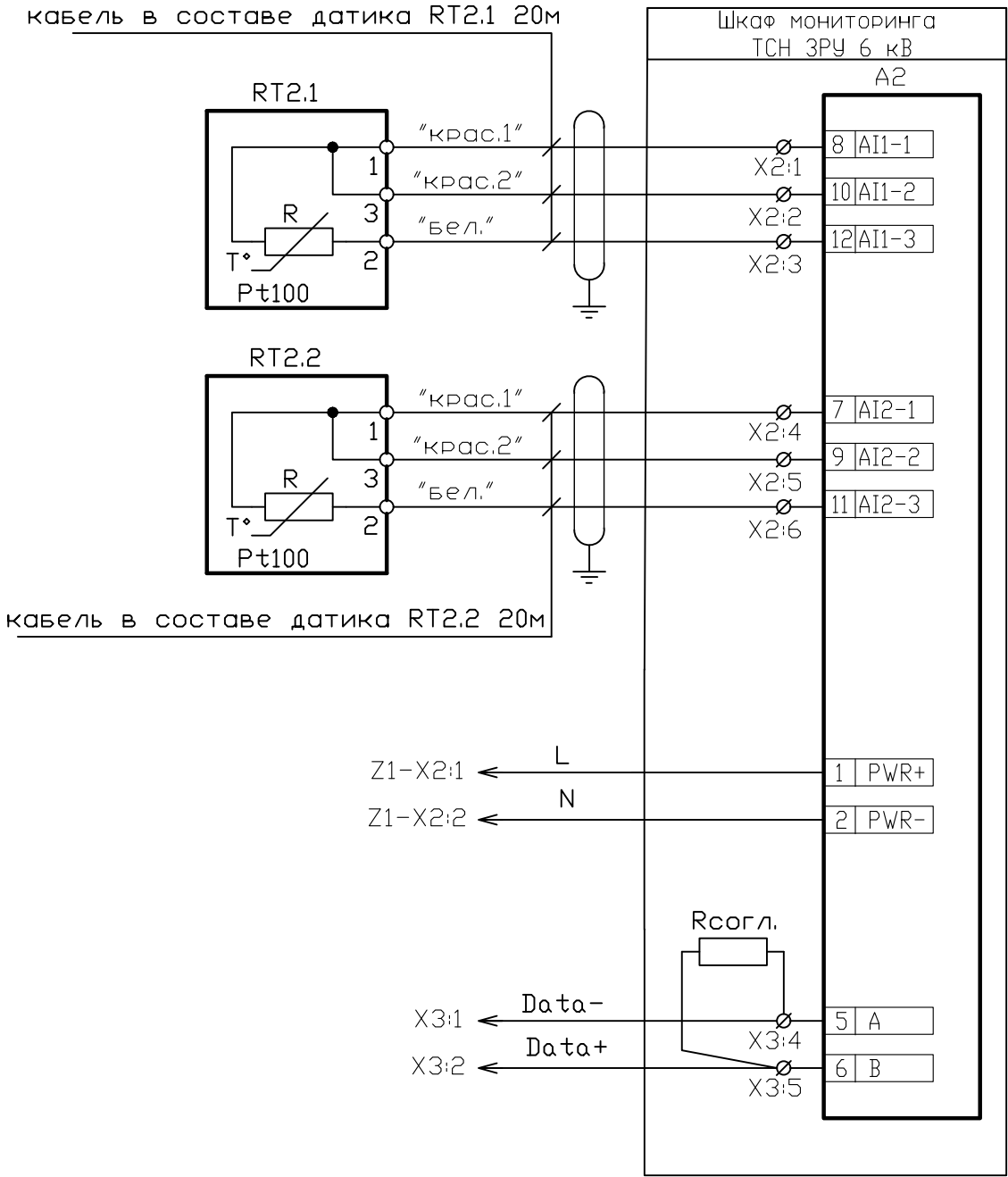
Датчик "верхних слоев масла"

Датчик "нижних слоев масла"

Интерфейсный выход RS-485

Питание модуля аналоговых входов системы мониторинга ТЧН-1 ЗРУ 6 кВ

Датчики температуры масла ТЧН-1 ЗРУ 6 кВ



Датчик "верхних слоев масла"

Датчик "нижних слоев масла"

Питание модуля аналоговых входов системы мониторинга ТЧН-2 ЗРУ 6 кВ

Интерфейсный выход RS-485

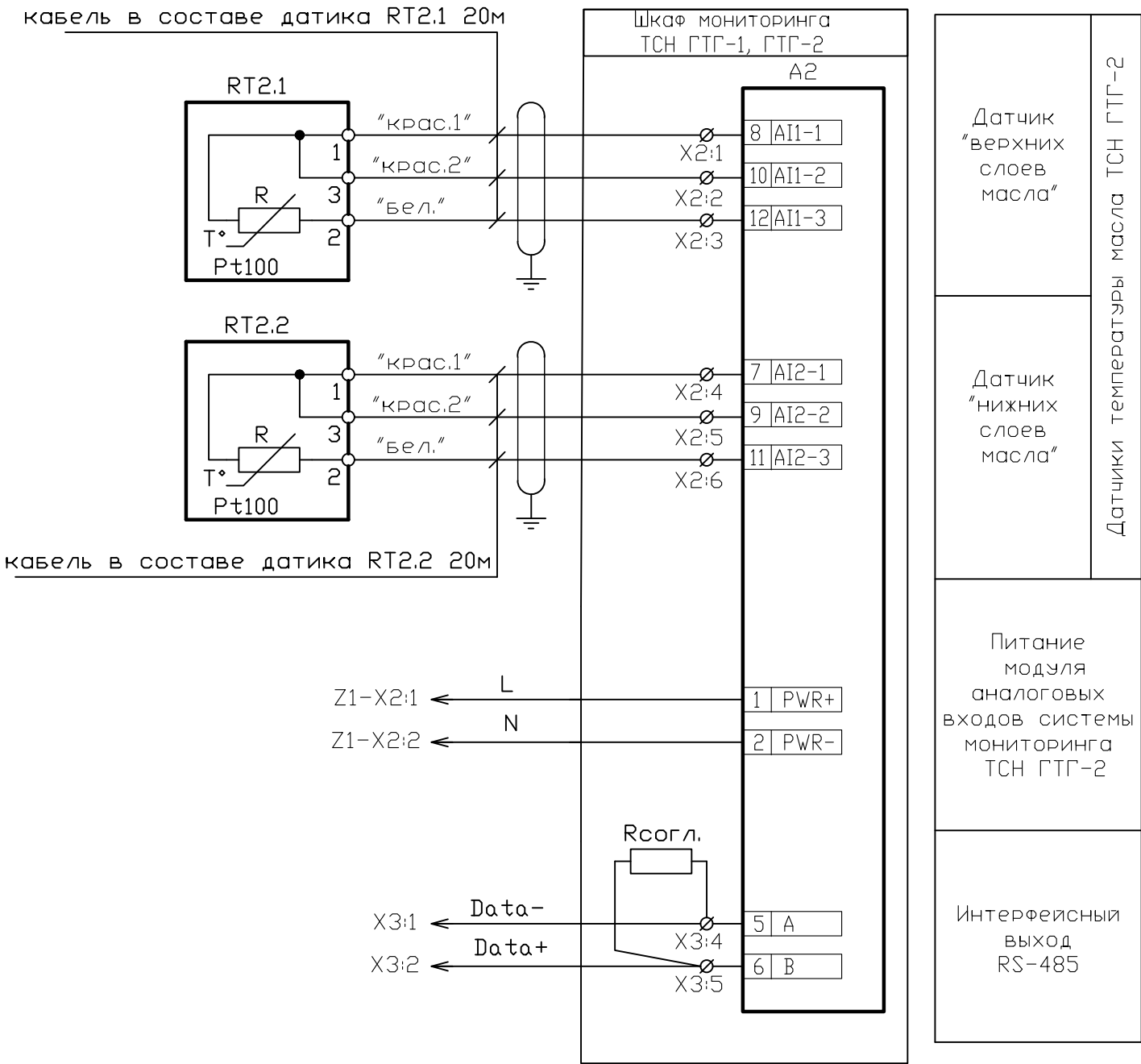
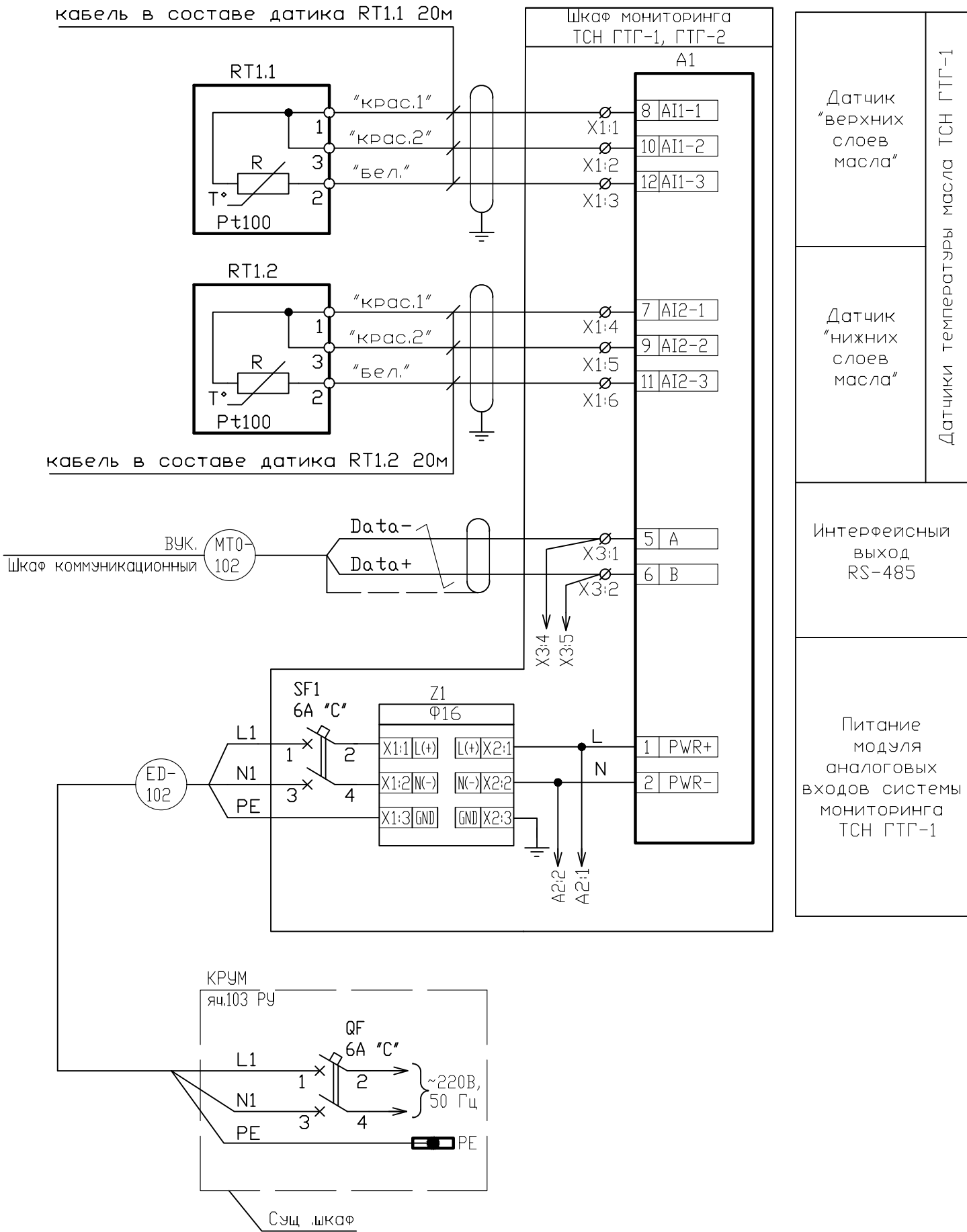
Датчики температуры масла ТЧН-2 ЗРУ 6 кВ

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф мониторинга ТЧН ЗРУ 6 кВ		Установить дополнительно
A1, A2	Модуль ввода аналоговой информации MB110-224-2A	2	
Rсогл.	Резистор С1-4 0,5 Вт 120 Ом 5%	1	
SF1	Автоматический выключатель OptiDin BM63-2C6-УХЛ3	1	
Z1	Фильтр питания Ф16	1	
	Трансформатор ТЧН-1 ЗРУ 6 кВ		
	Трансформатор ТЧН-2 ЗРУ 6 кВ		
RT1.1, RT1.2	Датчик температуры ДТС 3224-PT100.B3.43.3C20	2	Установить дополнительно
	Трансформатор ТЧН-2 ЗРУ 6 кВ		
RT2.1, RT2.2	Датчик температуры ДТС 3224-PT100.B3.43.3C20	2	Установить дополнительно
	Помещение ЗРУ 6 кВ. Шкаф постоянного резерва		Существующий
QF	Автоматический выключатель OptiDin BM63-2C6-УХЛ3	1	Установить дополнительно

Примечание

- На баке трансформаторов ТЧН-1 и ТЧН-2 установить по два датчика RT1.1, RT1.2 и RT2.1, RT2.2 типа ДТС 3224-PT100.B3.43.315.
- На стене помещения ТЧН-2 ЗРУ 6 кВ разместить шкаф мониторинга ТЧН ЗРУ 6кВ.
- В существующем шкафу постоянного резерва установить автоматический выключатель QF типа OptiDin BM63-2C6-УХЛ3.

							Л202407-206-103-АСУ1					
3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»						
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления			Стадия	Лист	Листов	
Разраб.	Ярослабцев		12.24						Р	11		
Проверил	Чечулин		12.24									
Н. контр.	Говорухина		12.24									
ГИП	Фоменко		12.24				Шкаф мониторинга ТСН ЗРУ 6 кВ. Схема электрическая полная и подключения.			000 ПТК "ЭКРА-Урал"		



Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	КРУМ. Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-1, ГТГ-2		Установить дополнительно
A1, A2	Модуль ввода аналоговой информации MB110-224-2A	2	
Rсoгл.	Резистор С1-4 0,5 Вт 120 Ом 5%	1	
SF1	Автоматический выключатель OptiDin BM63-2C6-УХЛ3	1	
Z1	Фильтр питания Ф16	1	
	Трансформатор ТСН ГТГ-1		
	Трансформатор ТСН ГТГ-2		
RT1.1, RT1.2	Датчик температуры ДТС 3224-PT100.В3.43.3С20	2	Установить дополнительно
	Трансформатор ТСН ГТГ-2		
RT2.1, RT2.2	Датчик температуры ДТС 3224-PT100.В3.43.3С20	2	Установить дополнительно
	КРУМ. яч.103 РУ		Существующий
QF	Автоматический выключатель OptiDin BM63-2C6-УХЛ3	1	Установить дополнительно

Примечание

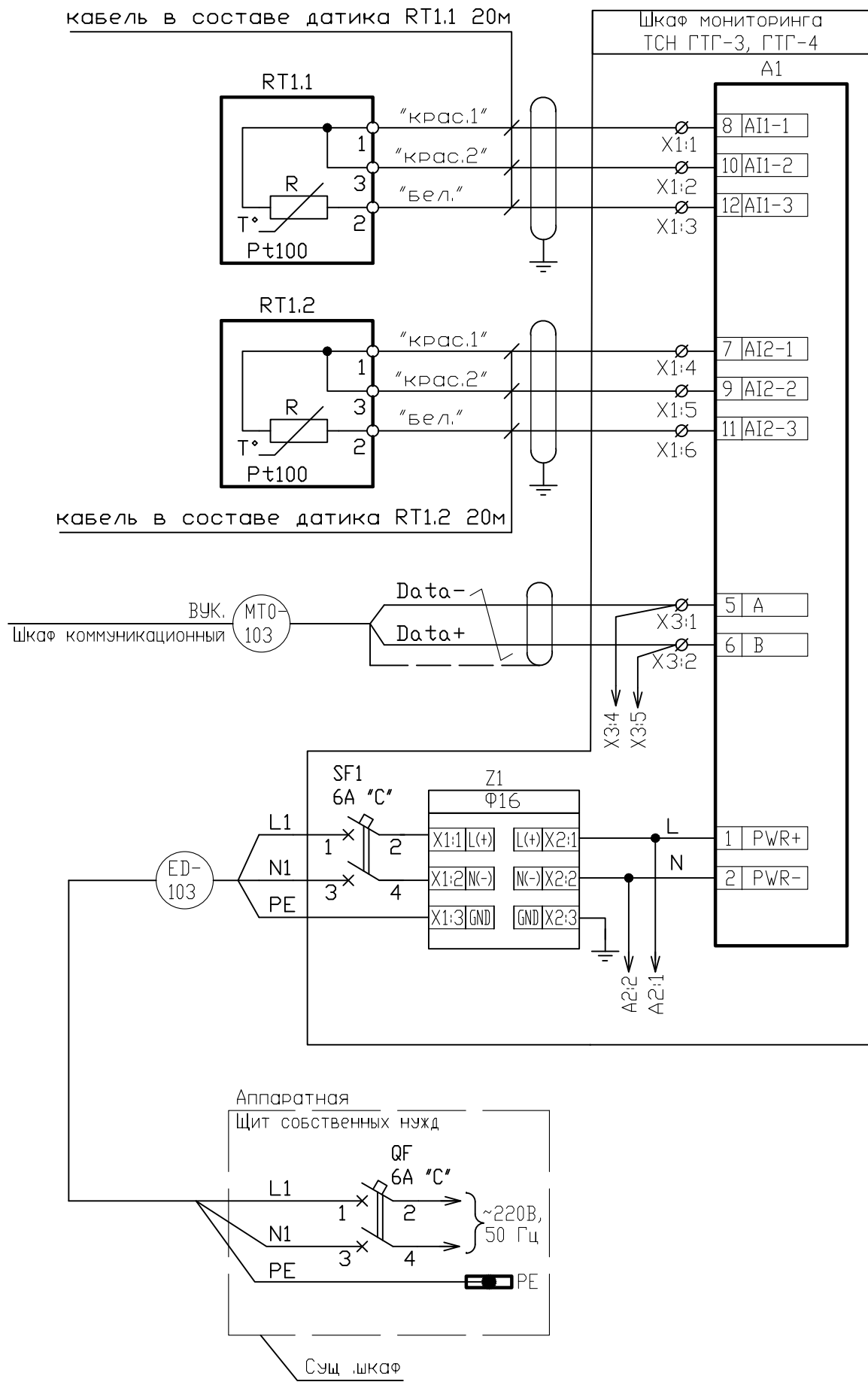
1. На баке трансформаторов ТСН ГТГ-1 и ТСН ГТГ-2 установить по два датчика RT1.1, RT1.2 и RT2.1, RT2.2 типа ДТС 3224-PT100.В3.43.315.

2. В КРУМ разместить шкаф мониторинга ТСН ГТГ-1, ГТГ-2

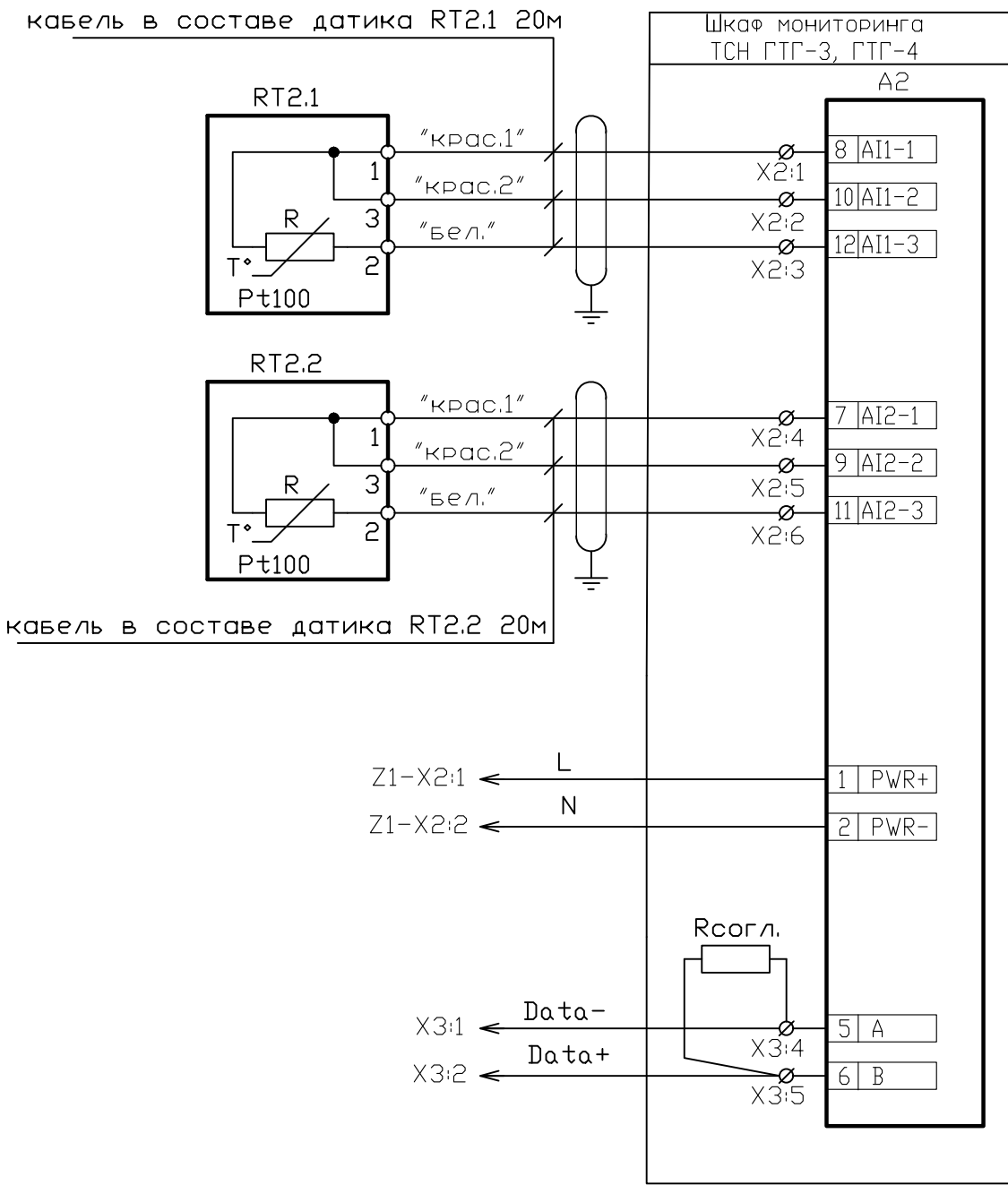
3. В КРУМ существующей яч.103 РУ установить автоматический выключатель QF типа OptiDin BM63-2C6-УХЛ3.

							Л202407-206-103-АСУ1			
3	-	Зам.	129-24		12.24		«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Автоматизированная система управления	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Ярославцев				12.24			Р	12	
Проверил	Чечулин				12.24					
Н. контр.	Говарухина				12.24					
ГИП	Фоменко				12.24		Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-1, ГТГ-2. Схема электрическая полная и подключения.	000 ПТК "ЭКРА-Урал"		

Инф. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инф. №	



Датчик "верхних слоев масла"	Датчики температуры масла ТСН ГТГ-3
Датчик "нижних слоев масла"	
Интерфейсный выход RS-485	
Питание модуля аналоговых входов системы мониторинга ТСН ГТГ-3	



Датчик "верхних слоев масла"	Датчики температуры масла ТСН ГТГ-4
Датчик "нижних слоев масла"	
Питание модуля аналоговых входов системы мониторинга ТСН ГТГ-4	
Интерфейсный выход RS-485	

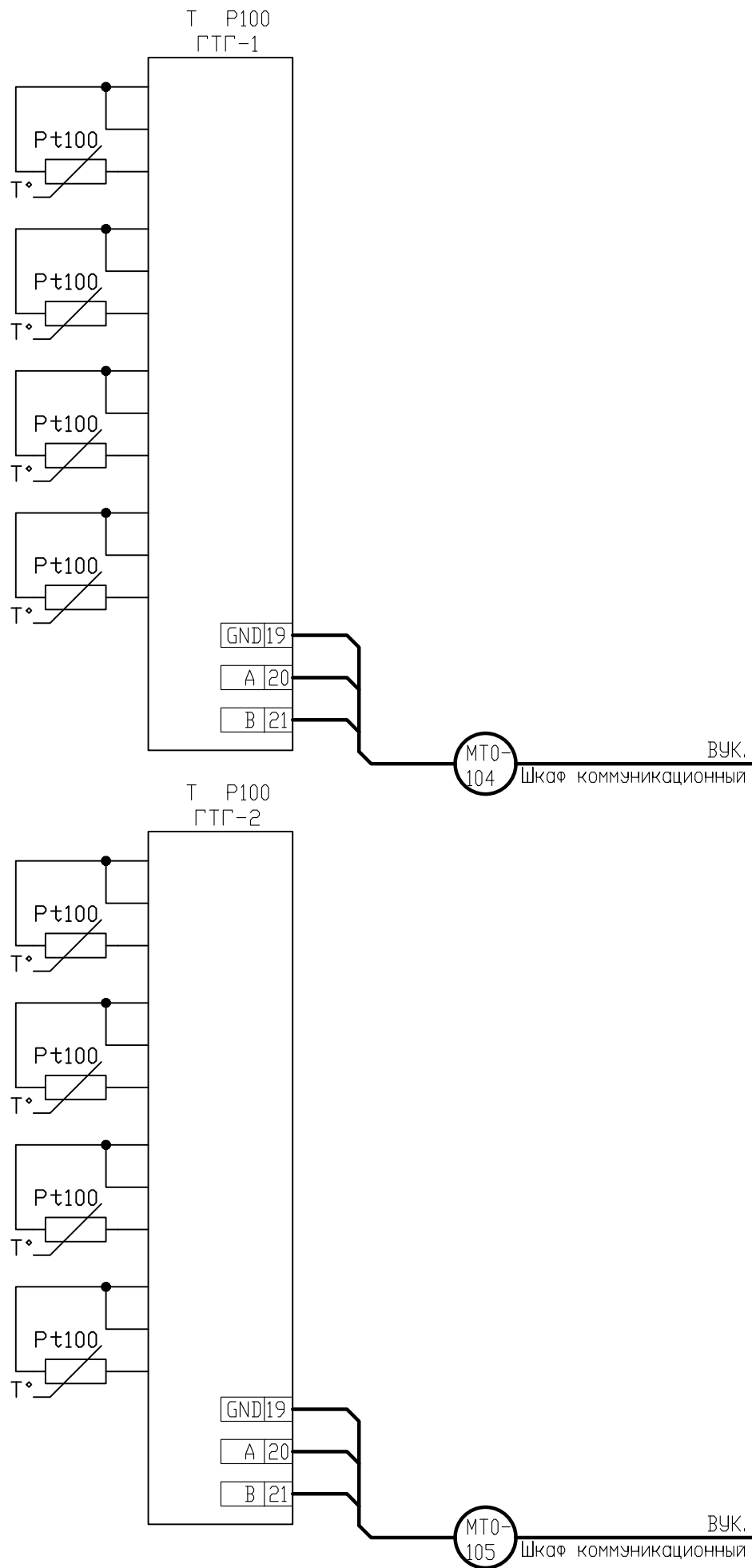
Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-3, ГТГ-4		Установить дополнительно
A1, A2	Модуль ввода аналоговой информации MB110-224-2A	2	
Rcогл.	Резистор C1-4 0,5 Вт 120 Ом 5%	1	
SF1	Автоматический выключатель OptiDin BM63-2C6-УХЛ3	1	
Z1	Фильтр питания Ф16	1	
	Трансформатор ТСН ГТГ-3		
	Трансформатор ТСН ГТГ-4		
RT1.1, RT1.2	Датчик температуры ДТС 3224-PT100.B3.43.3C20	2	Установить дополнительно
	Трансформатор ТСН ГТГ-4		
RT2.1, RT2.2	Датчик температуры ДТС 3224-PT100.B3.43.3C20	2	Установить дополнительно
	Щит собственных нужд аппаратной		Существующий
QF	Автоматический выключатель OptiDin BM63-2C6-УХЛ3	1	Установить дополнительно

Примечание

- На баке трансформаторов ТСН ГТГ-3 и ТСН ГТГ-4 установить по два датчика RT1.1, RT1.2 и RT2.1, RT2.2 типа ДТС 3224-PT100.B3.43.315.
- На стене у ТСН ГТГ-3 разместить шкаф мониторинга ТСН ГТГ-3, ГТГ-4
- В существующем щите собственных нужд аппаратной установить автоматический выключатель QF типа OptiDin BM63-2C6-УХЛ3.

						Л202407-206-103-АСУ1			
3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»			
Изм.	Колуч	Лист	№док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления	Стация	Лист	Листов
Разраб.	Ярославцев				12.24		Р	13	
Проверил	Чечулин				12.24				
Н. контр.	Говарухина				12.24				
ГИП	Фоменко				12.24	Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-3, ГТГ-4. Схема электрическая полная и подключения.		ООО ПТК "ЭКРА-Урал"	

Инд. № подл.	
Подп. и дата	
Взам. инд. №	

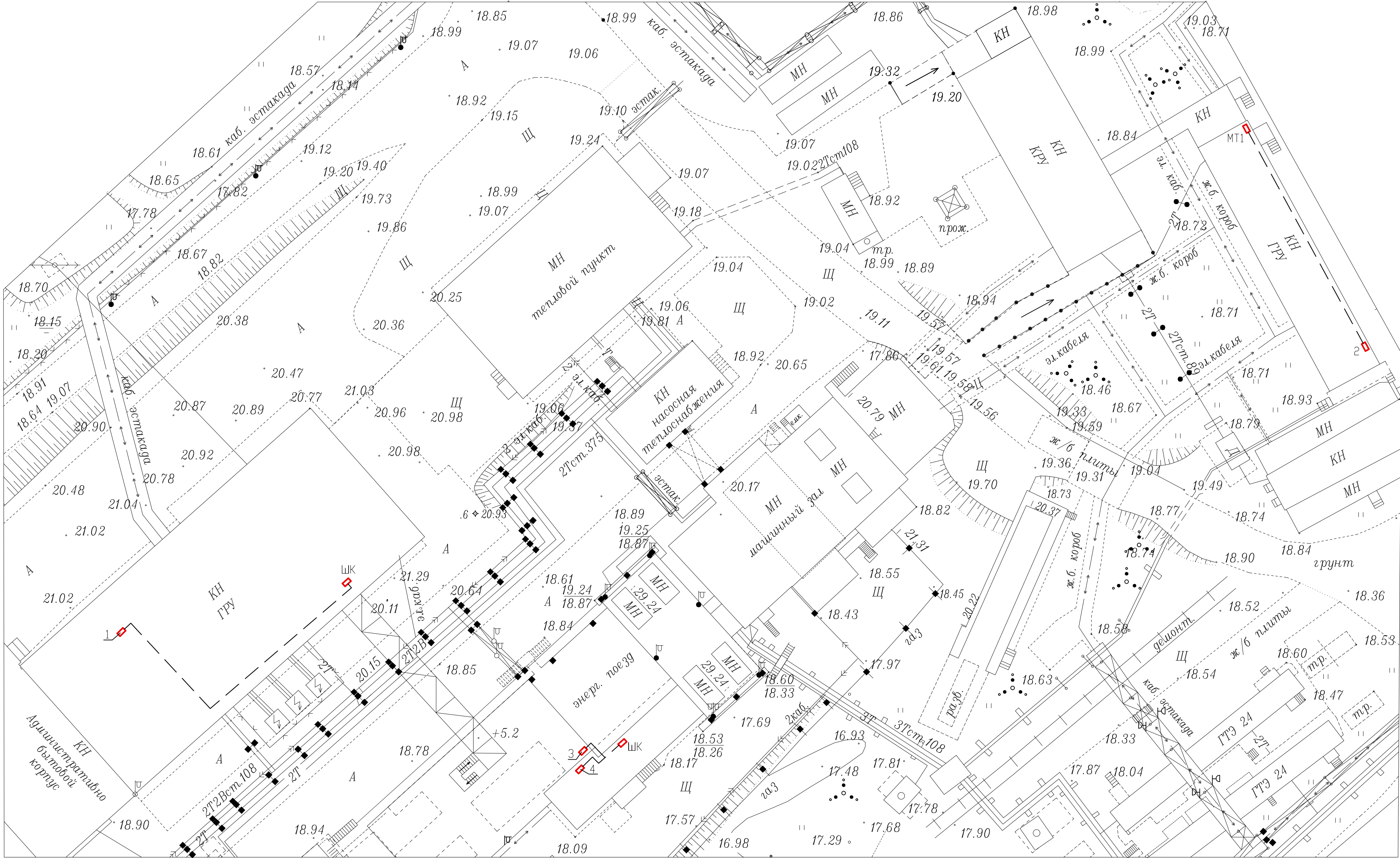


Температура железа, обмоток А, В, С ТВ ГТГ-1 (существующая аппаратура)	Мониторинг ТВ ГТГ-1
Интерфейсный выход RS-485	
Температура железа, обмоток А, В, С ТВ ГТГ-2 (существующая аппаратура)	Мониторинг ТВ ГТГ-2
Интерфейсный выход RS-485	

Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	КРУМ. Трансформатор ТВ ГТГ-1		
РТ100	Датчик температуры	4	Существующая аппаратура
Т Р100 ГТГ-1	Цифровое температурное реле ТР-100	1	
	КРУМ. Трансформатор ТВ ГТГ-2		
РТ100	Датчик температуры	4	Существующая аппаратура
Т Р100 ГТГ-2	Цифровое температурное реле ТР-100	1	

Примечание
1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем теплового мониторинга ТВ ГТГ-1, ГТГ-2 ПЭС "Лавытанги" и уточняется на месте монтажа.
2. Данная схема приведена в части корректируемых цепей. Корректируемые цепи выполнены утолщенной линией. Цепи, не показанные на данной схеме, оставить без изменений.

						Л202407-206-103-АСУ1			
3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Ярославцев			12.24	Автоматизированная система управления	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чечулин			12.24		Р	14	
Н. контр.		Говорухина			12.24				
ГИП		Фоменко			12.24	Мониторинг ТВ ГТГ-1 и ТВ ГТГ-2. Схема электрическая полная и подключения.		000 ПТК "ЭКРА-Урал"	



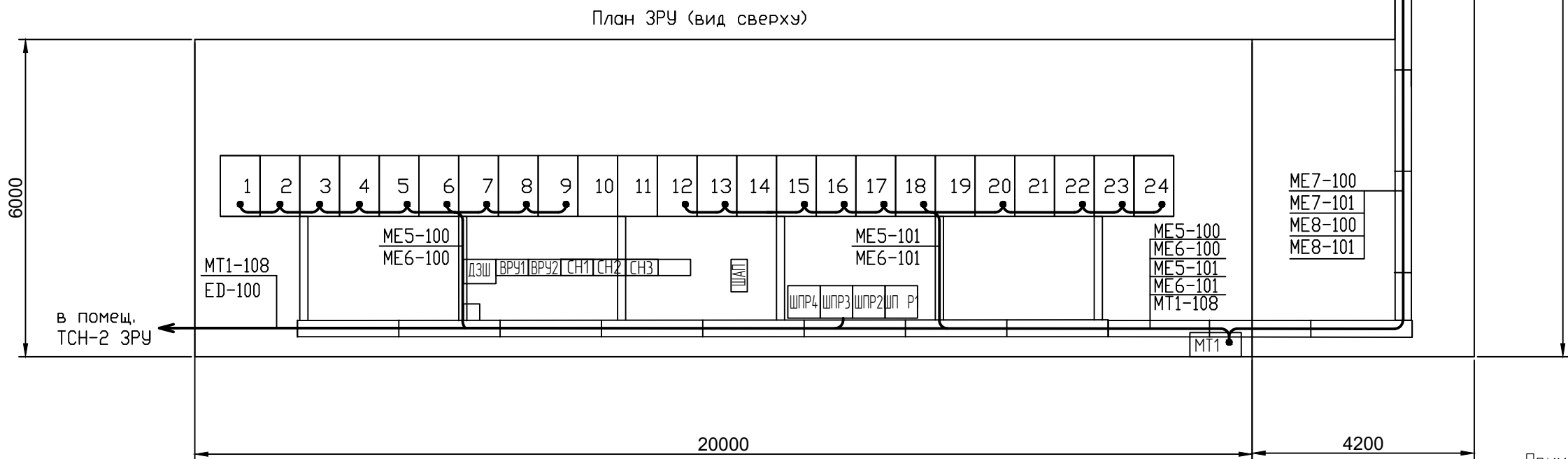
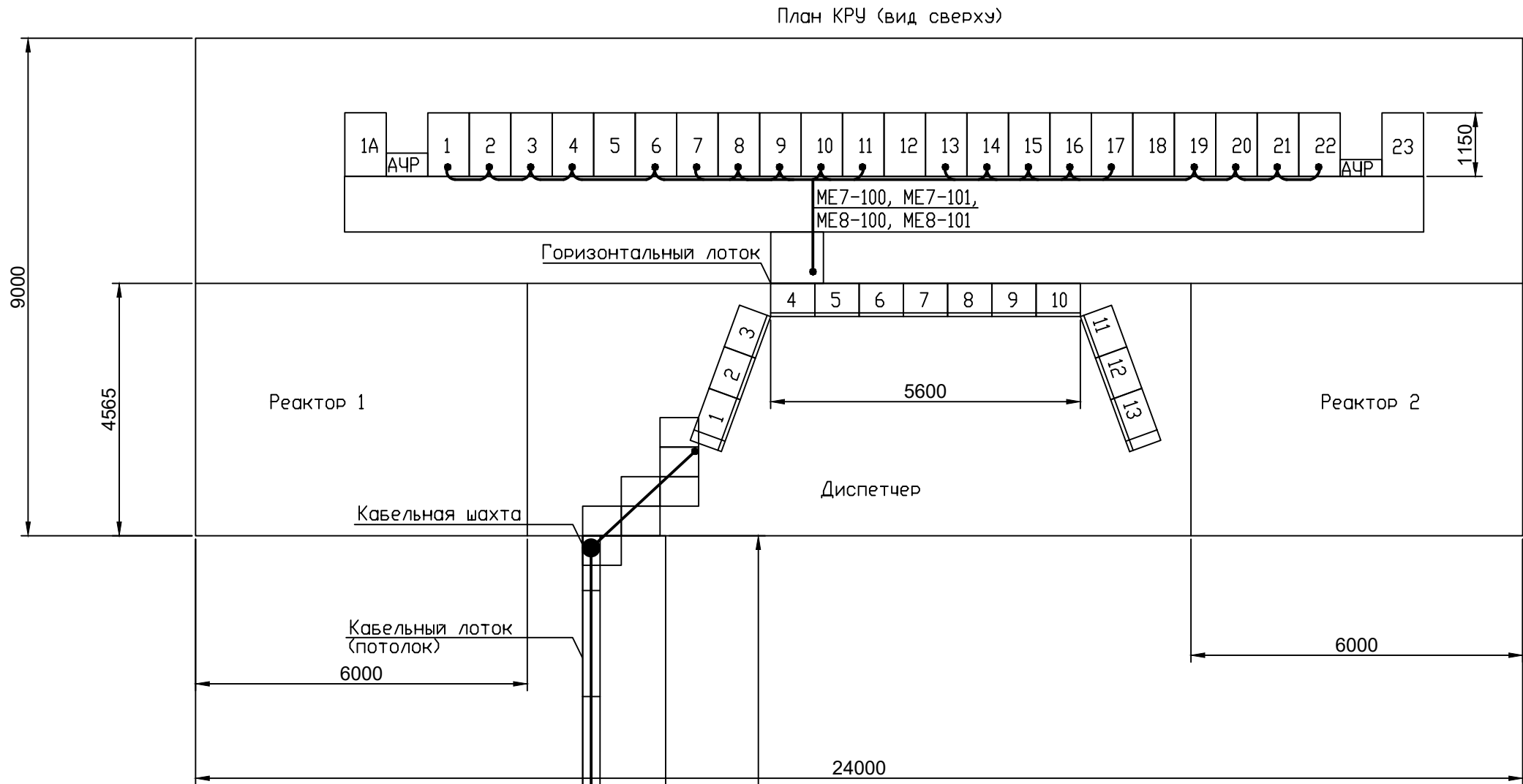
Обозначение	Наименование
1	Шкаф мониторинга ТСН ГРУ 6 кВ
2	Шкаф мониторинга ТСН ЗРУ 6 кВ
3	Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-1, ГТГ-2
4	Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-3, ГТГ-4

Примечания
1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лабитанги" и уточняется на месте монтажа.

Л202407-206-103-АСУ1						
3	-	Зам.	129-24	Подп.	12.24	«Расширение объекта «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабитанги»»
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления
Разраб.	Ярославец				12.24	
Проверил	Чечулин				12.24	
Н. контр.	Говарухина				12.24	План расположения шкафов мониторинга трансформаторов
ГИП	Фоменко				12.24	
						ООО ПТК "ЭКРА-Урал"

КРУ 6 кВ										
яч. 1	яч. 2	яч. 3	яч. 4	яч. 6	яч. 7	яч. 8	яч. 9	яч. 10	яч. 11	
МЕ7-190	МЕ7-190	МЕ7-192	МЕ7-193	МЕ7-193	МЕ7-195	МЕ7-195	МЕ7-196	МЕ7-197	МЕ7-198	
МЕ8-190	МЕ8-190	МЕ8-192	МЕ8-193	МЕ8-193	МЕ8-195	МЕ8-195	МЕ8-196	МЕ8-197	МЕ8-198	
	МЕ7-191	МЕ7-191	МЕ7-192	МЕ7-194	МЕ7-194	МЕ7-196	МЕ7-197	МЕ7-198		
	МЕ8-191	МЕ8-191	МЕ8-192	МЕ8-194	МЕ8-194	МЕ8-196	МЕ8-197	МЕ8-198		

яч. 13	яч. 14	яч. 15	яч. 16	яч. 17	яч. 19	яч. 20	яч. 21	яч. 22	
МЕ7-199	МЕ7-200	МЕ7-201	МЕ7-201	МЕ7-202	МЕ7-203	МЕ7-204	МЕ7-205	МЕ7-206	
МЕ8-199	МЕ8-200	МЕ8-201	МЕ8-201	МЕ8-202	МЕ8-203	МЕ8-204	МЕ8-205	МЕ8-206	
	МЕ7-199	МЕ7-200	МЕ7-202	МЕ7-203	МЕ7-204	МЕ7-205	МЕ7-206		
	МЕ8-199	МЕ8-200	МЕ8-202	МЕ8-203	МЕ8-204	МЕ8-205	МЕ8-206		



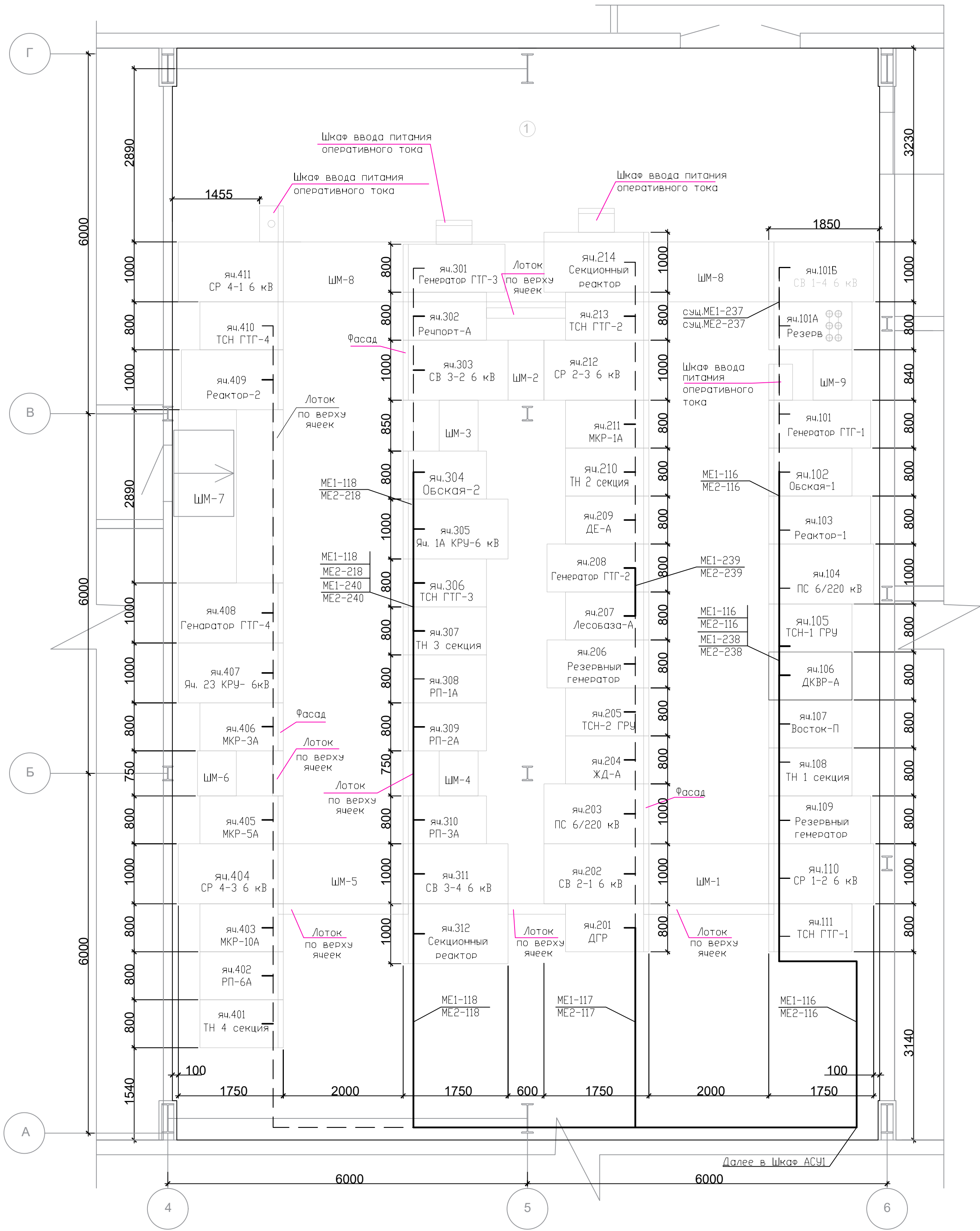
ЗРУ 6 кВ									яч. 12	яч. 13	яч. 15	яч. 16	яч. 17	яч. 18	яч. 20	яч. 22	яч. 23	яч. 24
МЕ5-190	МЕ5-190	МЕ5-192	МЕ5-193	МЕ5-193	МЕ5-195	МЕ5-195	МЕ5-196	МЕ5-197	МЕ5-198	МЕ5-199	МЕ5-200	МЕ5-201	МЕ5-201	МЕ5-202	МЕ5-203	МЕ5-204	МЕ5-205	МЕ5-206
МЕ6-190	МЕ6-190	МЕ6-192	МЕ6-193	МЕ6-193	МЕ6-195	МЕ6-195	МЕ6-196	МЕ6-197	МЕ6-198	МЕ6-199	МЕ6-200	МЕ6-201	МЕ6-201	МЕ6-202	МЕ6-203	МЕ6-204	МЕ6-205	МЕ6-206
	МЕ5-191	МЕ5-191	МЕ5-192	МЕ5-194	МЕ5-194	МЕ5-196	МЕ5-197			МЕ5-198	МЕ5-199	МЕ5-200	МЕ5-202	МЕ5-203	МЕ5-204	МЕ5-205	МЕ5-206	
	МЕ6-191	МЕ6-191	МЕ6-192	МЕ6-194	МЕ6-194	МЕ6-196	МЕ6-197			МЕ6-198	МЕ6-199	МЕ6-200	МЕ6-202	МЕ6-203	МЕ6-204	МЕ6-205	МЕ6-206	

Примечания
1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лабитанги" и уточняется на месте монтажа.
2. Вновь прокладываемые линии показаны основной утолщенной линией.

						Л202407-206-103-АСУ1			
3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс: «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабитанги»»			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления			
Разраб.	Ярославцев				12.24				
Проверил	Чечулин				12.24				
Н. контр.	Говорукина				12.24				
ГИП	Фоменко				12.24	Здания ЗРУ 6 кВ и КРУ 6 кВ. План расположение оборудования.		000 ПТК "ЭКРА-Урал"	
						Страница	Лист	Листов	
						Р	16		

План расположения оборудования в помещении ГРУ-6 кВ (1:50)

Фрагмент плана здания на отметке +2,150

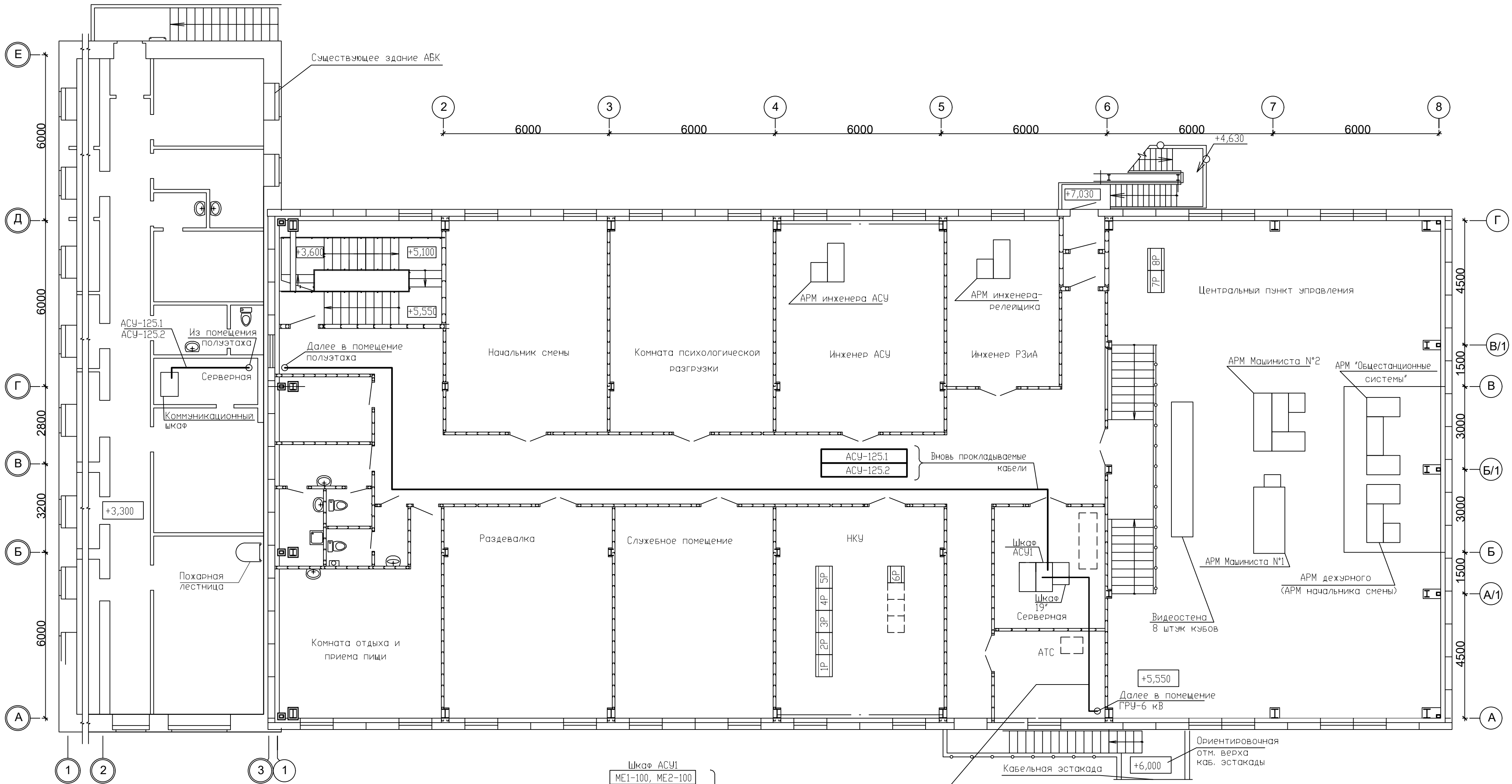


Примечание
1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лобытанги" и уточняется на месте монтажа.
2. Вновь прокладываемые линии показаны основной утолщенной линией.

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

						1202407-206-103-АСУ1			
3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лобытанги»»			
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления	Стадия	Лист	Листов
Разработ.	Ярославцев				12.24		Р	17.1	2
Проверил	Чечулин				12.24				
Н. контр.	Говорухина				12.24				
ГИП	Фоменко				12.24	Здание ГРУ 6 кв. План расположения оборудования		000 ПТК "ЭКРА-Урал"	

План 2 этажа (1:100)



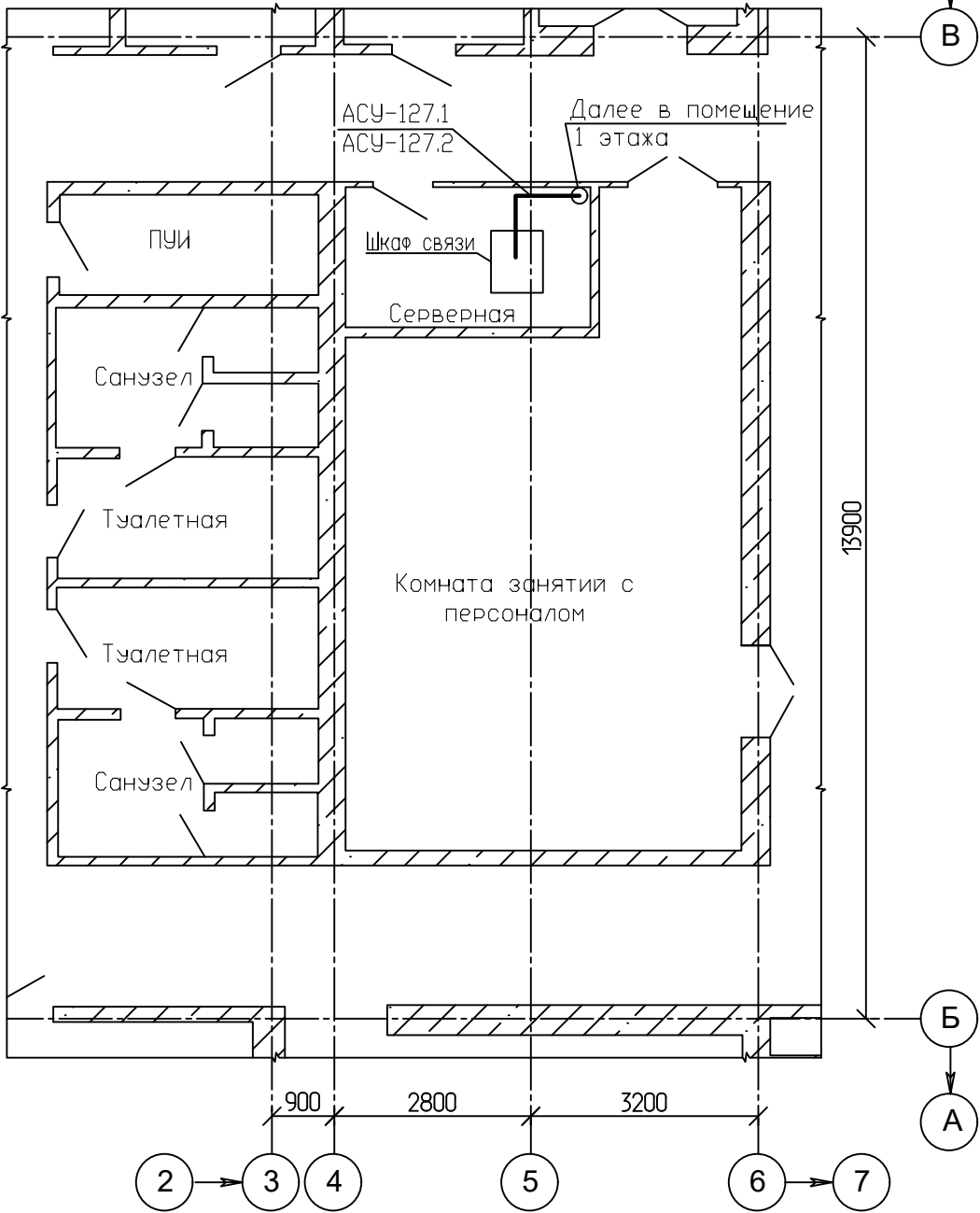
Шкаф АСУ1	
МЕ1-100, МЕ2-100	Существующие кабели
МЕ1-101, МЕ2-101	
МЕ1-102, МЕ2-102	
МЕ1-103, МЕ2-103	
МЕ1-104, МЕ1-105	
МЕ1-106, МЕ1-107	
МЕ2-194, МЕ2-205	Вновь прокладываемые кабели
МЕ2-216, МЕ2-226	
МЕ1-116	
МЕ2-116	
МЕ1-117	
МЕ2-117	
МЕ1-118	
МЕ2-118	

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

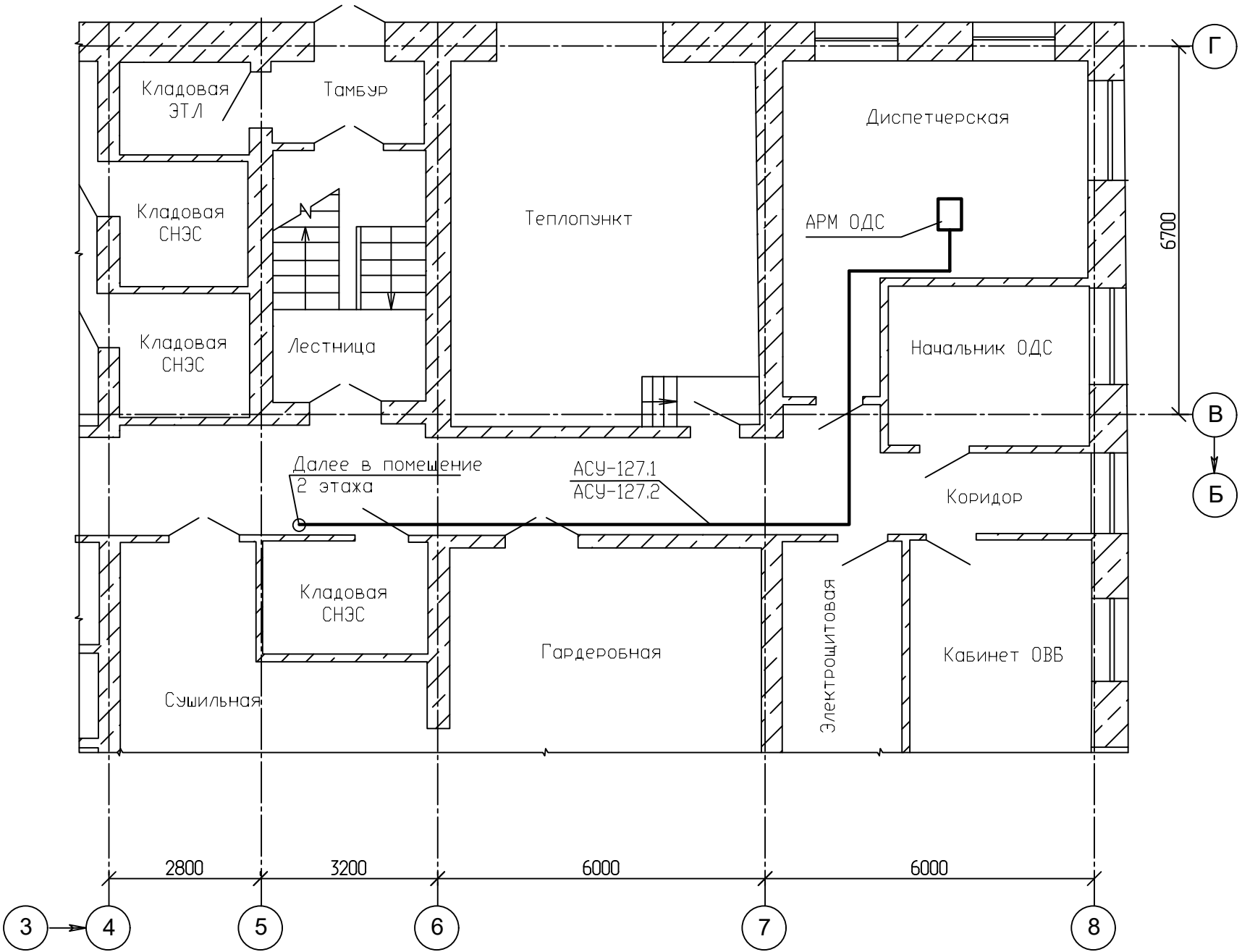
3	-	Зам.	129-24	12.24
Изм.	Колуч	Лист	№ док.	Подп.

/2024.07-206-103-АСУ1

Офисно-производственное здание.
План 2 этажа (М 1:100)



Офисно-производственное здание.
План 1 этажа (М 1:100)



Примечание
1. Данная схема выполнена на основании исполнительных схем ПЭС "Лабытанги" и уточняется на месте монтажа.
2. Вновь прокладываемые линии показаны основной утолщенной линией.

						Л202407-206-103-АСУ1			
3	-	Зам.	129-24		12.24	«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система управления	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Ярославцев			12.24		Р	18	
Проверил		Чечулин			12.24				
Н. контр.		Говорухина			12.24	Офисно-производственное здание. План расположения оборудования	ООО ПТК "ЭКРА-Урал"		
ГИП		Фоменко			12.24				

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

Таблица 1

Наименование присоединения	Номинальные/паспортные данные ТТ				Номинальная (допустимая) вторичная нагрузка Zн, Ом	Схема соединения вторичных обмоток ТТ	Тип и мощность существующих догрузочных резисторов, установленных во вторичных цепях ТТ	Измеренное сопротивление вторичных цепей Zизм2, Ом	Фактическая нагрузка		Ток при загрузке ТТ на 2,5ВА		Проверка по ГОСТ 7746-2015
	Тип ТТ	KтТ (Iном/Iном2)	Допустимая нагрузка вторичной обмотки Sном2, ВА	Класс точности					Sфакт.2=I ² ном2XZизм2, ВА	S% =100%X(Sфакт.2/Sном2) = 100%X(Zизм2/Zном2), %	Iфакт.2=√(2,5/Zизм2), А	Iфакт.1=KтТxIфакт.2, А	
По допустимой нагрузке вторичн. цепях													
0,25xSном2≤Sфакт.2≤Sном2 или (0,25xZном2≤Zизм2≤Zном2)													
ГРУ 6 кВ. Ячейка 101 (Генератор ГТГ-1)	ТРУ 44.13	1500/5	10	0,2S	0,4	полная "звезда"	MP3021-T-5A -3x5BA	0,3168	7,92	79,2	2,81	843	2,5 ≤7,92≤ 10
ГРУ 6 кВ. Ячейка 208 (Генератор ГТГ-2)	ТРУ 44.13	1500/5	10	0,2S	0,4	полная "звезда"	MP3021-T-5A -3x5BA	0,3168	7,92	79,2	2,81	843	2,5 ≤7,92≤ 10
ГРУ 6 кВ. Ячейка 301 (Генератор ГТГ-3)	ТРУ 44.13	1500/5	10	0,2S	0,4	полная "звезда"	MP3021-T-5A -3x5BA	0,3168	7,92	79,2	2,81	843	2,5 ≤7,92≤ 10
ГРУ 6 кВ. Ячейка 408 (Генератор ГТГ-4)	ТРУ 44.13	1500/5	10	0,2S	0,4	полная "звезда"	MP3021-T-5A -3x5BA	0,3168	7,92	79,2	2,81	843	2,5 ≤7,92≤ 10

Проверка трансформаторов тока по допустимой нагрузке вторичных измерительных цепей

Нагрузка вторичных измерительных обмоток трансформаторов тока (ТТ) согласно п.6.4.2 ГОСТ 7746-2015 "Трансформаторы тока. Общие технические условия" должна находиться в диапазоне от 25 до 100% от номинального значения сопротивления (нагрузки) вторичной цепи трансформаторов тока.

Допустимое сопротивление для вторичных цепей ТТ определяется:

$$Z_{доп2} = S_{ном2} / I_{ном2}^2, \quad (1)$$

где Sном2 - номинальная вторичная нагрузки трансформатора тока (ВА);
Iном2 - номинальный ток вторичной цепи (А).

$Z_{изм2} \leq Z_{доп2}, \quad (2)$

где Zизм2 - сопротивление нагрузки вторичной цепи, определенное в соответствии с аттестованной в установленном порядке методикой выполнения измерений.

Согласно рекомендации МИ 3022-2006 "Нормализация нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов" оптимальное значение метрологических характеристик трансформаторов тока должно находиться в диапазоне от 40 до 60% от номинального значения вторичной нагрузки.

Согласно п.9.5 МИ 3022-2006 фактическая нагрузка ТТ вычисляется по формуле:

$$S_{факт.2} = I_{ном2}^2 \cdot Z_{изм2}, \quad (3)$$

где Zизм2 - сопротивление нагрузки вторичной цепи, определенное в соответствии с аттестованной в установленном порядке методикой выполнения измерений;
Iном2 - номинальный ток вторичной цепи.

Выполняется проверка расчетной нагрузки ТТ на соответствие требованиям ГОСТ 7746-2015:

$$0,25 \cdot S_{ном2} \leq S_{факт.2} \leq S_{ном2}$$

Вывод: Для рассматриваемых присоединений требования ГОСТ7746-2015 в части загрузки вторичных цепей ТТ выполняются. Установка дополнительных догрузочных сопротивлений не требуется.

1 Расчет догрузки вторичных цепей ТТ для АИИС КУЭ выполнены на основании письма Филиала ПЭС "Лабытнанги" №01/771 от 10.06.2024.

						Л202407-206-103-АСУ1			
						«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»			
3	-	Зам.	129-24		12.24				
Изм.	Кол.уч	Лист	№док.	Подп.	Дата				
Разраб.		Ярославцев			12.24	Автоматизированная система управления	Стадия	Лист	Листов
Проверил		Чечулин			12.24		Р	19	
Н. контр.		Говорухина			12.24				
						Проверка трансформаторов тока по допустимой нагрузке вторичных измерительных цепей	ООО ПТК "ЭКРА-Урал"		
ГИП		Фоменко			12.24				

Согласовано:			
	О/Л/П		
	Взам. инв №		
	Подпись и дата		
Инв. № подл.			

Поз.	Наименование монтажной единицы	КВВГЭнг(A)-LS			КИПбЭВнг(A)-LS			FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY																		Примечание
		4x2,5	1	1	2x2x0,78	1	1	1	1	1	1															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	ГРУ-6 кВ				270																					
2	ЗРУ-6 кВ				170			100																		
3	КРУ-6 кВ				170			330																		
4	Мониторинг ТСН				275																					
5	Цепи питания мониторинга	100																								
6	Сети связи							230																		
7																										
8																										
9																										
10																										
11																										
12																										
13																										
14	Итого:	100			885			660																		

Примечания:
1 Пометки, касающиеся способа прокладки кабеля, внесены в графу "Примечание".
Условные обозначения при этом:
Л – в лотке ж.б. наземном;
Дп – в двойном полу;
Тз – в трубе (гофрированная, ПВХ, металлорукав);
КМ – в коробе металлическом.
Т – траншея;
2 Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля.
Отрезки кабелей нарезаются по трассе, замеренной по месту.
3 Кабели, отмеченные * и **, прокладываются по разным трассам.

После прокладки всей кабельной продукции восстановить огнестойкие перегородки (если таковые имелись на момент осуществления работ), также восстановить уплотнение проходов кабеля через стены и перегородки из огнестойкого материала. Огнестойкие перегородки выполнить в новых и существующих лотках через 50 метров и на ответвлениях, с нанесением на крышках красной полосы.

									2	-	Зам.	129-24		12.24
									Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
3	-	Все	-	-	5	129-24		12.24	Разработал	Ярославцев				12.24
Изм.	Измененных	Замеченных	Новых	Аннулированных	Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата	Проверил	Чечулин				12.24
									ГИП	Фоменко				12.24
				Номера листов (страниц)				Н. контр.	Говорухина				12.24	
Таблица регистрации изменений														

							1202407-206-103-АСУ1.К								
							«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабитнанги»»								
							Автоматизированная система управления			Стадия	Лист	Листов			
							Р			1	5				
							Кабельный журнал			000 ПТК "ЭКРА-Урал"					

Монтаж- ная единица	Марка	Заводская марка		Число резерв- ных жил	Направление		Длина, м		Примечание					
		Тип	Число и сечение жил		Откуда	Куда	По проекту	Проложе- но	Л	Рз	К	Км	Т	Т2
ГРУ-6 кВ	ME1-116	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 102.	Помещение серверной. Шкаф АСУ1	40				40			
	ME2-116	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 102.	Помещение серверной. Шкаф АСУ1	40				40			
	ME1-117	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 201.	Помещение серверной. Шкаф АСУ1	30				30			
	ME2-117	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 201.	Помещение серверной. Шкаф АСУ1	30				30			
	ME1-118	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 304.	Помещение серверной. Шкаф АСУ1	50				50			
	ME2-118	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 304.	Помещение серверной. Шкаф АСУ1	50				50			
	ME1-238	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 105.	ГРУ 6 кВ. Ячейка 106.	5				5			
	ME2-238	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 105.	ГРУ 6 кВ. Ячейка 106.	5				5			
	ME1-239	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 207.	ГРУ 6 кВ. Ячейка 208.	5				5			
	ME2-239	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 207.	ГРУ 6 кВ. Ячейка 208.	5				5			
	ME1-240	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 306	ГРУ 6 кВ. Ячейка 307	5				5			
	ME2-240	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ГРУ 6 кВ. Ячейка 306	ГРУ 6 кВ. Ячейка 307	5				5			
ЗРУ-6 кВ	ME5-100	FTR-4P-Cat.5e- PATCH-GY	-		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 5	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1	30				28			2
	ME6-100	FTR-4P-Cat.5e- PATCH-GY	-		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 6	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1	30				28			2
	ME5-101	FTR-4P-Cat.5e- PATCH-GY	-		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 17	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1	20				18			2
	ME6-101	FTR-4P-Cat.5e- PATCH-GY	-		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 18	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1	20				18			2
	ME5-190	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 1	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 2	5				5			
	ME6-190	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 1	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 2	5				5			
	ME5-191	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 2	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 3	5				5			
	ME6-191	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 2	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 3	5				5			
	ME5-192	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 3	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 4	5				5			
	ME6-192	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 3	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 4	5				5			
	ME5-193	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 4	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 5	5				5			
	ME6-193	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 4	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 5	5				5			
	ME5-194	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 5	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 6	5				5			
	ME6-194	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 5	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 6	5				5			
	ME5-195	КИПбЭВнз(А)-LS	2x2x0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 6	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 7	5				5			

Взам. инд. №	
Инф. № подл.	
Подпись и дата	

						Л/2024.07-206-103-АСУ1.К	Лист
3	-	Зам.	129-24		12.24		2
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		

Взам. инв. №

Инв. № подл.

Подпись и дата

Монтаж- ная единица	Марка	Заводская марка		Число резерв- ных жил	Направление		Длина, м		Примечание					
		Тип	Число и сечение жил		Откуда	Куда	По проекту	Проложе- но	Л	Рз	К	Км	Т	Тз
ЗРУ-6 кВ	МЕ6-195	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 6	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 7	5				5			
	МЕ5-196	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 7	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 8	5				5			
	МЕ6-196	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 7	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 8	5				5			
	МЕ5-197	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 8	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 9	5				5			
	МЕ6-197	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 8	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 9	5				5			
	МЕ5-198	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 12	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 13	5				5			
	МЕ6-198	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 12	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 13	5				5			
	МЕ5-199	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 13	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 15	5				5			
	МЕ6-199	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 13	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 15	5				5			
	МЕ5-200	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 15	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 16	5				5			
	МЕ6-200	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 15	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 16	5				5			
	МЕ5-201	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 16	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 17	5				5			
	МЕ6-201	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 16	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 17	5				5			
	МЕ5-202	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 17	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 18	5				5			
	МЕ6-202	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 17	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 18	5				5			
	МЕ5-203	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 18	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 20	5				5			
	МЕ6-203	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 18	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 20	5				5			
	МЕ5-204	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 20	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 22	5				5			
	МЕ6-204	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 20	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 22	5				5			
	МЕ5-205	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 22	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 23	5				5			
	МЕ6-205	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 22	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 23	5				5			
	МЕ5-206	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 23	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 24	5				5			
	МЕ6-206	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ЗРУ 6 кВ. Ячейка 23	ЗРУ 6 кВ. Ячейка 24	5				5			
КРУ-6 кВ	МЕ7-100	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		КРУ 6 кВ. Ячейка 6	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1	80				78			2
	МЕ8-100	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		КРУ 6 кВ. Ячейка 7	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1	80				78			2
	МЕ7-101	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		КРУ 6 кВ. Ячейка 17	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1	85				83			2
	МЕ8-101	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		КРУ 6 кВ. Ячейка 19	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1	85				83			2
	МЕ7-190	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		КРУ 6 кВ. Ячейка 1	КРУ 6 кВ. Ячейка 2	5				5			

Формат А3

Монтаж- ная единица	Марка	Заводская марка		Число резерв- ных жил	Направление		Длина, м		Примечание					
		Тип	Число и сечение жил		Откуда	Куда	По проекту	Проложе- но	Л	Рз	К	Км	Т	Т2
КРУ-6 кВ	МЕ8-204	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		КРУ 6 кВ. Ячейка 19	КРУ 6 кВ. Ячейка 20	5				5			
	МЕ7-205	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		КРУ 6 кВ. Ячейка 20	КРУ 6 кВ. Ячейка 21	5				5			
	МЕ8-205	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		КРУ 6 кВ. Ячейка 20	КРУ 6 кВ. Ячейка 21	5				5			
	МЕ7-206	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		КРУ 6 кВ. Ячейка 21	КРУ 6 кВ. Ячейка 22	5				5			
	МЕ8-206	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		КРУ 6 кВ. Ячейка 21	КРУ 6 кВ. Ячейка 22	5				5			
	МТО-100	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		Помещение ТСН-2 ЗРУ 6 кВ. Шкаф мониторинга ТСН ЗРУ 6 кВ	ЗРУ 6 кВ. Шкаф МТ1	45				45			
	МТО-101	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		Помещение ТСН-2 ГРУ-6 кВ. Шкаф мониторинга ТСН ГРУ 6 кВ	Помещение серверной. Шкаф АСУ1	100				98			2
	МТО-102	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		КРУМ. Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-1, ГТГ-2	ВУК. Шкаф коммуникационный.	50				48			2
	МТО-103	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		Помещение ТСН ГТГ-3. Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-3, ГТГ-4	ВУК. Шкаф коммуникационный.	35				33			2
	МТО-104	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ВУК. ТВ ГТГ-1. ТР-100	ВУК. Шкаф коммуникационный.	20				18			2
	МТО-105	КИПбЭВнз(А)-LS	2х2х0,78		ВУК. ТВ ГТГ-2. ТР-100	ВУК. Шкаф коммуникационный.	25				23			2
	ЕО-100	КВВГЭнз(А)-LS	4х2,5	2	Помещение ТСН-2 ЗРУ 6 кВ. Шкаф мониторинга ТСН ЗРУ 6 кВ	Помещение ЗРУ 6 кВ. Шкаф постоянного резерва	35				33			2
	ЕО-101	КВВГЭнз(А)-LS	4х2,5	2	Помещение ТСН-2 ГРУ-6 кВ. Шкаф мониторинга ТСН ГРУ 6 кВ	Здание ГРУ 6 кВ. Распределительный щит ЩС4	20				18			2
	ЕО-102	КВВГЭнз(А)-LS	4х2,5	2	КРУМ. Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-1, ГТГ-2	КРУМ. яч.103 РУ	20				18			2
	ЕО-103	КВВГЭнз(А)-LS	4х2,5	2	Помещение ТСН ГТГ-3. Шкаф мониторинга ТСН ГТГ-3, ГТГ-4	Аппаратная. Щит собственных нужд	25				23			2
	АСУ-125.1	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		АБК. Серверная. Коммуникационный шкаф. Конвертор	Здание ГРУ 6 кВ. Серверная. Шкаф АСУ1	70				68			2
	АСУ-125.2	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		АБК. Серверная. Коммуникационный шкаф. Конвертор – резерв	Здание ГРУ 6 кВ. Серверная. Шкаф АСУ1	70				68			2
Цепи питания мониторинга	АСУ-126	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		Здание ГРУ 6 кВ. Серверная. Оборудование связи ПАО "Ростелеком"	Здание ГРУ 6 кВ. Серверная. Шкаф АСУ1	15				15			
	АСУ-127.1	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		Офиснопроизводственное здание. Диспетчерская ОДС.. АРМ ДЩУ (ОДС)	Офиснопроизводственное здание. Серверная. Шкаф связи	30				30			
	АСУ-127.2	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		Офиснопроизводственное здание. Диспетчерская ОДС.. АРМ ДЩУ (ОДС)-резерв	Офиснопроизводственное здание. Серверная. Шкаф связи-резерв	30				30			
	АСУ-128	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	-		Офиснопроизводственное здание. Серверная. Шкаф связи	Офиснопроизводственное здание. Серверная. Оборудование ПАО "Ростелеком"	15				15			
Сети связи														
Возм. инб №														
Подпись и дата														
Инб. № подл.														
														Лист
														5

3	-	Зам.	129-24		12.24
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Л202407-206-103-АСУ1.К

Согласовано

Взам. инб. №

Подпись и дата

Инб. № подл.

Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа/ аналог	Код оборудования, изделия, материала/аналога	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	ПЭС "Лабытнанги"							
1	Оборудование							
1.1	АРМ ДЩУ (ОДС) в составе:				шт	1		
	☐ рабочая станция (Процессор Intel Core i3-12400, ОЗУ 16ГБ, SSD 256Гб, HDD 1Тб, видеокарта 4 Гб, сетевая карта 2 порта 1 Гбит/с, блок питания 500 Вт; Операционная система Windows 10							
	Антивирусное ПО Антивирус Касперского для бизнеса (производитель АО «Лаборатория Касперского»);							
	☐ монитор LCD 24" – 2 ш;							
	☐ источник бесперебойного питания Iron Back Comfo Pro II 850;							
	☐ клавиатура+мышь оптическая, проводная, USB Logitech Desktop MK120;							
	☐ колонки.							
1.2	АРМ ДЩУ резервный (ОДС) в составе:				шт	2		
	☐ рабочая станция (Процессор Intel Core i3-12400, ОЗУ 16ГБ, SSD 256Гб, HDD 1Тб, видеокарта 4 Гб, сетевая карта 2 порта 1 Гбит/с, блок питания 500 Вт; Операционная система Windows 10							
	Антивирусное ПО Антивирус Касперского для бизнеса (производитель АО «Лаборатория Касперского»);							
	☐ монитор LCD 24" – 2 ш;							
	☐ источник бесперебойного питания Iron Back Comfo Pro II 850;							
	☐ клавиатура+мышь оптическая, проводная, USB Logitech Desktop MK120.							
1.3	Встраиваемый компьютер	iROBO-6000-349P2		iROBO	шт.	1		

3	-	Все	-	-	4	129-24		12.24
Изм.	Измененных	Замеченных	Новых	Аннулированных	Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подпись	Дата
Номера листов (страниц)								
Таблица регистрации изменений								

						/202407-206-103-АСУ1С					
						«Расширение объекта: «Программно-технический комплекс «ЭКРА», в составе основного средства «Система управления автоматизации ГРУ», с добавлением дополнительного АРМ ОДС и функции SMS оповещения при возникновении аварийных событий для нужд филиала ПЭС «Лабытнанги»»					
3	-	Зам.	129-24		12.24	Автоматизированная система управления			Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				Р	1	4
Разработал	Ярославцев				12.24						
Проверил	Чечулин				12.24						
ГИП	Фоменко				12.24						
Н. контр.	Говорухина				12.24	Спецификация оборудования, изделий и материалов			ООО ПТК "ЭКРА-Урал"		

Позиция		Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа/аналог	Код оборудования, изделия, материала/аналога	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания	
1	2		3	4	5	6	7	8	9	
1.4	Шкаф мониторинга ТСН (для двух м.е.) в составе: 		нетиповой			шт.	4			
	☐ ящик навесной металлический IP31 – 1шт;		(по заданию заводу							
	☐ модуль ввода аналоговой информации MB110-224-2A (ОВЕН) – 2 шт;		/1202407-206-103-АСУ1.33)							
	☐ автоматический выключатель OptiDin BM63-2C6-УХ/13 (КЭАЗ)-1 шт;									
	☐ фильтр питания Ф16 (ЭКРА) –1 шт;									
	☐ резистор согласующий С1-4 0,5 Вт 120 Ом 5% –1 шт;									
	☐ конвекционный нагреватель 100 Вт, 220 В, 50 Гц –1 шт;									
	☐ термостат 10А, 220 В, 50 Гц, диапазон –20 ч+40 °С – 1 шт;									
	☐ автоматический выключатель OptiDin BM63-2C2-УХ/13 (КЭАЗ) –1 шт;									
	☐ клеммы для подключения ДТС3224 –12 шт;									
	☐ клеммы для подключения интерфейсных связей (RS-485)- 5 шт;									
	☐ клеммы питания и обогрева –6 шт.									
	1.5	Шлюз безопасности ПАК ViPNet Coordinator HW10 4.x (платформа HW10 F1)		НС-118-HW10-4.X-(HW10 F1)		АО "ИнфоТеКС"/	шт.	2		
		или аналог КШ Континент 3.9 (платформа IPC-10)		или аналог Континент 3.9 IPC-10		ООО «Код Безопасности»				
1.6	ПО ViPNet Administrator 4.x (KC2) /или аналог Континент 3.9		SC-31-KC2-4.X		АО "ИнфоТеКС"/	шт.	1			
			или аналог Континент 3.9		ООО «Код Безопасности»					
1.7	Диск					шт.	1			
2	Материалы									
2.1	Двухполюсный автоматический выключатель переменного тока 6А,		OptiDin BM63-2C6-УХ/13	249252	КЭАЗ	шт.	4			
	хар-ка С									
2.2	Двухполюсный автоматический выключатель постоянного тока 2А,		OptiDin BM63-2K2-DC-УХ/13	261253	КЭАЗ	шт.	8			
	хар-ка К									
2.3	Двухполюсный автоматический выключатель переменного тока 2А,		OptiDin BM63-2K2-УХ/13	260635	КЭАЗ	шт.	2			
	хар-ка К									
2.4	Источник питания		MDR-20-24		Mean Well	шт.	10			
2.5	Двухпортовый преобразователь RS-232/422/485 в Ethernet		Nport 5232	1139933	MOXA	шт.	8			
	пром.исполнения									
Инф. № подл.									Лист	
									2	
Взам. инв №										
Подпись и дата										
									</	

Позиция		Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа/аналог	Код оборудования, изделия, материала/аналога	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания																					
1		2	3	4	5	6	7	8	9																					
2.6		Управляемый коммутатор 8 x 10/100BaseTX	EDS-408A	1169635	МОХА	шт.	1																							
2.7		Блоки защиты интерфейсов и цепей	БЗЛ-01	ЭКРА.468243.007	НПП «ЭКРА»	шт.	8																							
2.8		Разветвители интерфейсов RS-422/485	ПР-3			шт.	76																							
2.9		Резистор согласующий 0,5 Вт 120 Ом 5%	С1-4 0,5 Вт 120 Ом 5%			шт.	30																							
2.10		Датчик температуры накладной с кабелем 20 м	ДТС3224-РТ100.В3.43.3С20		ОВЕН	шт.	16																							
2.11		Модульная 8-позиционная 8-контактная вилка типа RJ45, Cat.5e				упак.	1																							
		(1 упак.-100 шт)																												
2.12		DIN-рейка с перфорацией NS 35/7,5 оцинкованная, 1 м				шт.	8																							
2.13		Бирка кабельная треугольная (1 упак.-100 шт)	У-136			упак.	3																							
2.14		Наконечник кольцевой изолированный, 2,5-6,0 мм, желтый, винт М5	НКИ 6,0-5			упак.	1																							
		(1 упак.-100 шт.)																												
2.15		Червячный хомут (13-23 мм)				шт.	100																							
2.16		Медиаконвертор Ethernet 10/100BaseTX в 100BaseFX	IMC-21-S-SC	1161046	МОХА	шт.	2																							
		(одномодовое оптоволокно)																												
3		Кабельная продукция																												
3.1		Кабель витая пара FTP (F/UTP), категория 5е, 4 пары,	FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY			м.	660																							
		(26 AWG), многожильный (patch), PVC нз(A)-LS, серый																												
3.2		Кабель симметричный для интерфейса RS-485 для эксплуатации в 	КИПБЭВнз(A)-LS	2x2x0,78м.885																										
		помещениях и пожаро-взрывоопасных зонах 2 пары,																												
		D-внешний=12,0мм, D-жил=0,78мм																												
3.3		Кабель контрольный с медными жилами,	КВВГЭнз(A)-LS																											
		пластмассовой изоляцией, сечением:	ТУ 3563-018																											
3.3.1		4x2,5	59680332-2011			м.	100																							
3.4		Провод одножильный с медной жилой, сечением:	ПуГВнз(A)-LS			м.	60																							
3.4.1		1x1,5	ГОСТ 31947-2012																											
3.5		Патч-корд RJ45-RJ45 длиной 2 м				шт.	3																							
3.6		Патч-корд одномодовый оптический SC-SC длиной 10м				шт.	2																							
		<table><tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td>3</td><td>-</td><td>Зам.</td><td>129-24</td><td></td><td>12.24</td></tr><tr><td>Изм.</td><td>Кол.уч.</td><td>Лист</td><td>№ док.</td><td>Подпись</td><td>Дата</td></tr></table>												3	-	Зам.	129-24		12.24	Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	/1202407-206-103-АСУ1.С		<table><tr><td>Лист</td></tr><tr><td>3</td></tr></table>	Лист	3
																														
3	-	Зам.	129-24		12.24																									
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата																									
Лист																														
3																														

Ведомость объёмов работ

Автоматизированная система управления.

№ п/п	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылки на чертежи	Формула расчёта, расчёт объёмов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6
Строительно-монтажные работы внутри зданий по установке оборудования КТС					
1	Установка шкафа мониторинга трансформаторов навесной, высота, ширина и глубина до 600х600х350 мм	шт.	4	Л202407-206-103-АСУ1 листы 10-16	
2	Установка управляемого коммутатора Ethernet на 8 портов на DIN-рейку	шт.	1	Л202407-206-103-АСУ1 лист 7	
3	Установка датчика температуры накладного ДТС3224 с кабелем 20 м на баке ТСН	шт.	16	Л202407-206-103-АСУ1 листы 10-16	
4	Установка двухпортового преобразователя RS-232/422/485 в Ethernet пром.исполнения	шт.	8	Л202407-206-103-АСУ1 листы 4-5	
5	Монтаж разветвителя интерфейса RS-485/422 ПР-3 IP65	шт.	76	Л202407-206-103-АСУ1 листы 4-5	
6	Установка блока защиты интерфейсов и цепей БЗЛ-01	шт.	8	Л202407-206-103-АСУ1 листы 4-5	
7	Установка автоматического выключателя OptiDin BM63-2C6-УХЛ3	шт.	4	Л202407-206-103-АСУ1 листы 10-16	
8	Установка автоматического выключателя OptiDin M63-2K2-DC-УХЛ3	шт.	8	Л202407-206-103-АСУ1 листы 4-5	
9	Установка источника питания постоянным током напряжением 24В MDR-20-24	шт.	10	Л202407-206-103-АСУ1 листы 4-5	
10	Монтаж согласующего резистора 0,5 Вт 120 Ом 5%	шт.	30	Л202407-206-103-АСУ1 листы 3-5	
11	Монтаж din-рейки	м.	8	Л202407-206-103-АСУ1.С лист 3	
12	Установка АРМ ДЩУ в помещении диспетчерской ОДС	шт.	1	Л202407-206-103-АСУ1 лист 9	
13	Установка медиаконвертора Ethernet 10/100BaseTX в 100BaseFX	шт.	2	Л202407-206-103-АСУ1 лист 2	
14	Установка автоматического выключателя OptiDin BM63-2K3-УХЛ3	шт.	2	Л202407-206-103-АСУ1 лист 2	
15	Установка программно-аппаратного комплекса VIPNet Coordinator HW10 4.x или аналог Континент 3.9 IPC-10	шт.	2	Л202407-206-103-АСУ1 лист 2	
Кабельное хозяйство					
Монтажные работы вне помещений					
16	Прокладка кабеля по конструкциям (масса 1 м кабеля до 1 кг)	м	120	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	
17	Кабель "витая пара" FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	км	0,122	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	0,12*1,02
Монтажные работы в помещении и на фасаде зданий					
18	Прокладка гофротрубы в месте подъема/спуска из кабельного лотка и проходе через перекрытия	м	20	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	
19	Затяжка кабеля в гофрированную трубу, ПВХ/ПНД трубу	м	38	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	
20	Прокладка кабеля по конструкциям (масса 1 м кабеля до 1 кг)	м	1301	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	
21	Контрольный кабель КВВГЭнг(А)-LS 4х2,5	км	0,102	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	0,1*1,02
22	Кабель для интерфейса RS-485 типа КИПвЭВнг(А)-LS 4х2х0,78	км	0,903	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	0,885*1,02
23	Кабель "витая пара" FTP-4P-Cat.5e-PATCH-GY	км	0,551	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	0,54*1,02
24	Проклада проводки в щитах и пультax сечением 1х1,5	м	60	Л202407-206-103-АСУ1 листы 3-16	

1	2	3	4	5	6
25	Провод ПуГВнг(А)-LS 1х1,5	км	0,062	Л202407-206-103-АСУ1 листы 3-16	0,06*1,03
26	Прокладка и подключение оптического патч-корда, L=10м	шт.	2	Л202407-206-103-АСУ1 лист 2	
27	Прокладка и подключение патч-корда, L=2м	шт.	3	Л202407-206-103-АСУ1 лист 2, 7	
28	Прокладка провода заземления сечением 1х4	м	35	Л202407-206-103-АСУ1.С лист 4	
29	Провода ПуГВнг(А)-LS 1х4	м	0,036	Л202407-206-103-АСУ1.С лист 4	0,035*1,03
30	Заделка концевая сухая для контрольного кабеля сечением одной жилы: до 2,5 мм ² , количество жил до 4	шт.	14	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	
31	Разделка и включение концов кабеля и провода пистолетом, емкость кабеля: 5х2	концов кабеля	200	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	
32	Присоединение к зажимам жил проводов или кабелей сечением: до 2,5 мм ²	шт.	130	Л202407-206-103-АСУ1.К листы 1-5	

(Аксёнова А.В.)

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Ведомость объёмов работ

Пусконаладочные работы

№ п/п	№ В ЛСР	Наименование работ	Ед. изм.	Кол-во	Ссылки на чертежи	Формула расчета, расчет объемов работ и расхода материалов
1	2	3	4	5	6	7
АРМ ОДС						
1	1	Автоматизированная система управления III категории технической сложности с количеством каналов (Кобщ): 2	система	1	Л202407-206-103-АСУ1 лист 2	
2	2	Инсталляция и базовая настройка общего и специального программного обеспечения	шт	1	Л202407-206-103-АСУ1 лист 2	
3	3	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	измерени й	2	Л202407-206-103-АСУ1 лист 2	
ЛВС RS-485 терминалов РЗА						
4	4	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	измерени й	8	Л202407-206-103-АСУ1 лист 3-7	4*2
5	5	Испытание цепи вторичной коммутации	испытани е	84	Л202407-206-103-АСУ1 лист 3-7	76+8
6	6	Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств: до 5 шт.	присоеди нение	16	Л202407-206-103-АСУ1 лист 3-7	76/5
Шкаф блока мониторинга						
7	7	Сбор и реализация сигналов информации устройств защиты, автоматики электрических и технологических режимов	сигнал	16	Л202407-206-103-АСУ1 лист 10-13	
8	8	Снятие, обработка и анализ : векторных диаграмм	шт	4	Л202407-206-103-АСУ1 лист10-13	
9	9	Датчик бесконтактный с числом "вход-выход": до 3	шт	16	Л202407-206-103-АСУ1 лист10-13	
10	10	Программируемый микропроцессорный комплекс	шт	4	Л202407-206-103-АСУ1 лист10-13	
11	11	Проверка наличия цепи между заземлителями и заземленными элементами	измерени й	4	Л202407-206-103-АСУ1 лист 10-13	
12	12	Испытание цепи вторичной коммутации	испытани е	16	Л202407-206-103-АСУ1 лист10-13	
13	13	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром обмоток машин и аппаратов	измерени е	4	Л202407-206-103-АСУ1 лист10-13	
14	14	Присоединение с количеством взаимосвязанных устройств: до 20 шт.	присоеди нение	10	Л202407-206-103-АСУ1 лист 10-13	
16	16	Датчик бесконтактный с числом "вход-выход": до 10	шт	4	Л202407-206-103-АСУ1 лист10-13	
17	17	Выпрямительный блок питания (токовый или напряжения) для питания цепей защиты, управления и сигнализации мощностью до 1 кВА: без стабилизации выходного напряжения	шт	4	Л202407-206-103-АСУ1 лист10-13	

Составил: _____ (Аксёнова А.В.)

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]

Проверил: _____

[должность, подпись (инициалы, фамилия)]