

ООО «Теория света»

**Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568
в д. Рогозно Брестского района**

Объект № 76.24-АУЭ

**ЗАКАЗЧИК: РУП "Брестэнерго"
Филиал "Брестские электрические сети"**

СТРОИТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

**Раздел АУЭ
(АСКУЭ)**

г. Брест
2026

Общие указания

Проект автоматизированной системы контроля и учета электроэнергии (далее – АСКУЭ) выполнен на основании Задания на проектирование выданного филиалом “Брестские электрические сети” РУП “Брестэнерго” и в соответствии с прилагаемыми документами.
Чертежи разработаны в соответствии с действующими ТНПА:
1) ТКП 339–2011 “Электроустановки на напряжение до 750 кВ. Линии электропередачи воздушные и токопроводы, устройства распределительные и трансформаторные подстанции, установки электросиловые и аккумуляторные, электроустановки жилых и общественных зданий. Правила устройства и защитные меры электробезопасности. Учет электроэнергии. Нормы приёмосдаточных испытаний.”;
2) ПУЭ (издание 6) Правила устройства электроустановок;
3) СТП 09110.35.122–08 «Типовые требования к проектам региональных АСКУЭ и АСКУЭ потребителей»;
4) СТБ 2096–2010 «Автоматизированные системы контроля и учета электрической энергии. Общие технические требования».
АСКУЭ организована по средствам сбора информации с приборов учета (далее – ПУ) и дальнейшей передачей собранной информации на верхний уровень по средствам устройства сбора и передачи данных (далее – УСПД) типа “УСПД 164–01Б–1”.
В качестве проектируемых ПУ применены счётчики типа «СЕ» с расщеплённой архитектурой. Счетчики электрической энергии типа «СЕ» предназначены для измерения активной и реактивной электрической энергии прямого и обратного направления по дифференцированным во времени тарифам в однофазных и трехфазных сетях переменного тока промышленной частоты. ПУ «СЕ–208» и «СЕ–318», имеют модуль RF для обмена информации по радиоканалу.
Основная функция УСПД – выполнение сбора, хранения данных и подготовки их для пакетной передачи по каналу GSM.
Электроснабжение шкафов АСКУЭ осуществляется от РУНН–0,4кВ проектируемых МТП–1 160/10/0,4кВ, МТП–2 160/10/0,4кВ, МТП–3 250/10/0,4кВ, МТП–4 250/10/0,4кВ, МТП–5 250/10/0,4кВ, КТПП–6 630/10/0,4кВ, МТП–7 250/10/0,4кВ и устанавливается на боковой стене РУНН. Шкаф АСКУЭ имеет автоматический выключатель в цепи питания, а также оборудован приемо–передающим модулем RF и GSM–коммуникатором для передачи собранных данных на верхний уровень по средствам связи мобильного оператора (GPRS).
Проектируемые ПУ, которые предназначены для учета электроэнергии расходуемой потребителями на проектируемых линиях устанавливаются на опорах ВЛИ–0,4кВ на вводах к потребителям.
Примененное в проекте оборудование принято по аналогу, с целью указания его технических характеристик и точек подключения, и не исключает применение оборудования других изготовителей при равноценных показателях, и определяется заказчиком на основе тендера.
При закупке оборудования с техническими характеристиками и параметрами, отличающимися от приведенных в спецификации оборудования, в разработанную проектную документацию вносятся изменения по поручению Заказчика на договорной основе.
Перед производством строительно–монтажных работ вызвать представителей всех заинтересованных организаций.
Электромонтажные работы должны выполняться согласно ПУЭ, ТКП 339–2011, СП 4.04.06–2024 и ГОСТ 30331.3–95 юридическими или физическими лицами.

Строительный проект разработан в соответствии с требованиями экологических, санитарно–гигиенических, противопожарных, взрывоопасных и других действующих межгосударственных и национальных норм и правил, обеспечивающих безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении предусмотренных проектом мероприятий.

Главный инженер проекта

А.В. Воробьёв

Ведомость чертежей основного комплекта АУЭ

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	
2	Структурная схема АСКУЭ от МТП–1	
3	Структурная схема АСКУЭ от МТП–2	
4	Структурная схема АСКУЭ от МТП–3	
5	Структурная схема АСКУЭ от МТП–4	
6	Структурная схема АСКУЭ от МТП–5	
7	Структурная схема АСКУЭ от КТПП–6	
8	Структурная схема АСКУЭ от МТП–7	
9	Электрическая принципиальная схема АСКУЭ	
10	Схема подключения трехфазного счетчика трансформаторного включения	
11	Схемы подключения сплит–счётчиков со встроенным радиомодулем RF 433	
12	Схема подключения сплит–счётчика с радиомодулем RF 433 к опоре ВЛИ–0,4 кВ	

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
35.24–АУЭ	Пояснительная записка	

35.24–АУЭ

Реконструкция ВЛ–0,4 кВ от КТП–568 в д. Розозно Брестского района

Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Директор	Гринкевич				12.25
ГИП	Воробьёв				12.25
Н. контр.	Зыблев				12.25
Разраб.	Кобринец				12.25

АСКУЭ

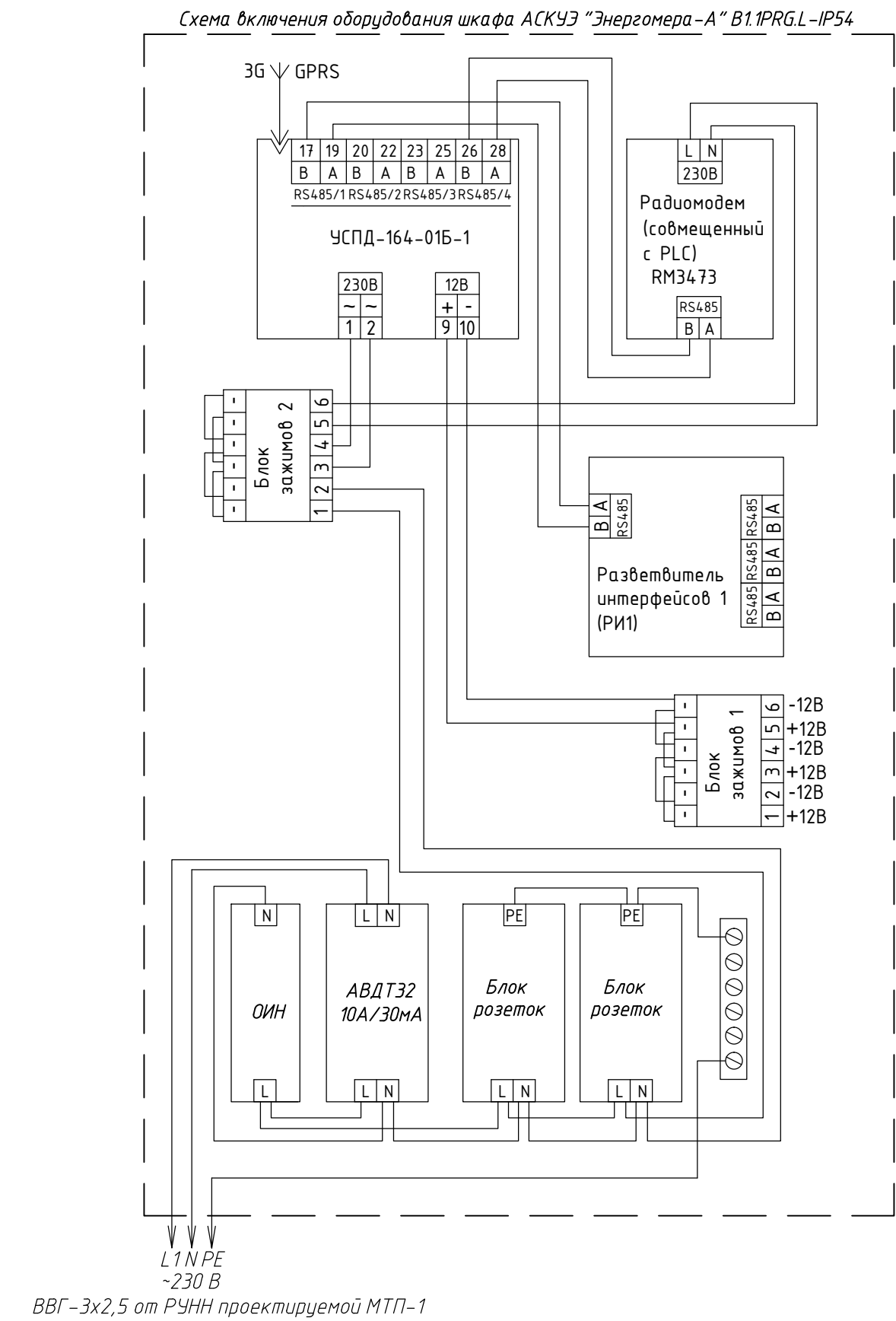
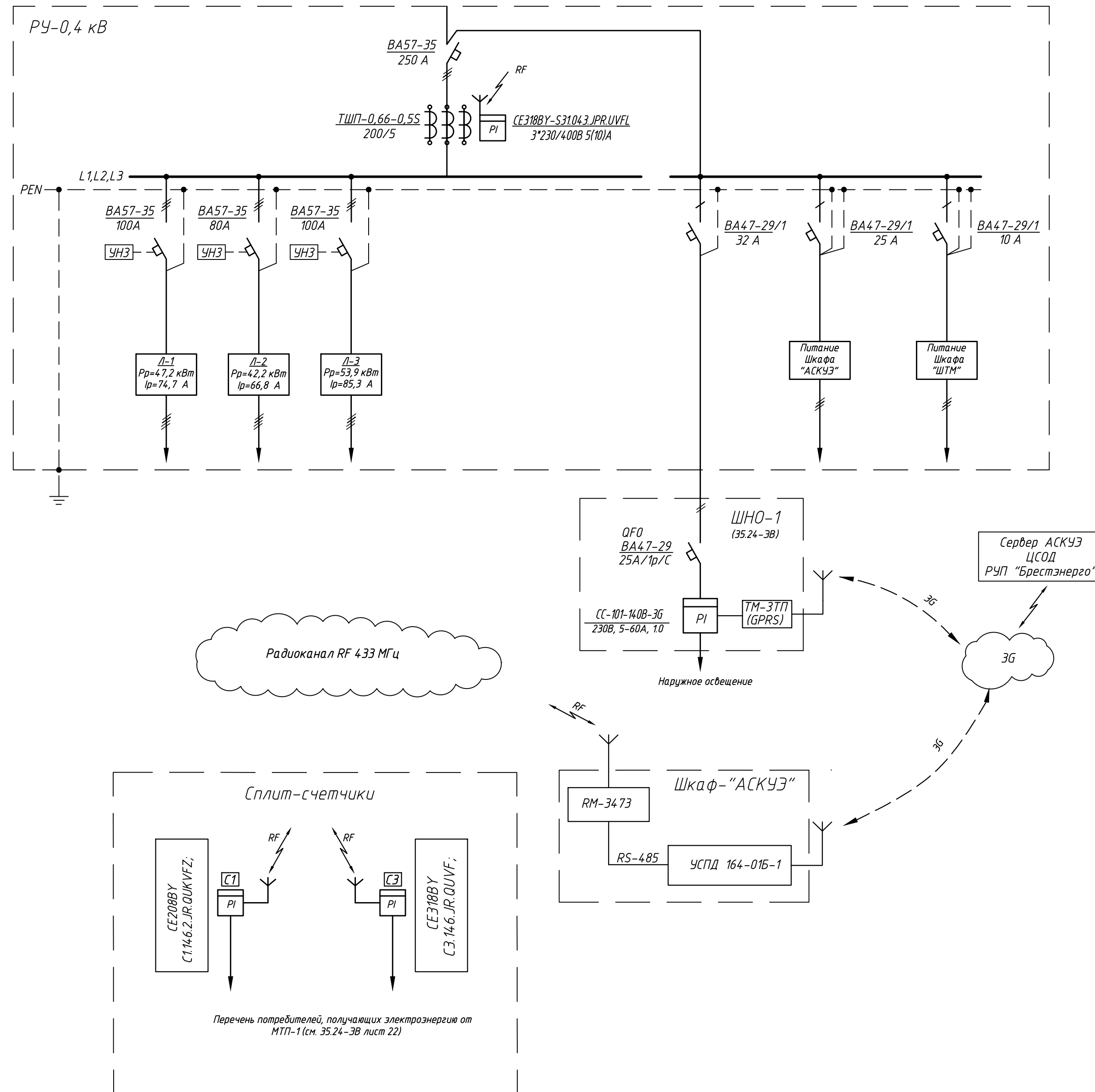
Общие данные

Стадия	Лист	Листов
с	1	

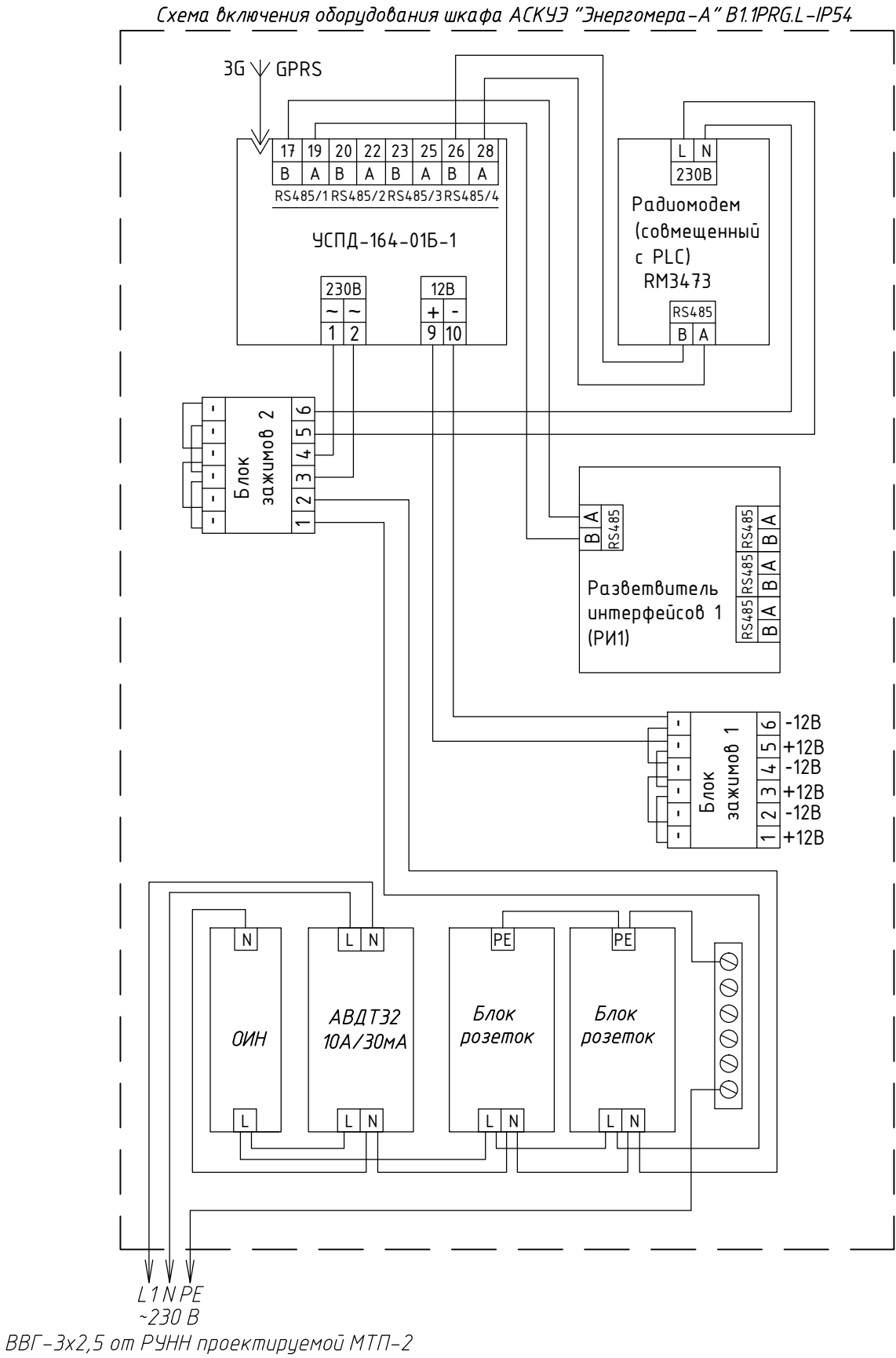
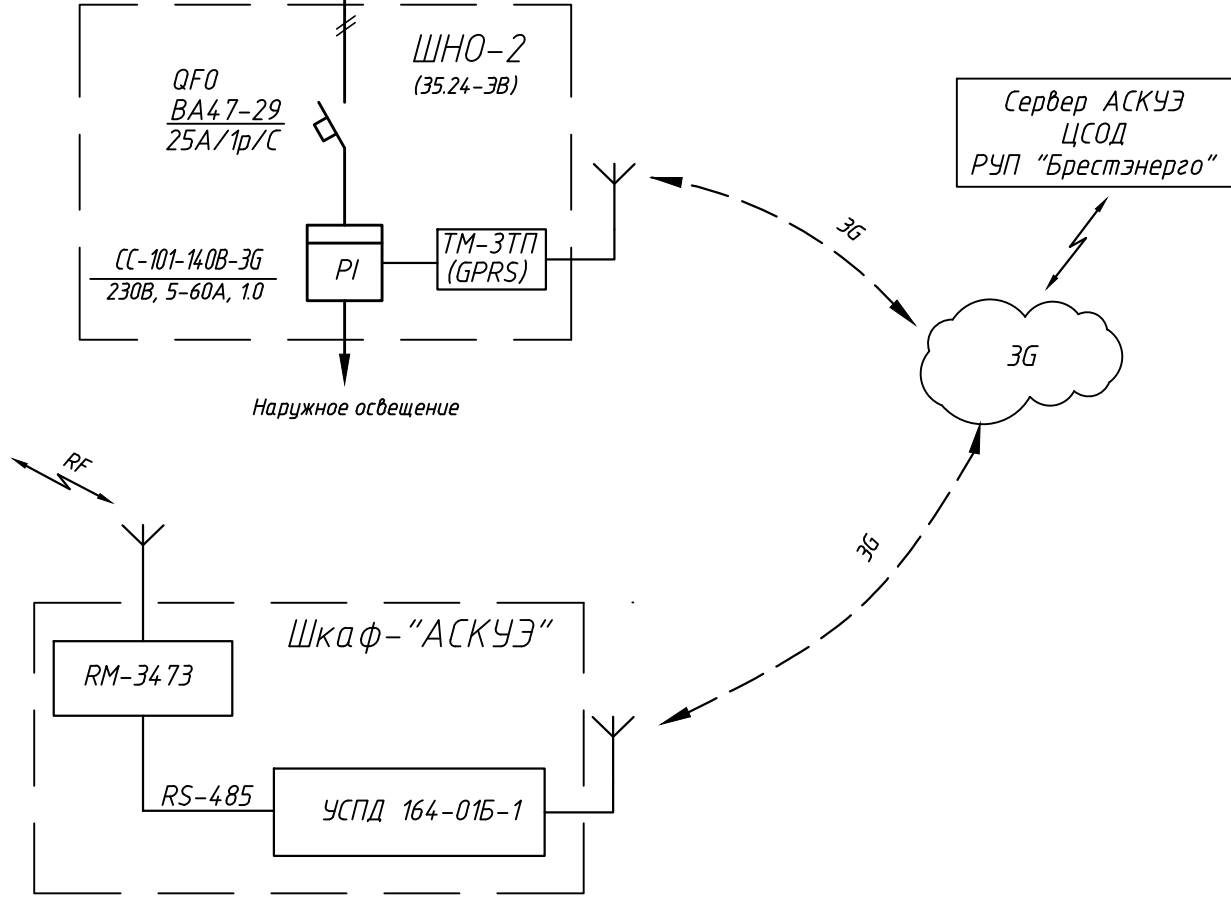
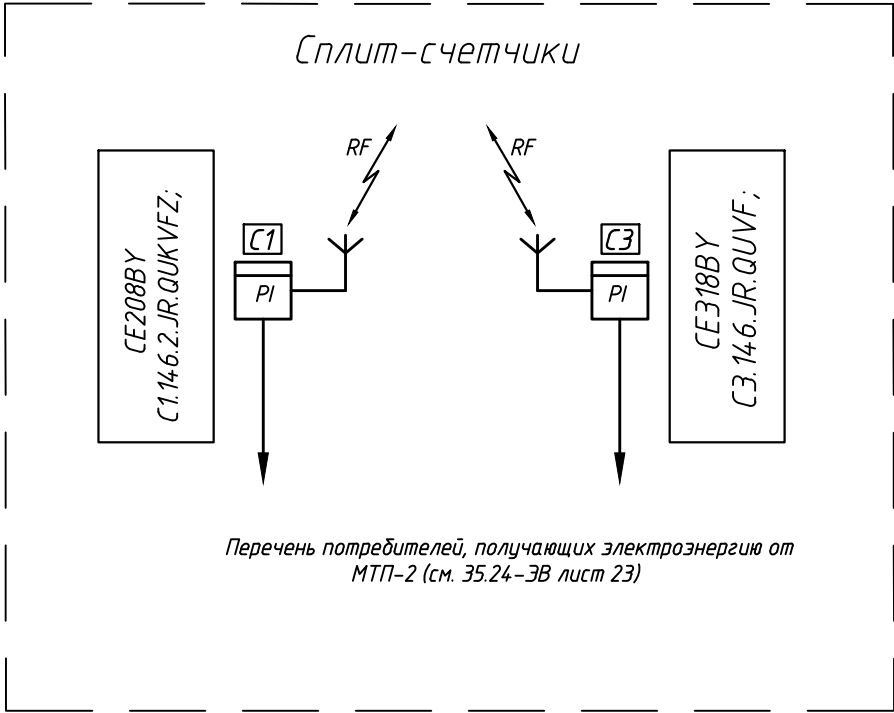
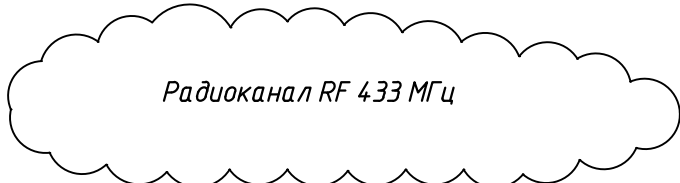
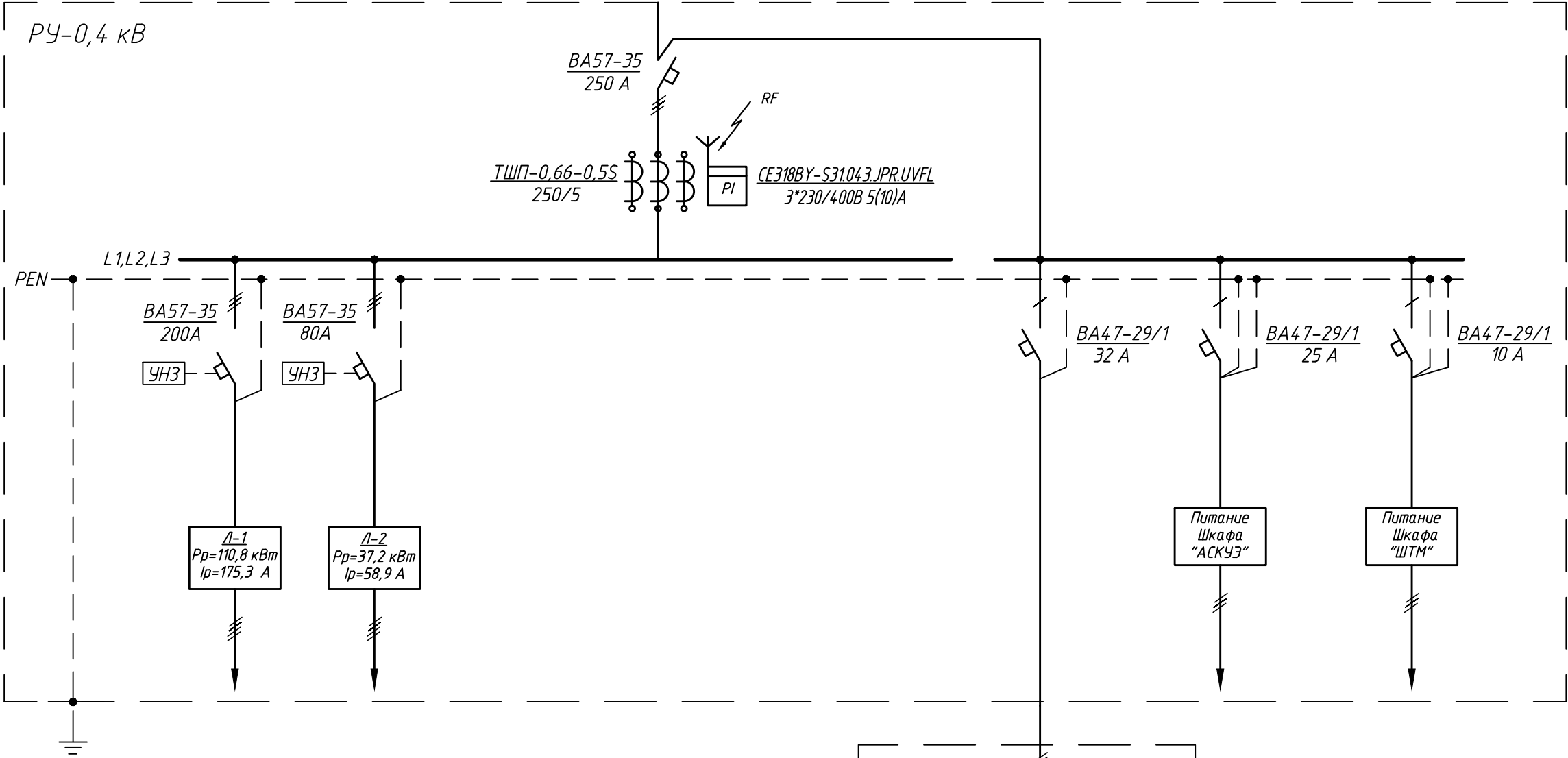
000 “Теория Света”

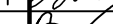
Копировал

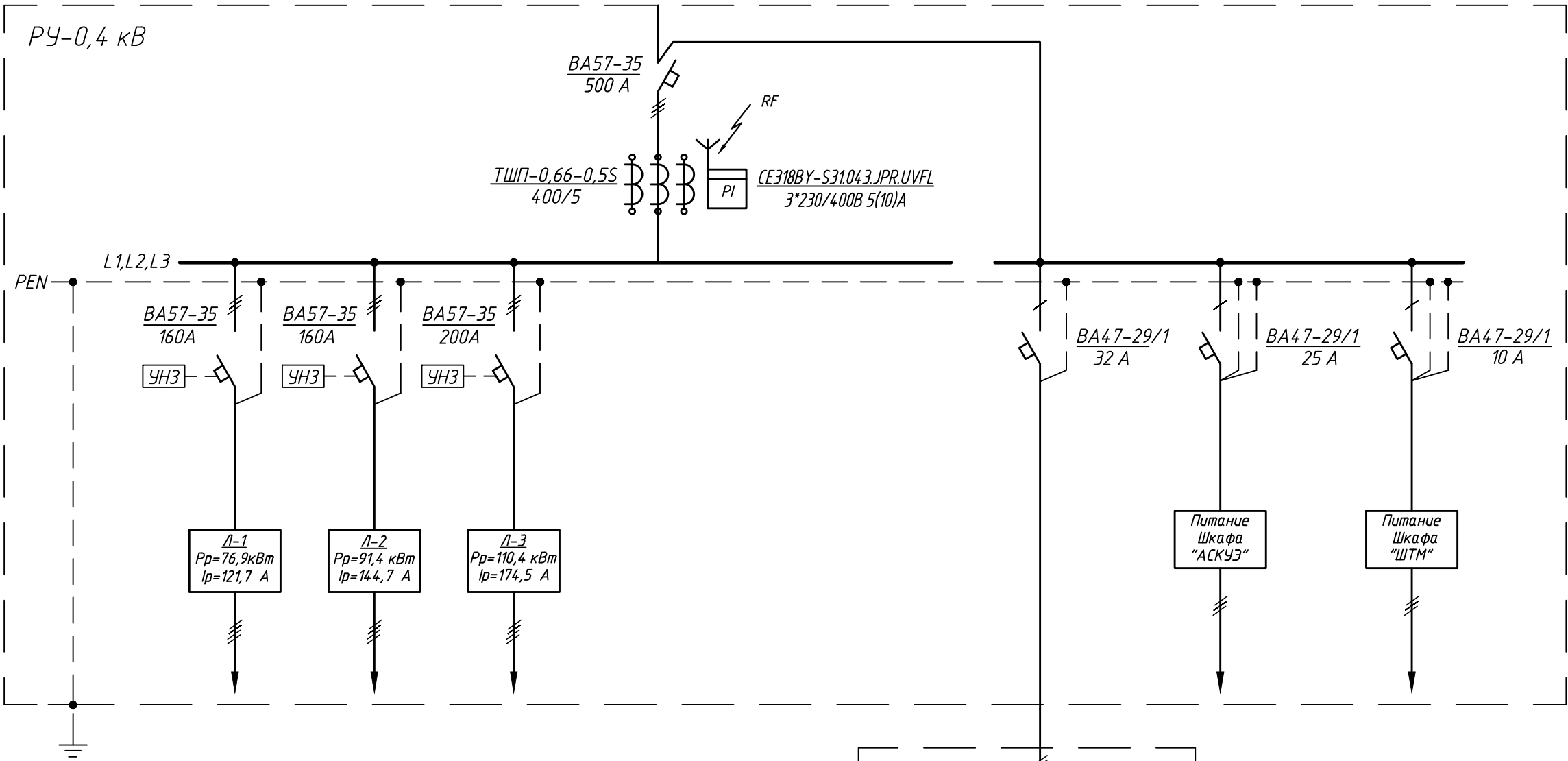
А3



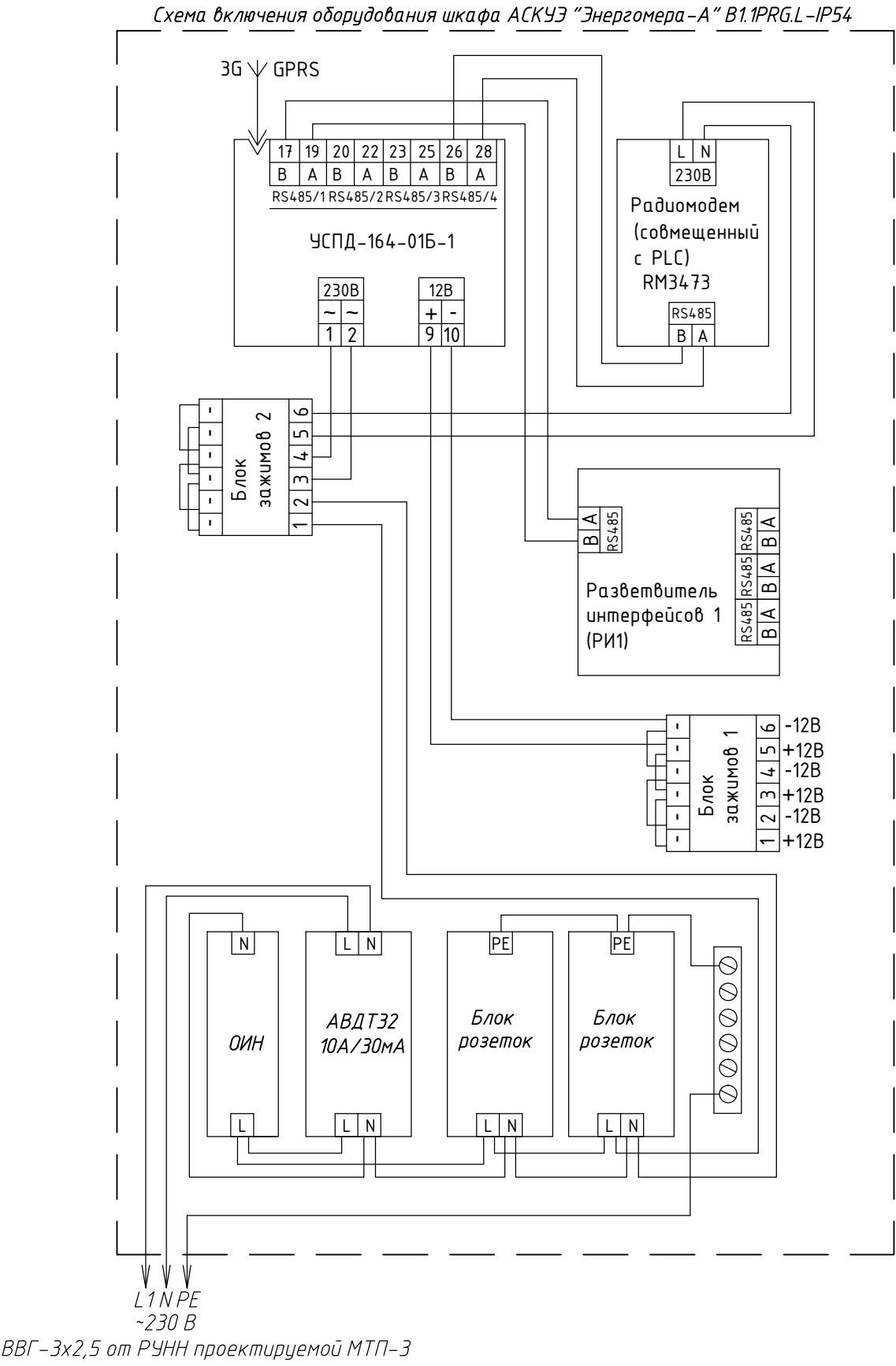
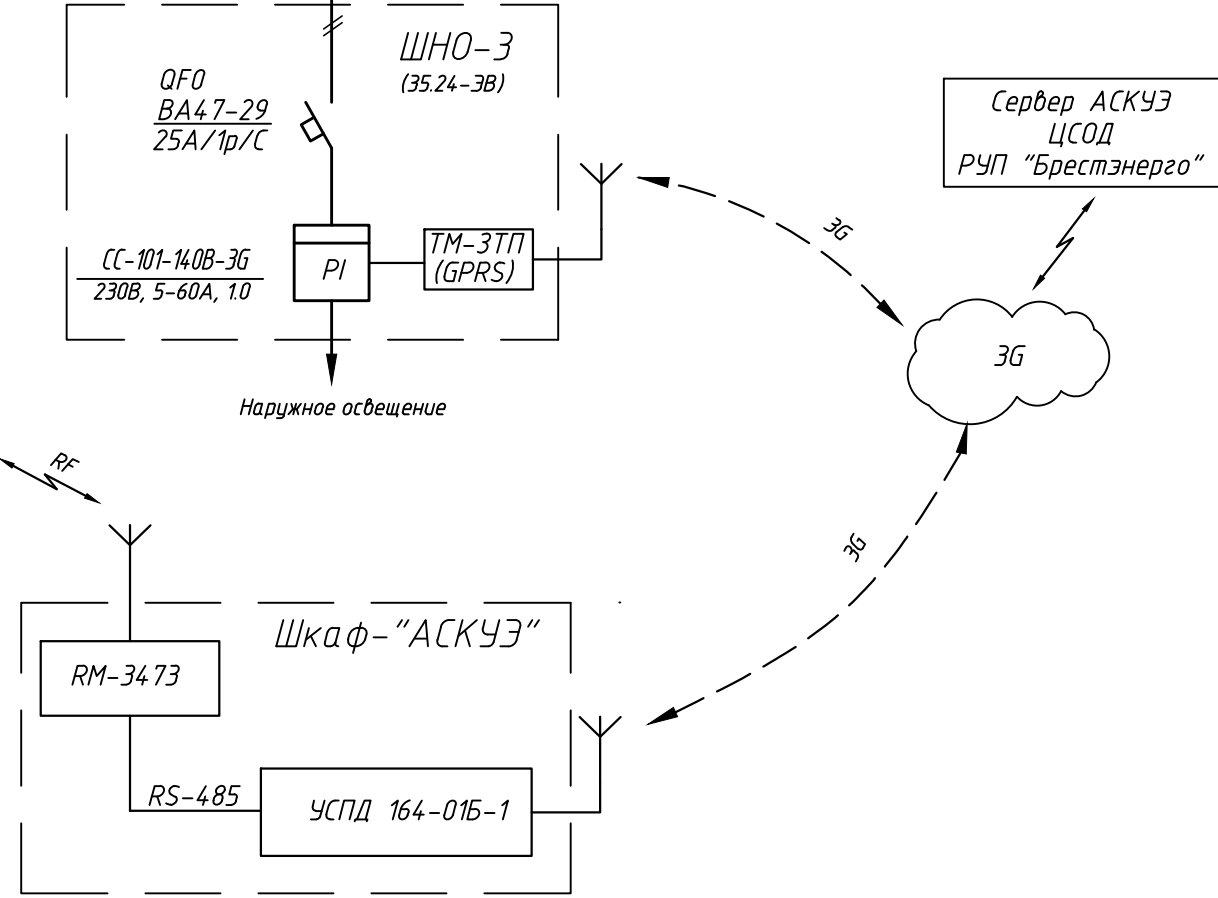
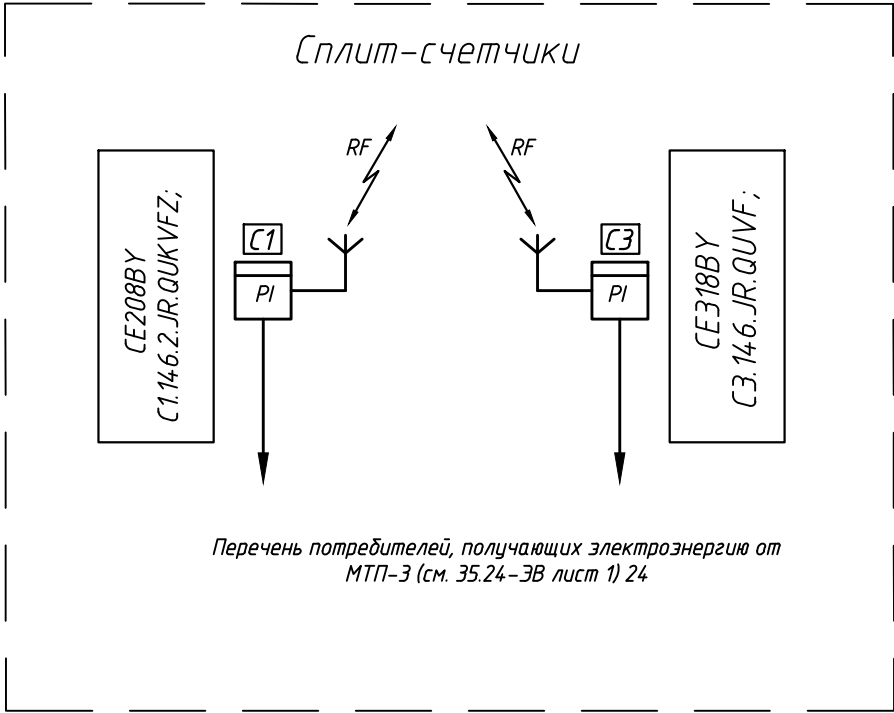
						35.24-АУЭ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Розогзно Брестского района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						АСКУЭ	с	2	
Директор	Гринкевич			12.25					
ГИП	Воробьёв			12.25	Структурная схема АСКУЭ. МТП-1	ООО "Теория Света"			
Н. контр.	Зыблев			12.25					
Разраб.	Кобринец			12.25					



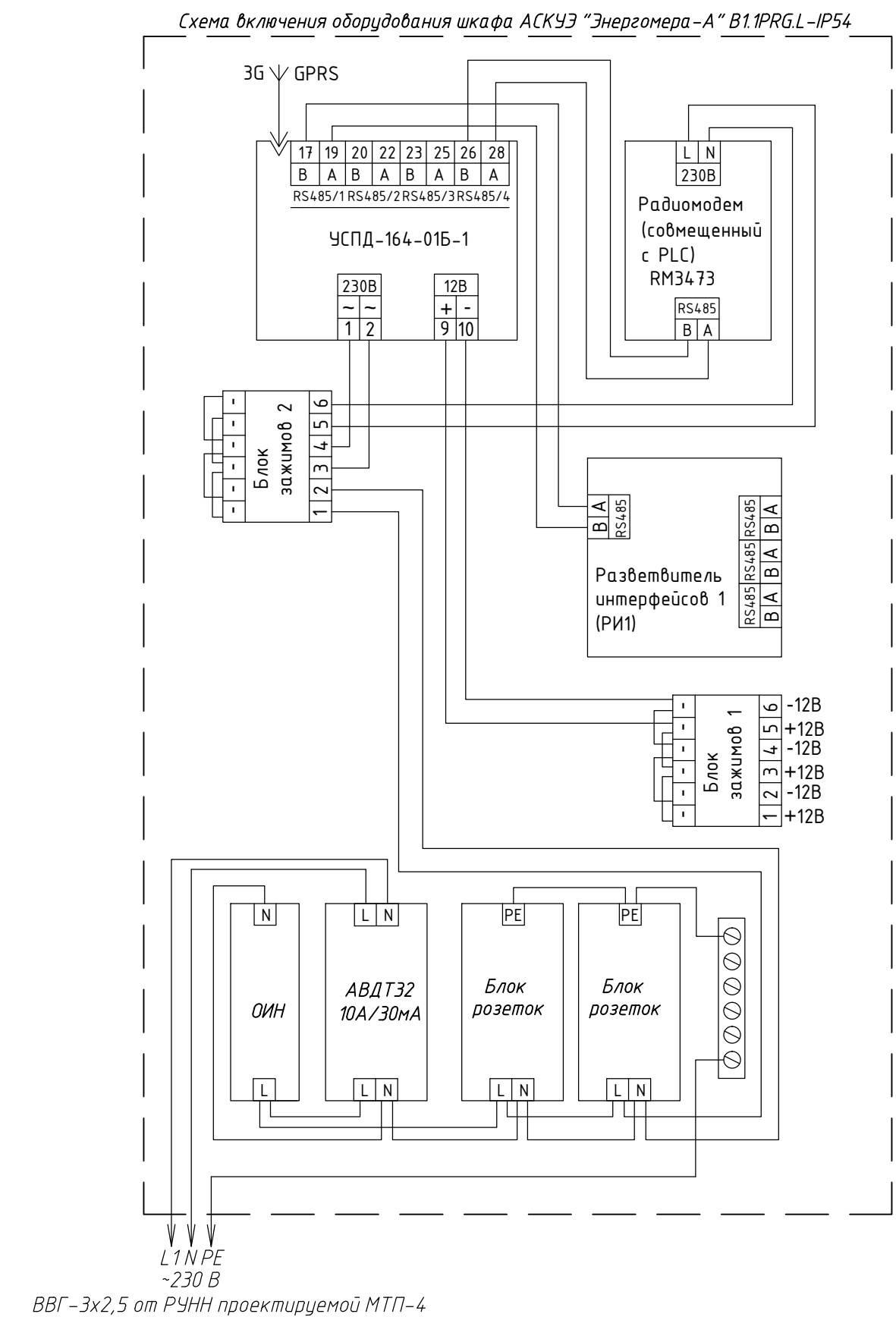
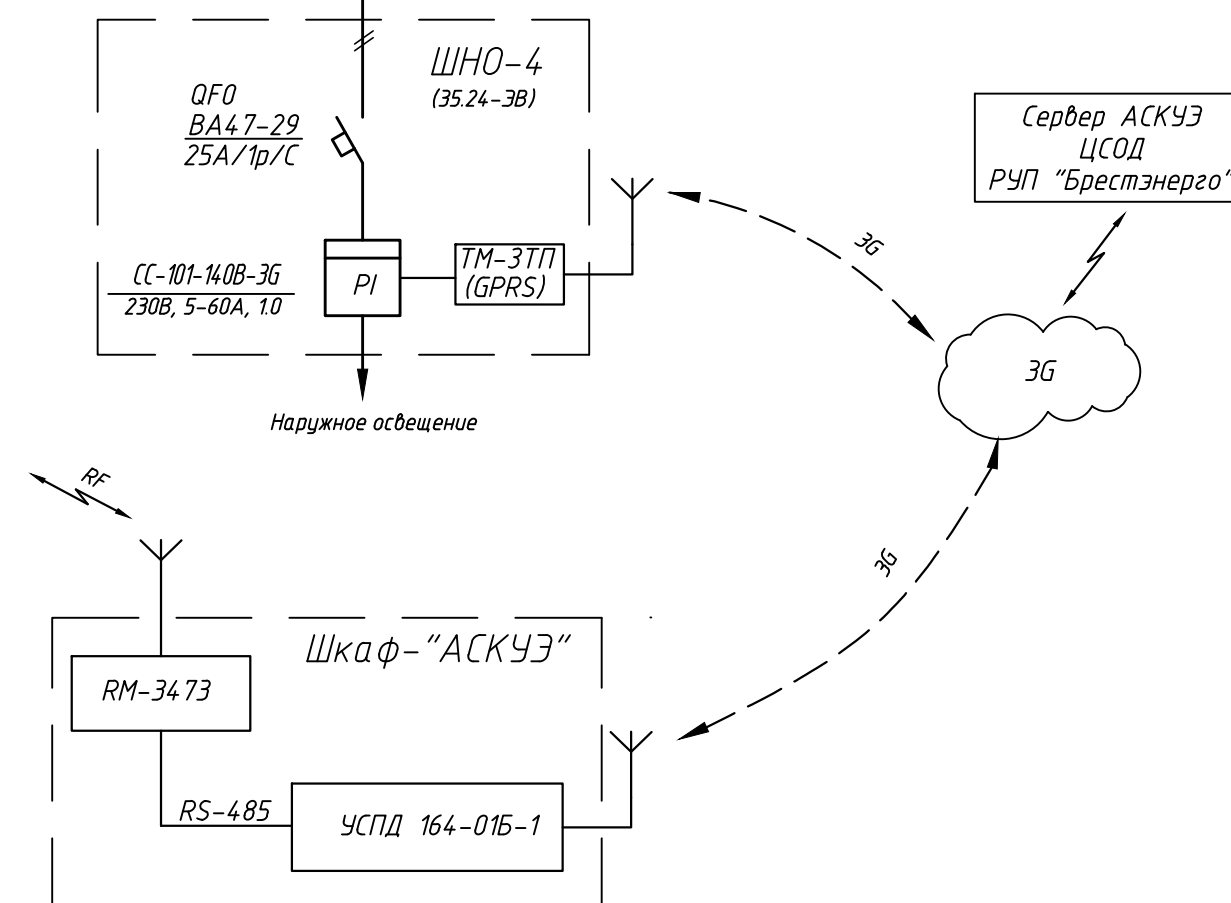
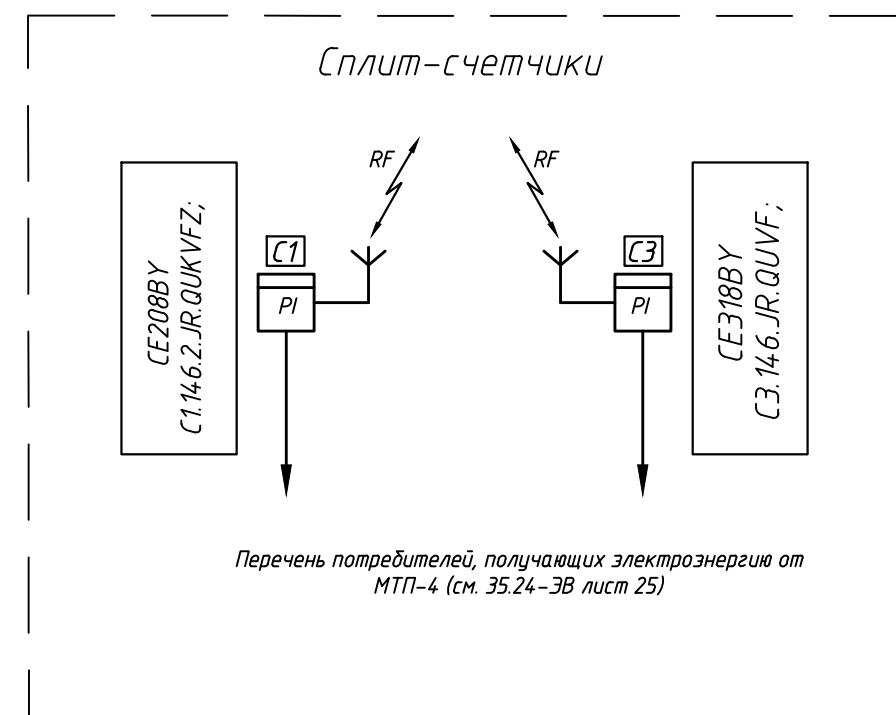
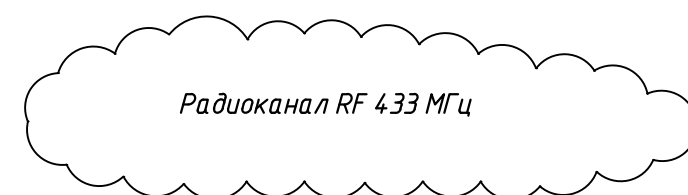
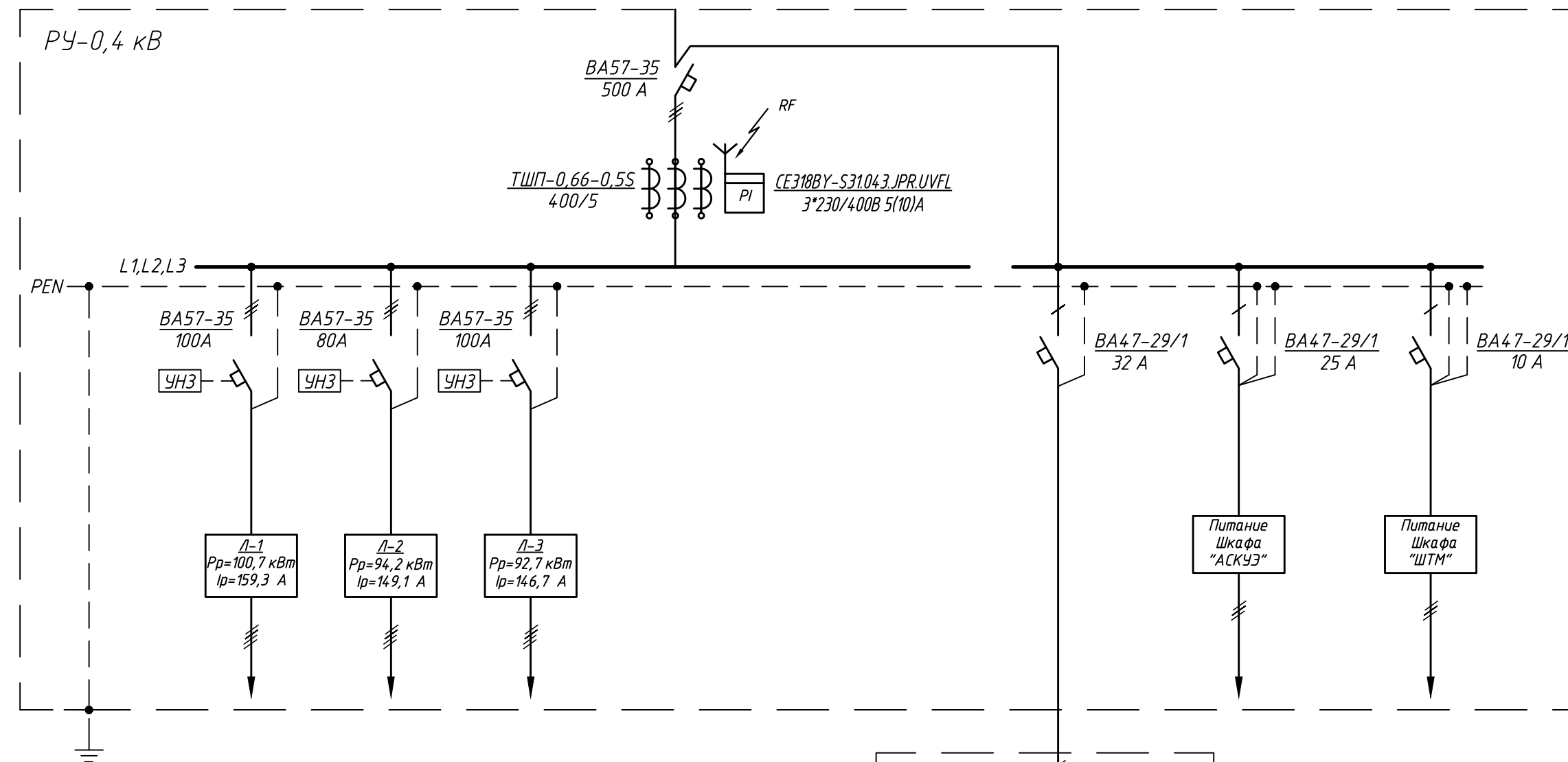
						35.24-АУЭ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Рогозно Брестского района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						АСКУЭ	с	3	
Директор	Гринкевич				12.25				
ГИП	Ворожьеб				12.25	Структурная схема АСКУЭ. МТП-2	ООО "Теория Света"		
Н. контр.	Зыблев				12.25				
Разраб.	Кобринец				12.25				



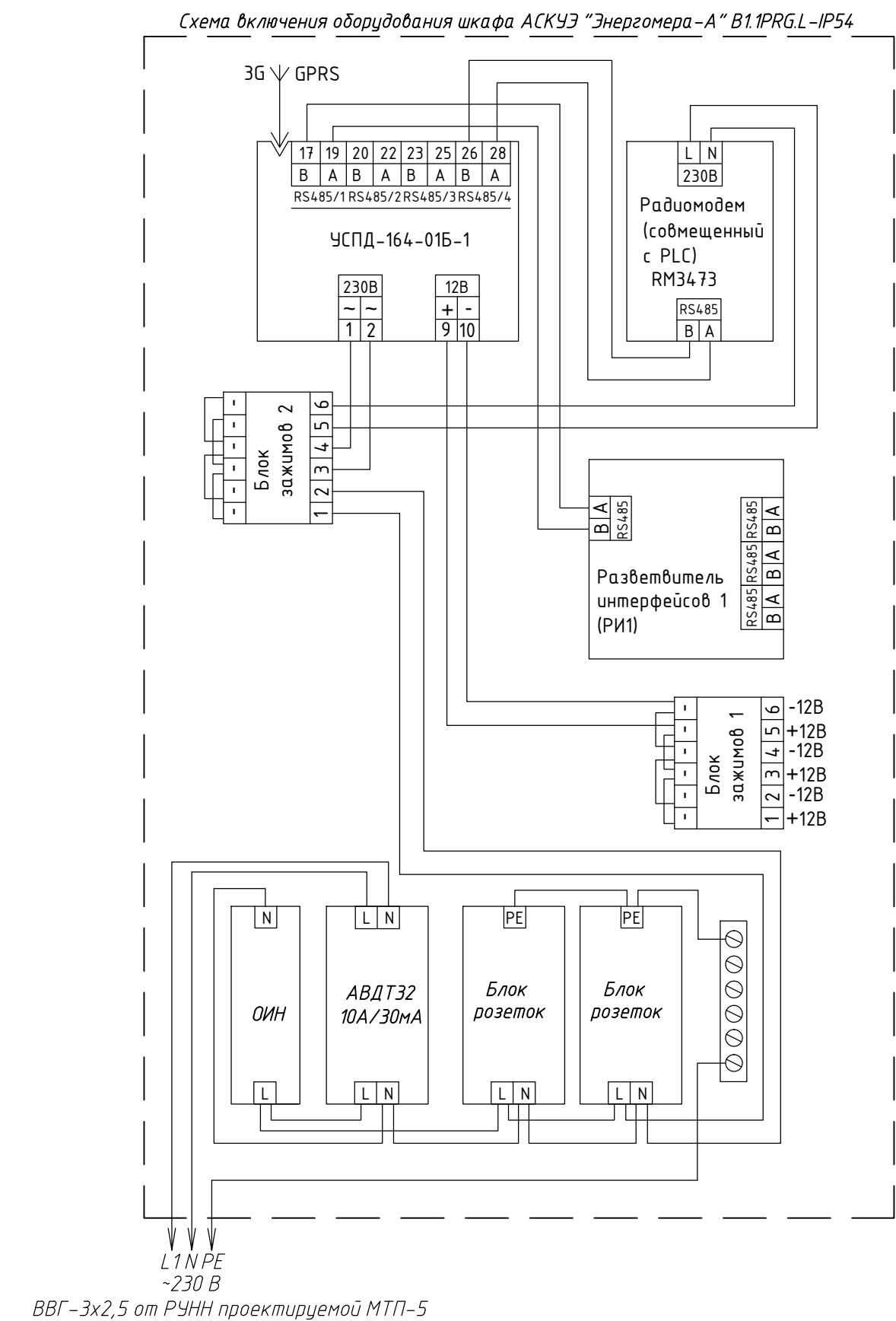
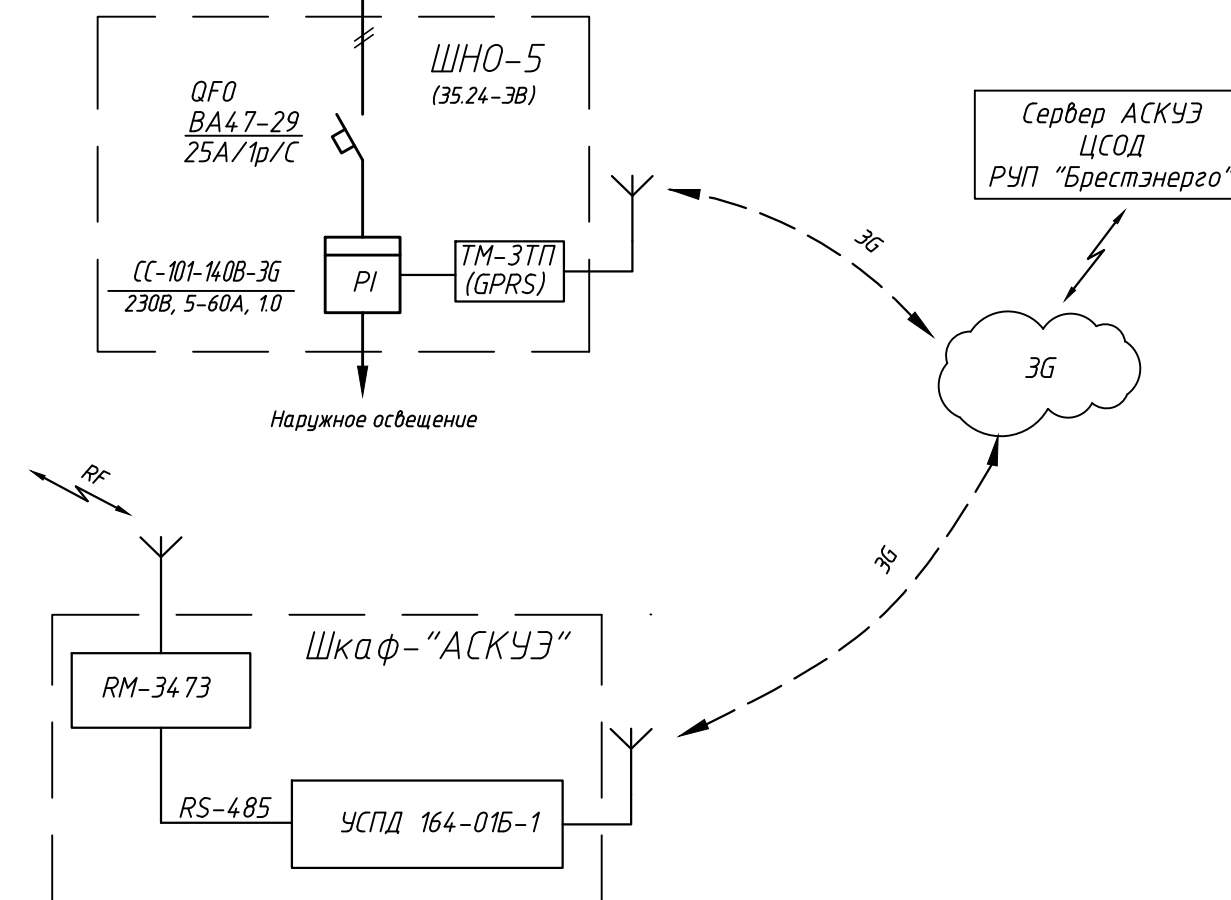
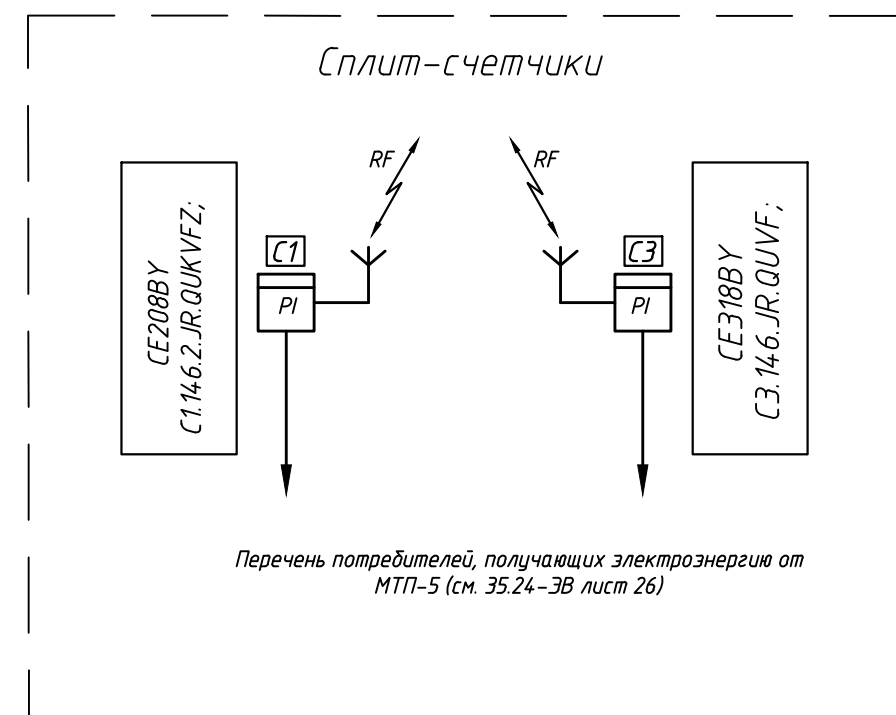
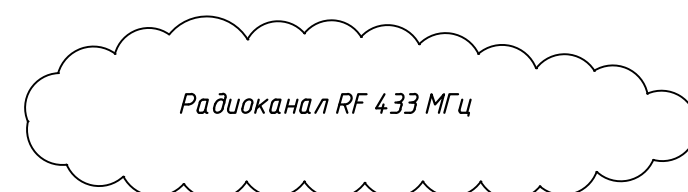
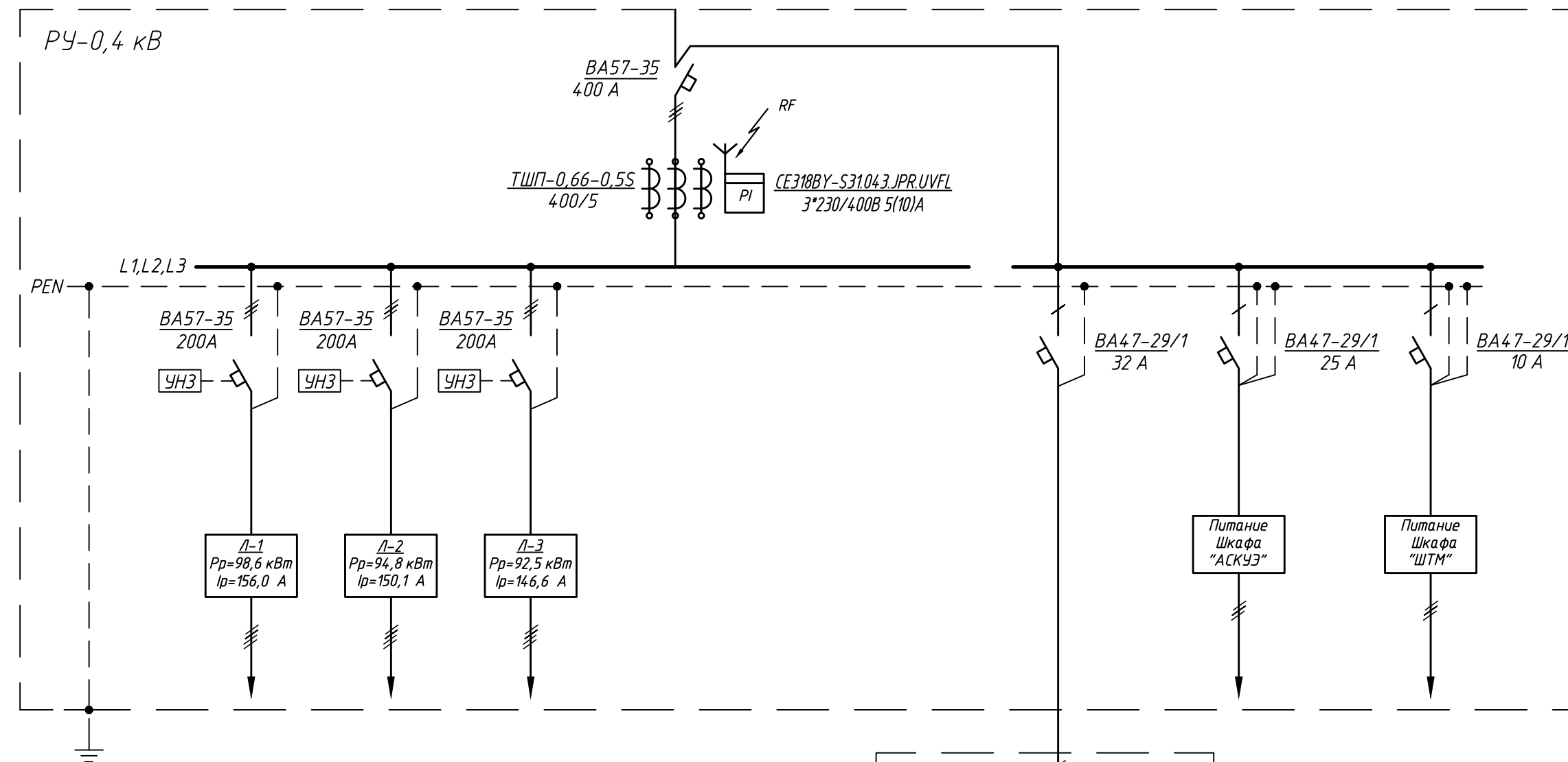
Радиоканал RF 433 МГц

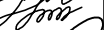


						35.24-АУЭ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Рогозно Брестского района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АСКУЭ	Стадия	Лист	Листов
							с	4	
Директор	Гринкевич				12.25	Структурная схема АСКУЭ. МТП-Э	ООО "Теория Света"		
ГИП	Ворожьеб				12.25				
Н. контр.	Зыблев				12.25				
Разраб.	Кобринец				12.25				

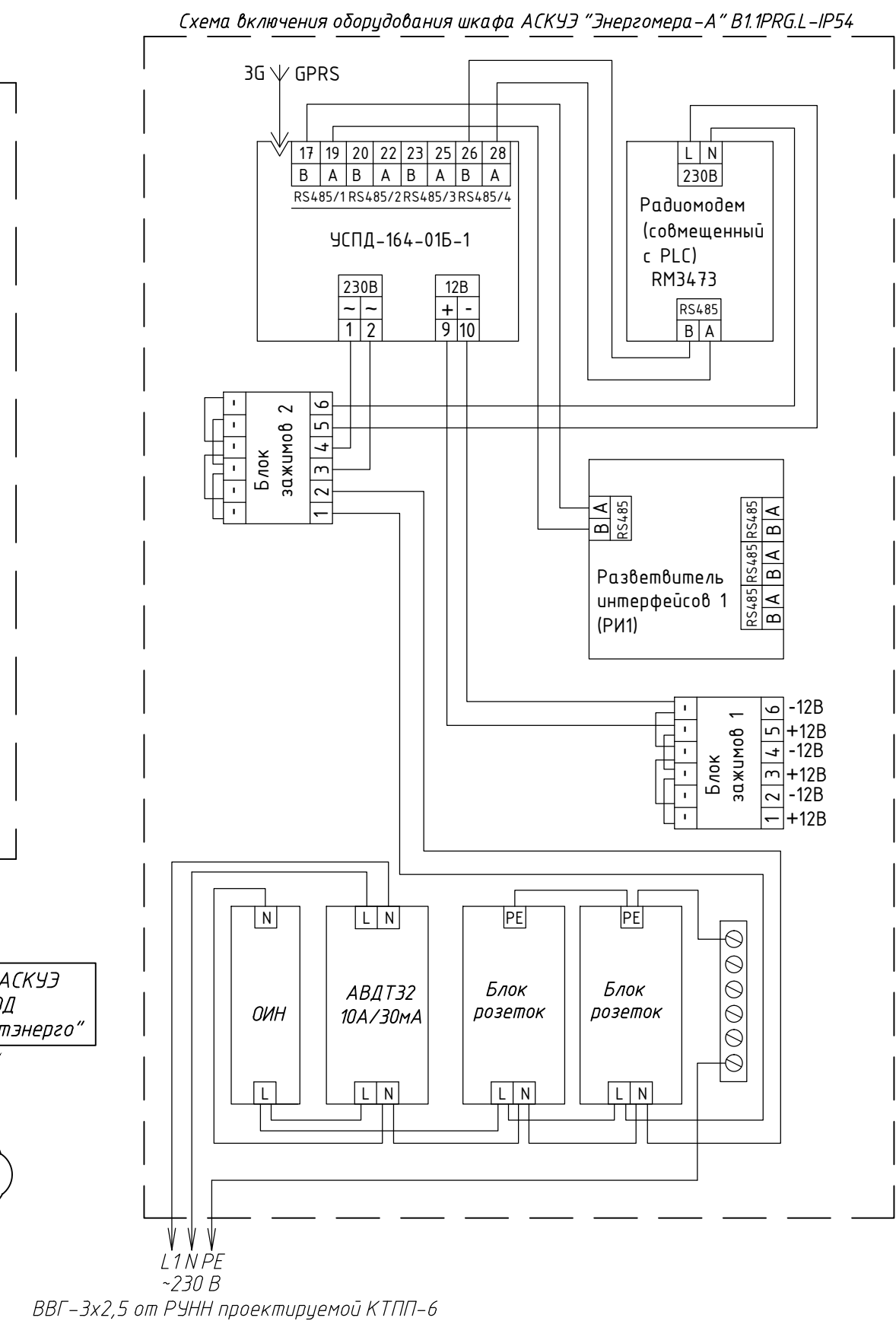
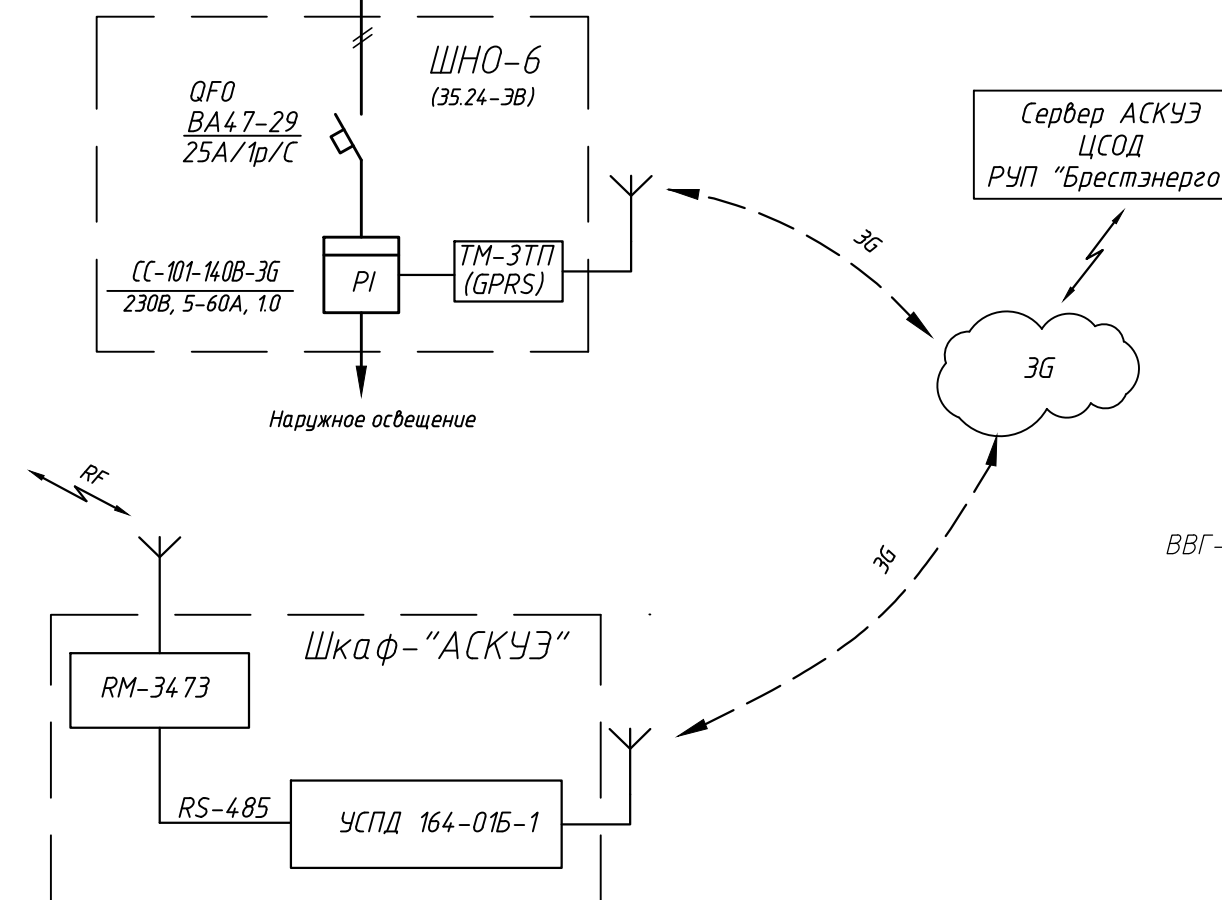
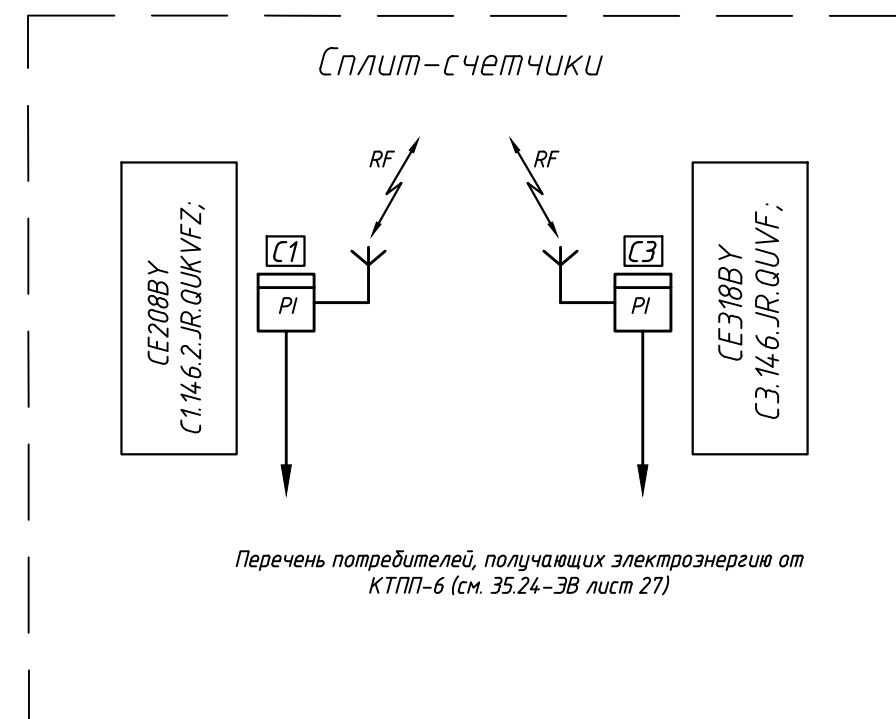
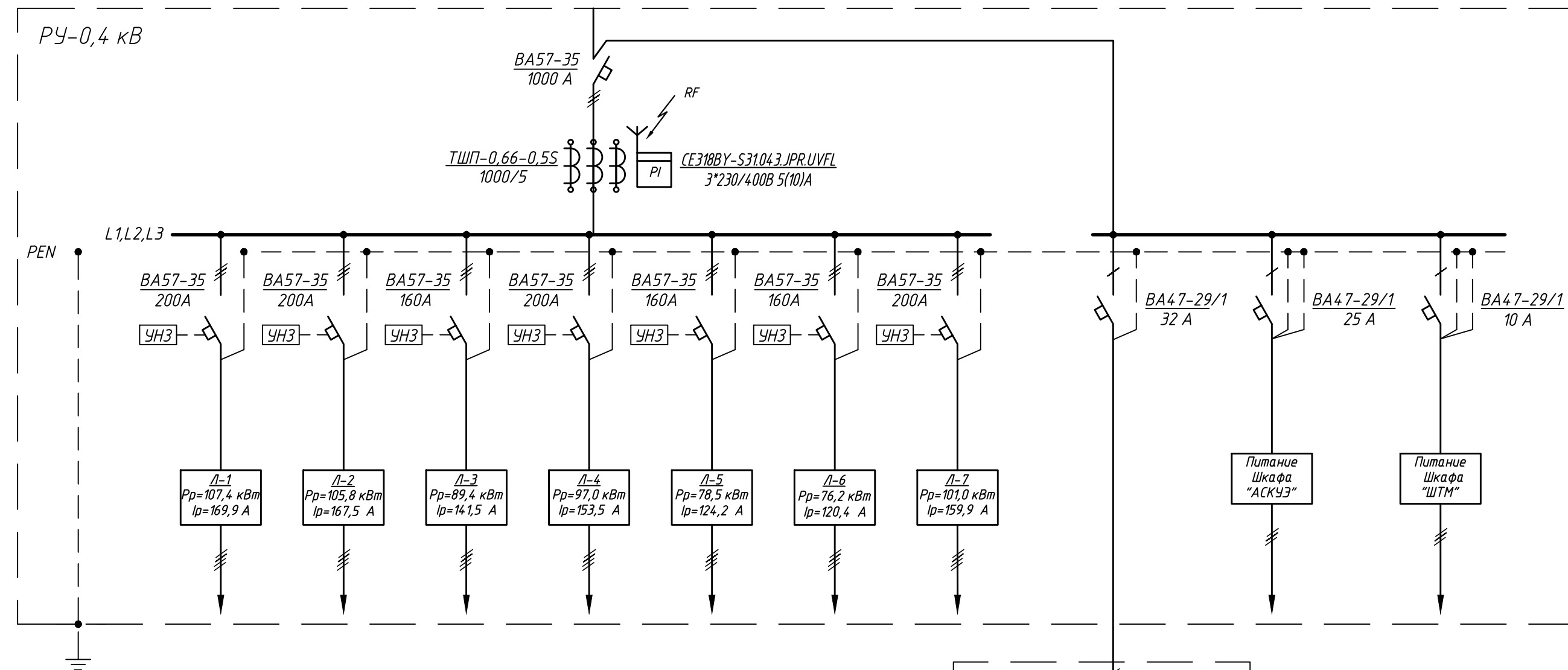


						35.24-АУЭ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Розозно Брестского района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						АСКУЭ	с	5	
Директор	Гринкевич				12.25				
ГИП	Воробейв				12.25	Структурная схема АСКУЭ. МТП-4	ООО "Теория Света"		
Н. контр.	Зыблев				12.25				
Разраб.	Кобринец				12.25				

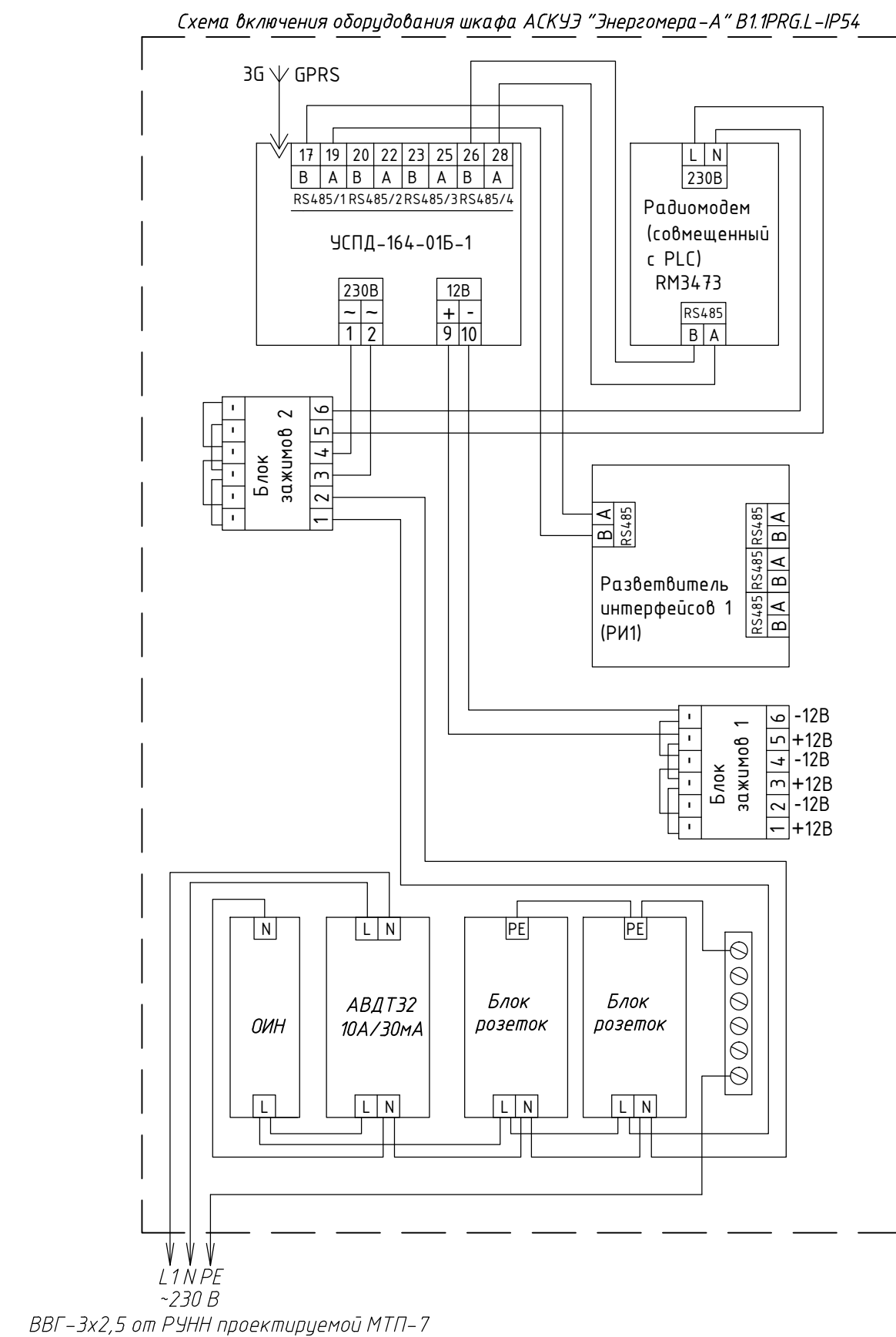
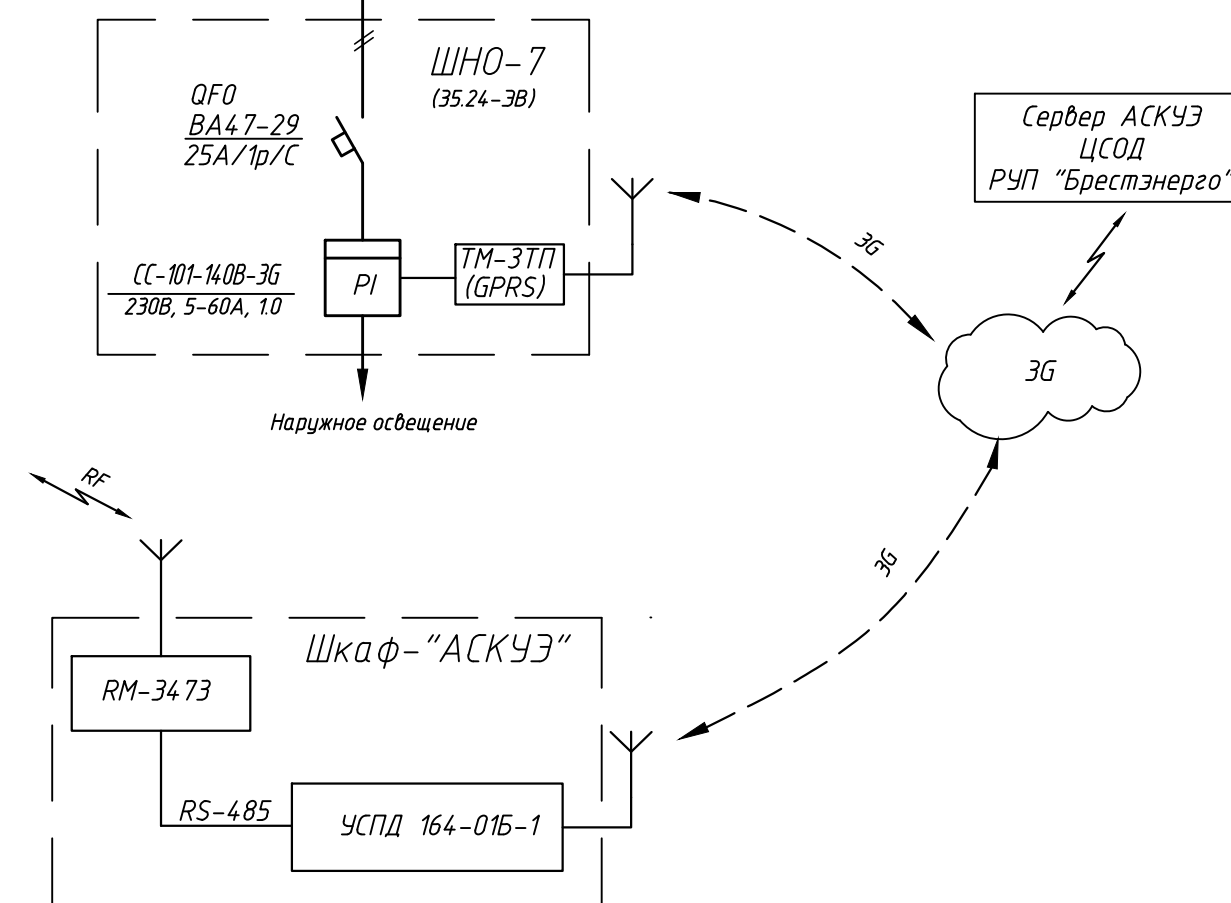
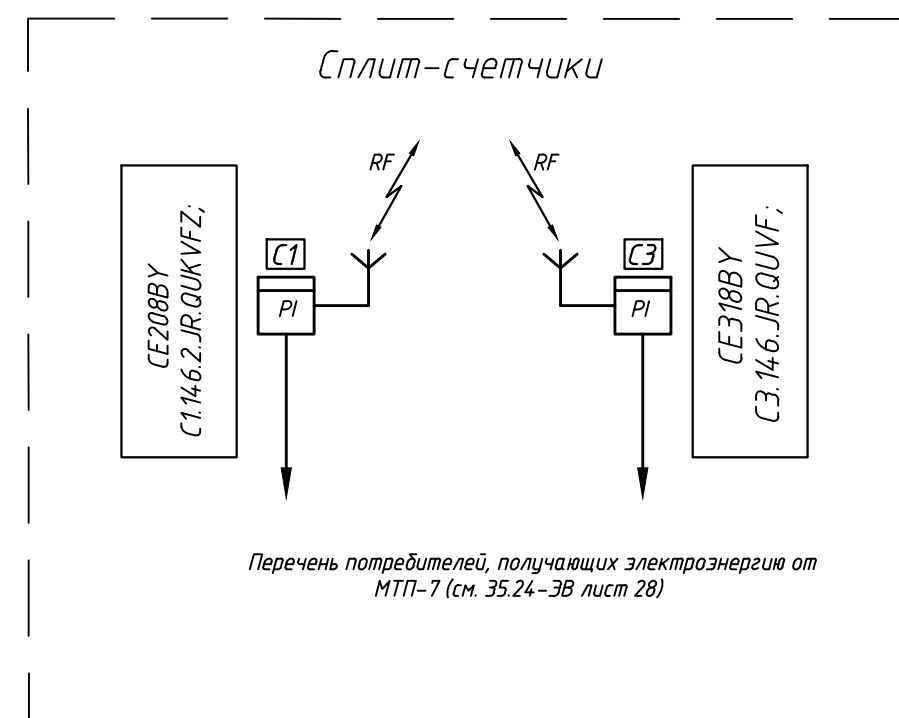
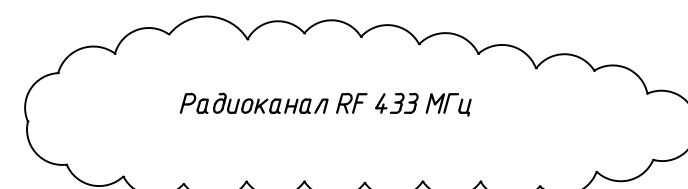
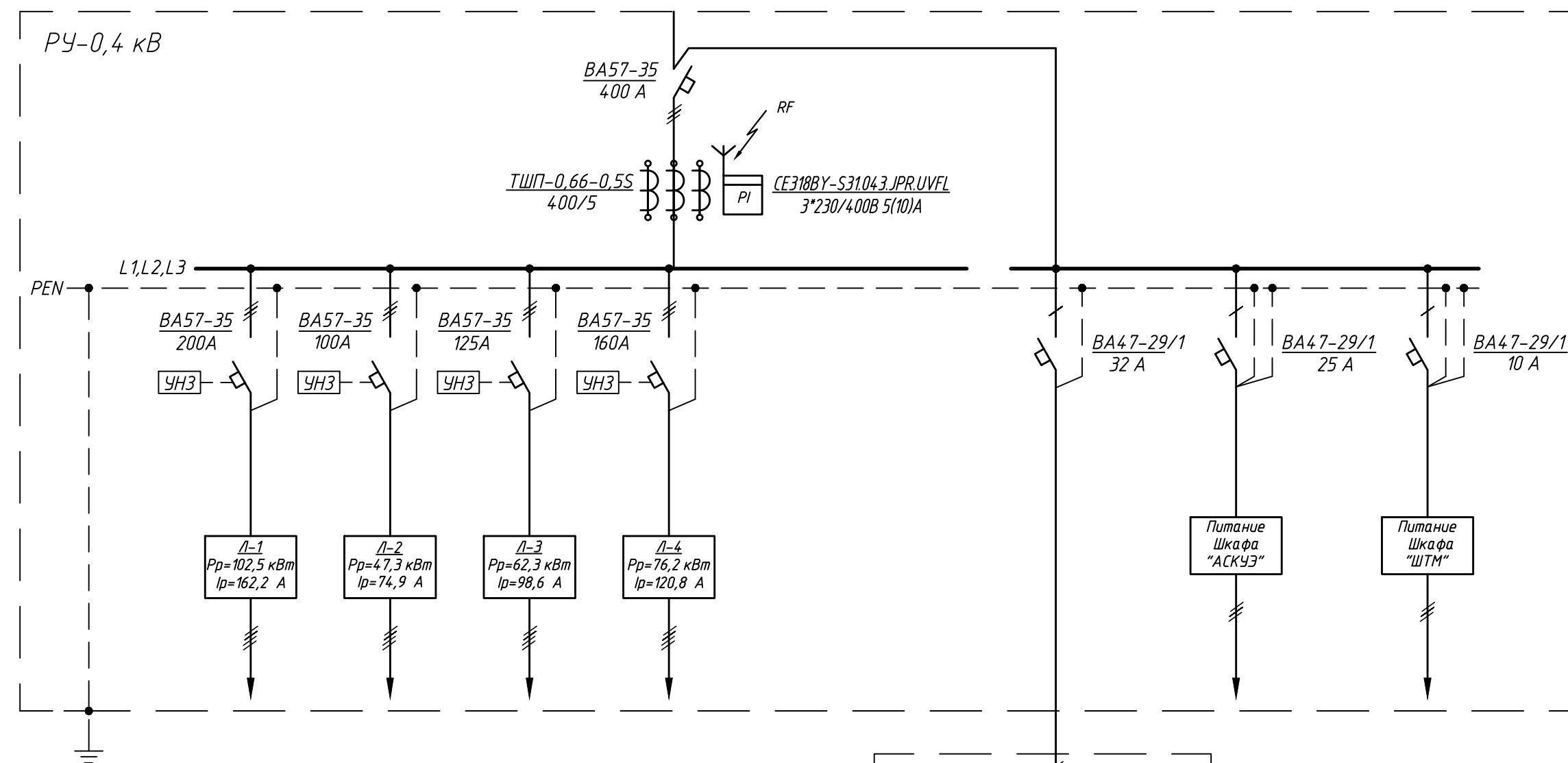


						35.24-АУЭ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Розозно Брестского района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						АСКУЭ	с	6	
Директор	Гринкевич				12.25				
ГИП	Воробей				12.25	Структурная схема АСКУЭ. МТП-5			
Н. контр.	Зыблев				12.25				
Разраб.	Кобринец				12.25				ООО "Теория Света"

Структурная схема АСКУЭ КТПП-6

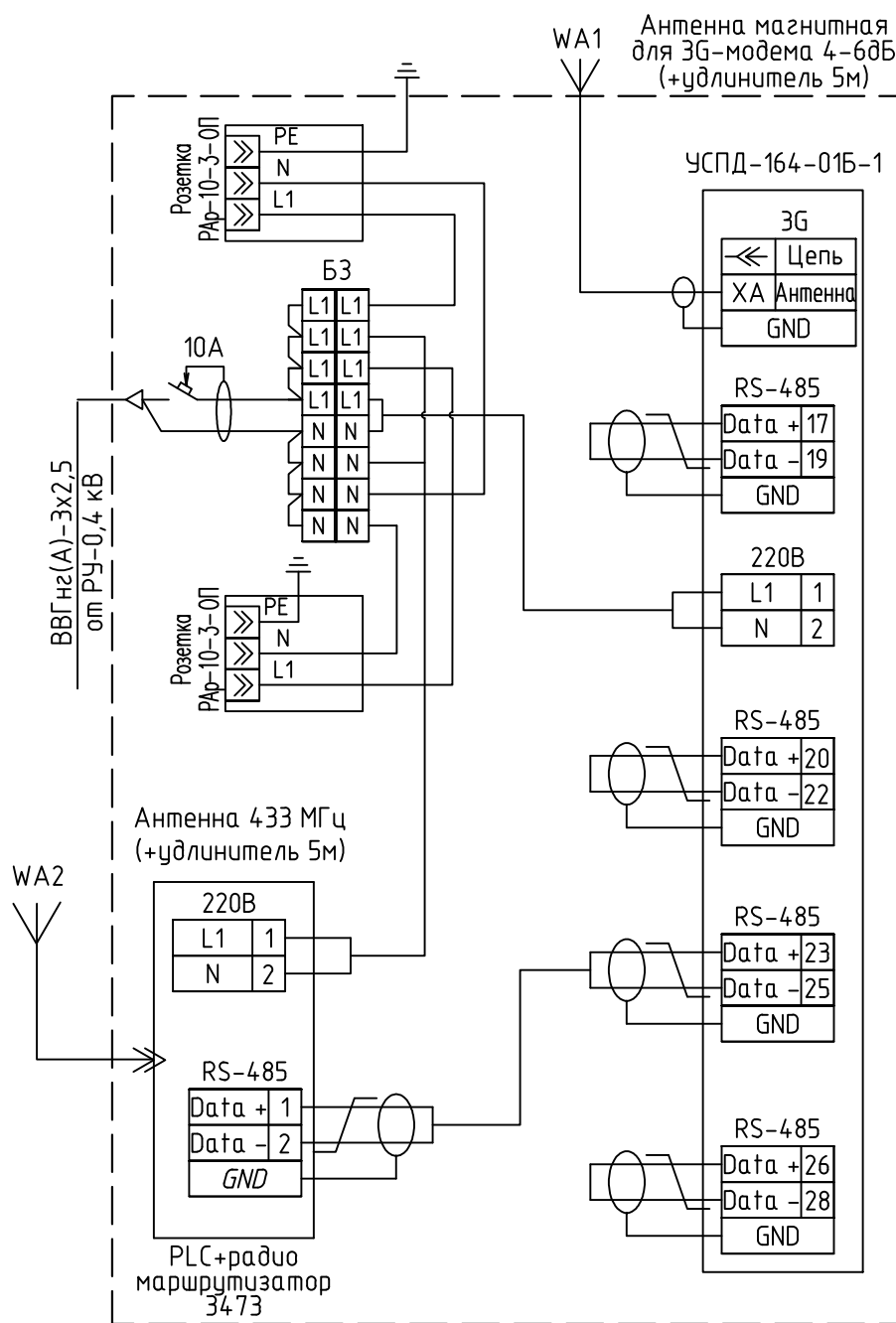


						35.24-АУЭ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Розогно Брестского района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						АСКУЭ	с	7	
Директор	Гринкевич				12.25		Структурная схема АСКУЭ. КТТП-6	ООО "Теория Света"	
ГИП	Воробьёв				12.25				
Н. контр.	Зыблев				12.25				
Разраб.	Кодрунец				12.25				



						35.24-АУЭ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Рогозно Брестского района			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата		Стадия	Лист	Листов
						АСКУЭ	с	8	
Директор	Гринкевич				12.25		Структурная схема АСКУЭ. МТП-7		
ГИП	Воробьев				12.25				
Н. контр.	Зыблев				12.25				
Разраб.	Кобринец				12.25				
						ООО "Теория Света"			

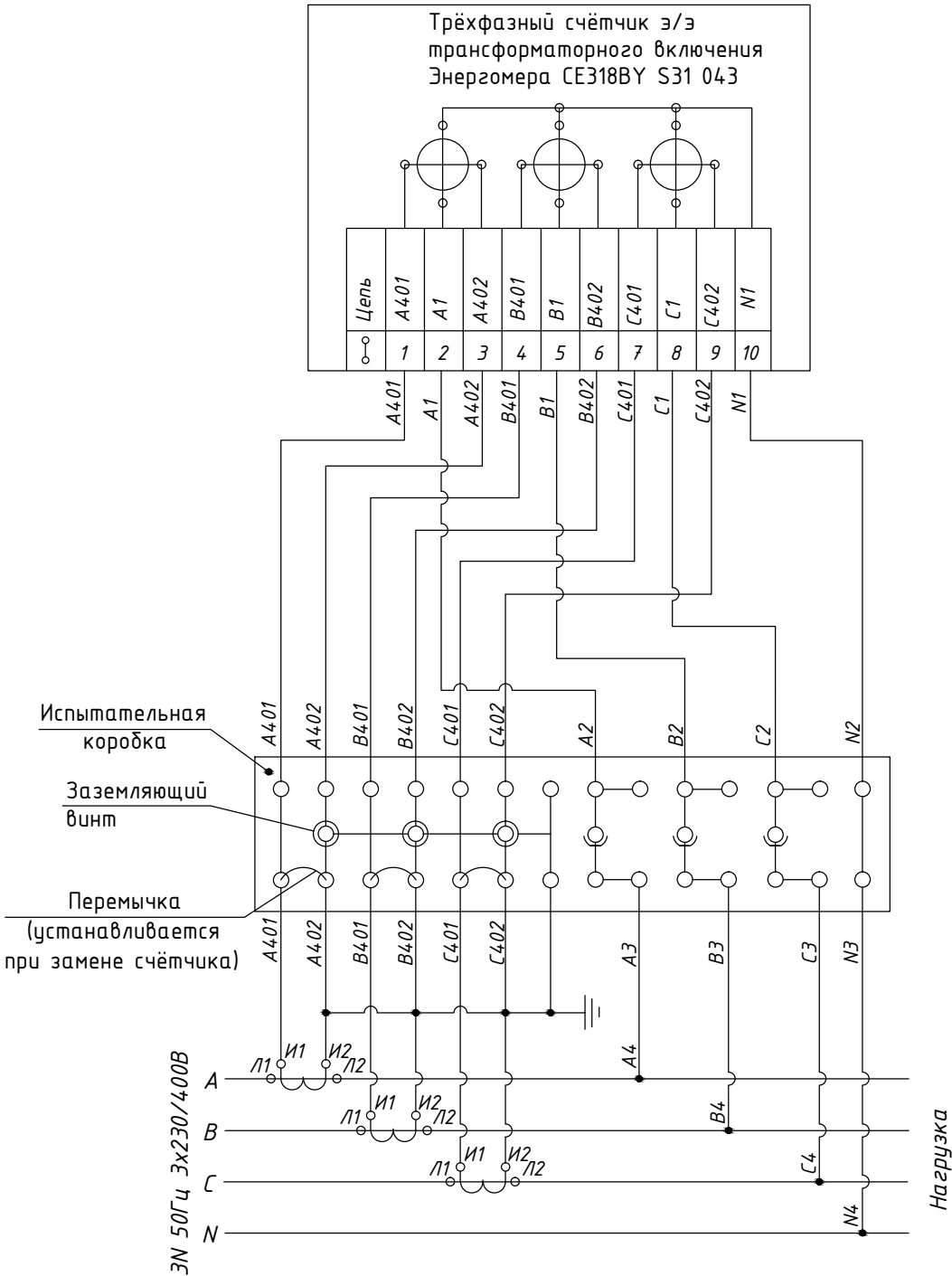
Электрическая принципиальная схема АСКУЭ



Проектом не предусмотрена установка ИБП для корректного завершения работы УСПД при пропадании напряжения, т.к. УСПД-164-01Б-1 в своем составе имеет источник питания, позволяющий корректно завершить работу.

						35.24-АЧЭ		
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Рогозно Брестского района		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						АСКУЭ		
						Стадия	Лист	Листов
						с	9	
Директор	Гринкевич				12.25	Электрическая принципиальная схема АСКУЭ		
ГИП	Воробьев				12.25			
Н. контр.	Зыблев				12.25			
Разраб.	Кобринец				12.25			
						ООО "Теория Света"		

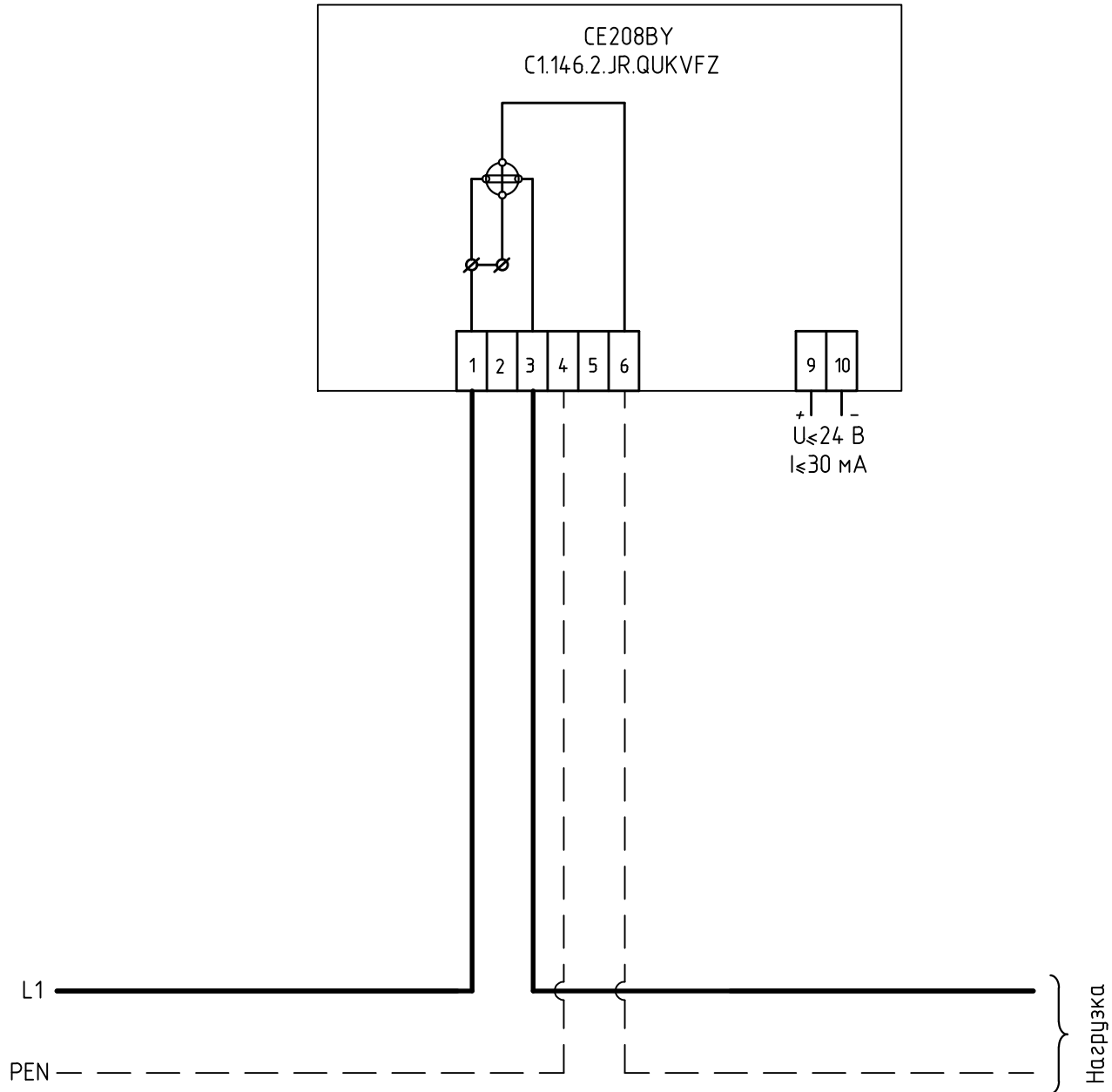
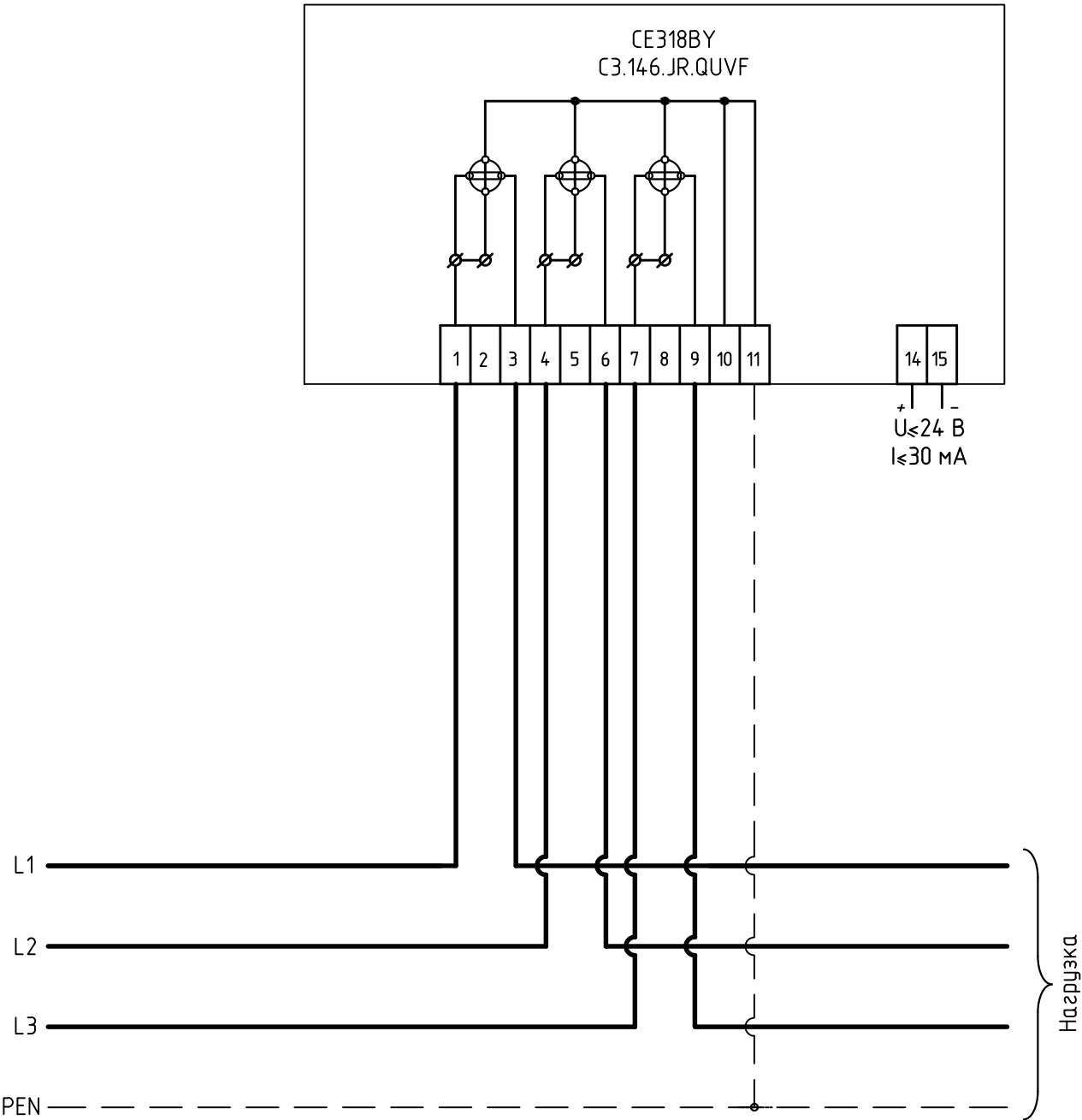
Схема включения трехфазного счетчика электрической энергии трансформаторного включения.



1. Перед установкой счётчиков электрической энергии и измерительных трансформаторов тока в электроустановку, необходимо убедиться в наличии действующей Госповерки.
2. В электропроводке к счётчикам электрической энергии наличие паяк и соединений не допускается.
3. Укладку, обжимку кабельными наконечниками и маркировку проводов выполнить в соответствии с п.1.1.28 ПУЭ. Многожильные провода измерительных цепей в местах подключения к клеммам счётчиков электрической энергии и измерительных трансформаторов обжать наконечниками либо облудить и плотно вставить в место установки под два винта. Длина оголённой части проводника от 18мм до 22мм.
4. В проекте, в качестве балансного счётчика электрической энергии применить счётчик электрической энергии трансформаторного включения – “Энергомера СЕ318ВУ S31 043.JPR.UVFL”.
5. Измерительные трансформаторы тока (ИТТ) – ТОП–0,66, кл. т. 0,5S. Место установки ИТТ – РУНН–0,4 кВ проектируемых трансформаторных подстанций.
6. Испытательную коробку установить непосредственно под счётчиком электрической энергии на расстоянии не менее 15см и не более 50см (п.4.2.5.8 ТКП 339–2022).
7. Сечения медных проводов в измерительных цепях ИТТ, ИК и счётчиков электрической энергии должны быть не менее 2,5мм² (п. 3.4.4 ПУЭ).
8. Запас проводов измерительных цепей, их разводка и крепление рядом с счётчиком электрической энергии, ИК и ИТТ должны быть такими, чтобы была возможность подключения к проводам токовых клещей специалистом службы сбыта электрической энергии. Запас провода на перезаправку у счётчика электрической энергии должен составлять не менее 120мм.

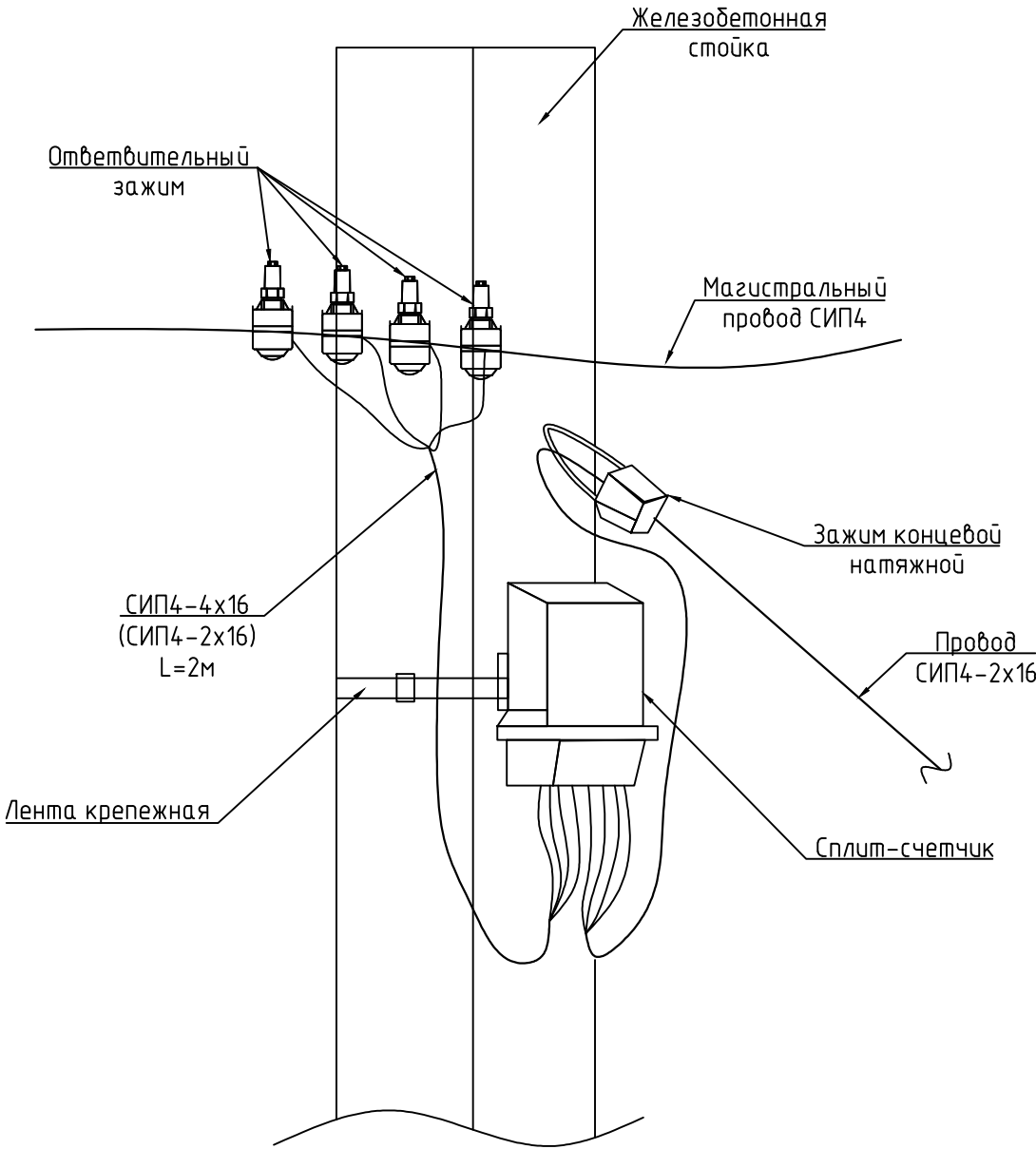
						35.24 – АУЭ			
						Реконструкция ВЛ–0,4 кВ от КТП–568 в д. Рогозно Брестского района			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			Стадия	Лист
								с	10
Директор	Гринкевич				12.25	АСКУЭ		000 “Теория Света”	
ГИП	Ворожьеб				12.25				
Н. контр.	Зыблев				12.25				
Разраб.	Кобрынец				12.25				
						Схема подключения трехфазного счетчика трансформаторного включения			

Схема подключения сплит-счетчика
с радиомодулем RF 433



						35.24-АЧЭ			
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Рогозно Брестского района			
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	АСКУЭ	Стадия	Лист	Листов
							с	11	
Директор	Гринкевич				10.24	Схемы подключения сплит-счётчиков со встроенным радиомодулем RF 433	ООО "Теория Света"		
ГИП	Ворожьеб				12.25				
Н. контр.	Зыблев				12.25				
Разраб.	Кобрынец				12.25				

Схема подключения сплит-счётчика со встроенным PLC и совмещенным радиомодулем RF 433 к опоре ВЛИ-0,4 кВ



1. В электропроводке к расчетным счетчикам наличие паяк не допускается;
2. Конструкция сборок и коробок зажимов должна обеспечивать возможность их пломбировки;
3. Счётчик установить ниже проводов линии ВЛИ-0,4 кВ на 630-660 мм .

						35.24-АЧЭ		
						Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Розозно Брестского района		
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
						АСКЧЭ		Листов
Директор	Гринкевич				12.25	с	12	
ГИП	Воробьев				12.25	000 "Теория Света"		
Н. контр.	Зыблев				12.25			
Разраб.	Кобринец				12.25			

Схема подключения сплит-счётчика с
радиомодулем RF 433 к опоре ВЛИ-0,4 кВ

ПОЗИЦИЯ	НАИМЕНОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	ТИП, МАРКА, ОБОЗНАЧЕ- НИЕ ДОКУМЕНТА, ОПРОСНОГО ЛИСТА	КОД ОБОРУ- ДОВАНИЯ, ИЗДЕЛИЯ, МАТЕРИАЛА	ЗАВОД- ИЗГОТОВИТЕЛЬ	ЕДИ- НИЦА ИЗМЕ- РЕНИЯ	КОЛИ- ЧЕ- СТВО	МАССА ЕДИНИЦЫ КГ	ПРИМЕЧАНИ Е		
1	2	3	4	5	6	7	8	9		
	Шкаф АСКУЭ на МТП-1 <i>Облагается НДС 100% в соответствии со справкой об удельном весе работ</i>									
1	Шкаф АСКУЭ 800(В)х600(Ш)х250, IP54	35.24-АУЭ			К-Т	1				
2	Кабель 3х2,5	ВВГЭнг(А)-LS			м/кг	5/1,71	0,342			
3	Металлорукав	РЗ-ЦХ-32			М	5				
	Шкаф АСКУЭ на МТП-2 <i>Облагается НДС 100% в соответствии со справкой об удельном весе работ</i>									
1	Шкаф АСКУЭ 800(В)х600(Ш)х250, IP54	35.24-АУЭ			К-Т	1				
2	Кабель 3х2,5	ВВГЭнг(А)-LS			м/кг	5/1,71	0,342			
3	Металлорукав	РЗ-ЦХ-32			М	5				
	Шкаф АСКУЭ на МТП-3 <i>Облагается НДС 100% в соответствии со справкой об удельном весе работ</i>									
1	Шкаф АСКУЭ 800(В)х600(Ш)х250, IP54	35.24-АУЭ			К-Т	1				
2	Кабель 3х2,5	ВВГЭнг(А)-LS			м/кг	5/1,71	0,342			
3	Металлорукав	РЗ-ЦХ-32			М	5				
	Шкаф АСКУЭ на МТП-4 <i>Облагается НДС 100% в соответствии со справкой об удельном весе работ</i>									
1	Шкаф АСКУЭ 800(В)х600(Ш)х250, IP54	35.24-АУЭ			К-Т	1				
2	Кабель 3х2,5	ВВГЭнг(А)-LS			м/кг	5/1,71	0,342			
3	Металлорукав	РЗ-ЦХ-32			М	5				
							35.24-АУЭ.СО			
			ИЗМ	КОЛ	ЛИСТ	№ДОК.	ПОДПИСЬ	ДАТА		
							Реконструкция ВЛ-0,4 кВ от КТП-568 в д. Рогозно Брестского района	СТАДИЯ	ЛИСТ	ЛИСТО В
			ДИРЕКТОР		ГРИНКЕВИЧ			С	1	2
			ГИП		ВОРОБЬЁВ			ООО «Теория света»		
			Н.КОНТР.		ЗЫБЛЕВ					
			РАЗРАБОТАЛ		КОБРИНЕЦ					

[illegible]

Наименование работ	Количество		Обозначение Типовой проект Шифр опор	Примечание
	Ед. изм.	Всего		
<u>АСКУЭ МТП-3</u>				с НДС -100%
Установка шкафа АСКУЭ на РУНН-0,4 кВ МТП	шт.	1		
Прокладка кабеля ВВГ массой до 1 кг по конструкциям в металлорукаве	м	5		
Монтаж металлорукова ф32 по конструкциям	м	5		
<u>Пусконаладочные работы по АСКУЭ</u>				с НДС -100%
Пуск и регулировка автоматизированной системы управления 2 категории технической сложности	канал.	25		
<u>АСКУЭ МТП-4</u>				с НДС -100%
Установка шкафа АСКУЭ на РУНН-0,4 кВ МТП	шт.	1		
Прокладка кабеля ВВГ массой до 1 кг по конструкциям в металлорукаве	м	5		
Монтаж металлорукова ф32 по конструкциям	м	5		
<u>Пусконаладочные работы по АСКУЭ</u>				с НДС -100%
Пуск и регулировка автоматизированной системы управления 2 категории технической сложности	канал.	23		
<u>АСКУЭ МТП-5</u>				с НДС -100%
Установка шкафа АСКУЭ на РУНН-0,4 кВ МТП	шт.	1		
Прокладка кабеля ВВГ массой до 1 кг по конструкциям в металлорукаве	м	5		
Монтаж металлорукова ф32 по конструкциям	м	5		
<u>Пусконаладочные работы по АСКУЭ</u>				с НДС -100%
Пуск и регулировка автоматизированной системы управления 2 категории технической сложности	канал.	20		

						35.24-АУЭ.ВР	Лист
							2
Изм.	Кол.	Лист	№ док	Подпись	Дата		

[illegible]