

*Российская федерация*  
*Открытое акционерное общество*  
*"ВОРОНЕЖЭНЕРГОПРОЕКТ"*

*Реконструкция ПС 35/10 кВ "Быково" (строительство 2-ой очереди)*  
*Горшеченского района Курской области*

*РАБОЧИЙ ПРОЕКТ*

*Раздел 5. Сведения об инженерном оборудовании,*  
*о сетях инженерно-технического обеспечения,*  
*перечень инженерно-технических мероприятий,*  
*содержание технологических решений.*

*Подраздел 5.5 Средства связи*

*01/18/11-091-14*

*Главный инженер*



*В.Н. Панов*

*Главный инженер проекта*



*А.С. Лиходзиевский*

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

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА. Средства связи.

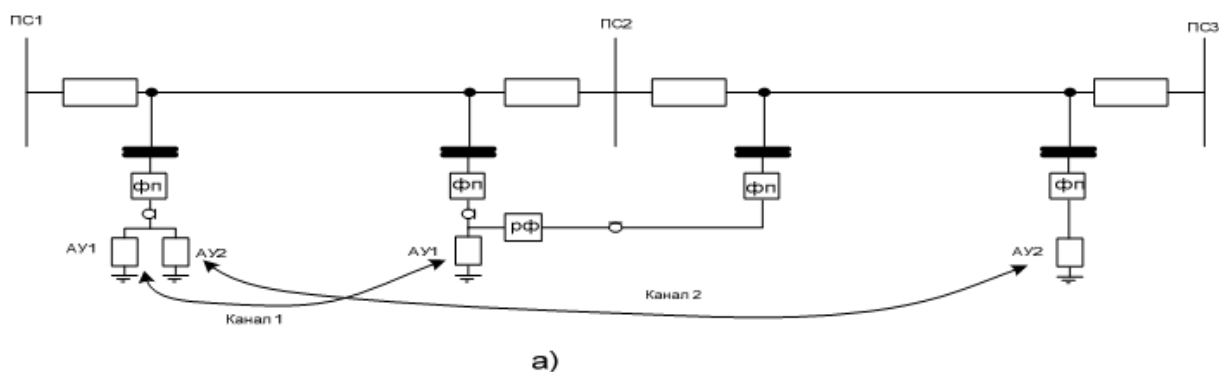
Данным проектом предусмотрено:

1. Реконструкция ВЧ каналов связи РЗА по ВЛ 35 кВ ПС “Горшечное”-ПС “Орловка”  
- ПС “Быково”;

В проекте предусмотрен демонтаж существующих постов ВЧ-связи на ПС “Горшечное”, “Орловка” и ПС “Быково” и монтаж нового оборудования АКСТ «Линия-Ц».

При организации тракта с обходом, когда на одном из участков ВЛ этот тракт организован по одной фазе с трактом другого канала, для разделения этих трактов рекомендуется включать в схему ВЧ обхода полосовые разделительные фильтры (РФ). Пример, когда включение РФ

необходимо, показан на рис. 1а (один из каналов оканчивается на ПС, на которой организован обход для другого канала) РФ должен пропускать частоты транзитного канала и запускать частоты другого канала (оканчивающегося на обходе или имеющего обход на другую линию). При такой схеме обеспечивается улучшение всех параметров ВЧ трактов каналов, а также снижаются уровни мешающих частот в энергосистеме. \*



\* СТО 56947007- 33.060.40.045-2010

В данном проекте выбран в качестве РФ выбран разделительный фильтр ФРМР-424 - ФРМР-443 (424-443кГц) и должен настраиваться на частоту 432-436 кГц

Аппаратура с цифровой обработкой сигнала АКСТ «ЛИНИЯ-Ц» предназначена для организации высокочастотных каналов ТФ, ТМ, ПД, РЗ и ПА по высоковольтным ЛЭП 35...1150 кВ в информационных структурах АСКУЭ, диспетчерского и технологического управления энергосистемами и энергообъектами.

## СЕРВИСНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

Аппаратура содержит встроенный сервисный блок (СБ) обеспечивающий:

- представление обслуживающему персоналу обобщенных данных о состоянии станции;
- дистанционный контроль и управление обеими станциями от сервисного блока и/или ПК;
- электронное управление параметрами;
- архивирование технического состояния с точностью 1 мс.
- управление системой связи на основе аппаратуры АКСТ (до 31 комплекта) от персонального компьютера по стыку RS-232 или Ethernet.

### ПОТРЕБИТЕЛЬСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В каждом блоке обработки сигналов (БОС) может быть реализован один из следующих режимов работы:

- спектр частот одного канала 4, 8 (2•4 или 3•8/3 кГц), 12 (комбинации двух первых) кГц;
- цифровое уплотнение каналов ТЧ;
- полоса частот для передачи речи и телефонной сигнализации 0,3 – 2,0...3,7 с шагом 0,1 кГц;
- интерфейсы каналов ТФ – 4-х проводный и телефонная автоматика (2/4 проводные окончания);
- встроенный мультимодем ТМ в каждом канале от 100 до 2400 бод;
- внешний/внутренний высокоскоростной асинхронный модем;

### ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рабочие частоты,кГц (высокочастотный диапазон)	20-1000 (с шагом 1 кГц)
Номинальные волновое сопротивление ВЧ входов, Ом	75 ,150 (возможность регулировки)
Модуляция	АМ с одной боковой полосой с прямым цифровым синтезом
Расположение полос пропускания частот в	Разнесенное, смешанное

направлении ПРМ и ПРД	(разнос частот не менее 8 кГц)
Максимальная выходная мощность, Вт	80
Режим работы	ЧРС, ВРС и смешанный режим
Номинальная полоса для дуплексного соединения, кГц	от 4 до 48
Чувств. ПРМ по сигналу КЧ, дБм	Минус 26 (с шагом регулировки 1 дБ)
Диапазон АРУ, дБ	60 дБ
Переходное затухание между каналами ПРД/ПРМ, дБоп	Не менее 50
Количество БОС в станции, шт	1÷6; 1÷4 (с блоком РЗ и ПА)
Блок РЗ и ПА	Встроенный, вынесенный
<b>Аналоговый режим</b>	
Рабочая полоса частот БОС, кГц	4, 8, 12
Программирование полосы частот канала, кГц: стандартный транзит комбинированный (ТФ+ТМ)	От 0,3 до 3,4 От 0,3 до 3,7 ТФ от 0,3 до (2,0-3,7), ТМ от 2,1 до 3,7
Количество каналов ТФ в полосе 48 кГц	12 аналоговых ТФ каналов 0.3-3.4 кГц или до 18 аналоговых ТФ каналов 0.3-2.4 кГц;
Скорость передачи, бит/с встроенные модемы внешние модемы STF	От 100 до 2400 До 19 200
Конфигурация встроенных модемов, БОД	RS232C 100÷1200; 2400: 12000
Режим УТА	АДАСЭ и удаленный абонент АЛ-АТС
Время задержки, мс	Не более 50
Импеданс входа/выхода, Ом	600
<b>Цифровой режим</b>	

Рабочая полоса частот БОС, кГц	4
Информационная загрузка цифрового потока	До 2 каналов ТФ; до 2 каналов ТФ + до 3 каналов ТМ +1 канал ПД; 1 канал ПД (12к Бит/с)
Масимальная скорость передачи, кбит/с	72 (в полосе 24 кГц)
Максимальное время задержки, мс	Не более 100
Коэффициент ошибок	$10^{-6}$ (при ОСШ 26 дБ)
Режим УТА	АДАСЭ (переприем не допускается)
Скорость речевого канала, бит/с	2400
Резервный канал передачи данных	По модему GSM

## ОСОБЕННОСТИ

- цифровая обработка сигналов;
- гибкое конфигурирование;
- абонентский и пользовательский интерфейсы;
- адаптация к каналу связи и к требованиям потребителя;
- электронное управление и диагностика местной и удаленной станций с помощью встроенного сервисного блока (СБ) или персонального компьютера;
- встроенные фильтры ДК, модемы ТМ, телефонные окончания, блок цифрового уплотнения;
- высокая скорость (до 19,2 кБит/с на 4 кГц) и многоканальная передача данных. Мультиплексирование нескольких каналов ПД в один.;
- передача/прием состояния 10 «сухих» контактов, которые можно использовать для телесигнализации и телеуправления (охранная сигнализация, включение освещения и т. д.)
- встроенный или вынесенный в отдельный терминал дуплексный блок передачи команд РЗ и ПА (4 команды группы А и 20 команд группы Б).
- питание от сети  $\sim$  110-220В, или от • сети = 48...60В. Резервный блок питания (по заказу) работающий в режиме разделения нагрузки и горячей замены.
- усилитель мощности 80 Вт имеет систему резервирования из 2-х усилителей по 40

Вт.

Оборудование поставляется заводом изготовителем в телекоммуникационных шкафах с ИБП, рассчитанным на 3 часа бесперебойного питания аппаратуры. Для размещения оборудования связи на ПС «Быково» запроектирована ячейка ЯТС-80, дооборудованная системой климат-контроля. Частоты приема и передачи ВЧ-канала оставлены без изменений. Рекомендуемая карта заказа

Все элементы ВЧ-обработок заменены на новые и имеют примерно те же параметры что и существующие.

Электропитание оборудования осуществляется от собственных нужд подстанции через АВР.

В целях выполнения требований системы стандартов по охране труда и технике безопасности проектом предусматривается устройство системы защитного заземления. В качестве основных заземляющих проводников используется третий провод РЕ сети -220В. Заземление проектируемого оборудования, устанавливаемого в телекоммуникационных шкафах, предусматривается выполнить проводами с медными жилами от существующей шины защитного заземления помещения. Включение внешних кабелей в проектируемое оборудование следует осуществить в соответствии с таблицей соединений, приведенной в данном альбоме, со сверкой с документацией фирмы-производителя оборудования.

Перечень проектируемого оборудования, материалов и кабелей приведен в спецификации оборудования, изделий и материалов в данном альбоме.

Установку проектируемого оборудования произвести в соответствии с планом расположения оборудования, приведенным в данном альбоме.

Нарезку кабелей производить после контрольного промера трасс прокладки, с учётом расположения разъёмов подключаемых изделий.

Раскладку, разделку и монтаж кабелей производить согласно правилам производства работ в соответствии с "Отраслевыми строительно-технологическими нормами на монтаж сооружений и устройств связи, радиовещания и телевидения" (ОСТН-600-93) и инструкциями по применению изделий.

Установку и монтаж проектируемого оборудования, прокладку и включение проектируемых кабелей выполнить с соблюдением мероприятий по технике безопасности и охране труда, приведённых в "Межотраслевых правилах по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" (ПОТ Р М-016-2001).

Шумы от аппаратуры не превышают допустимых норм.

Устанавливаемое оборудование вредных веществ и излучений в окружающую среду не выделяет

### Перечень каналов связи ПС «Быково»

Объект	Типы каналов связи до РДУ/ЦУС/ПО/РЭС (наличие - *, необходимость реализации - **)				
	ВОЛС (осн/рез)	Проводной (осн/рез)	Проводной (осн/рез)	Радиомодем (рез)	ВЧ по ЛЭП (рез)
ПС 35/10 кВ «Быково»					осн

Согласовано

ВЕДОМОСТЬ РАБОЧИХ ЧЕРТЕЖЕЙ ОСНОВНОГО КОМПЛЕКТА

Обозн.	Наименование	Примеч.
	Пояснительная записка	
2	Общие данные	
3	Структурная схема связи	
4	Принципиальная схема организации ВЧ канала	
5	План расположения оборудования и прокладки кабеля на ПС "Горшечное"	
6	План расположения оборудования и прокладки кабеля на ПС "Орловка"	
7	План расположения оборудования и прокладки кабеля на ПС "Быково"	

Принятые в рабочих чертежах технические решения соответствуют требованиям экологических, санитарно-гигиенических, противопожарных и других норм, действующих на территории Российской Федерации и обеспечивают безопасную для жизни и здоровья людей эксплуатацию объекта при соблюдении мероприятий, разработанных в проекте.

Главный инженер проекта

/А.С. Лиходзиевский/

ВЕДОМОСТЬ ССЫЛОЧНЫХ И ПРИЛАГАЕМЫХ ДОКУМЕНТОВ

Обозначение	Наименование	Примечание
	Ссылочные документы	
ГОСТ Р 21.1703-2000	Правила выполнения рабочей документации	
	проводных средств связи	
ГОСТ 21.613-88	Силовое электрооборудование	
	Рабочие чертежи	
ОСТ 45.86-96	Линейно-аппаратные цехи оконечных	
	междугородных станций, сетевых узлов,	
	усилительных и регенерационных пунктов	
	Требования к проектированию	
ПУЭ, издание 7	Правила устройства электроустановок	
Министерство Энергетики РФ		
	Прилагаемые документы	
01/18/11-091-14-СО	Спецификация оборудования и материалов	
№012-381 от 30.06.2011	Письмо согласования частот	
РЕ 1.223.007 Д17	Карта заказа	
	на аппаратуру ВЧ связи по ЛЭП АКСТ "Линия-Ц"	

01/18/11-091-14

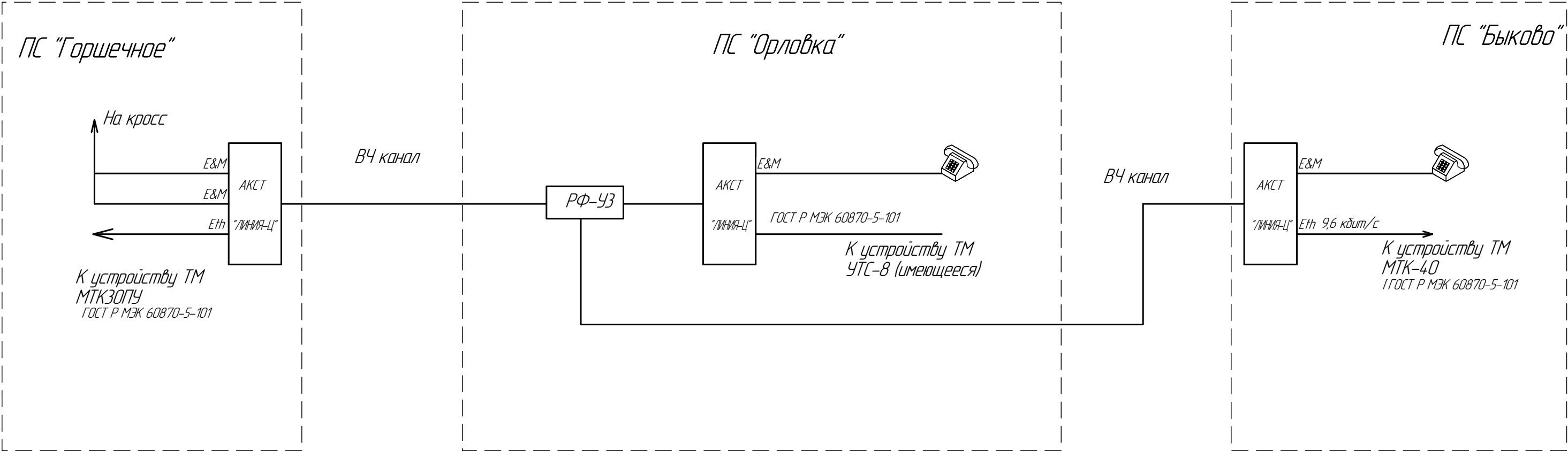
Реконструкция ПС 35/10 кВ "Быково"  
(строительство 2-ой очереди)  
Горшеченского района Курской области

Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Средства связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.		Назаров					Р	2	
Проверил		Тютюнов				Общие данные	ОАО "Воронежэнергопроект" 2011 год		
Нач. сект.		Тютюнов							
Нач. отд.		Новиков							
Н. контр.		Сизачева							
ГИП		Лиходзиевский							



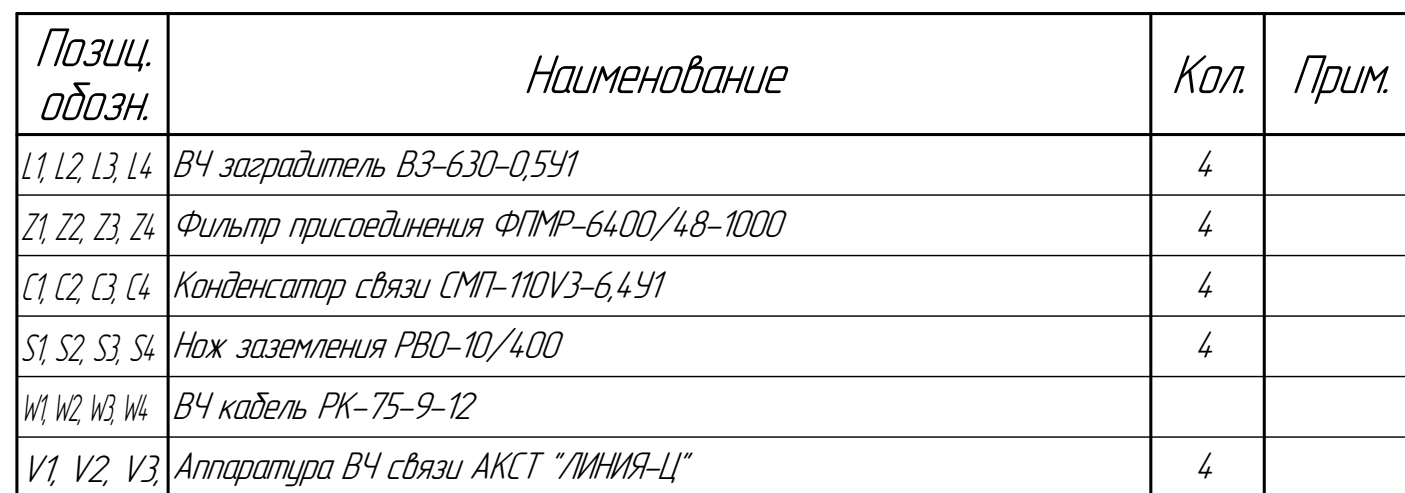
Согласовано

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



						01/18/11-091-14		
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Быково" (строительство 2-ой очереди) Горшеченского района Курской области		
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Средства связи	Страница	Лист
Разраб.	Назаров						р	3
Проверил	Тютюнов					Структурная схема связи	ОАО "Воронежэнергопроект" 2011 год	
Нач. сект.	Тютюнов							
Нач. отд.	Новиков							
Н. контр.	Сизачева							
ГИП	Лиходзиевский							

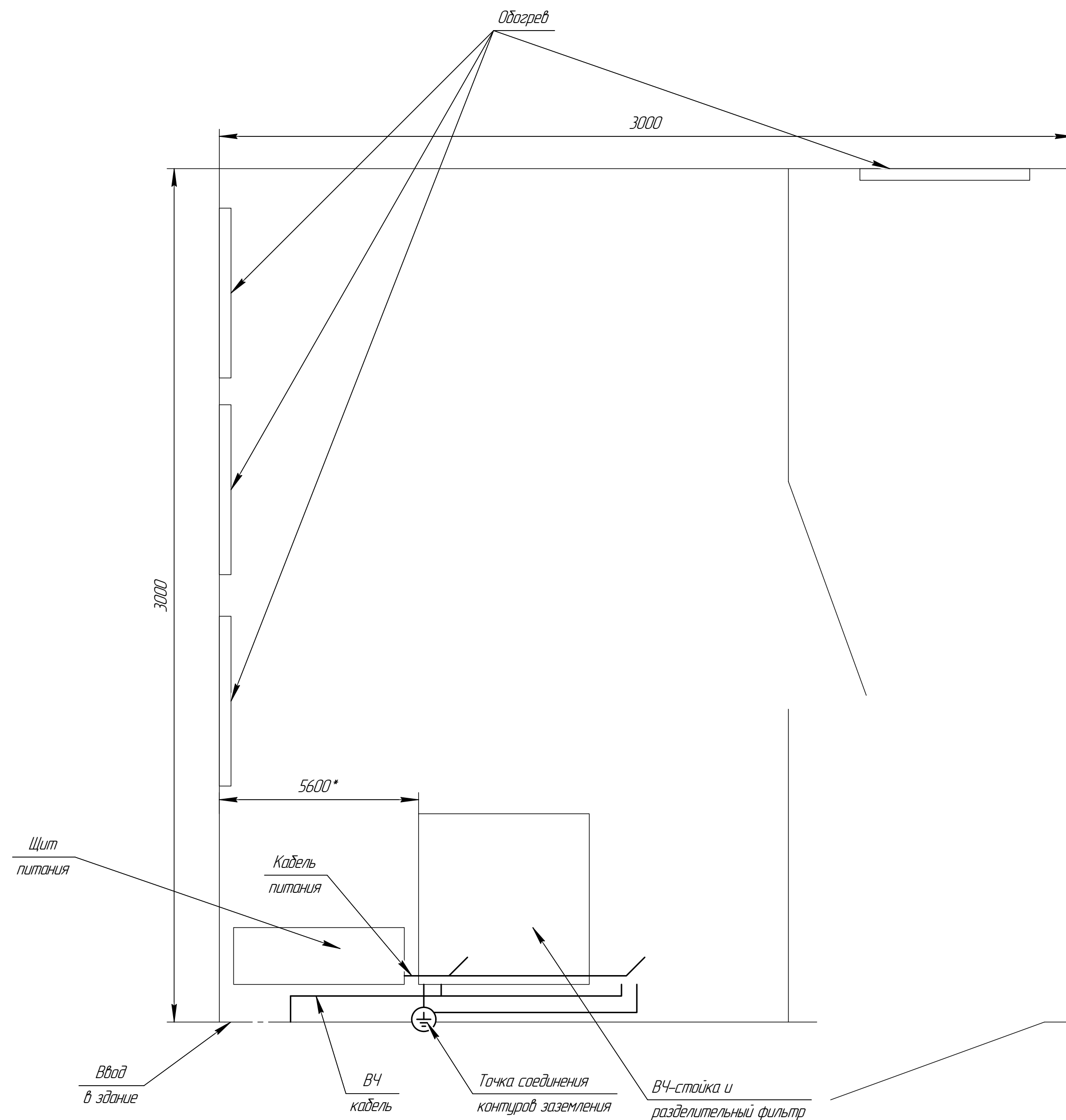
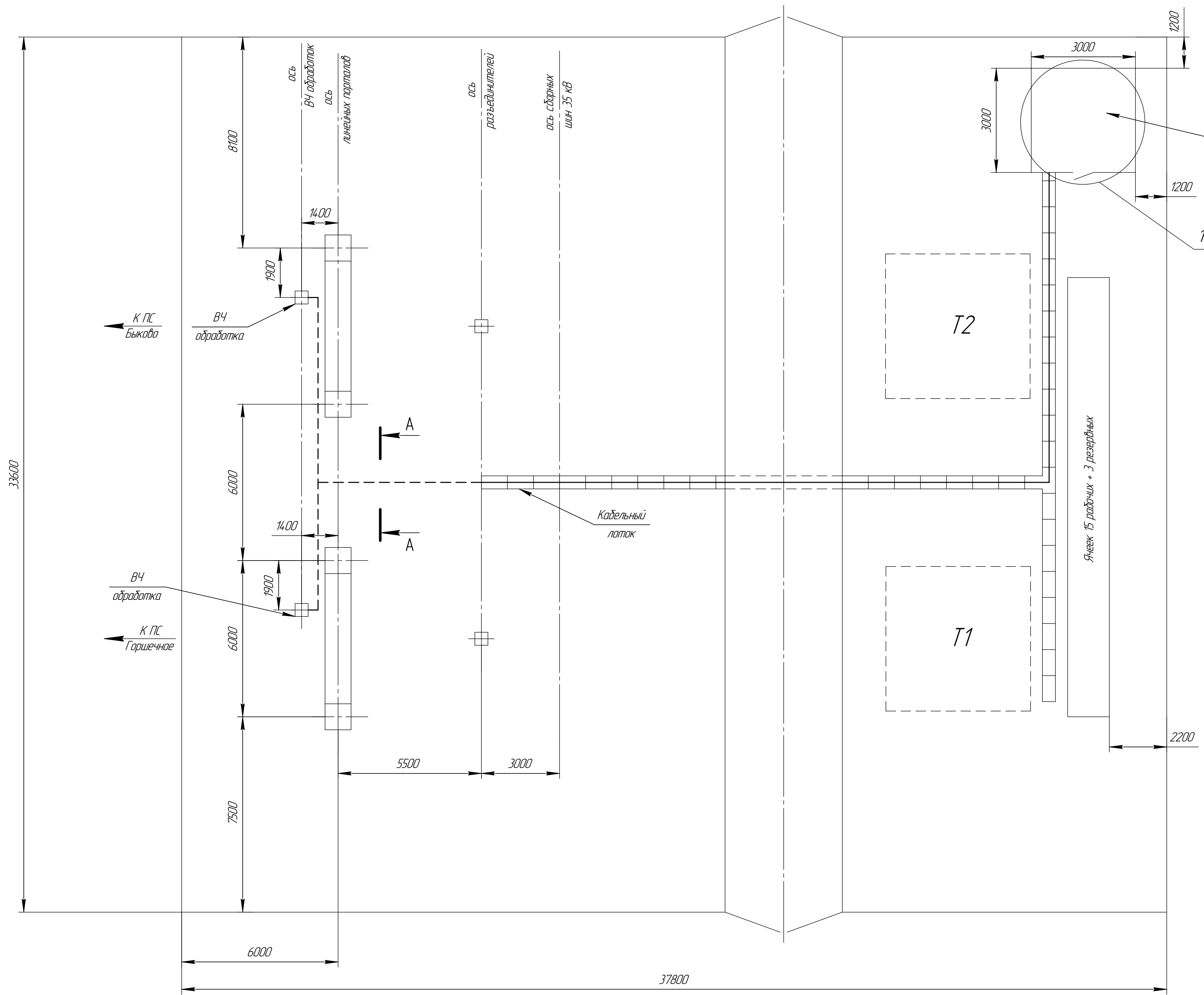
*ВЛ Орловка – Быково*



						01/18/11-091-14			
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Быково" (строительство 2-ой очереди) Горшеченского района Курской области			
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата				
Разраб.	Назаров					Средства связи	Стадия	Лист	Листов
Проверил	Тютюнов						Р	4	
Нач. сект.	Тютюнов					Принципиальная схема организации ВЧ канала	ОАО "Воронежэнергопроект" 2011 год		
Нач. отд.	Новиков								
Н. контр.	Сизачева								
ГИП	Лихадиевский								



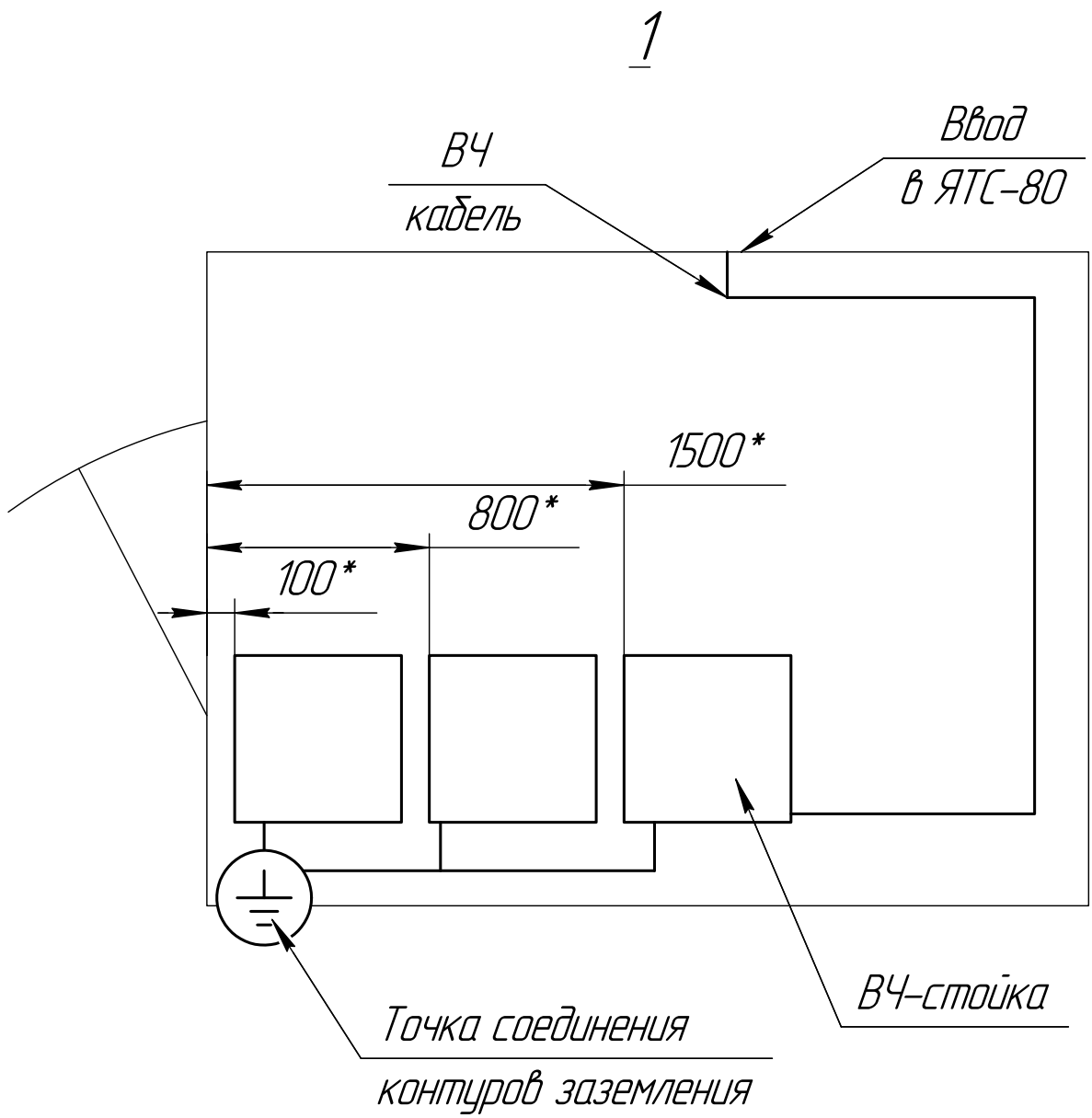
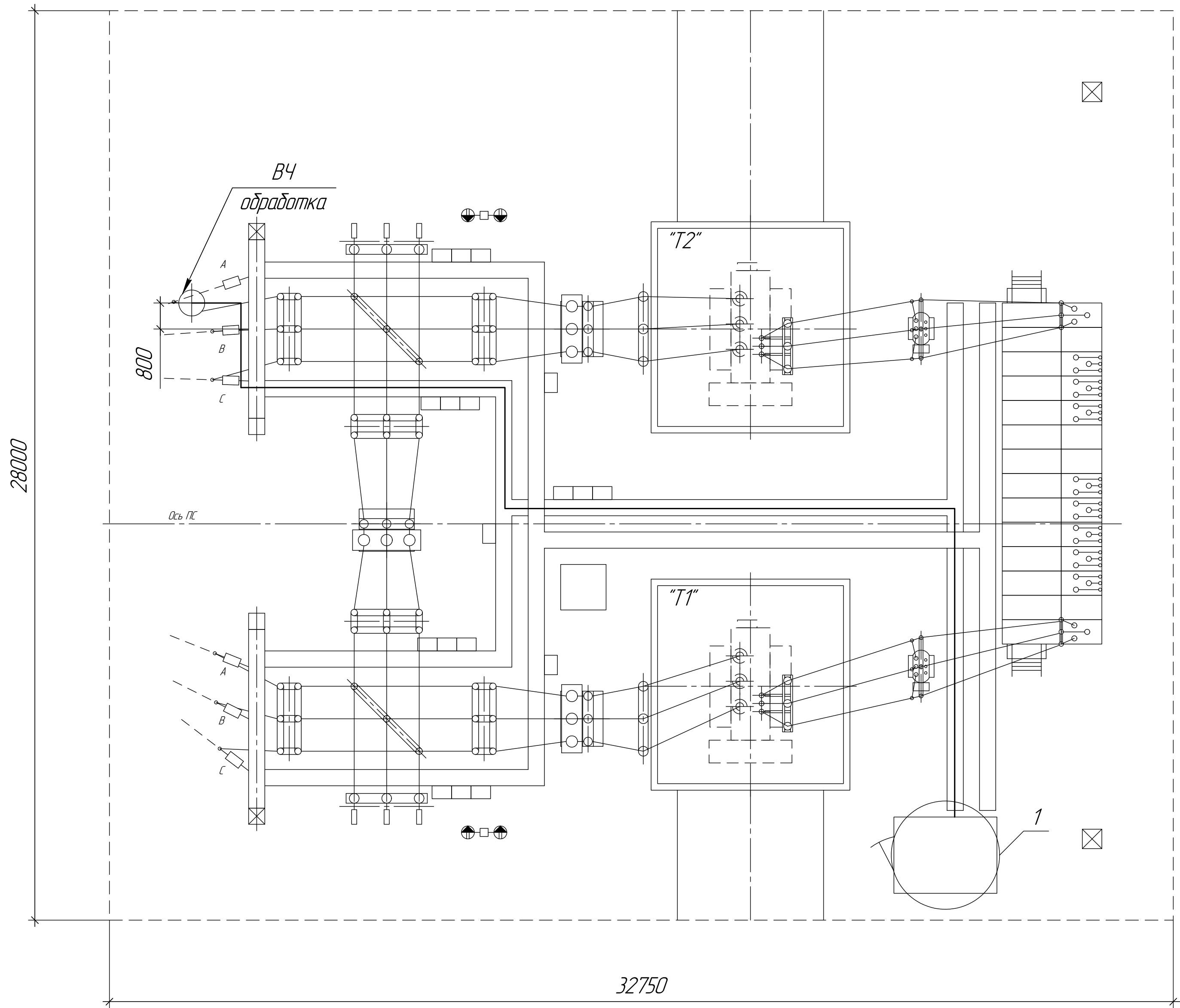
Согласовано					
Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №			
№	№	№	№	№	№
Изм. №	Подп. и дата	Взам. инв. №			
№	№	№	№	№	№



Примечание:  
1. \* - размеры уточнить по месту.

						01/18/11-091-14			
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Быково" (строительства 2-ой очереди) Горшеченского района Курской области			
Изм.	Колуч.	Лист	МРЭК	Подп.	Дата	Средства связи	Стация	Лист	Листов
Разработал		Сизачев					Р	6	
Проверил		Тютюнов							
Нач.сект.		Тютюнов							
Нач.отд.		Нодикова							
Н. контр.		Сизачева				План расположения оборудования и прокладки кабеля на ПС "Орловка"	ОАО "Воронежэнергопроект"		
ГИП		Льващев					2011 год		
						Формат А1			

M 1:100



Примечание:  
1 \* - размеры уточнить по месту.

Согласовано

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

						01/18/11-091-14			
						Реконструкция ПС 35/10 кВ "Быково" (строительство 2-ой очереди) Горшеченского района Курской области			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Средства связи	Стадия	Лист	Листов
Разраб.	Сизачев						р	7	
Проверил	Тютюнов								
Нач. сект.	Тютюнов								
Нач. отд.	Новиков								
Н. контр.	Сизачева					План расположения оборудования и прокладки кабеля на ПС "Быково"	ОАО "Воронежэнергопроект" 2011 год		
ГИП	Лихачевский								



Согласовано

			Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	
			1	Оборудование для ПС "Быково"								
			1.1	Аппаратура и изделия обработки								
			1.1.1	Заградитель высокочастотный с полосой частот f=150-1000кГц	B3-630-0,5У1			шт.	1			
			1.1.2	Конденсатор связи, совмещенный с изолирующей подставкой	СМТВ-110V3-6,4У1			шт.	1			
					ГОСТ15581-81Е							
			1.1.3	Фильтр присоединения с полосой частот f=48-1000кГц	ФПМР-6400/48-1000			шт.	1			
					ТУ16-520-095-76							
			1.1.4	Однополюсный разъединитель с заземляющим ножом	PBO-10/400			шт.	1			
			12	Аппаратура ВЧ-связи								
			12.1	Аппаратура АКСТ «Линия-Ц» (согласно карты-заказа) Ст. В.	РЕ1.223.006-01.1.1607		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ (Ст.В)	
			12.2	Шкаф 19"33U (согласно карты-заказа)	РЕ4.101.139		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ	
			12.3	Контроль диагностика и управление КПК (согласно карты-заказа)	ОЗ6-01		ООО "Промэнерго"	шт.	1		см. карту-заказ	
			12.4	Комплект шнуров (согласно карты-заказа)	ПД, ТМ, СК		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ	
			12.5	Встроенная АКБ (согласно карты-заказа)	233		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ	
			12.6	Эксплуатационная документация на бумажном носителе(согласно карты-заказа)	РЕ1.223.007		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ	
Взам. инв. №			12.7	Источник бесперебойного питания с бат. блоком (согласно карты-заказа)	Libert 1000		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ	
			12.8	Диспетчерский телефон (согласно карты-заказа)	АТД-РЕ2.184.003		ООО "Промэнерго"	шт.	1		см. карту-заказ	
			12.9	Прибор анализатор каналов и трактов ВЧ-связи АКБ (согласно карты-заказа)	Ап Com А-7		ООО "Промэнерго"	шт.	1		см. карту-заказ	
			12.10	ЗИП групповой (согласно карты-заказа)	Ре4.070.069		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ	
Подп. и дата												
Инв. № подл.												

						01/18/11-091-14СО					
Изм.	Кол.ч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Спецификация оборудования и материалов					
Разраб.		Назаров		И.И.							
Проверил		Тютюнов		В.В.							
Нач. отд.		Новиков		В.В.							
Н. контр.		Сизачева		В.В.							
ГИП		Лиходзиевский		В.В.		ОАО "Воронежэнергопроект" 2011 год					

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		1.3	Система электропитания							
		1.3.1	Распределительные шкафы для настенного монтажа IP 40 серия Europa Polycarbonate 2-4 модуля без дверцы RAL 7035 серый 100x160x85	код 12 702			шт.	1		
		1.3.2	Автоматический выключатель серии S 200	S 201-B 25 NA			шт.	4		
		1.3.3	DIN-рейка перфорированная 35 мм 75x1x35мм	OCT P МЭК 60715-2003			шт.	1		
		1.4	Кабельные изделия							
		1.4.1	Кабель силовой с медными жилами	ГОСТ16442-80						
				ВВГ-3х2.5			м	10		
		1.4.2	труба гофрированная, легкого типа, с зондом 25 мм	ТУ 224 7-001-9734 1529-2008			м	10		
		1.4.3	Держатель для труб d=25 мм	ТУ 224 7-001-9734 1529-2008			шт.	15		
		1.4.4	Кабель коаксиальный радиочастотный	РК-75-9-12 ГОСТ 11326.26-29	3588123304		м	100		
		1.4.5	Труба d=50 мм	ПНД						
				ТУ 22-48-004-23208			м	21		





		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Инв. № подл.	Взам. инв. №										
	Подп. и дата		21.3	Система электропитания							
			2.3.1	Распределительные шкафы для настенного монтажа IP 40 серия Europa Polycarbonate 2-4 модуля без дверцы RAL 7035 серый 100x160x85	код 12 702			шт.	1		
			2.3.2	Автоматический выключатель серии S 200	S 201-B 25 NA			шт.	4		
			2.3.3	DIN-рейка перфорированная 35 мм 75x1x35мм	ОСТ Р МЭК 60715-2003			шт.	1		
			2.4	Кабельные изделия							
			2.4.1	Кабель силовой с медными жилами	ГОСТ16442-80						
					ВВГ-3х2.5			м	10		
			2.4.2	труба гофрированная, легкого типа, с зондом 25 мм	ТУ 224 7-001-9734 1529-2008			м	10		
			2.4.3	Держатель для труб d=25 мм	ТУ 224 7-001-9734 1529-2008			шт.	15		
			2.4.4	Кабель коаксиальный радиочастотный	РК-75-9-12 ГОСТ 11326.26-29	3588123304		м	90		
			2.4.5	Труба d=50 мм	ПНД						
					ТУ 22-48-004-23208			м	17		
						01/18/11-091-14CO				Лист	
										4	

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудова- ния, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Коли- чество	Масса единицы, кг	Примечания
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
		3	Оборудование для ПС "Горючее"							
		3.1	Аппаратура и изделия обработки							
		3.1.1	Заградитель высокочастотный с полосой частот f=150-1000кГц	ВЗ-630-0,5У1			шт.	1		
		3.1.2	Конденсатор связи, совмещенный с изолирующей подставкой	СМГВ-110V3-6,4У1 ГОСТ15581-81Е			шт.	1		
		3.1.3	Фильтр присоединения с полосой частот f=48-1000кГц	ФПМР-6400/48-1000 ТУ16-520-095-76			шт.	1		
		3.1.4	Однополюсный разъединитель с заземляющим ножом	РВО-10/400			шт.	1		
		3.2	Аппаратура ВЧ-связи							
		3.2.1	Аппаратура АКСТ «Линия-Ц» (согласно карты-заказа) Ст. А.	РЕ1.223.006-01.1.1605		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ (Ст.А)
		3.2.2	Шкаф 19"33U (согласно карты-заказа)	РЕ4.101.139		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ
		3.2.3	Контроль диагностика и управление КПК (согласно карты-заказа)	ОЗ6-01		ООО "Промэнерго"	шт.	1		см. карту-заказ
		3.2.4	Комплект шнуров (согласно карты-заказа)	ПД, ТМ, СК		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ
		3.2.5	Встроенная АКБ (согласно карты-заказа)	233		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ
		3.2.6	Эксплуатационная документация на бумажном носителе(согласно карты-заказа)	РЕ1.223.007		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ
		3.2.7	Источник бесперебойного питания с бат. блоком (согласно карты-заказа)	Libert 1000		ООО "Промэнерго"	компл.	1		см. карту-заказ
		3.2.8	Диспетчерский телефон (согласно карты-заказа)	АТД-РЕ2.184.003		ООО "Промэнерго"	шт.	1		см. карту-заказ
Инв. № подл.										
								01/18/11-091-14СО		Лист 5

		Позиция	Наименование и техническая характеристика	Тип, марка, обозначение документа, опросного листа	Код оборудования, изделия, материала	Завод-изготовитель	Единица измерения	Количество	Масса единицы, кг	Примечания	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Инв. № подл.	Взам. инв. №										
		3.3	Система электропитания								
		3.3.1	Распределительные шкафы для настенного монтажа IP 40 серия Europa Polycarbonate 2-4 модуля без дверцы RAL 7035 серый 100x160x85	код 12 702				шт.	1		
		3.3.2	Автоматический выключатель серии S 200	S 201-B 25 NA				шт.	4		
		3.3.3	DIN-рейка перфорированная 35 мм 75x1x35мм	ОСТ Р МЭК 60715-2003				шт.	1		
		3.4	Кабельные изделия								
		3.4.1	Кабель силовой с медными жилами	ГОСТ16442-80							
				ВВГ-3х2.5				м	10		
		3.4.2	труба гофрированная, легкого типа, с зондом 25 мм	ТУ 224 7-001-9734 1529-2008				м	10		
		3.4.3	Держатель для труб d=25 мм	ТУ 224 7-001-9734 1529-2008				шт.	15		
		3.4.4	Кабель коаксиальный радиочастотный	РК-75-9-12 ГОСТ 11326.26-29	3588123304			м	50		
		3.4.5	Труба d=50 мм	ПНД							
				ТУ 22-48-004-23208				м	15		
						01/18/11-091-14CO				Лист	
										6	
						Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата



## РЕ 1.223.007 Д17

### 2.2 Цифровой режим

01.4.3.0

Подключение внешних устройств		Станция В						Станция Б					
		БОС 1	БОС 2	БОС 3	БОС 4	БОС 5	БОС 6	БОС 1	БОС 2	БОС 3	БОС 4	БОС 5	БОС 6
4х проводной канал	ТФ 1												
	ТФ 2												
2х проводной канал	УТА 1	АДАСЭ											
		АЛ	+										
		АТС											
	УТА 2	АДАСЭ											
		АЛ											
		АТС											
Скорость каналов ТМ и ПД, бит/с	ТМ 1												
	ТМ 2												
	ТМ 3												
	ПД	<i>max</i>											
	мультиплекс.												

2.3 Блок РЗПА: (4 команды РЗ и 20 команд ПА )

2.3.1 Встроенный РЗПА

2.3.2 Выностной комплект РЗПА

(подключение по ВОЛС с использованием коннектора типа SC, расстояние до 2,2 км)

3. Модем GSM

(позволяет организовать резервный канал ПД)

4. Контроль, диагностика и управление КПК

(КПК поставляется по требованию Заказчика)

5. Встроенная АКБ

6. Встроенная система GPS

(позволяет синхронизировать встроенные часы с точностью до 1 мс)

7. Шнуры (длина, м)

(для вывода НЧ окончаний каналов ПД и ТМ, СК на кросс, длиной 2, 5, 10 или 15 метров)

8. Шкаф 19"

33U

42U

да

33U

42U

(поставляются по специальной карте заказа расположенной на сайте [shzt.shadrinsk.net](http://shzt.shadrinsk.net))

9. Эксплуатационная документация

на бумажном носителе

(диск включен в поставку)

10. Возможность в дальнейшем доукомплектовать блоком РЗПА

11. Пуско-наладочные работы силами завода-изготовителя

12. Дополнительные сведения

Все Ваши пожелания отразите в текстовом виде ниже, желательно приложить схему организации связи:

### 13. Заявка на приобретение дополнительного оборудования

Наименование оборудования	Тип, параметры	Количество
1. Прибор-Анализатор каналов и трактов ВЧ связи	<b>Ап Com A - 7</b>	<b>1</b>
2. Фильтр присоединения(емкость КС, диапазон)	<b>ФП-6,4 (48...1000 кГц)</b>	<b>1</b>
3. Высокочастотный заградитель(тип, диапазон)	<b>ВЗ6300,5У1 (150...1000 кГц)</b>	<b>1</b>
4. Конденсатор связи (тип, емкость)	<b>СМПВ-110v3-6,4У1</b>	<b>1</b>
5. Разъединитель однополюсный	<b>РВО -10/400</b>	<b>1</b>
6. Источник(агрегат) бесперебойного питания	<b>LIBERT 1000 с батарейным блоком</b>	<b>1</b>
7. Телефонный аппарат		
8. Диспетчерский телефон	<b>АТД РЕ2.184.003, АТД РЕ2.184.002</b>	<b>1</b>
9. Компьютер и другое по приложению		
11. Групповой ЗИП	<b>Ре4.070.069</b>	<b>1</b>
12. Кабель ВОЛС, длина м		

14. Адрес, телефон/факс, E-mail заказчика:

Заполненную Карту заказа отправьте по адресу:

641870, г. Шадринск, Курганской обл., ул. Комсомольская, д. 16, тел/факс (35253) 6-37-97, 6-44-59,

e-mail: [shzt@shadrinsk.net](mailto:shzt@shadrinsk.net) ОАО "ШТЗ", отдел маркетинга.

или по адресу

623406, г.Каменск-Уральский Свердловской обл., ул Гагарина, д.52, тел/факс (3439) 375-800,

e-mail: [main@promen.ru](mailto:main@promen.ru), ООО "Промэнерго"

Утверждено  
РЕ 1.223.007 - ЛУ1

РЕ 1.223.007 Д17

## КАРТА ЗАКАЗА

на аппаратуру ВЧ связи по ЛЭПАКСТ «Линия-Ц»

Энергосистема: \_\_\_\_\_  
Электросети: Курскэнерго  
ВЛ, кВ: 110  
станция А ( Ст А ) ПС Горшечное  
станция Б ( Ст Б ) ПС Орловка

Заказчик: \_\_\_\_\_  
Получатель: \_\_\_\_\_  
Дата заполнения: \_\_\_\_\_  
Подпись заказчика: \_\_\_\_\_  
Децимальный номер изделия: РЕ 1.223.007 - 01.2.3.303

1. Полосы пропускания частот, кГц:

Ст. А РЕ 1.223.006 -

01.1.1.605

Ст. Б РЕ 1.223.006 -

01.1.1.606

передача

прием

368-376

432-440

432-436

368-372

2. Подключаемые внешние устройства:

067-01.295

### 2.1 Аналоговый режим

067-01.296

Станция А		01.8.3.0 ( АТС)																							
Подключение внешних устройств		БОС 1			БОС 2			БОС 3			БОС 4			БОС 5			БОС 6								
Полосы частот, кГц		4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12						
4х проводной канал	ТФ 1																								
	ТФ 2																								
	ТФ 3																								
	ТФ 4																								
2х проводной канал	УТА 1	АДАСЭ																							
		АЛ																							
		АТС																							
	УТА 2	АДАСЭ																							
		АЛ																							
		АТС																							
Модемы FSK количество, скорость передачи бит/с, полоса частот, кГц	3Х100; 2,56-3,7																								
	3Х200; 2,56-3,7																								
	2Х300; 2,56-3,7																								
	1200; 2,56-3,7																								
	1200; 0,3-2,4																								
	2400; 0,3-3,4																								

Станция Б		01.4.1.0 (АП)																	
Подключение внешних устройств		БОС 1			БОС 2			БОС 3			БОС 4			БОС 5			БОС 6		
Полосы частот, кГц		4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12	4	8	12
4х проводной канал	ТФ 1																		
	ТФ 2																		
	ТФ 3																		
	ТФ 4																		
2х проводной канал	УТА 1	АДАСЭ																	
		АЛ																	
		АТС																	
	УТА 2	АДАСЭ																	
		АЛ																	
		АТС																	
Модемы FSK количество, скорость передачи бит/с, полоса частот, кГц	3Х100; 2,56-3,7																		
	3Х200; 2,56-3,7																		
	2Х300; 2,56-3,7																		
	1200; 2,56-3,7																		
	1200; 0,3-2,4																		
	2400; 0,3-3,4																		

## РЕ 1.223.007 Д17

### 2.2 Цифровой режим

Подключение внешних устройств		Станция А						Станция Б					
		БОС 1	БОС 2	БОС 3	БОС 4	БОС 5	БОС 6	БОС 1	БОС 2	БОС 3	БОС 4	БОС 5	БОС 6
4х проводной канал	ТФ 1												
	ТФ 2												
2х проводной канал	УТА 1	АДАСЭ											
		АЛ	+					+					
		АТС											
	УТА 2	АДАСЭ											
		АЛ											
		АТС											
Скорость каналов ТМ и ПД, бит/с	ТМ 1												
	ТМ 2												
	ТМ 3												
	ПД	max						max					
	мультиплекс.												

2.3 Блок РЗПА: (4 команды РЗ и 20 команд ПА )

2.3.1 Встроенный РЗПА

2.3.2 Выностной комплект РЗПА

(подключение по ВОЛС с использованием коннектора типа SC, расстояние до 2,2 км)

3. Модем GSM

(позволяет организовать резервный канал ПД)

4. Контроль, диагностика и управление КПК

(КПК поставляется по требованию Заказчика)

5. Встроенная АКБ

6. Встроенная система GPS

(позволяет синхронизировать встроенные часы с точностью до 1 мс)

7. Шнуры (длина, м)

(для вывода НЧ окончаний каналов ПД и ТМ, СК на кросс, длиной 2, 5, 10 или 15 метров)

8. Шкаф 19"

33U

42U

да

33U

42U

да

(поставляются по специальной карте заказа расположенной на сайте [shzt.shadrinsk.net](http://shzt.shadrinsk.net))

9. Эксплуатационная документация

на бумажном носителе

(диск включен в поставку)

да

10. Возможность в дальнейшем доукомплектовать блоком РЗПА

нет

11. Пуско-наладочные работы силами завода-изготовителя

да

12. Дополнительные сведения

Все Ваши пожелания отразите в текстовом виде ниже, желательно приложить схему организации связи

### 13. Заявка на приобретение дополнительного оборудования

Наименование оборудования	Тип, параметры	Количество
1. Прибор-Анализатор каналов и трактов ВЧ связи	Ап Com A - 7	1
2. Фильтр присоединения(емкость КС, диапазон)	ФП-6,4 (48...1000 кГц)	3
3. Высокочастотный заградитель(тип, диапазон)	ВЗ6300,5У1 (150...1000 кГц)	3
4. Конденсатор связи (тип, емкость)	СМПВ-110v3-6,4У1	3
5. Разъединитель однополюсный	РВО -10/400	3
6. Источник(агрегат) бесперебойного питания	LIBERT 1000 с батарейным блоком	2
7. Телефонный аппарат		
8. Диспетчерский телефон	АТД РЕ2.184.003, АТД РЕ2.184.002	1
9. Компьютер и другое по приложению		
11. Фильтр разделительный	РФ-УЗ	3
12. Кабель ВОЛС, длина м		

14. Адрес, телефон/факс, E-mail заказчика:

Заполненную Карту заказа отправьте по адресу:

641870, г. Шадринск, Курганской обл., ул. Комсомольская, д.16, тел/факс (35253) 6-37-97, 6-44-59,

e-mail: [shzt@shadrinsk.net](mailto:shzt@shadrinsk.net) ОАО "ШТЗ", отдел маркетинга.

или по адресу

623406, г.Каменск-Уральский Свердловской обл., ул Гагарина, д.52, тел/факс (3439) 375-800,

e-mail: [main@promen.ru](mailto:main@promen.ru), ООО "Промэнерго"

**СевЗап НТЦ**

ОАО «СЕВЕРО-ЗАПАДНЫЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЙ ИНЖИНИРИНГОВЫЙ ЦЕНТР»  
ФИЛИАЛ «ИНСТИТУТ «ТУЛАЭНЕРГОСЕТЬПРОЕКТ»

ул. Тимирязева, д. 99, г. Тула, 300600, Россия  
тел.: +7 (4872) 327 333, факс: +7 (4872) 362 226, office.tesp@nwwc.ru  
ОКПО 00113342, ОКАТО 40298565000, ИНН/КПП 7808042325/783601001

30.06.2011 г. № 012-381

На № 0116/024 от 15.06.2011 г.

Согласование частот

Главному инженеру  
ООО "Воронежэнергопроект"

**В.Н.Панову**  
ул.45-й Стрелковой дивизии. 232а. Воронеж.  
Россия. 394026  
факс:8(4732)24-25-03

Заместителю директора по техническим  
вопросам-главному инженеру  
филиала ОАО "МРСК Центра -  
Курскэнерго"  
**А.Н.Рудневскому**  
Факс:8(4712)55-73-67

Для ВЧ канала связи, организуемого по ВЛ 35 кВ «Горшечное – Орловка» ф. «В» и по ВЛ 35кВ «Орловка – Быково» ф «А» согласовываем применение нового оборудования АКСТ «Линия-Ц» взамен существующей аппаратуры СПИ 244.

Частоты со стороны ПС Горшечное

368-376  
432-440 кГц

На ПС Орловка установить стойку АКСТ «Линия-Ц» с частотами

432-436  
368-372 кГц

На ПС Быково установить стойку АКСТ «Линия-Ц» с частотами

436-440  
372-376 кГц

Зам. директора филиала-  
технический директор



И.Н.Серегин

Зуева А.П.  
Тел. 8(4872)32-75-46

отпр.