

ТОО "Deluxe Design"

«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»

Рабочий проект

Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии. Реконструкция ЦРП-1.

23/25-АСКУЭ

Актау 2026г.

ТОО "Deluxe Design"

«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»

Рабочий проект

Автоматизированная система коммерческого учёта электроэнергии. Реконструкция ЦРП-1.

23/25-АСКУЭ

Директор

Куншигарова А.

ГИП



Кыныс Е.

Актау 2026г.

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта		
Лист	НАИМЕНОВАНИЕ	Примечание
1	Общие данные	
2	Фрагмент схемы главных электрических соединений (после реконструкции)	
3	Блок-схема интеграции счетчиков проектируемых ячеек 110 кВ в АСКУЭ комплекса	
4	Схема подключения приборов учета электроэнергии по шине RS-485	
5	Схема расположения оборудования внешних проводок информационных цепей	
6	План прокладки кабеля в ОПУ	
7	План прокладки кабеля по территории ЦРП-1110/10 кВ	
8	Принципиальная схема соединений и подключений цепей тока и напряжения	
9	Шкаф учета и измерений 110 кВ. Общий вид	

Согласовано:	ГП	Ахмет		05.26
	ЭП	Арынов		05.26
	СС	Арынов		
Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N		

Технические решения, принятые в проекте, соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Республики Казахстан, и обеспечивают безопасное для жизни и здоровья людей функционирование установок и оборудования при соблюдении инструкций, правил эксплуатации и мероприятий, предусмотренных проектом.

Главный инженер проекта  /Коныс Е./

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов		
Обозначение	Наименование	Примечание
	<u>Прилагаемые документы</u>	
23/25- АСКУЭ.СО	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
23/25- АСКУЭ.КЖ	Кабельный журнал	

Общие указания

Настоящий проект разработан на основании технического задания к договору на выполнение рабочего проекта и технические условия на присоединения аммиачно-карбамидного комплекса в г. Актау.

А также на основании норм и правил действующих на территории РК:

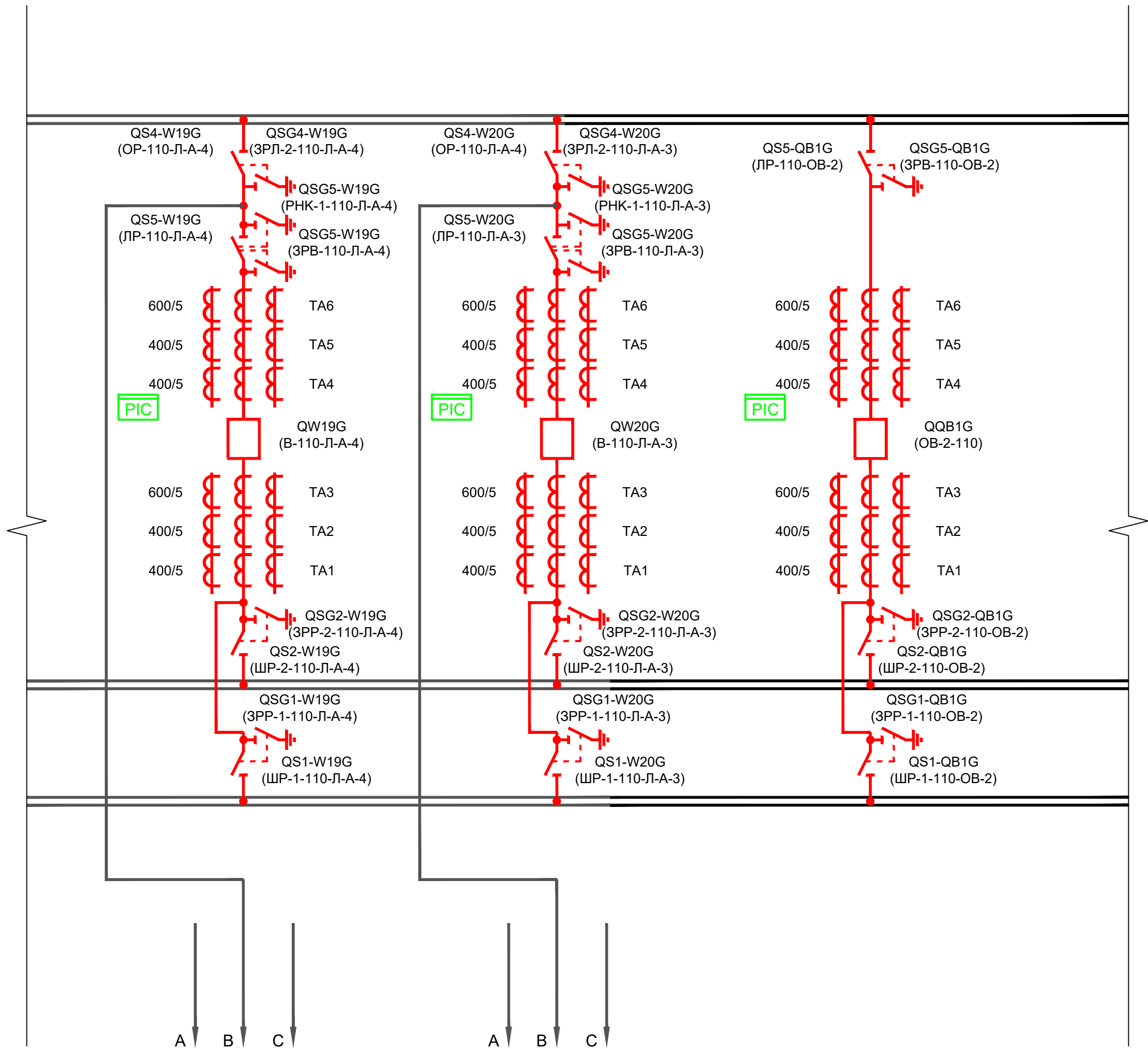
- СНиП РК 3.02-10-2010 "Устройства систем связи, сигнализации и диспетчеризации инженерного оборудования ПС. Нормы проектирования.";
- Система антитеррористической защиты объектов, от 22 июля 2016г, N 757;
- Система менеджмента качества компании-поставщика оборудования соответствует требованиям стандарта ГОСТ Р ИСО 9001-2015;
- ПУЭ РК.

Настоящим разделом предусмотрена реконструкция системы АСКУЭ в связи с реконструкцией ячеек на ОРУ 110 кВ ЦРП-1.

						23/25-АСКУЭ		
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»		
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			
ГИП		Коныс Е.			03.26	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.		
						Стадия	Лист	Листов
						РП	1	9
Проверил		Султангалиев			03.26	 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2026г		
Разработал		Насуленко			03.26			
						Общие данные		

Наименование присоединения	ОРУ 110 кВ (фрагмент)	ВЛ-110 кВ Л-110-А-4	ВЛ-110 кВ Л-110-А-3	Обходной выключатель
Номер ячейки		19	20	21
Марка монтажной единицы		W19G	W20G	QB1G
Марка и сечение провода		АС-300/39	АС-300/39	2хАС-300/39

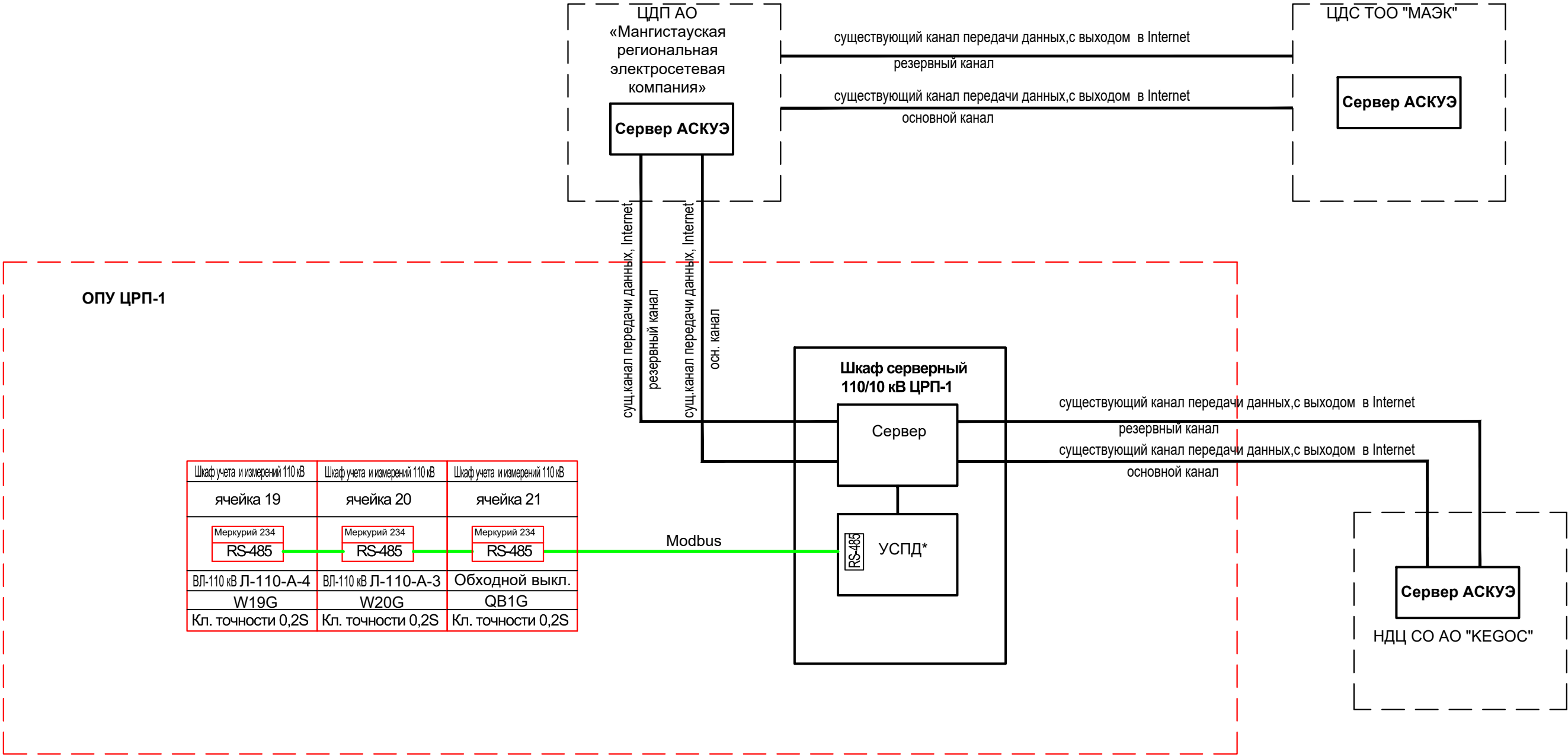
Обходная система шин, КВ1Г, 2хАС-300/39
Разъединитель трехполюсный 110 кВ, типа ЗДН1-123-1, $I_{ном}=1250A$, $I_{пер}=40$ кА с одним комплектом заземляющих ножей и моторными приводами типа ЗДВ8
Разъединитель трехполюсный 110 кВ, ЗДН1-123-2, $I_{ном}=1250A$, $I_{пер}=40$ кА, с двумя комплектами заземляющих ножей и ручными приводами типа ЗДВ8
Трансформатор тока встроенный 110 кВ, 0,2S/10P/10P 30ВА/50ВА/30ВА
Выключатель силовой элегазовый баковый 110 кВ, с пружинным приводом, $I_n=1250A$, 40 кА
Трансформатор тока встроенный 110 кВ, 0,2S/10P/10P 30ВА/50ВА/30ВА
Разъединитель однополюсный 110 кВ, ступенчато-килевой установки типа ЗДН1-123-1 sd, $I_{ном}=1250A$, $I_{пер}=40$ кА с одним комплектом заземляющих ножей и моторными приводами типа ЗДВ8
Сборные шины, II секция шин, К2Б, 2хАС-300/39
Разъединитель трехполюсный 110 кВ, типа ЗДН1-123-1, $I_{ном}=1250A$, $I_{пер}=40$ кА с одним комплектом заземляющих ножей и моторными приводами типа ЗДВ8
Сборные шины, II секция шин, К2Б, 2хАС-300/39



 - приборы учета электроэнергии Меркурий 234 ARTM2-00 DPK2BR.RRE

Примечания:
Вновь устанавливаемое оборудование 110 кВ выделено красным цветом.

						23/25-АСКУЭ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Амниочно-кардэмидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Коньес Е.			03.26		РП	2	
Проверил		Султангаалиев			03.26	Фрагмент схемы главных электрических соединений (после реконструкции)		T00 "Deluxe Design" г.Актау-2026г	
Разработал		Насуленко			03.26				



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

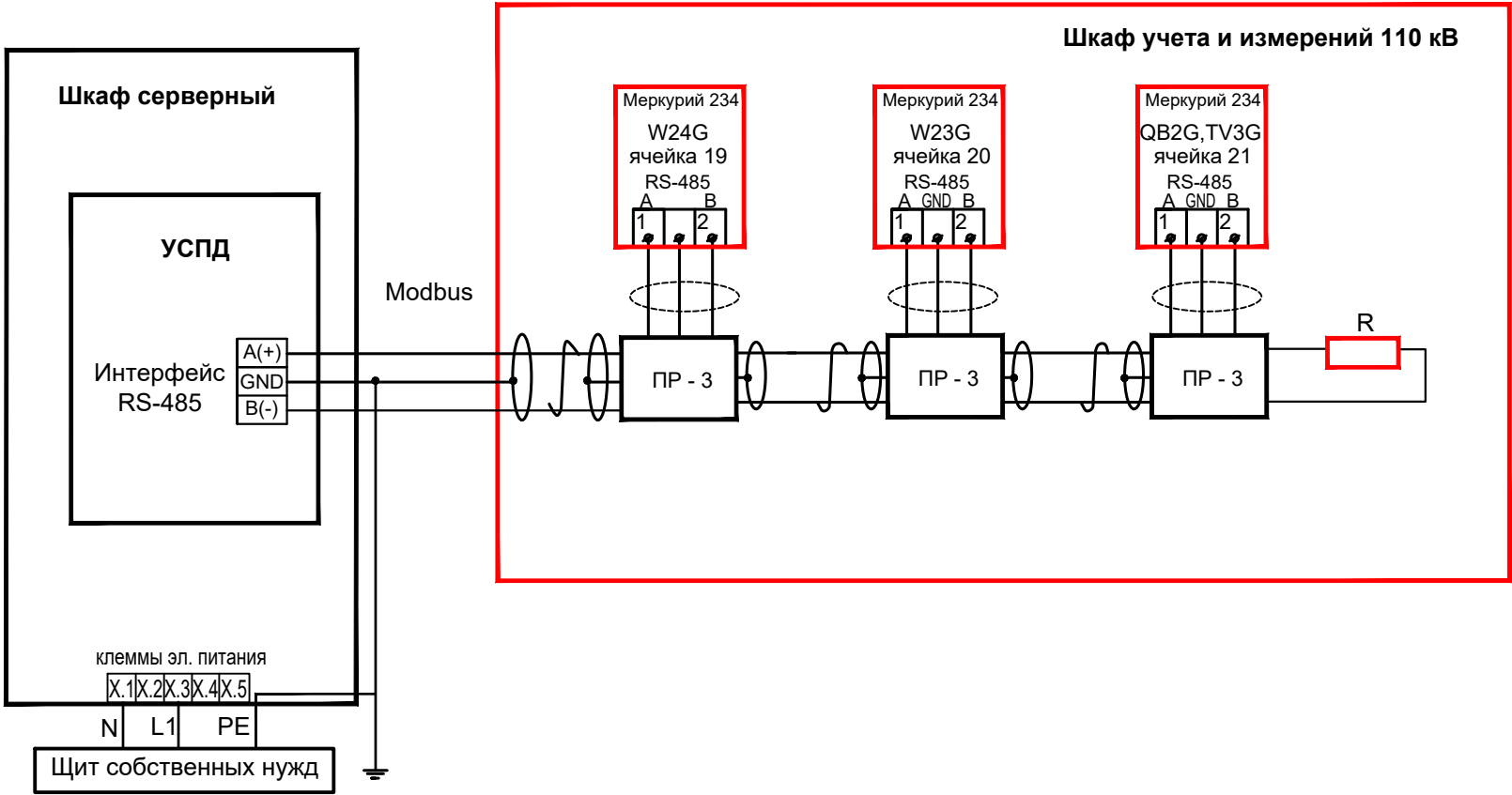
- Меркурий 234

- многофункциональный счетчик электроэнергии Меркурий 234 ARTM2-00 DPK2BR.RRE
- оборудование проектируемое
- оборудование существующее
- кабель промышленный интерфейса RS-485, 2 пары из лужёной меди КИПвЭВнг(A)-LS, КИПЭВ-2х2х0,78
- УСПД

- Устройство сбора и передачи данных RTU-325S-E2-M2.

*Скорость обмена и сетевые адреса счётчиков настраиваются в процессе пуско-наладочных работ.

						23/25-АСКУЭ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Коныс Е.			03.26		РП	3	
Проверил	Султангалиев				03.26		 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2026г		
Разработал	Насуленко				03.26	Блок-схема интеграции счетчиков проектируемых ячеек 110 кВ в АСКУЭ комплекса			



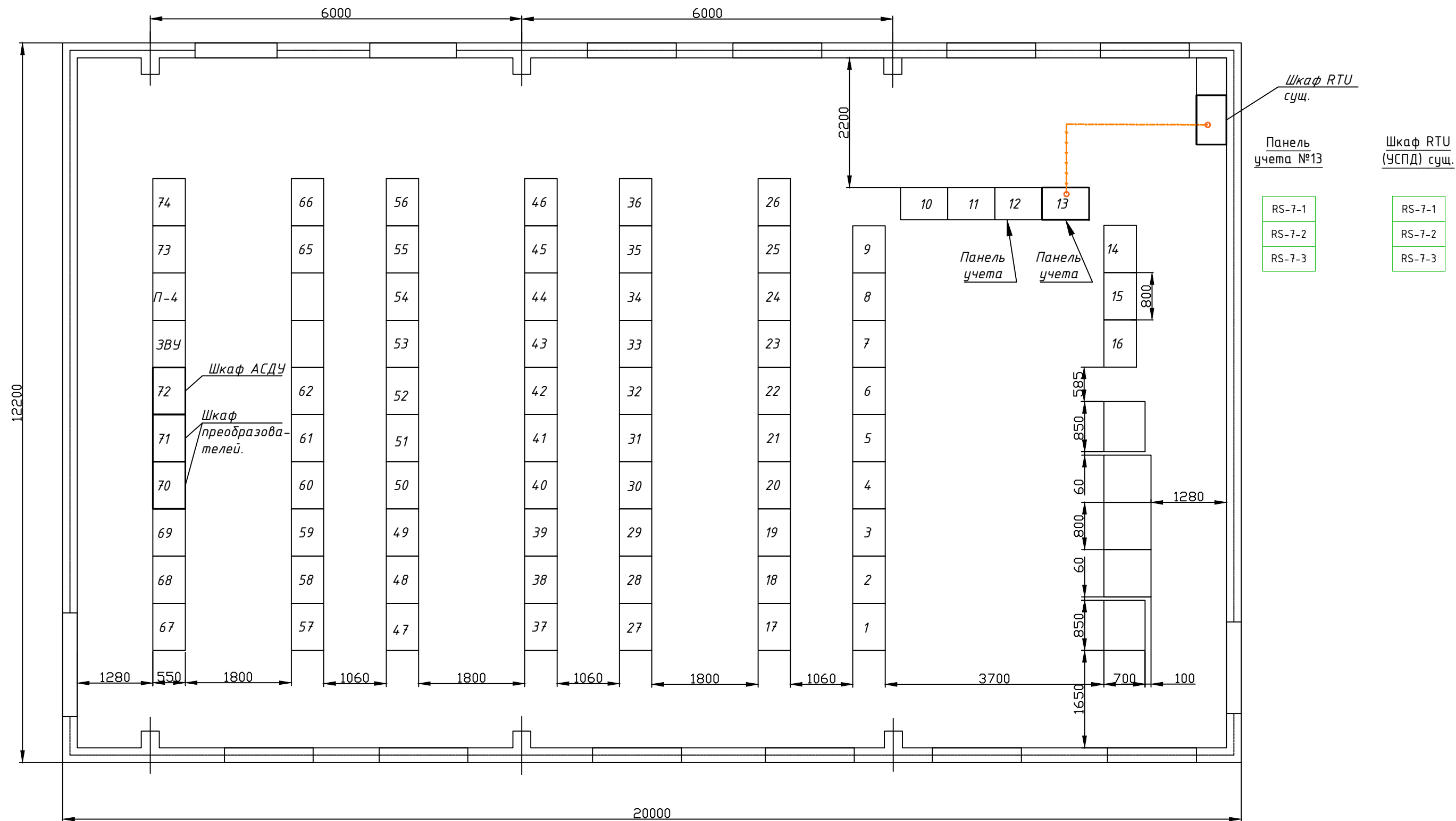
Спецификация

№ п/п	Наименование	Тип ,марка	Технические данные	Кол.	Примечание
1	Прибор учета электроэнергии	Меркурий 234 ARTM2-00 DPK2BR.RRE		3	
2	Разветвительная коробка интерфейса RS-485, шт	ПК-3		3	сущ.

- оборудование проектируемое
- оборудование существующее

1. В разветвительных коробках, установленных в концевых точках линии интерфейса RS-485, необходимо установить резисторы R номиналом 120 Ом.
2. Экраны кабелей соединяются между собой и заземляются в одной точке возле УСПД.
3. Заземление экрана кабеля выполняется только с одного конца для того, чтобы при разности потенциалов переходные токи не могли перетекать через экран.
4. После подключения счетчиков разветвительные коробки закрываются и пломбируются.
5. Приборы учета предусмотрены в комплектной поставке шкафа учета и измерений 110 кВ.

						23/25- АСКУЭ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата				
ГИП		Коньс Е.			03.26	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.	Стадия	Лист	Листов
							РП	4	
Проверил	Султангалиев				03.26	Схема подключения приборов учета электроэнергии по шине RS-485		ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2026г	
Разработал	Насуленко			03.26					



Условные обозначения

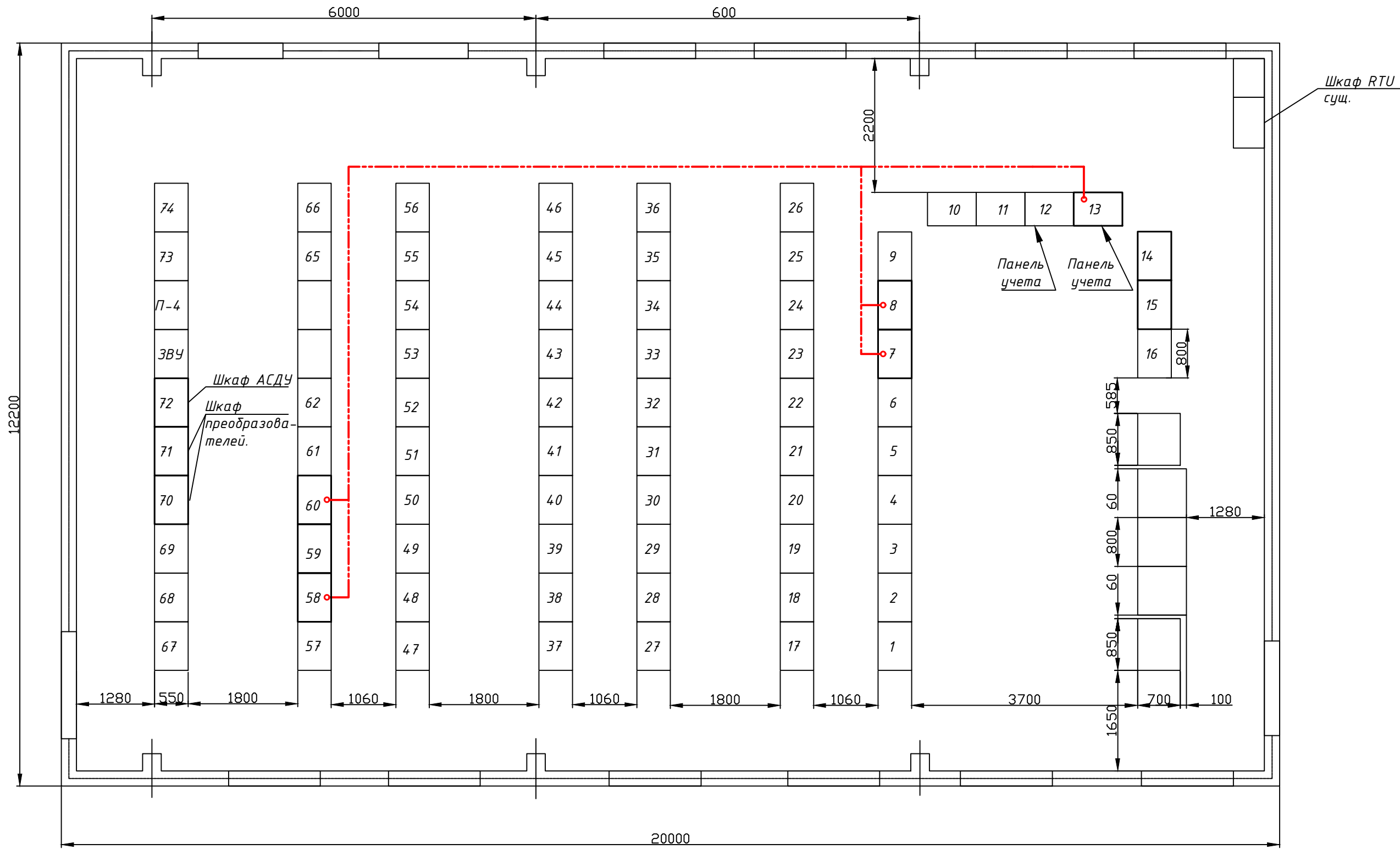
Спецификация

Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1		Шкаф учета и измерений 110 кВ (13), сущ.	1		
1.1	Меркурий 234 ARTM2-00 DPK2BR.RRE	Прибор учета электроэнергии, шт	3		

Информационный кабель
КИП8ЭВн2(А)-LS 2x2x0,78

Примечания
Информационный кабель RS-485 проложить в существующих кабельных каналах.

						23/25-АСКУЭ						
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»						
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.				Стадия	Лист	Листов
ГИП	Коньс Е.			03.26	РП					5		
Проверил	Султангалиев			03.26	Схема расположения оборудования внешних проводок информационных цепей					ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2026г		
Разработал	Насуленко			03.26								



Панель ГЩУ №7	Панель ГЩУ №8	Панель учета №13	Панель ГЩУ №58	Панель ГЩУ №60
I-OB2	I-A3	I-OB2	U-A3	U-OB2
	I-A4	U-OB2	U-A4	
		I-A3		
		U-A3		
		I-A4		
		U-A4		
		I-19-2		
		I-20-2		
		I-21-2		

Условные обозначения

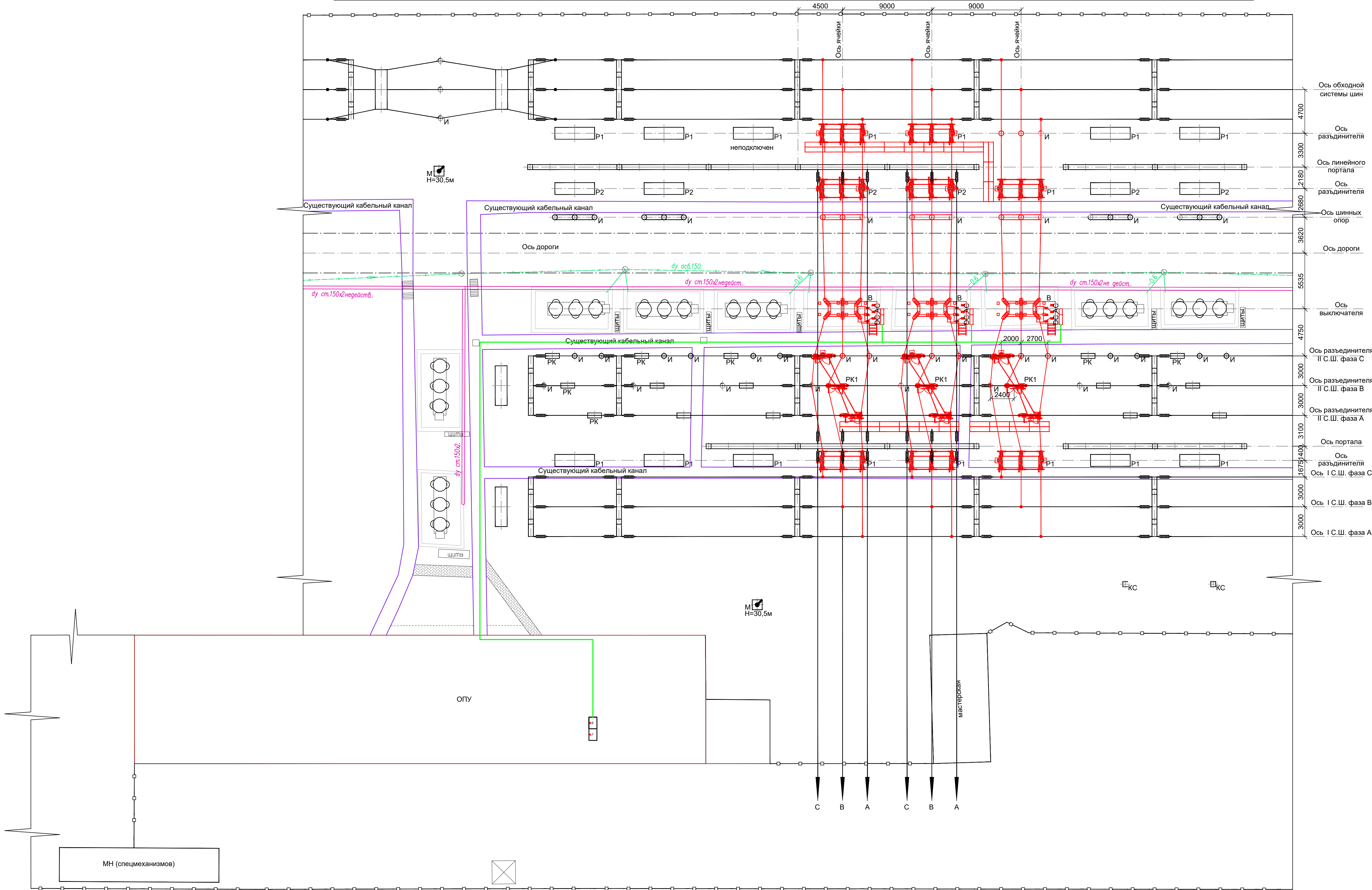
- Кабель контрольный, не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 7 ГОСТ 26411-85, марки КВВГнг-LS КВВГнг-LS 7х4 (2,5)
- Кабель контрольный не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, ГОСТ 26411-85, КВВГЭнг-LS 5х6 (подключение к панелям №№7,8 от вн. ящиков зажимов)

Ведомость объема работ

Позиция	Наименование	Един. изм.	Кол.	Примечание
1	Прокладка кабеля RS-485 по кабельным каналам (л. 5)	м	20	
2	Прокладка кабеля RS-485 по конструкции (л. 5)	м	10	
3	Прокладка кабеля КВВГнг-LS 7х4, по кабельным каналам	м	30	3 куска по 10 м
4	Прокладка кабеля КВВГнг-LS 7х2,5, по кабельным лоткам	м	90	3 куска по 30 м

								23/25-АСКУЭ
								«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата			Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.
ГИП	Коныс Е.		03.26					Стадия РП
Лист								Лист 6
Листов								Листов
Проверил	Султангалиев		03.26					План прокладки кабеля в ОПУ
Разработал	Насуленко		03.26					ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2026г

Наименование присоединений	ОРУ 110 кВ (фрагмент)	ВЛ 110 кВ Л-110-Ф-1	ВЛ 110 кВ Л-110-3-2	ШСВ-2-110	ВЛ 110 кВ Л-110-А-4	ВЛ 110 кВ Л-110-А-3	Обходной выключатель	ВЛ 110 кВ Л-110-Ц-3	ВЛ 110 кВ Л-110-Ц-4
Номер ячейки		16	17	18	19	20	21	22	23
Марка монтажной единицы		W16G	W17G		W19G	W20G	QB1G	W22G	W22G
Марка и сечение провода: ячейка (линия)					AC-300/39	AC-300/39	2xAC-300/39		



- Условные обозначения:
- В - выключатель
 - P2 - разъединитель с 2 З.Н
 - P1 - разъединитель с 1 З.Н
 - PK1 - разъединитель ступенчато-килевой установки с 1 З.Н
 - И - шинная опора
 - M 30,5м - отдельностоящая прожекторная мачта с молниевотводом
 - кабельный канал (сущ.)
 - кабельный лоток, b=1,0 м (нов.)
 - наружная ограда
 - шкаф наружной установки

Кабель контрольный не распространяющий горение, с низким дымо- и газовыделением, число жил 5, ГОСТ 26411-85, КВВГЭнг-LS 5x6 (подключение к панелям №№7,8 от вн. ящиков зажимов)

Ведомость объема работ			
Поз.	Наименование	Ед. Изм.	Количество
1	Прокладка контрольного кабеля КВВГЭнг-LS(5x6) в кабельных лотках	м	450

Спецификация					
Марка, позиция	Обозначение	Наименование	Кол.	Масса ед., кг	Примечание
1	КВВГЭнг-LS 5x6, ГОСТ 26411-85	Кабель контрольный, м	450		

Примечания:

- Вновь устанавливаемое по данному проекту высоковольтное оборудование 110 кВ показано красным цветом.
- Существующее оборудование на подстанции, остающееся в дальнейшей эксплуатации без изменения, показано черным цветом.

23/25-АСКУЭ					
«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Амурско-корейский комплекс на территории Маньчжурской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Амур, промышленная зона №6 к участку №132»					
Изм. Коп. у-ч	Лист № док.	Подп.	Дата	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.	Стадия Лист Листов
ГИП	Коньис Е.		03.26		РП 7
Проверил	Суптаналиев		03.26		
Разработал	Насуленко		03.26	План прокладки кабеля по территории ПС 110/10 кВ ЦРП-1	T00 "Deluxe Design" г.Амур-2026г

Схема подключения счетчика электрической энергии Меркурий 234 ARTM2-00 DPK2BR.RRE, 3x57,7/100 В, 5(10) А, класс точности 0,2S/0,5, с модулем телемеханики и интерфейсом RS-485 — Modbus RTU Slave 3-х трансформаторного подключения PIC15

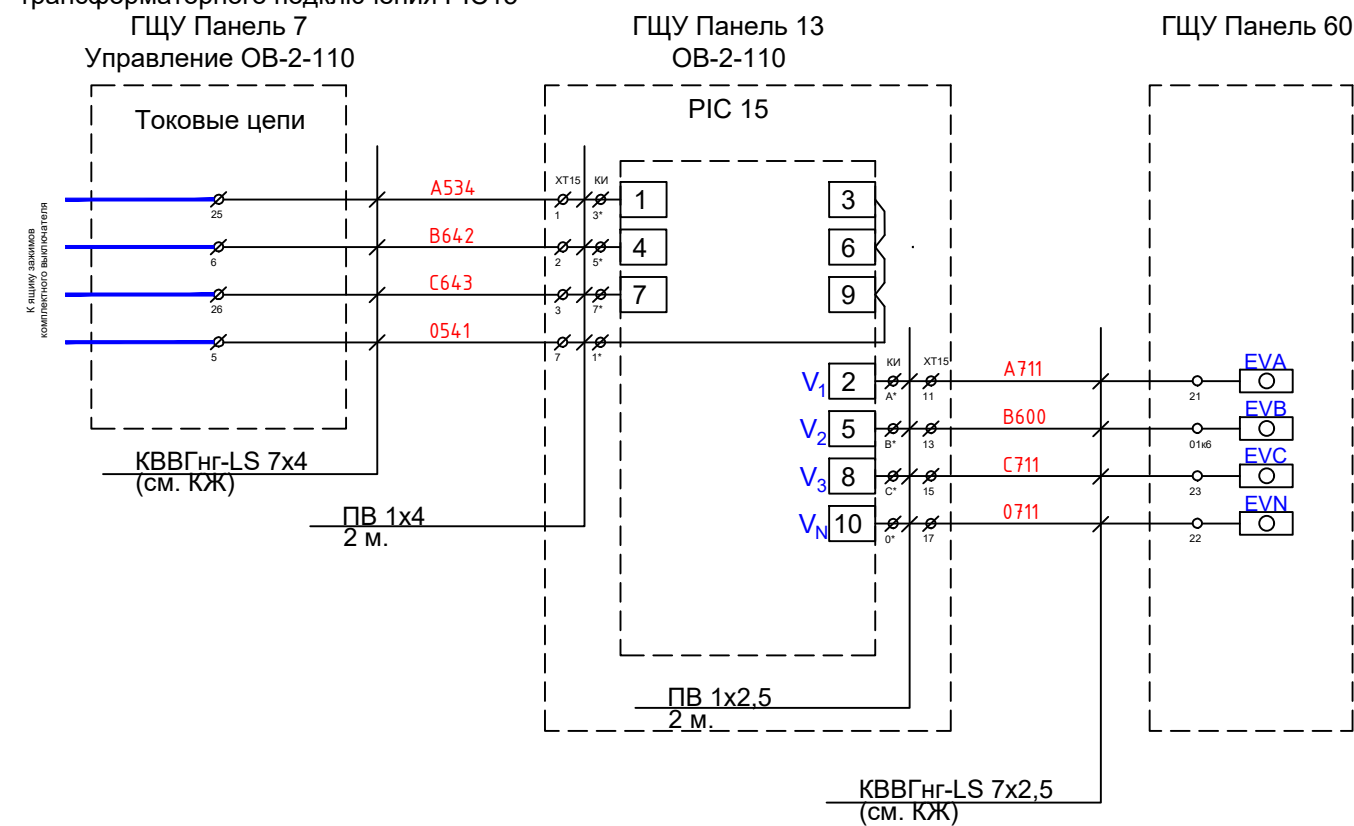


Схема подключения счетчика электрической энергии Меркурий 234 ARTM2-00 DPK2BR.RRE, 3x57,7/100 В, 5(10) А, класс точности 0,2S/0,5, с модулем телемеханики и интерфейсом RS-485 — Modbus RTU Slave 3-х трансформаторного подключения PIC16

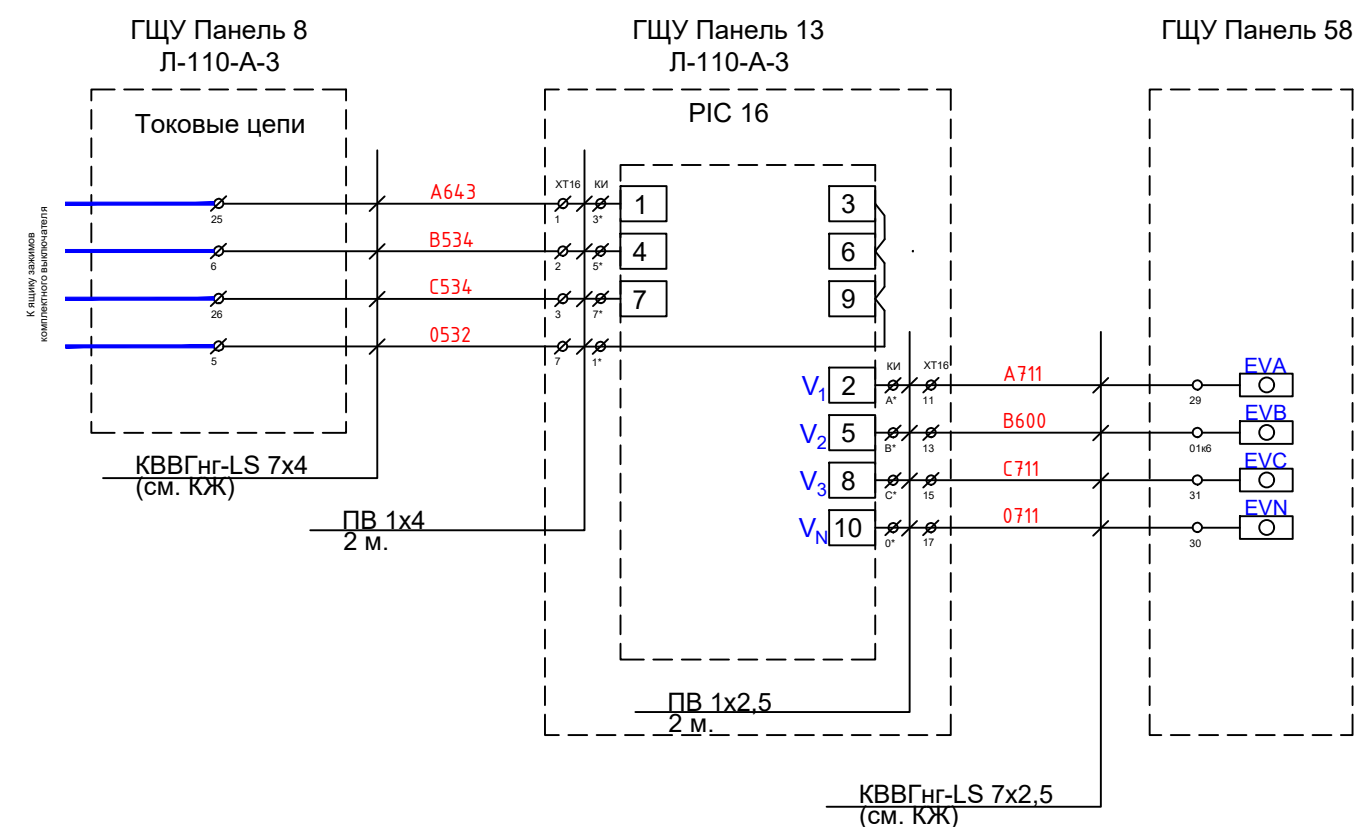
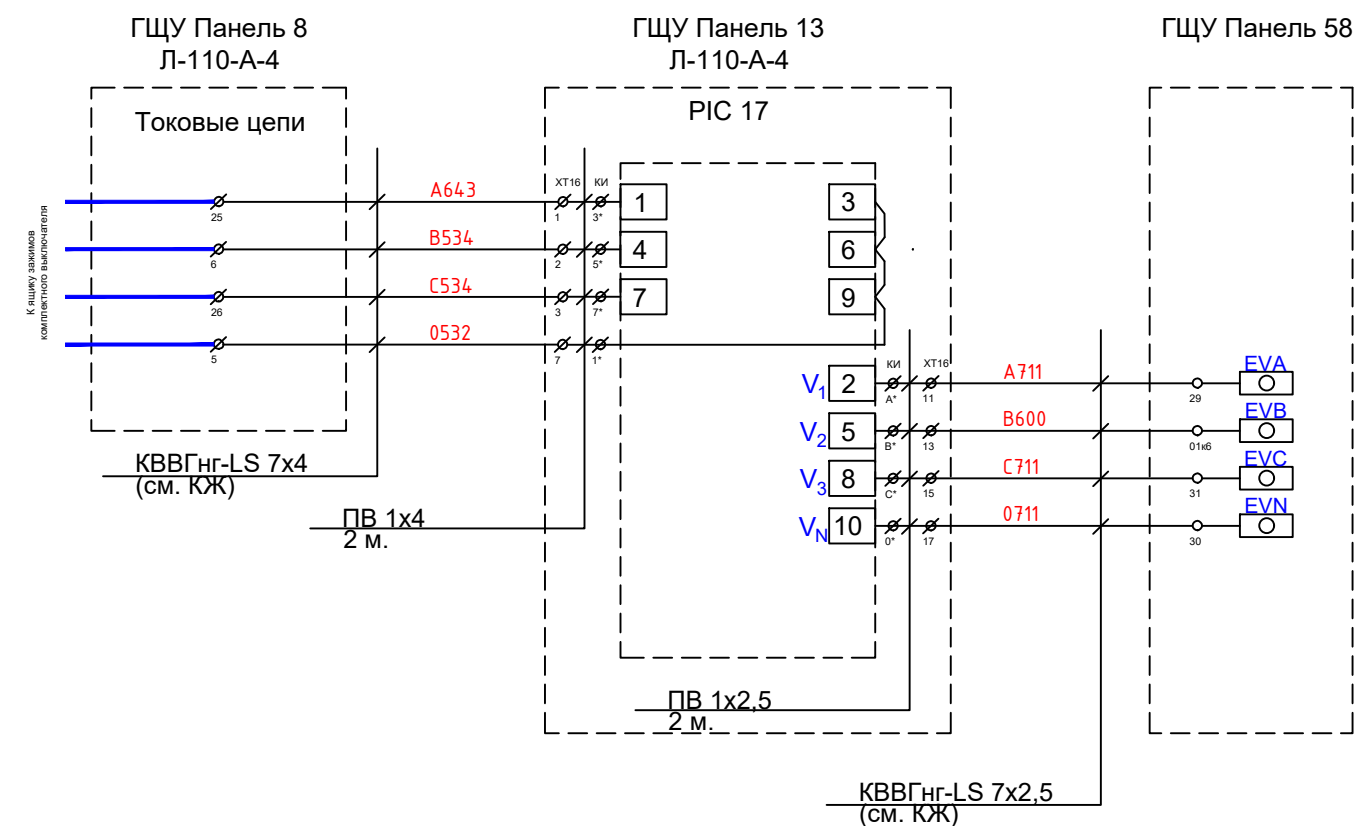
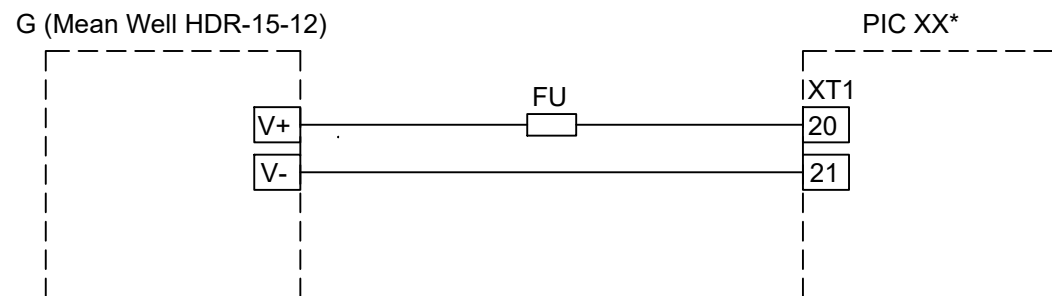


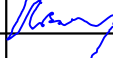
Схема подключения счетчика электрической энергии Меркурий 234 ARTM2-00 DPK2BR.RRE, 3x57,7/100 В, 5(10) А, класс точности 0,2S/0,5, с модулем телемеханики и интерфейсом RS-485 — Modbus RTU Slave 3-х трансформаторного подключения PIC17



Типовая схема подключения цепей
резервного питания к счетчику
Меркурий 234 ARTM2-00 DPK2BR.RRE



* Предусматривается отдельный резервный блок питания для каждого счетчика PIC15..PIC17

						23/25-АСКУЭ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Коньес Е.			03.26		РП	8	
Проверил		Султангалиев			03.26	Принципиальная схема соединений и подключения цепей тока и напряжения		ТОО "Deluxe Design"	г.Актау-2026г
Разработал		Насуленко			03.26				

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N
--------------	----------------	---------------

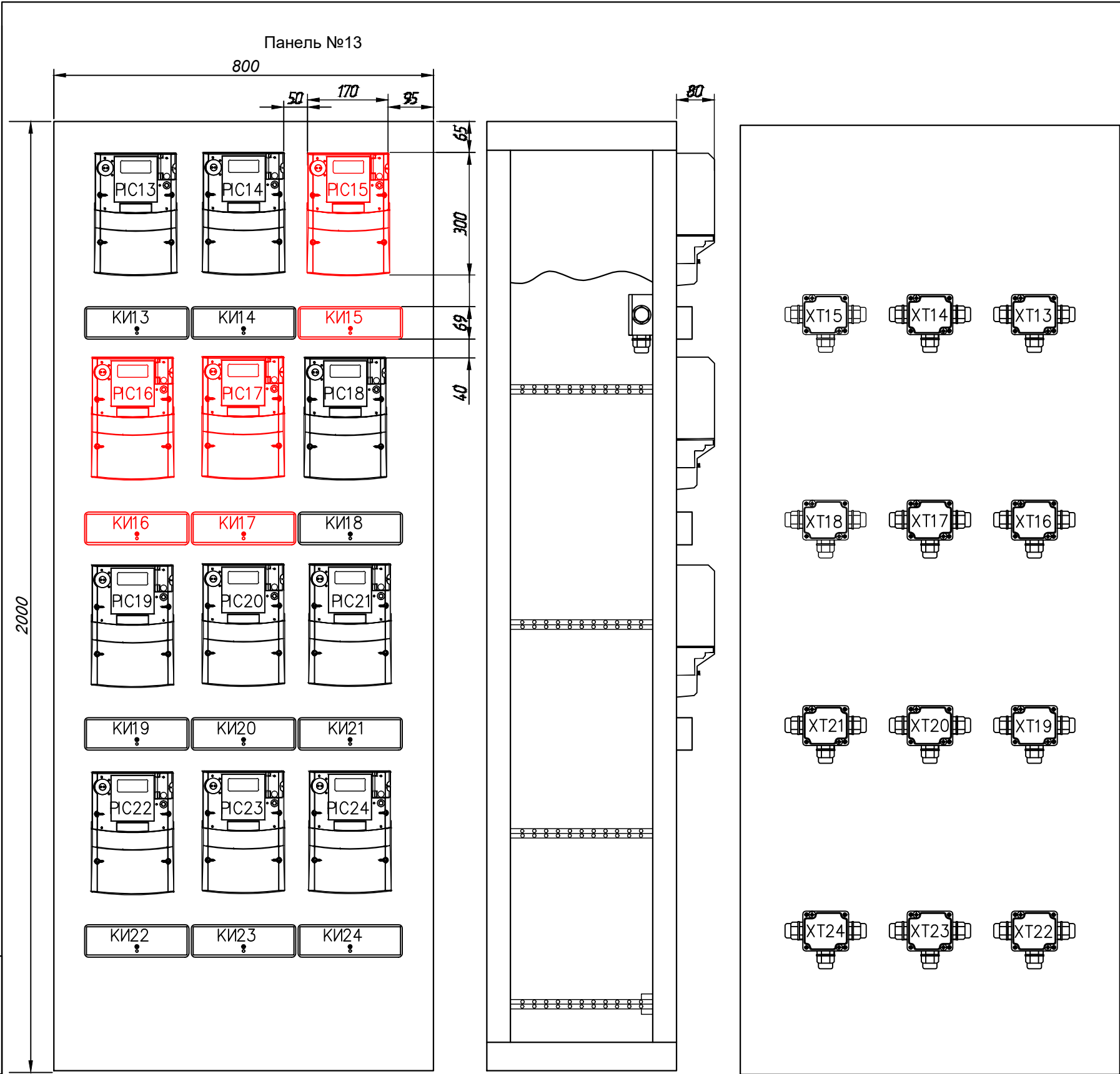
Инв. № подл.	Подпись и дата
--------------	----------------

Инв. N подл.	Подпись и дата	Взамен инв. N
--------------	----------------	---------------

Инв. N подл.

Подпись и дата

Взамен инв. N



Обозначение	Наименование	Кол.	Прим.
РС15..РС17	Меркурий 234 ARTM2-00 DPK2BR.RRE, 3×57,7/100 В, 5(10) А, класс точности 0,2S/0,5, с модулем телемеханики и интерфейсом RS-485 – Modbus RTU Slave	3	
ХТ15..ХТ17	Разветвитель интерфейса ПР-3	3	
КИ15..КИ17	Коробка клеммная испытательная ККИ-1	3	

Учено вновь устанавливаемое оборудование, устанавливаемое в существующую панель.

						23/25-АСКУЭ			
						«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»			
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док	Подп.	Дата	Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.	Стадия	Лист	Листов
ГИП		Коныс Е.			03.26		РП	9	
Проверил	Султангалиев				03.26	Щаф учета и измерений 110 кВ. Общий вид	 ТОО "Deluxe Design" г.Актау-2026г		
Разработал	Насуленко				03.26				
						Формат А3			

Инв. № подл.

Подпись и дата

Взам. инв. №

Монтажная единица	Маркировка кабеля	Заводская марка кабеля		Число испол-зуемых жил	Направление кабеля		Длина по проекту м.	Способ прокладки	Графа для отметок строительства
		марка	число и сеч.жил		откуда	куда			
					110/10 кВ ЦРП-1. Реконструкция				
АСКУЭ									
	AS-01	КИПвЭВ-нг(A)-LS	2х2х0,78	2	ОПУ, шкаф учета и измерений 110 кВ, №13, МИР С-03 (PIC15..PIC17)	ОПУ, существующий шкаф УСПД	30	по конструкции-10м, по кабельным лоткам-20м	
Цепи измерения	I-OB2	КВВГнг-LS	7х4	4	Панель ГЩУ №7	ОПУ. Шкаф учета и измерений 110 кВ, №13	10	по конструкции 1 м, в кабельном канале 9 м	
	I-A3	КВВГнг-LS	7х4	4	Панель ГЩУ №8	ОПУ. Шкаф учета и измерений 110 кВ, №13	10	по конструкции 1 м, в кабельном канале 9 м	
	I-A4	КВВГнг-LS	7х4	4	Панель ГЩУ №8	ОПУ. Шкаф учета и измерений 110 кВ, №13	10	по конструкции 1 м, в кабельном канале 9 м	
	U-OB2	КВВГнг-LS	7х2,5	4	ОПУ. Шкаф учета и измерений 110 кВ, №13	Панель ГЩУ №60	30	по конструкции 10 м, в кабельном канале 20 м	
	U-A3	КВВГнг-LS	7х2,5	4	ОПУ. Шкаф учета и измерений 110 кВ, №13	Панель ГЩУ №58	30	по конструкции 10 м, в кабельном канале 20 м	
	U-A4	КВВГнг-LS	7х2,5	4	ОПУ. Шкаф учета и измерений 110 кВ, №13	Панель ГЩУ №58	30	по конструкции 10 м, в кабельном канале 20 м	
	I-OB2-вн.	КВВГЭ-нг-LS	5х6	4	ОРУ 110 кВ, шкаф зажимов ячейки	Панель ГЩУ №7	150	в кабельном лотке в ОРУ 120м в кабельном канале в ОПУ 30м	
	I-A3-вн.	КВВГЭ-нг-LS	5х6	4	ОРУ 110 кВ, шкаф зажимов ячейки	Панель ГЩУ №8	150	в кабельном лотке в ОРУ 120м в кабельном канале в ОПУ 30м	
	I-A4-вн.	КВВГЭ-нг-LS	5х6	4	ОРУ 110 кВ, шкаф зажимов ячейки	Панель ГЩУ №8	150	в кабельном лотке в ОРУ 120м в кабельном канале в ОПУ 30м	

Изм.

Кол.уч

Лист

№ док

Подп.

Дата

23/25 - АСКУЭ.КЖ

«Строительство 2-х кабельных линий электропередачи 110кВ для электроснабжения проекта «Аммиачно-карбамидный комплекс на территории Мангистауской области» с выполнением мероприятий по усилению электрической сети г. Актау, промышленная зона №6 к участку №132»

Автоматизированная система коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ). Реконструкция ЦРП-1.

Стадия

Лист

Листов

Кабельный журнал

deluxe design

T00 "Deluxe Design" г.Актау-2026г

ГИП

Коныс Е.

03.26

Проверил

Султангалиев

03.26

Разработал

Насуленко

03.26

