



Общество с ограниченной ответственностью  
«Архитектурно-строительная компания «Барс»



Филиал АО «ДРСК»  
«Южно-Якутские электрические сети»

**Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП  
блочного типа 2\*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт.,  
переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п.  
Нижний Куранах**

Рабочая документация

Учет электроэнергии ЗТП16

794-18-16-УЭ2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	34-18		12.18
2	1-19		01.19



Общество с ограниченной ответственностью  
«Архитектурно-строительная компания «Барс»



Филиал АО «ДРСК»  
«Южно-Якутские электрические сети»

**Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП  
блочного типа 2\*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт.,  
переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п.  
Нижний Куранах**

Рабочая документация

Учет электроэнергии ЗТП16

794-18-16-УЭ2

Изм.	№ док.	Подп.	Дата
1	34-18		12.18
2	1-19		01.19

Главный инженер проекта



А.А. Бурлаков



Главный инженер



А.В. Лоншаков

2018

**Таблица регистрации изменений. 794-18-16-УЭ2**

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в док.	Номер док.	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных				
1	-	1-5, 10,11, 13,14 794-18-16-УЭ2.С л.1 794-18-16-УЭ2.ТЧ, л.4	794-18-16-УЭ2.ВМР л.1	-	17	34-18		12.18
2	-	1-4, 6-11, 13,14 794-18-16-УЭ2.С л.1 794-18-16-УЭ2.ВПНР л.1 794-18-16-УЭ2.ТЧ, л.2,3	794-18-16-УЭ2.Р1 л.1-2, 794-18-16-УЭ2.Р2 л.1	5	17	1-19		01.19

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

## СОДЕРЖАНИЕ ТОМА

### Подраздел 1. Текстовая часть





1. Исходные данные
2. Автоматизированная информационно-измерительная система коммерческого учета электроэнергии

### Подраздел 2. Рабочая документация

Общие данные

Комплект рабочих чертежей

Спецификация оборудования, изделий и материалов

Взам. инв. №								
Подпись и дата								
Инв. № подл.	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	794-18-16-УЭ2.ТЧ	
	Разраб.		Ларионов			11.18		
							Текстовая часть	
	Н.контр.		Лоншаков			11.18		
	ГИП		Бурлаков			11.18		
							Стадия	Лист
							-	1
							Листов	
							6	
							 АСК БАРС	

– Технического задания 13.06.2018 г. утвержденного и.о. зам. директора, зам. главного инженера АО «ДРСК» «ЮЯЭС» Е.Г. Белослудцевым.

Все необходимые данные для выполнения строительно-монтажных работ приведены на чертежах и в спецификации.

Основные проектные решения приняты в соответствии с действующим техническим заданием.

### Категория надежности электроснабжения – III

На ЗТП16 предусматривается создание автоматизированной информационно-измерительной системы учета электроэнергии.

- измерений количества электроэнергии, получаемой и отпускаемой по расчетным (коммерческим) и техническим присоединениям энергообъекта;

- автоматизированного сбора данных измерений;
- анализа полноты и достоверности данных измерений;
- обработки и хранения данных измерений, их передачи по необходимым уровням иерархии системы;
- расчета учетных показателей и обеспечение регламентированного доступа функциональных служб АО «ДРСК» «ЮЯЭС» к данным учета электроэнергии;

Взам. инв. №	Подпись и дата	Инв. № подл.	<p>АИИС КУЭ ЗТП16 предназначена:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- измерений количества электроэнергии, получаемой и отпускаемой по расчетным (коммерческим) и техническим присоединениям энергообъекта;</li> <li>- автоматизированного сбора данных измерений;</li> <li>- анализа полноты и достоверности данных измерений;</li> <li>- обработки и хранения данных измерений, их передачи по необходимым уровням иерархии системы;</li> <li>- расчета учетных показателей и обеспечение регламентированного доступа функциональных служб АО «ДРСК» «ЮЯЭС» к данным учета электроэнергии;</li> </ul>						Лист
			794-18-16-УЭ2.ТЧ						1
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

- формирования отчетных документов.

Целями создания АИИС КУЭ являются:

- Автоматизация сбора данных об электропотреблении энергообъекта, в том числе и получение оперативной и достоверной информации о количестве принятой, распределенной, потребленной и переданной электрической энергии;

- Повышение точности коммерческого учета электроэнергии за счет использования современных приборов учета и применения цифровых технологий измерений, сбора и обработки данных;

- Обеспечение синхронности измерений количества электроэнергии;

- Повышение надежности системы коммерческого учета электроэнергии и защищенности информации на всех уровнях системы за счет применяемых технических, программных и организационных решений;

- Создания системы единого информационного обеспечения об электропотреблении объектов электрических сетей филиала АО «ДРСК» «ЮЯЭС».

Особенностями создания АИИС КУЭ ЗТП16:

- Возможность дальнейшего наращивания технических средств в части увеличения возможных сигналов без вывода из постоянной эксплуатации компонентов АИИС КУЭ ЗТП16;

Данным проектом предусматривается создание системы учета электроэнергии на ПС, охватывающей присоединения 6 и 0,4 кВ (организация 13 информационно-измерительных комплексов точек учета (ИИК ТУ) на базе микропроцессорных счётчиков электроэнергии (далее счётчики э/э)), организация сбора и передачи информации на сервер АИИС КУЭ в филиал АО «ДРСК» «ЮЯЭС» (установка УСПД на подстанции).

Таблица 1. Перечень точек измерений электрической энергии АИИС КУЭ.

№ ИИК	Наименование присоединения	Коммерческий учет		Технический учет		Класс точности		
		Параметры контроля	Кол-во	Параметры контроля	Кол-во	ТТ	ТН	Счетчика
1.	Ячейка 6 кВ №3 ОЛ (отдача)	Wao Wpo	2	-	-	0,5S	0,5	0,5S
2.	Ввод 0,4 кВ №1	-	-	Wap Wrp	2	0,5S	0,5	0,5S
3.	Линия 0,4 кВ №1 «Школьная» (отдача)	Wao Wpo	2	-	-	0,5S	-	0,5S
4.	Линия 0,4 кВ №2 «пер. Школьный» (отдача)	Wao Wpo	2	-	-	0,5S	-	0,5S
5.	Линия 0,4 кВ №3 «ЖКХ-1» (отдача)	Wao Wpo	2	-	-	0,5S		0,5S
6.	Линия 0,4 кВ №4 «Резерв» (отдача)	Wao Wpo	2	-	-	0,5S		0,5S

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

2	-	Зам.	1-19		01.19	794-18-16-УЭ2.ТЧ	Лист
1	-	Зам.	34-18		12.18		
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		2



- частота питающей сети;
- напряжение прямой последовательности;
- ток нулевой последовательности;
- удельное энергия потерь в цепи тока, пофазно, суммарно;
- коэффициент реактивной мощности цепи ( $\text{tg } \varphi$ ), пофазно, суммарно
- коэффициент несимметрии напряжения по обратной и нулевой последовательности;
- значение полной, активной и реактивной (по 4 квадрантам) мощности, пофазно, суммарно;
- реактивной мощности, пофазно, суммарно;
- коэффициент мощности  $\cos \varphi$ , пофазно, суммарно.
- температура внутри корпуса;

Ведение месячного, суточного журнала. Состав журнала:

- активная электроэнергия по 8-ми тарифам;
- значение пиковой мощности с фиксацией времени пика;
- значение прямой и обратной реактивной энергии.
- Ведение журнала включений/выключений;
- Ведение журнала коррекций;
- Ведение журнала параметров качества электроэнергии;
- Ведение журнала профилей нагрузки.

Состав журнала: активная и реактивная энергия;

- Ведение журнала провала напряжений;
- Ведение журнала событий по  $\text{tg } \varphi$ ;


Межповерочный интервал 16 лет.

В качестве устройства сбора и передачи данных (УСПД) предусматривается установка маршрутизатора каналов связи РиМ 099.03.

Маршрутизатор каналов связи (МКС) РиМ 099.03 предназначен для конфигурирования каналов связи, согласования протоколов и обеспечения обмена данными счетчиков электрической энергии, концентраторов, ретрансляторов и других компонентов автоматизированных информационно-измерительных систем коммерческого и технического учета электроэнергии.

Маршрутизатор каналов связи (МКС) РиМ 099.03 осуществляет:

- связь со счетчиками по интерфейсу RS-485;
- обеспечение опроса устройств автоматизированных информационно-измерительных систем;
- накопление и сохранение измерительной информации в энергонезависимой памяти;

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							Лист 4
			1	-	Зам.	34-18		12.18	
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата	

## 794-18-16-УЭ2.ТЧ



- накопление и сохранение данных о маршрутах передачи данных, номерах и типах используемых каналов;
- накопление и сохранение журналов работы устройств;
- передача данных по запросу на верхний уровень автоматизированных информационно-измерительных систем по каналам сотовой связи GSM/GPRS.

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							794-18-16-УЭ2.ТЧ	Лист	
											5
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			

Расчет мощности вторичной нагрузки ТТ

№ ИИК	Наименование присоединения	ТТ в фазах	Номинальная вторичная нагрузка ТТ, ВА (Ом)	Длина провода от ТТ до счетчика м	Минимально допустимое сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup>	Фактическое сечение жил кабеля, мм <sup>2</sup>	Выбранный тип кабеля	Выбранное значение догрузочного резистора, ВА (Ом)	Расчетная фактическая нагрузка, ВА (Ом)	Схема соединений
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1.	Ячейка 6 кВ №3	A B C	5 (0,2)	14	1,31	7x2,5	КВВГЭнг(А)-LS	-	2,775 (0,111)	Звезда
2.	Ввод 0,4 кВ №1	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда
3.	ОЛ 0,4 кВ №1	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда
4.	ОЛ 0,4 кВ №2	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда
5.	ОЛ 0,4 кВ №3	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда
6.	ОЛ 0,4 кВ №4	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда
7.	ОЛ 0,4 кВ №5	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда
8.	ОЛ 0,4 кВ №6	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда
9.	ОЛ 0,4 кВ №7	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда
10.	ОЛ 0,4 кВ №8	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда
11.	Ячейка 6 кВ №8	A B C	5 (0,2)	14	1,31	7x2,5	КВВГЭнг(А)-LS	-	2,775 (0,111)	Звезда
12.	Ввод 0,4 кВ №2	A B C	3 (0,12)	4	0,65	1x2,5	ПуГВ	-	1,025 (0,041)	Звезда

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

2	-	Нов.	1-19		01.19
Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата
Разраб.	Ларионов				11.18
Н.контр.	Лоншаков				11.18
ГИП	Бурлаков				11.18

794-18-16-УЭ2.Р1

Расчет мощности вторичной нагрузки ТТ

Стадия	Лист	Листов
П	1	2

Примечания:

В столбце 6 приведено минимально допустимое сечение жил рассчитано по формуле:

$$q = \frac{l}{\gamma \cdot R_{\text{каб. доп}}}, 4/57 \cdot 0,107$$

где  $q$  - сечение жилы кабеля, мм<sup>2</sup>;

$l$  - длина кабеля, м;

$\gamma$  - удельная проводимость материала жилы,  $\frac{\text{М}}{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}$  (для меди  $\gamma = 57 \frac{\text{М}}{\text{Ом} \cdot \text{мм}^2}$ );


$R_{\text{каб. доп}}$  - максимально допустимое сопротивление жил кабеля, Ом

$$R_{\text{каб. доп.}} = R_{\text{ном}} - R_{\text{кл}} - R_{\text{Приб.}}$$

где  $R_{\text{ном}}$  - номинальная нагрузка трансформатора тока, Ом;

$R_{\text{кл}}$  - переходное сопротивление клеммников (принимается 0,001 Ом);

$R_{\text{Приб.}}$  - сопротивление токовых цепей счетчика (принимается 0,012 Ом).

Инв. № подл.	Подпись и дата	Взам. инв. №							794-18-16-УЭ2.Р1	Лист
			2	-	Нов.	1-19		01.19		2
			Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата		

Расчет мощности вторичной нагрузки ТН

№ ИИК	Наименование присоединения	ТН в фазах	Номинальная нагрузка, ВА	Потребляемая мощность всех приборов в нормальном режиме (режиме резервирования), ВА	Длина кабеля от ТН до счетчика, м		Выбранное сечение кабеля, мм <sup>2</sup>		Выбранный тип кабеля		Расчетное падение напряжения, В
					11	12	q1	q2	11	12	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1.	Ячейка 6 кВ №2 ТН I С 6 кВ	А В С	3х25	3х2х10	4	10	1,5	1,5	КВВГЭнг(А)-LS	ПуГВ	0,096
2.	Ячейка 6 кВ №9 ТН II С 6 кВ	А В С	3х25	3х2х10	4	10	1,5	1,5	КВВГЭнг(А)-LS	ПуГВ	0,096

Расчетное сопротивление жилы кабеля определяется по формуле:

$$r_k = \frac{l}{\gamma \cdot q} \text{ для схемы соединения «звезда»}, 0,16$$

где  $l$  - длина кабеля, м;

$\gamma$  - удельная проводимость материала жилы,  $\frac{М}{Ом \cdot мм^2}$  (для меди  $\gamma = 57 \frac{М}{Ом \cdot мм^2}$ );

$q$  - сечение жилы кабеля, мм<sup>2</sup>.

Потери напряжения в кабеле определяются по формуле:

$$\Delta U = \Delta U_1 + \Delta U_2 = \frac{3 \cdot (S_{сч} \cdot n_1 + S_{рез}) \cdot r_{к1}}{U} + \frac{3 \cdot (S_{сч} \cdot n_2 + S_{рез}) \cdot r_{к2}}{U}$$

где 3 - коэффициент для трехэлементного счетчика;

$r_{к1}, r_{к2}$  - расчетное сопротивление жил первого и второго отрезков кабеля соответственно,

Ом

$n_1, n_2$  - количество счетчиков, подключенных к ТН первым и вторым отрезками кабеля соответственно;

$U$  - линейное напряжение, равное 100 В;

$S_{сч}$  - мощность, потребляемая счетчиком по цепям напряжения, равная 10 ВА на фазу;

$S_{рез}$  - мощность, догрузочного резистора

Взам. инв. №									
Подпись и дата									
Инв. № подл.	2	-	Нов.	1-19		01.19	794-18-16-УЭ2.Р2		
	Изм.	Кол.уч	Лист	№док	Подпись	Дата			
	Разраб.	Ларионов			11.18	Расчет мощности вторичной нагрузки ТН			
	Н.контр.	Лоншаков			11.18				
ГИП	Бурлаков			11.18					
							Стадия	Лист	Листов
							П	1	1

Инв. N подл.

Подп. и дата

Взам инв. N

1

2

3

4

5

6

7

8

9

10

11

12

13

14

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

Лист	Наименование	Примечание
1	Общие данные	Изм.2 (Зам.)
2	Однолинейная схема АИИС КУЭ	Изм.2 (Зам.)
3	Структурная схема АИИС КУЭ	Изм.2 (Зам.)
4	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 6 кВ. Ячейка №3	Изм.2 (Зам.)
5	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 6 кВ. Ячейка №4	Изм.1 (Аннулировать)
6	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 0,4 кВ. Ячейка №1	Изм.2 (Зам.)
7	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 0,4 кВ. Ячейка №2	Изм.2 (Зам.)
8	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 0,4 кВ. Ячейка №4	Изм.2 (Зам.)
9	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 0,4 кВ. Ячейка №5	Изм.2 (Зам.)
10	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 6 кВ. Ячейка №8	Изм.2 (Зам.)
11	Схема подключения кабельных связей	Изм.2 (Зам.)
12	Габаритно-установочные размеры и способ опломбирования счётчика электроэнергии , РК-1 и ЛИМГ	
13	План КТПН ЗТП16	Изм.2 (Зам.)
14	Кабельный журнал	Изм.2 (Зам.)

Общие указания

1. Настоящая рабочая документация выполнена ООО "АСК "Барс" на основании Технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту: Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2\*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах.

2. В рабочей документации отсутствуют впервые применяемые технологические процессы , оборудование, конструкции, изделия и материалы.

3. Данный комплект чертежей разработан в соответствии с действующими на дату выхода документации нормами , правилами, стандартами, техническими регламентами, сводами правил и т.д.

4. Полная ведомость документации приведена в комплекте 794-18-16-ВПК.

5. Перечень технических регламентов и нормативных документов :







- правила устройства электроустановок ПУЭ 7-ое и 6-ое издания;
- схемы принципиальные электрические распределительных устройств подстанций 35-750 кВ. Типовые решения, СТО 5694.7007-29.240.30.010-2008 ;
- НТП ЭПП-94 "Нормы технологического проектирования";
- ГОСТ Р 21.1101-2013 "Основные требования к проектной и рабочей документации";
- ПТЭЭП "Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей";
- СНиП 3.05.06-85 "Электротехнические устройства";
- РД 153-34.0-03.301-00 "Правила пожарной безопасности для энергетических предприятий";
- РД 153-34.0-49.101-2003 "Инструкция по проектированию противопожарной защиты энергетических мероприятий";
- РД 153-34.0-20.262-2002 "Правила применения огнезащитных покрытий кабелей на энергетических предприятиях";
- Технический циркуляр №11/2006 "О заземляющих электродах и заземляющих проводниках";
- ГОСТ Р 50571.10-96 (МЭК 364-5-54-80) "Заземляющие устройства и защитные проводники";
- ГОСТ Р МЭК 60050-195-2005 "Заземление и защита от поражения электрическим током. Термины и определения";
- Типовой альбом А7-2010 "Защитное заземление и уравнивание потенциалов в электроустановках";
- Технический циркуляр №8/2004 "О применении электропроводящей смазки при выполнении контактных соединений".

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

Обозначение	Наименование	Примечание
794-18-16-АС1	Архитектурно-строительные решения ЗТП3	
794-18-16-АС2	Архитектурно-строительные решения ЗТП16	
794-18-16-УЭ1	Учет электроэнергии ЗТП3	
794-18-16-УЭ2	Учет электроэнергии ЗТП16	
794-18-16-ПОД1	Проект организации демонтажа ЗТП3	
794-18-16-ПОД2	Проект организации демонтажа ЗТП16	
794-18-16-ПОС1	Проект организации строительства ЗТП3	
794-18-16-ПОС2	Проект организации строительства ЗТП16	
794-18-16-Э/1	Линейная часть ЗТП3	
794-18-16-Э/2	Линейная часть ЗТП16	
794-18-16-ЭР1	Электротехнические решения ЗТП3	
794-18-16-ЭР2	Электротехнические решения ЗТП16	

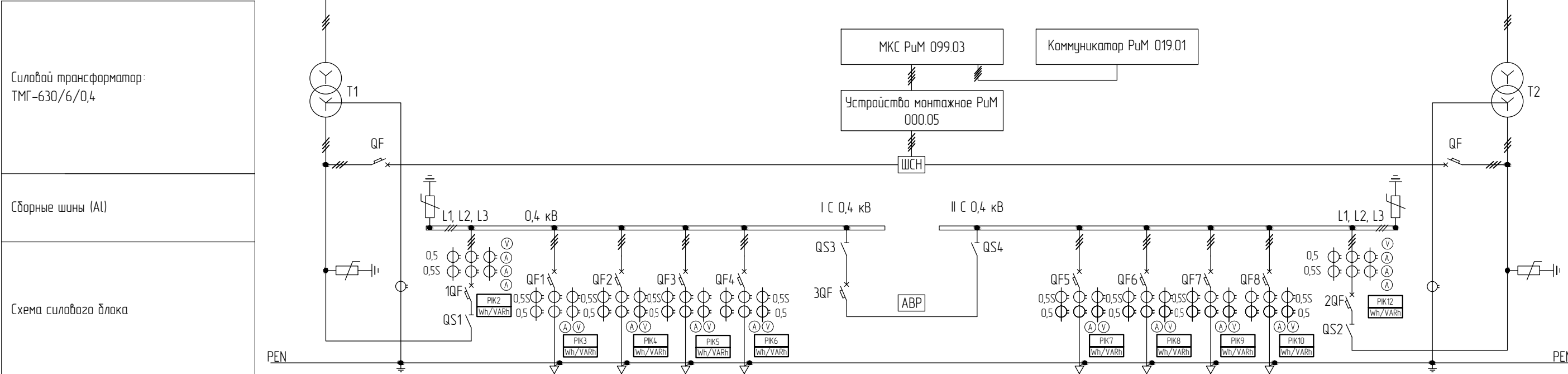
Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

Обозначение	Наименование	Примечание
	Прилагаемые документы	
Приложение А	Технического задания на выполнение проектно-изыскательских работ по объекту: Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах.	
794-18-16-УЭ2.С, л.л. 1	Спецификация оборудования, изделий и материалов	
794-18-16-УЭ2.ВМР, л.л. 1	Ведомость монтажных /демонтажных работ	
794-18-16-УЭ2.ВПНР, л. 1	Ведомость пусконаладочных работ	

						794-18-16-УЭ2				
2	-	Зам.	1-19		01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах				
1	-	Зам.	34-18		12.18					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Ларионов			11.18	Учет электроэнергии ЗТП16		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	14
Н.контр.		Лоншаков			11.18	Общие данные				
ГИП		Бурлаков			11.18					

Формат А3

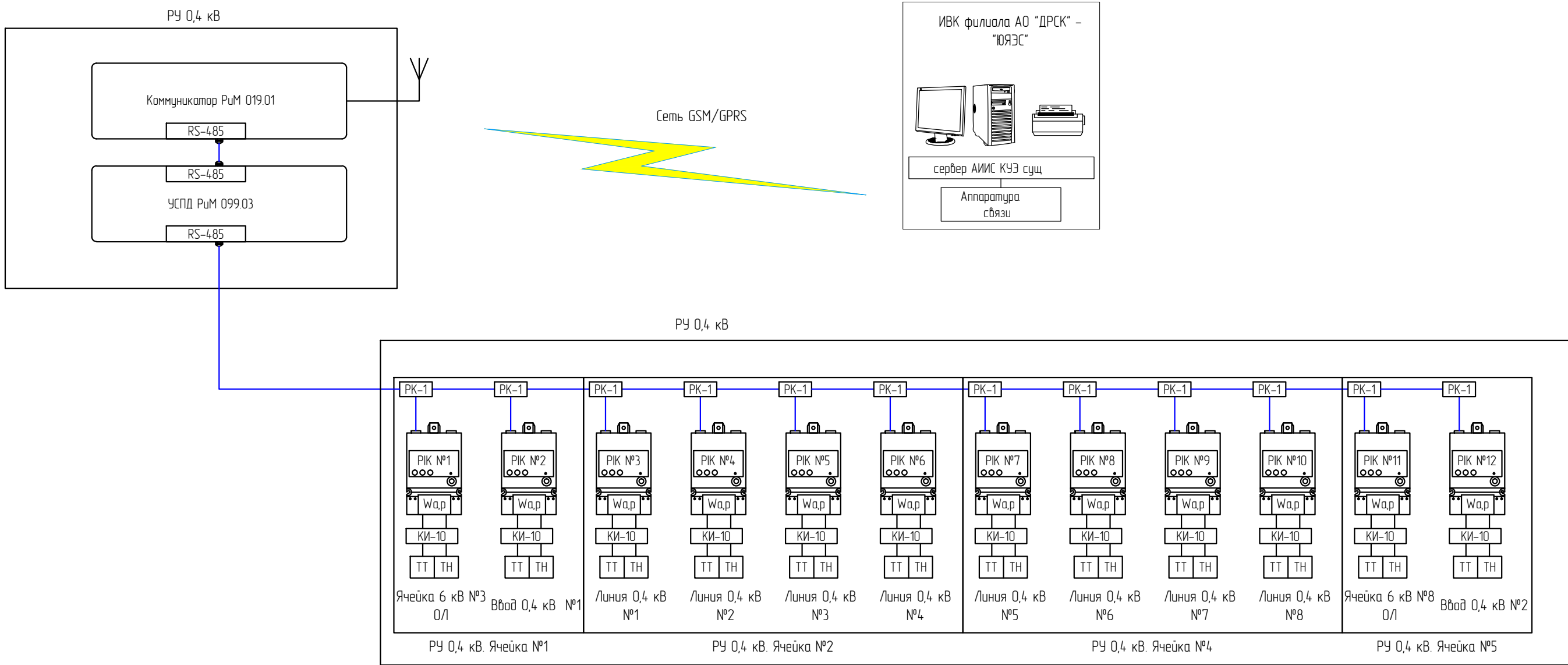
Трансформатор напряжения, тип, класс точности	-	3хЗНО/ЛПМ-СВЗ/1-6-0,5/0,5/3Р У2	-	-	-	-	-	-	3хЗНО/ЛПМ-СВЗ/1-6-0,5/0,5/3Р У2	-
Трансформатор тока, тип, коэффициент трансформации	-	-	ТОЛ-СВЗ/1-10 УХ/12, Кт.м.=100/5 А	ТОЛ-СВЗ/1-10 УХ/12, Кт.м.=400/5 А	-	-	ТОЛ-СВЗ/1-10 УХ/12, Кт.м.=400/5 А	ТОЛ-СВЗ/1-10 УХ/12, Кт.м.=100/5 А	-	-
Назначение камеры	Т1	ТН I С 6 кВ	К РУ-6 кВ "ЦН1, ЦН3"	ВВ1	СР1	СР2	ВВ2	К РУ-6 кВ "ЦН2"	ТН II С 6 кВ	Т2
Номер камеры в РУ по плану	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Номинальный ток сборных шин, А	630									
Номинальное напряжение, кВ	6									
Схемы главных цепей										



Тип шкафа	Силовой трансформатор	НКУ Щ070-22-0,4/1000	НКУ Щ070-05-0,4/1000				НКУ Щ070-24-0,4/1000	НКУ Щ070-05-0,4/1000				НКУ Щ070-22-0,4/1000	Силовой трансформатор
Номер панели	-	1	2				3	4				5	-
Трансформатор тока ТТИ	-	ТШЛ-0,66 1000/5	ТНШЛ-0,66 400/5	ТНШЛ-0,66 300/5	ТШЛ-0,66 800/5	ТНШЛ-0,66 800/5	-	ТНШЛ-0,66 800/5	ТНШЛ-0,66 800/5	ТНШЛ-0,66 800/5	ТНШЛ-0,66 400/5	ТШЛ-0,66 1000/5	-
Наименование токоприемника	-	Ввод №1, 0,4 кВ	Школьная	пер. Школьный	ЖКХ-1	Резерв	-	ЖКХ-2	Профилак-торий	Резерв	Резерв	Ввод №2 0,4 кВ	-

Примечания:  
1. В качестве счетчиков электроэнергии предусматриваются счетчики РМ класса точности 0,5S для активной энергии и 1,0 для реактивной, номинальным током 5А, с интерфейсом RS-485 производства АО "Радио и Микроэлектроника":  
- для присоединений 6 кВ – РМ 489.17 номинальным напряжением 3х57,7/100В;  
- для присоединений 0,4 кВ – РМ 489.13 с номинальным напряжением 3х230/380В.

						794-18-16-У32		
2	-	Зам.	1-19		01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
1	-	Зам.	34-18		12.18			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Учет электроэнергии ЗТП16		
Разраб.		Ларионов			11.18			
Н.контр.	Лоншаков				11.18	Однолинейная схема АИИС КУЭ		
ГИП	Бурлаков				11.18			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	2	-



Условные обозначения ИИК:

— коробка разветвительная для RS-485;

— микропроцессорный счётчик э/э Кл. т. -0,5S/1,0;

— №п - порядковый номер счётчика э/э;

— измеряемые величины (Wа [Wр] активная [реактивная] энергия);

— испытательная коробка для цепей тока и напряжения;

— измерительные трансформаторы тока и напряжения;

Условные обозначения линий связи:

— "Витая пара" (RS-485)

Примечания:

1. В качестве счетчиков электроэнергии предусматриваются счетчики РИМ класса точности 0,5S для активной энергии и 1,0 для реактивной, номинальным током 5А, с интерфейсом RS-485 производства АО "Радио и Микроэлектроника":


— для присоединений 6 кВ - РИМ 489.17 номинальным напряжением 3х57,7/100В;

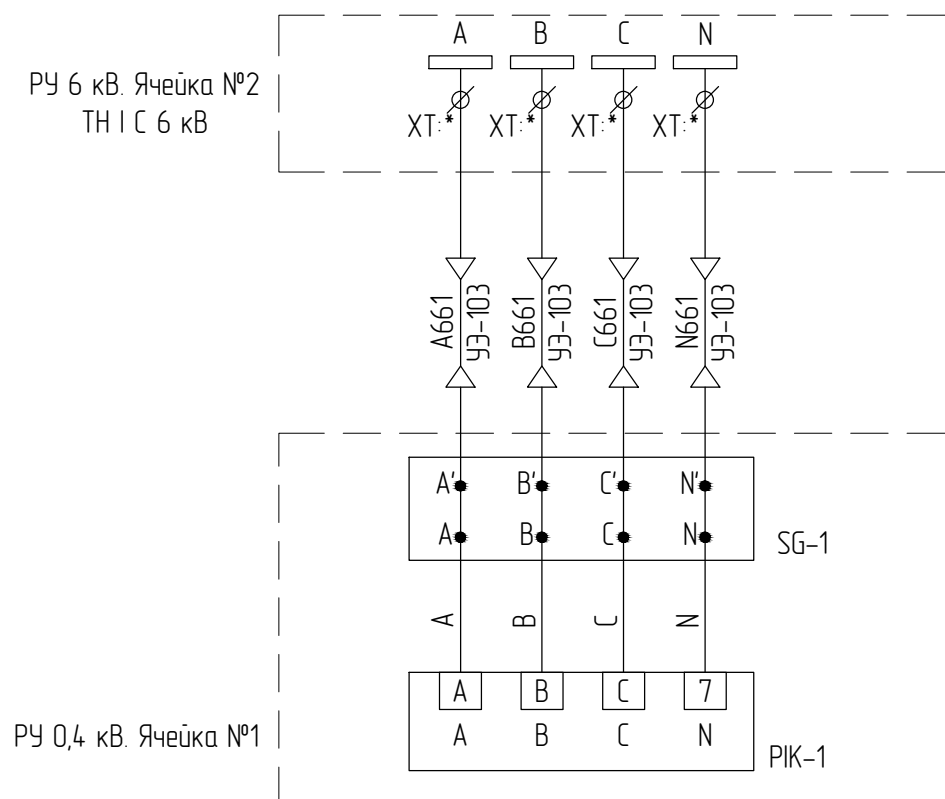
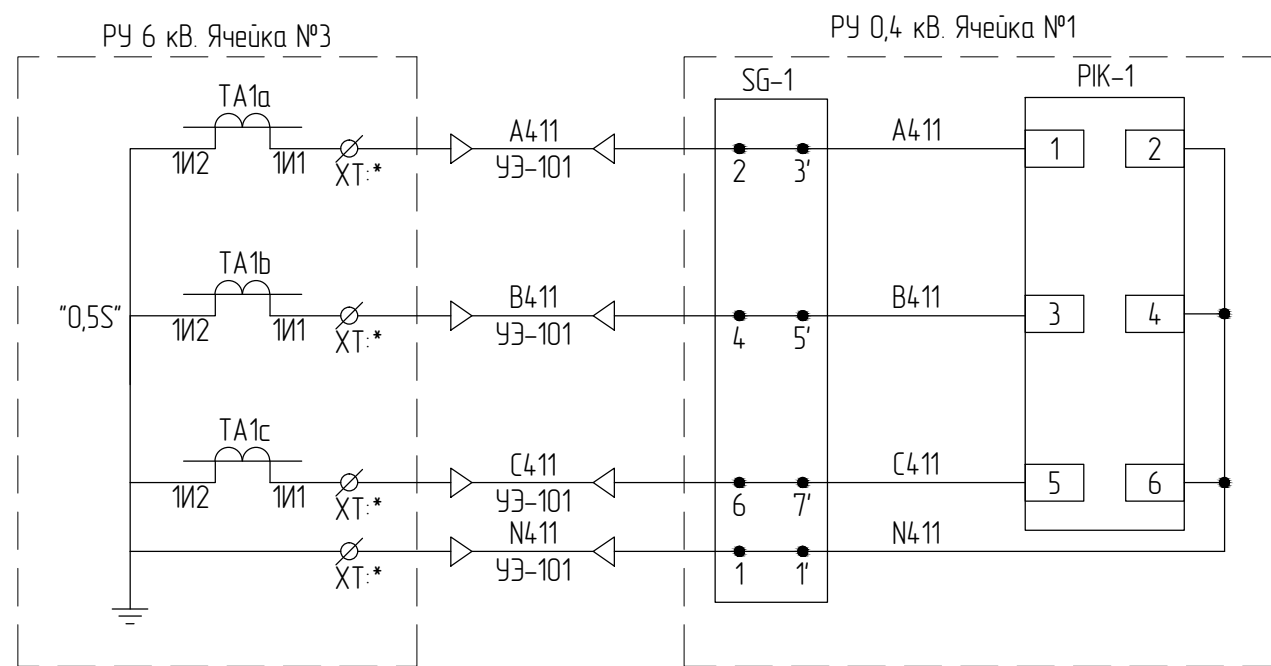
— для присоединений 0,4 кВ - РИМ 489.13 с номинальным напряжением 3х230/380В.

Подключение счетчика к трансформатору тока и напряжения предусматривается через испытательную коробку «ЛИМГ» (специализированный клеммник), расположенную непосредственно под счетчиком.

2. Тонкими линиями показано существующее оборудование, утолщенными - новое.

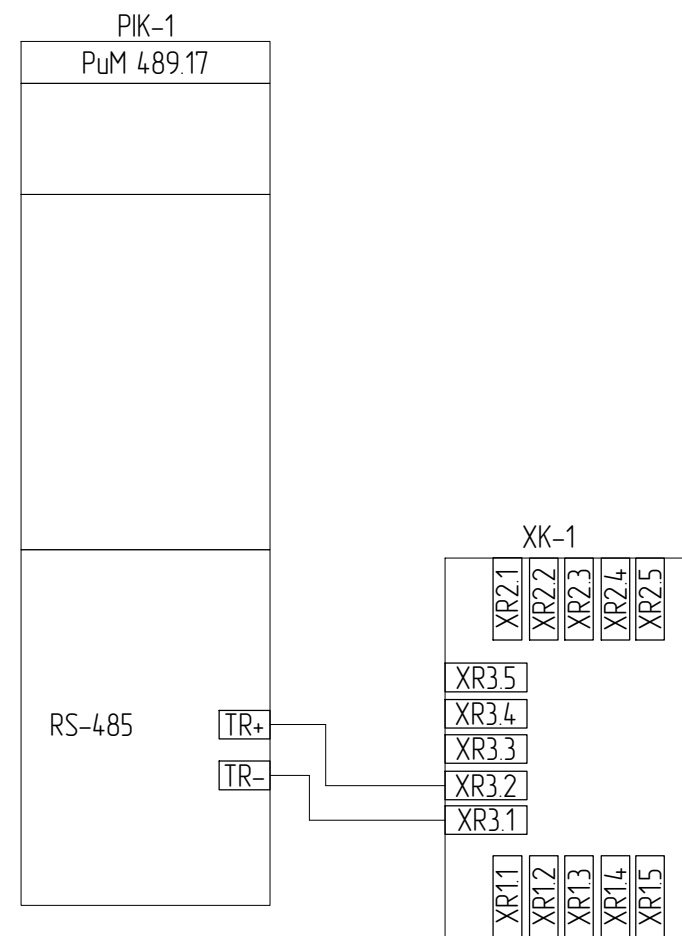
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

						794-18-16-У32				
2	-	Зам.	1-19	<i>Апп</i>	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах				
1	-	Зам.	34-18	<i>Апп</i>	12.18					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Ларионов		<i>Апп</i>	11.18	Учет электроэнергии ЗТП16		Стадия	Лист	Листов
								Р	3	-
						Структурная схема АИИС КУЭ				
Н.контр.	Лоншаков			<i>Апп</i>	11.18					
ГИП	Бурлаков			<i>Дир</i>	11.18					



Токовые цепи учета электроэнергии

Цепи напряжения учета электроэнергии



Интерфейс связи RS-485  
передача показаний учета эл. энергии в АИИС КУЭ

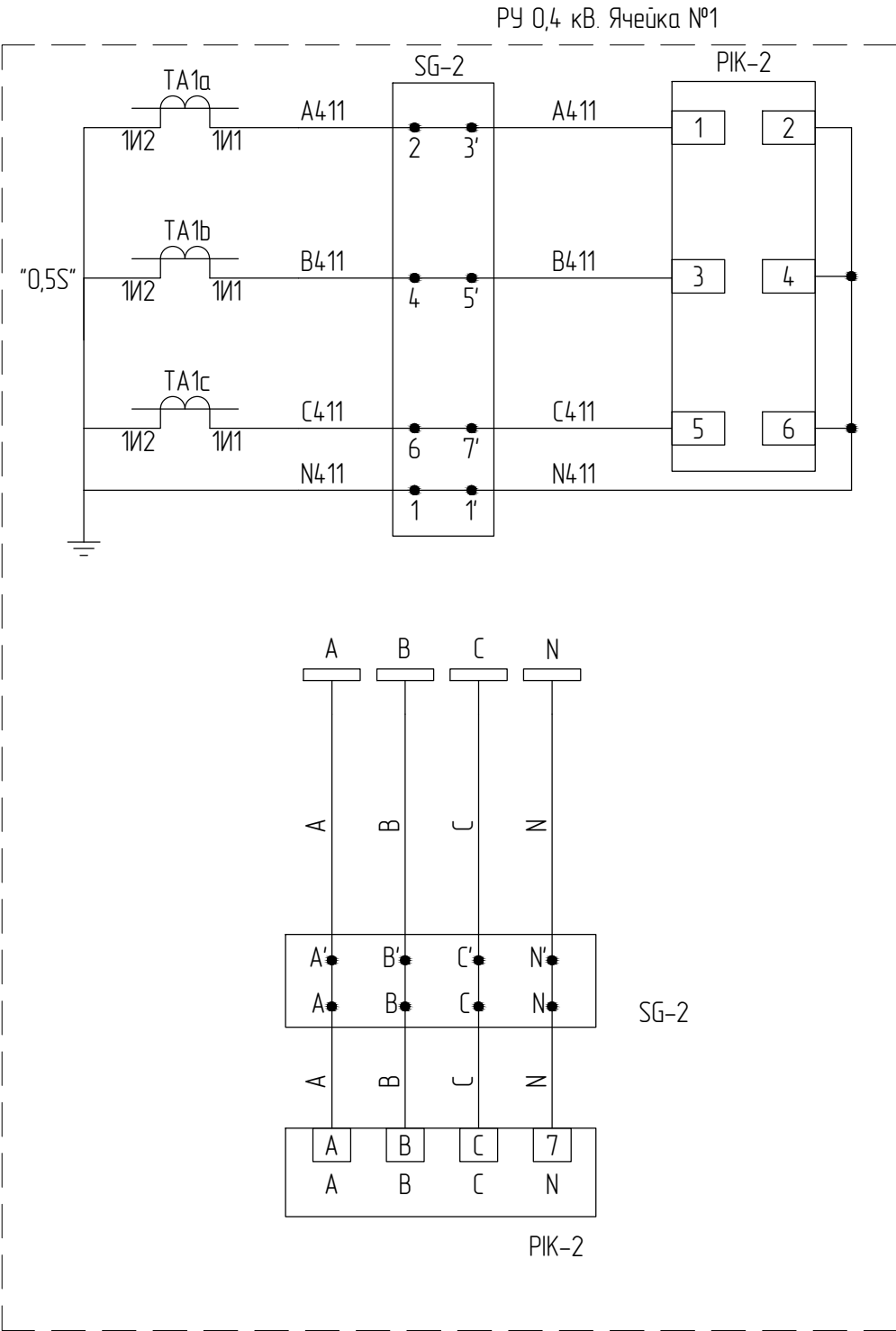
Обозн.	Наименование	Кол-во	Примечания
PIK-1	Счетчик электроэнергии трехфазный РуМ 489.17	1	
SG-1	Клеммник испытательный /ЛИМГ	1	
ХК-1	Распределительная коробка РК-1	1	

Примечание:

- Подключение токовых цепей, цепей напряжения, цепей питания производится монтажным проводом ПуГВ 1х2,5.
- Подключение информационных цепей интерфейса RS-485 производится кабелем КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6.
- Количество жил, длина и марка кабеля приведены в кабельном журнале.

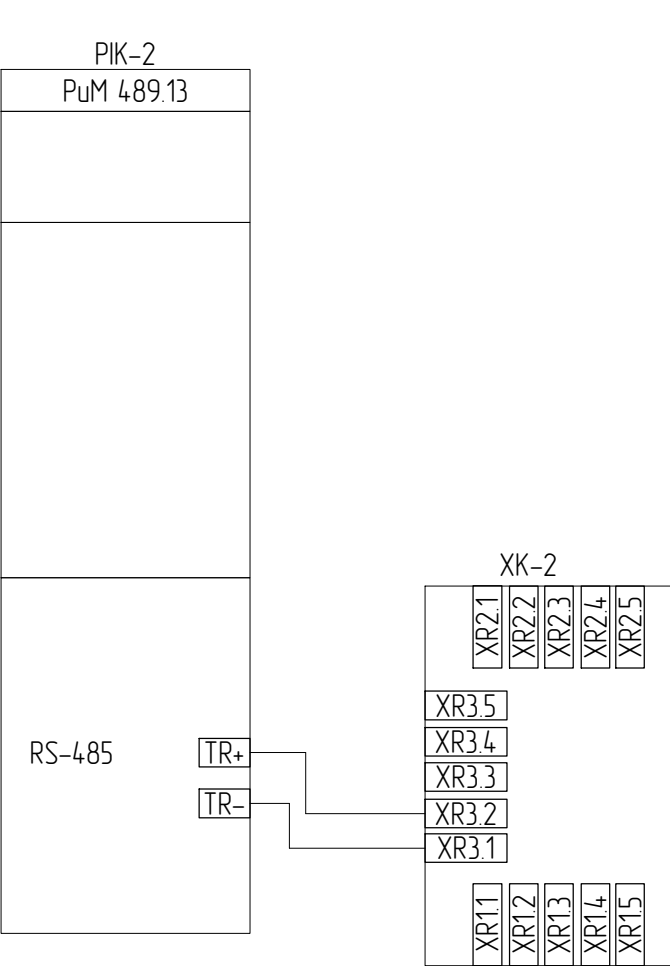
						794-18-16-У32		
2	-	Зам.	1-19	<i>Лар</i>	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
1	-	Зам.	34-18	<i>Лар</i>	12.18			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Учет электроэнергии ЗТП16		
Разраб.		Ларионов		<i>Лар</i>	11.18			
						Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 6 кВ. Ячейка №3		
Н.контр.	Лоншаков			<i>Лон</i>	11.18			
ГИП	Бурлаков			<i>Бур</i>	11.18			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	4	-
						АСК БАРС		





Токовые цепи учета электроэнергии

Цепи напряжения учета электроэнергии




Интерфейс связи RS-485 передача показаний учета эл. энергии в АИИС КУЭ

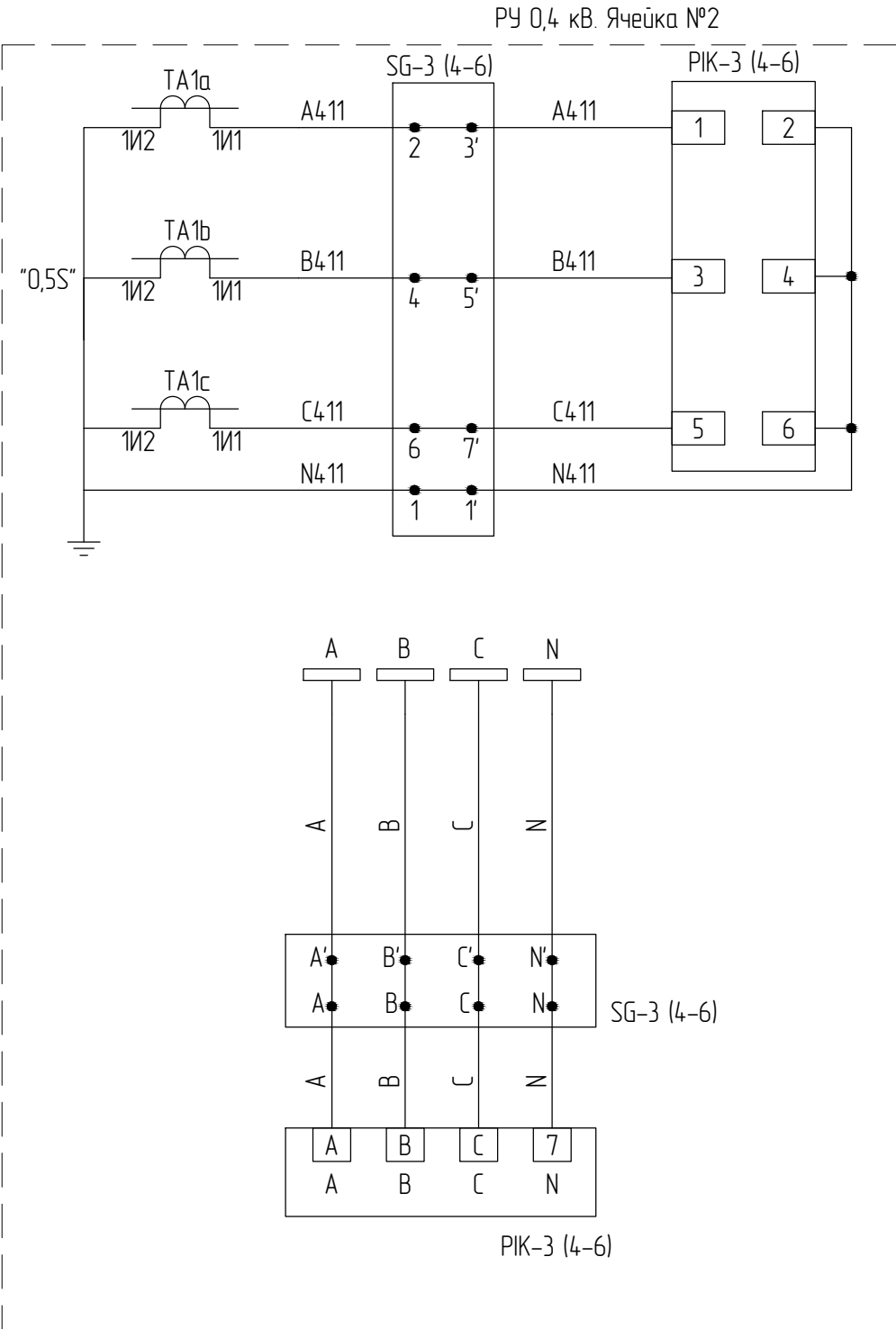
Обозн.	Наименование	Кол-во	Примечания
PIK-2	Счетчик электроэнергии трехфазный РИМ 489.13	1	
SG-2	Клеммник испытательный ЛИМГ	1	
ХК-2	Распределительная коробка РК-1	1	

Примечание:

1. Подключение токовых цепей, цепей напряжения, цепей питания производится монтажным проводом ПуГВ 1х2,5.

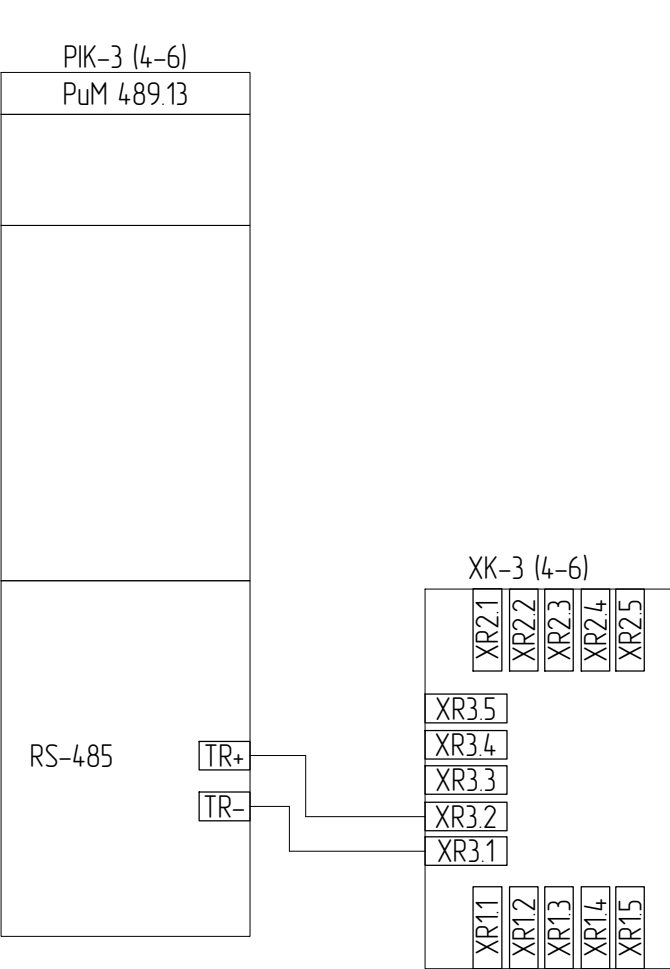
2. Подключение информационных цепей интерфейса RS-485 производится кабелем КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6.

						794-18-16-У32		
2	-	Зам.	1-19	<i>Аоп</i>	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Ларионов		<i>Аоп</i>	11.18	Учет электроэнергии ЗТП16	Стадия	Лист
							Р	6
								-
Н.контр.		Лоншаков		<i>Аоп</i>	11.18	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 0,4 кВ. Ячейка №1		
ГИП		Бурлаков		<i>Бур</i>	11.18			



Токовые цепи учета электроэнергии

Цепи напряжения учета электроэнергии



Интерфейс связи RS-485 передача показаний учета эл. энергии в АИИС КУЭ


Обозн.	Наименование	Кол-во	Примечания
PIK-3 (4-6)	Счетчик электроэнергии трехфазный РИМ 489.13	4	
SG-3 (4-6)	Клеммник испытательный ЛИМГ	4	
ХК-3 (4-6)	Распределительная коробка РК-1	4	

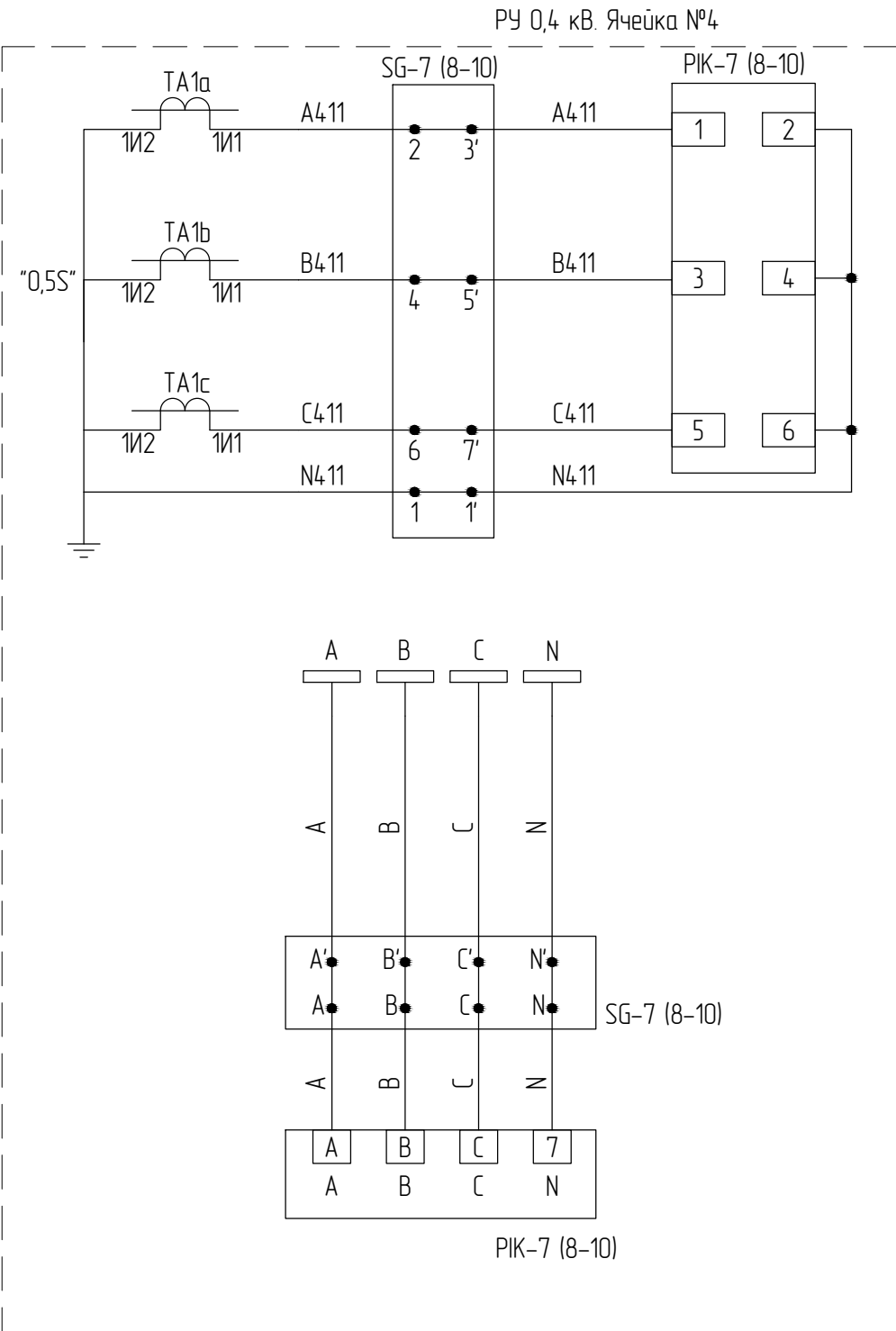
Примечание:

1. Подключение токовых цепей, цепей напряжения, цепей питания производится монтажным проводом ПуГВ 1х2,5.

2. Подключение информационных цепей интерфейса RS-485 производится кабелем КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6.

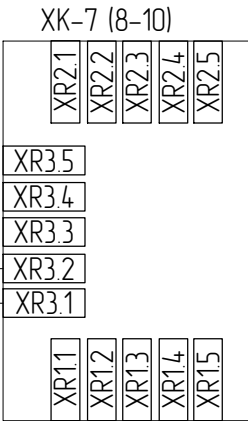
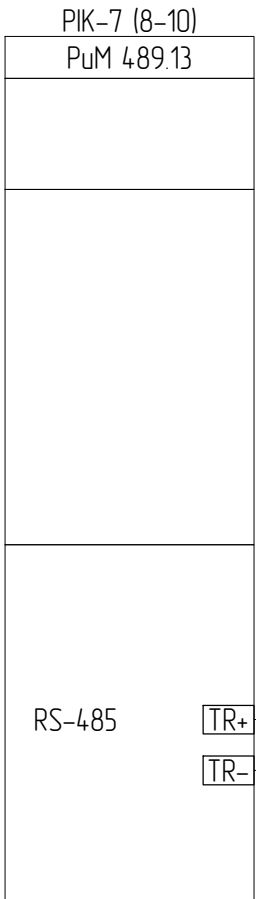
3. В скобках приведена маркировка для отходящих линий 0,4 кВ №2-4.

						794-18-16-У32		
2	-	Зам.	1-19	Аоп	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Ларионов		Аоп	11.18	Учет электроэнергии ЗТП16	Стадия	Лист
							Р	7
								-
Н.контр.		Лоншаков		Аоп	11.18	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 0,4 кВ. Ячейка №2		
ГИП		Бурлаков		Дур	11.18			



Токовые цепи учета электроэнергии

Цепи напряжения учета электроэнергии



Интерфейс связи RS-485  
передача показаний учета эл. энергии в АИИС КУЭ


Обозн.	Наименование	Кол-во	Примечания
PIK-7 (8-10)	Счетчик электроэнергии трехфазный РиМ 489.13	4	
SG-7 (8-10)	Клеммник испытательный ЛИМГ	4	
ХК-7 (8-10)	Распределительная коробка РК-1	4	

Примечание:

1. Подключение токовых цепей, цепей напряжения, цепей питания производится монтажным проводом ПуГВ 1х2,5.

2. Подключение информационных цепей интерфейса RS-485 производится кабелем КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6.

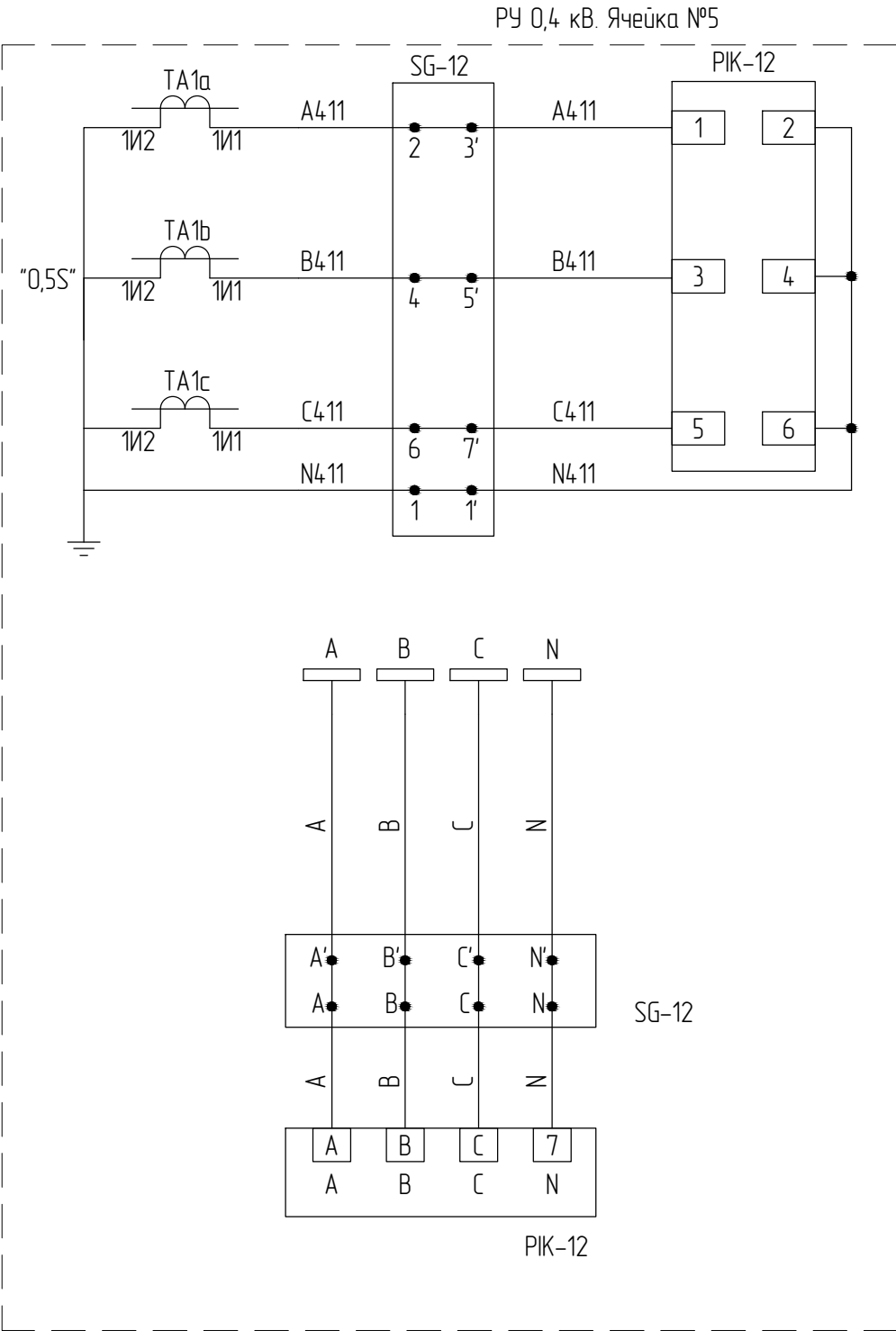
3. В скобках приведена маркировка для отходящих линий 0,4 кВ №6-8.

						794-18-16-У32		
2	-	Зам.	1-19	<i>Аоп</i>	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата			
Разраб.		Ларионов		<i>Аоп</i>	11.18	Учет электроэнергии ЗТП16	Стадия	Лист
							Р	8
								-
Н.контр.		Лоншаков		<i>Аоп</i>	11.18	Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 0,4 кВ. Ячейка №4		
ГИП		Бурлаков		<i>Бур</i>	11.18			

Взам инб N	
Подп. и дата	
Инб N подл	


Обозн.	Наименование	Кол-во	Примечания
PIK-12	Счетчик электроэнергии трехфазный РИМ 489.13	1	
SG-12	Клеммник испытательный ЛИМГ	1	
ХК-12	Распределительная коробка РК-1	1	

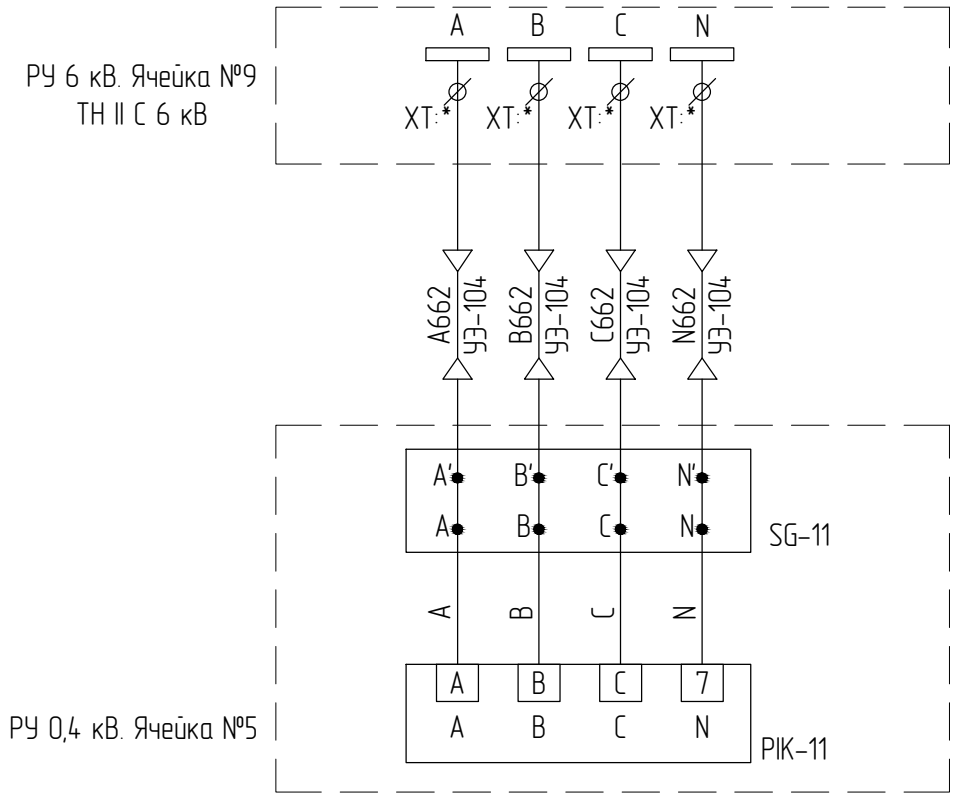
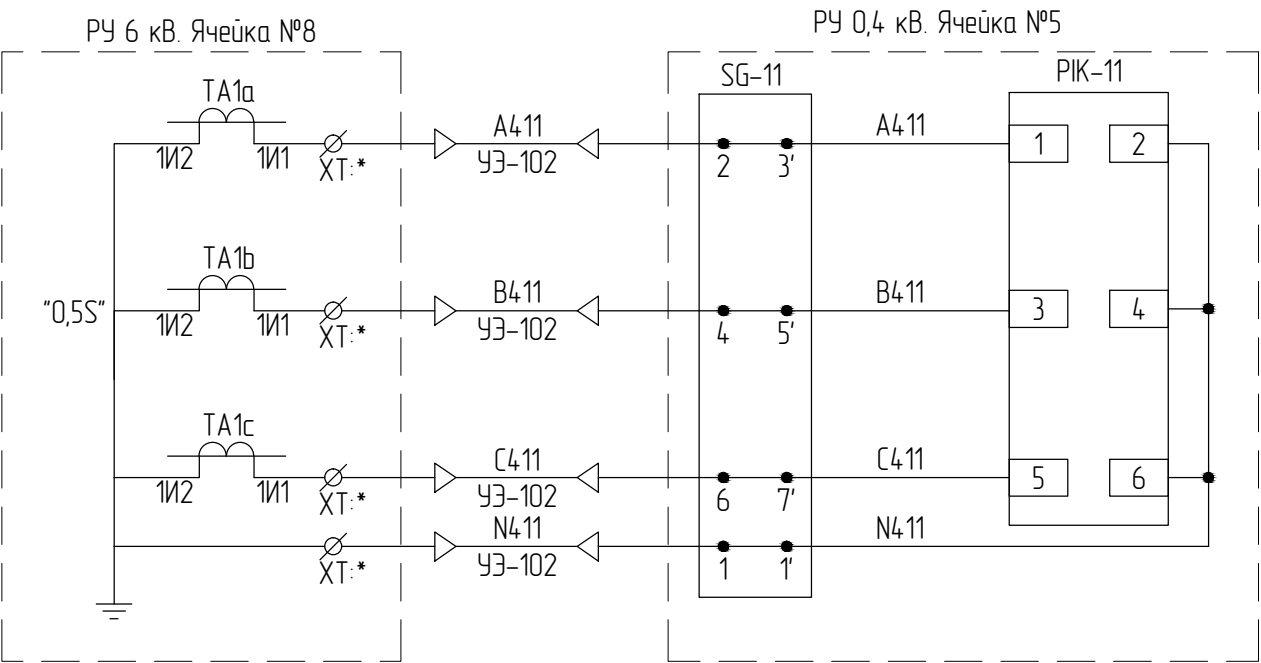
Примечание:  
1. Подключение токовых цепей, цепей напряжения, цепей питания производится монтажным проводом ПуГВ 1х2,5.  
2. Подключение информационных цепей интерфейса RS-485 производится кабелем КИПЭВнг(A)-LS 2х2х0,6.



Токовые цепи учета электроэнергии

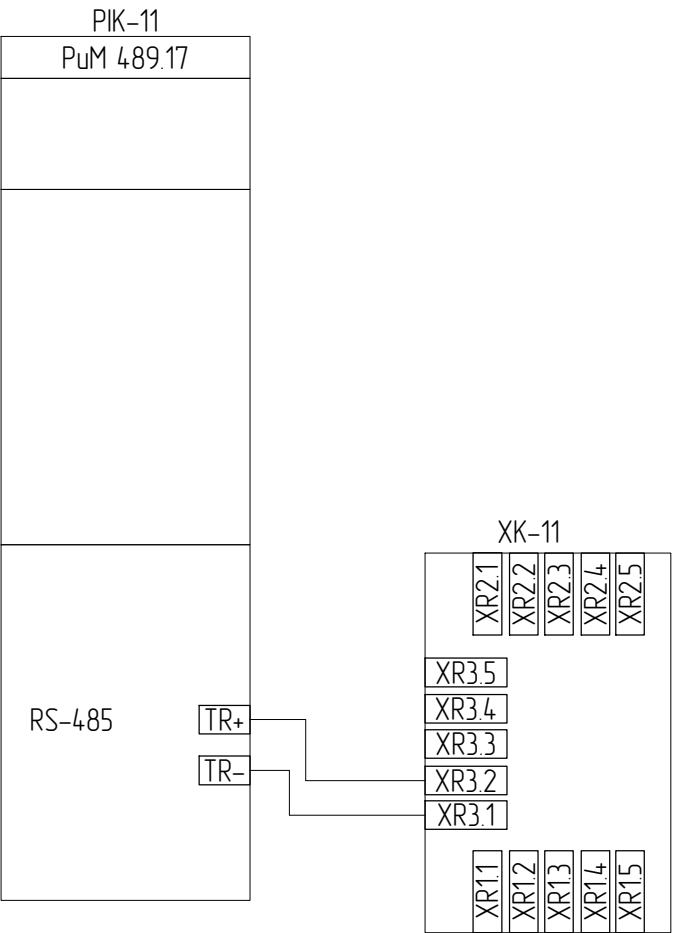
Цепи напряжения учета электроэнергии

						794-18-16-У32
2	-	Зам.	1-19	Аоп	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	
Разраб.		Ларионов		Аоп	11.18	
Н.контр.	Лоншаков				11.18	
ГИП	Бурлаков			Дур	11.18	
Учет электроэнергии ЗТП16						Стадия Лист Листов
						Р 9 -
Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 0,4 кВ. Ячейка №5						



Токовые цепи учета электроэнергии

Цепи напряжения учета электроэнергии



Интерфейс связи RS-485 передача показаний учета эл. энергии в АИИС КУЭ


Обозн.	Наименование	Кол-во	Примечания
PIK-11	Счетчик электроэнергии трехфазный Рум 489.17	1	
SG-11	Клеммник испытательный /ЛИМГ	1	
ХК-11	Распределительная коробка РК-1	1	

Примечание:

1. Подключение токовых цепей, цепей напряжения, цепей питания производится монтажным проводом ПуГВ 1х2,5.

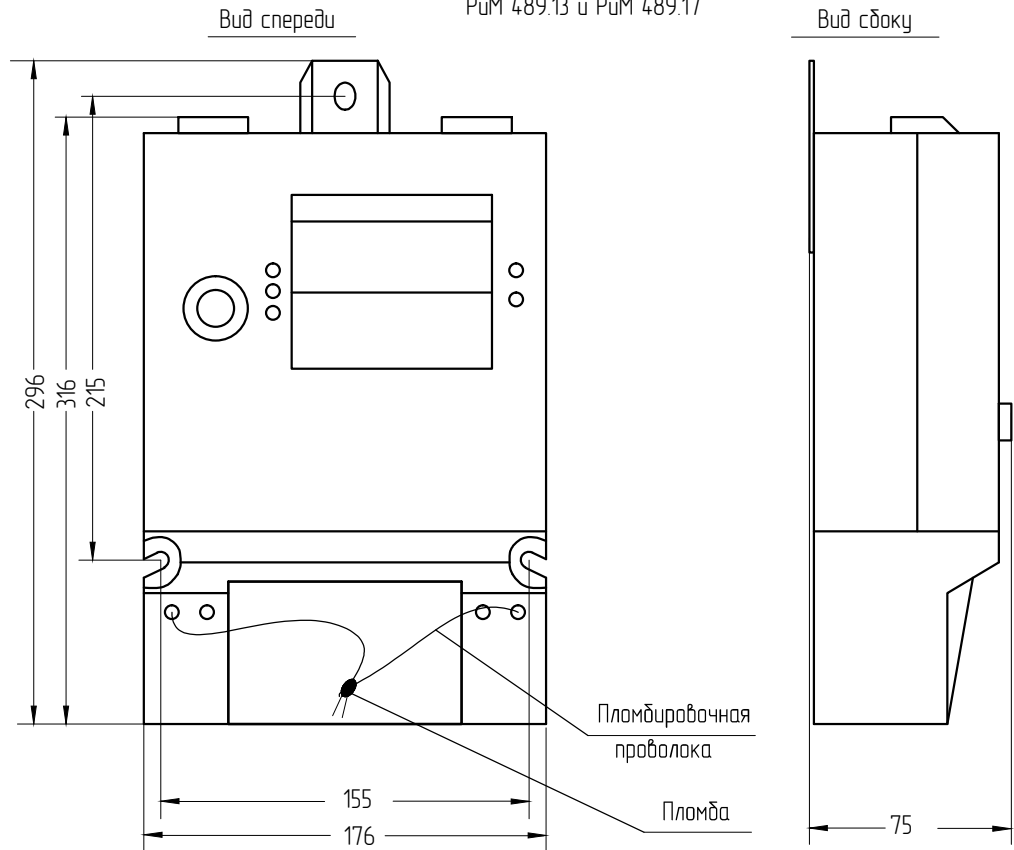
2. Подключение информационных цепей интерфейса RS-485 производится кабелем КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6.

3. Количество жил, длина и марка кабеля приведены в кабельном журнале.

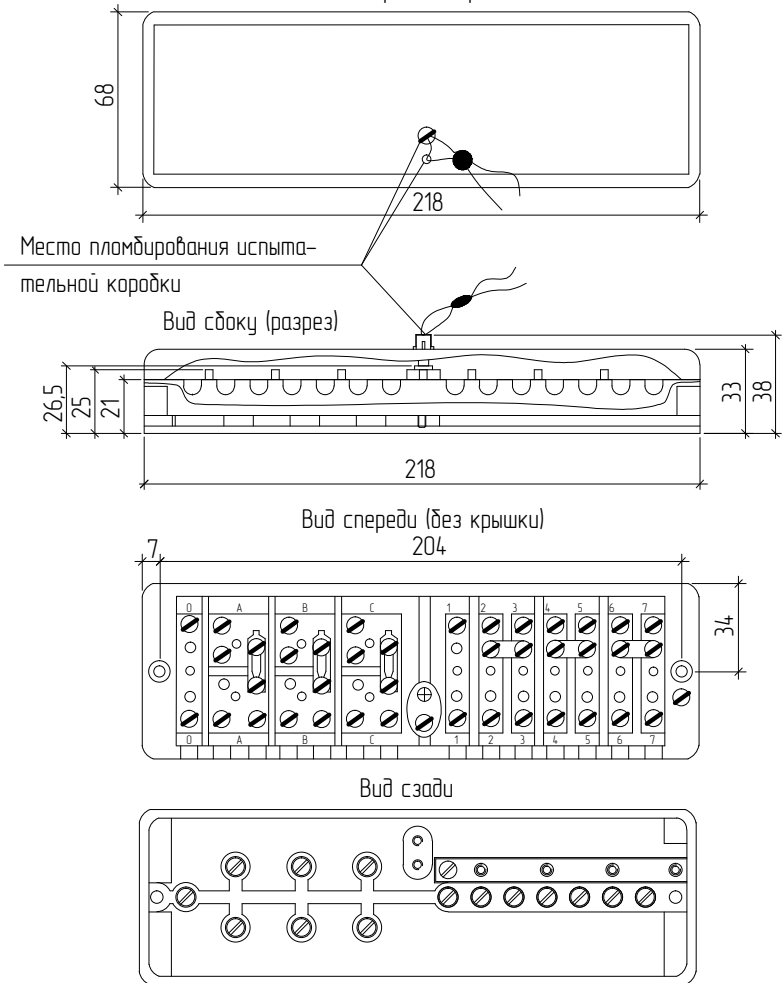
						794-18-16-У32		
2	-	Зам.	1-19	<i>Лар</i>	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
1	-	Зам.	34-18	<i>Лар</i>	12.18			
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Учет электроэнергии ЗТП16		
Разраб.		Ларионов		<i>Лар</i>	11.18			
						Принципиальная схема подключения цепей учета электроэнергии в РУ 6 кВ. Ячейка №8		
Н.контр.	Лоншаков			<i>Лон</i>	11.18			
ГИП	Бурлаков			<i>Бур</i>	11.18			
						Стадия	Лист	Листов
						Р	10	-
						 АСК БАРС		



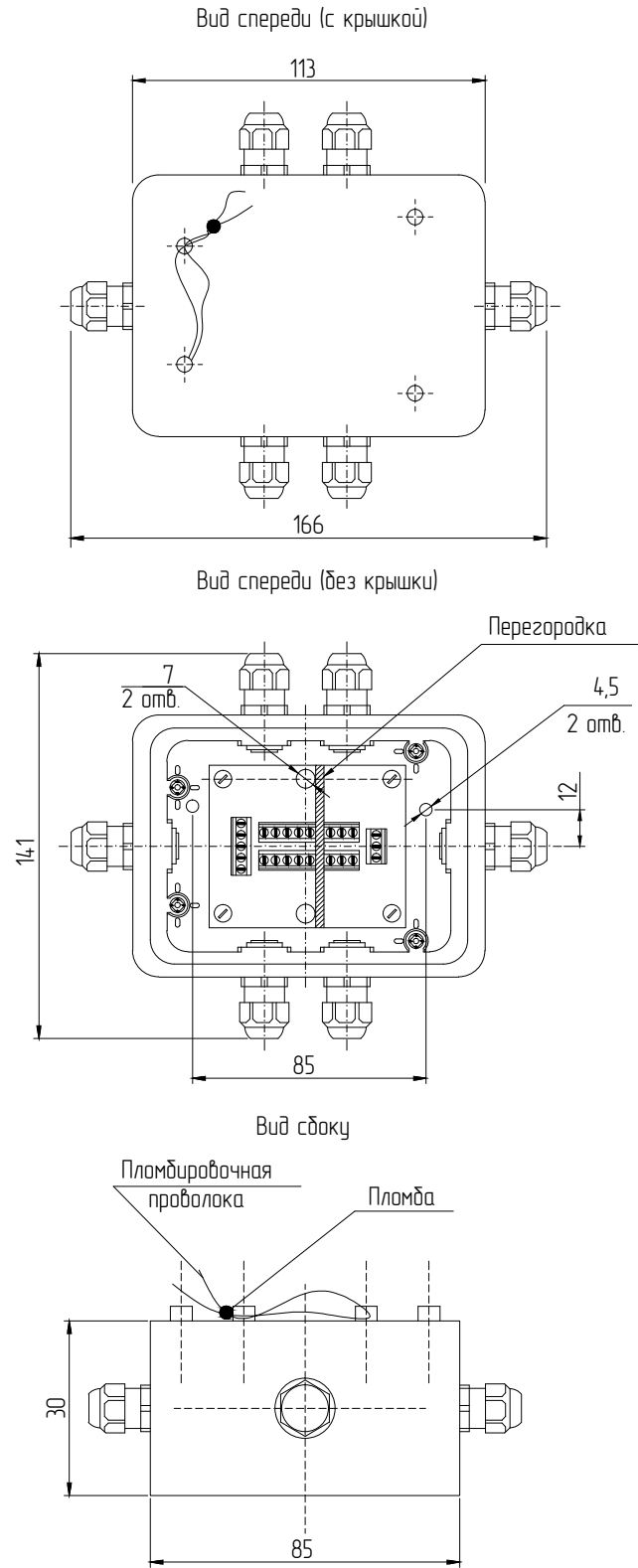
Габаритные и установочные размеры счётчика электрической энергии  
РиМ 489.13 и РиМ 489.17



Установочные и габаритные размеры коробки испытательной /ЛИМГ/  
Вид спереди (с крышкой)

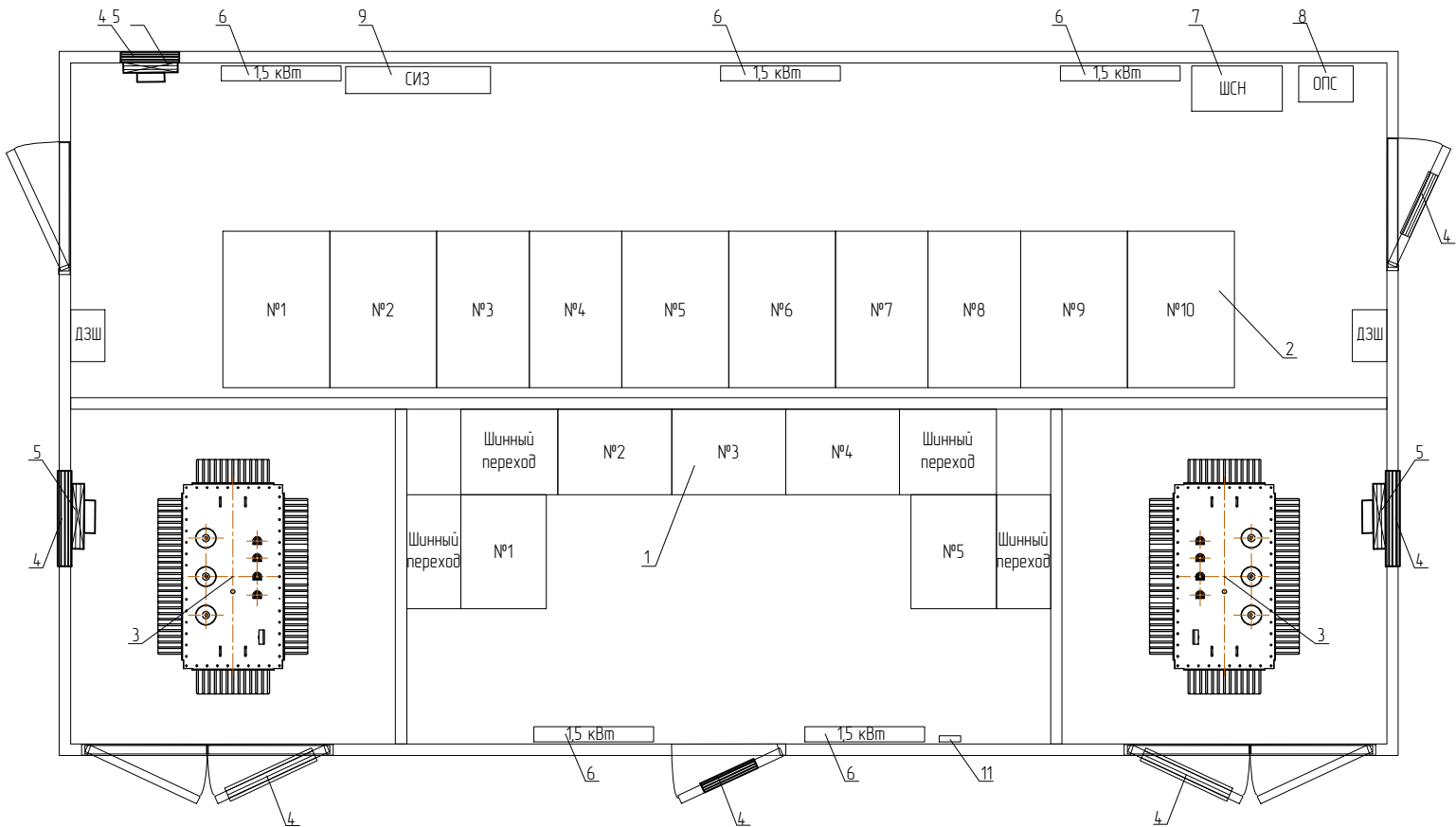


Габаритно-установочные размеры распределительной коробки РК-1




Инв N подл	Взам инв N
Подп. и дата	

						794-18-16-У32		
						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата	Учет электроэнергии ЗТП16	Стадия	Лист
Разраб.		Ларионов		Аоп	11.18		Р	12
						Габаритно-установочные размеры и способ опломбирования счётчика электроэнергии, РК-1 и ЛИМГ		
Н.контр.	Лоншаков			Ван	11.18			
ГИП	Бурлаков			Дур	11.18			



Спецификация

№	Наименование	Кол	Примечание
1	РУ-0,4кВ на базе панелей ЩО 70	5	
2	РУ-6кВ на базе ячеек КСО-298	11	
3	Трансформатор ТМГ-630/6/0,4	2	
4	Жалюзи автоматические 300х300	7	
5	Вентилятор осевой ВО-4,5	3	
6	Конвектор	5	
7	Шкаф собственных нужд	1	
8	ППК охранно-пожарной сигнализации ОПС	1	
9	Щит средств индивидуальной защиты СИЗ	1	
10	Шкаф ДЗШ (1 и 2 секции шин 6 кВ)	2	
11	Устройство монтажное РцМ 000.05	1	
	УСПД маршрутизатор каналов связи РцМ 099.03	1	
	Коммуникатор РцМ 019.01	1	

						794-18-16-У32				
2	-	Зам.	1-19	<i>Лар</i>	01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах				
1	-	Зам.	34-18	<i>Лар</i>	12.18					
Изм.	Колуч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата					
Разраб.		Ларионов		<i>Лар</i>	11.18	Учет электроэнергии ЗТП16		Стадия	Лист	Листов
								Р	13	-
						План КТПН ЗТП16		 АСК БАРС		
Н.контр.		Лоншаков		<i>Лон</i>	11.18					
ГИП		Бурлаков		<i>Бур</i>	11.18					



Монтажная единица	Маркировка кабеля по проекту	Маркировка жил в кабеле	Заводская марка		Число использов. жил	Трасса		Способ прокладки, м									
			Тип	Число и сечение жил		Начало	Конец	По проекту					Проложен при СМР				
								По кабельным конструкциям РУ	В металлическом лотке	В металлоорукаве	В гофротрубе	Общая длина, м	По кабельным конструкциям РУ	В металлическом лотке	В металлоорукаве	В гофротрубе	Общая длина, м
Токовые цепи	УЗ-101	A411, B411, C411, N411	KBBГЭнз(A) –LS	7х2,5	4	РУ 6 кВ. Ячейка №3	РУ 0,4 кВ. Ячейка №1	10	–	–	–	10					
	УЗ-102	A411, B411, C411, N411	KBBГЭнз(A) –LS	7х2,5	4	РУ 6 кВ. Ячейка №8	РУ 0,4 кВ. Ячейка №5	10	–	–	–	10					
Цепи напряжения	УЗ-103	A661, B661, C661, N661	KBBГЭнз(A) –LS	7х1,5	4	РУ 6 кВ. Ячейка №2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №1	10	–	–	–	10					
	УЗ-104	A662, B662, C662, N662	KBBГЭнз(A) –LS	7х1,5	4	РУ 6 кВ. Ячейка №9	РУ 0,4 кВ. Ячейка №5	10	–	–	–	10					
Цепи интерфейса RS-485	УЗ-201	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. УСПД РnM 099.03	РУ 0,4 кВ. Ячейка №1. Счетчик №1	14	–	–	–	14					
	УЗ-202	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №1. Счетчик №1	РУ 0,4 кВ. Ячейка №1. Счетчик №2	5	–	–	–	5					
	УЗ-203	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №1. Счетчик №2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №2. Счетчик №3	5	–	–	–	5					
	УЗ-204	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №2. Счетчик №3	РУ 0,4 кВ. Ячейка №2. Счетчик №4	5	–	–	–	5					
	УЗ-205	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №2. Счетчик №4	РУ 0,4 кВ. Ячейка №2. Счетчик №5	5	–	–	–	5					
	УЗ-206	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №2. Счетчик №5	РУ 0,4 кВ. Ячейка №2. Счетчик №6	5	–	–	–	5					
	УЗ-207	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №2. Счетчик №6	РУ 0,4 кВ. Ячейка №4. Счетчик №7	5	–	–	–	5					
	УЗ-208	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №4. Счетчик №7	РУ 0,4 кВ. Ячейка №4. Счетчик №8	5	–	–	–	5					
	УЗ-209	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №4. Счетчик №8	РУ 0,4 кВ. Ячейка №4. Счетчик №9	5	–	–	–	5					
	УЗ-210	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №4. Счетчик №9	РУ 0,4 кВ. Ячейка №4. Счетчик №10	5	–	–	–	5					
	УЗ-211	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №4. Счетчик №10	РУ 0,4 кВ. Ячейка №5. Счетчик №11	5	–	–	–	5					
	УЗ-212	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. Ячейка №5. Счетчик №11	РУ 0,4 кВ. Ячейка №5. Счетчик №12	5	–	–	–	5					
	УЗ-213	A, B	КИПЭВнз(A)–LS	2х2х0,6	2	РУ 0,4 кВ. УСПД РnM 099.03	РУ 0,4 кВ. Коммуникатор РnM 019.01	1	–	–	–	1					
Питание УСПД	УЗ-201	A, B, C, N	ВВГнз(A)–LS	5х1,5	4	РУ 6 кВ. ЩСН	РУ 0,4 кВ. Устройство монтажное РnM 000.05	33	–	–	–	33					
	УЗ-202	A, B, C, N	ВВГнз(A)–LS	5х1,5	4	РУ 0,4 кВ. Устройство монтажное РnM 000.05	РУ 0,4 кВ. УСПД РnM 099.03	1	–	–	–	1					
	УЗ-202	A, B, C, N	ВВГнз(A)–LS	5х1,5	4	РУ 0,4 кВ. УСПД РnM 099.03	РУ 0,4 кВ. Коммуникатор РnM 019.01	1	–	–	–	1					

Потребность в кабельной продукции				
Тип кабеля	Число и сечение жил	Общая длина, м	Диаметр кабеля, мм	Вес кабеля, кг/м
ВВГнз(A)–LS	5x1,5	35	13,4	0,307
KBBГЭнз(A) –LS	7x2,5	20	17,7	0,353
KBBГЭнз(A) –LS	7x1,5	20	12,5	0,269
КИПЭВнз(A)–LS	2x2x0,6	70	9,2	0,093

Примечания:  
1 Кабельный журнал не может служить основанием для нарезки кабеля.  
Кабель нарезается на основании фактического измерения трасс.

						794-18-16-УЗ2				
2	-	Зам.	1-19		01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах				
1	-	Зам.	34-18		12.18					
Изм.	Кол.у	Лист	№до	Подпись	Дата					
Разраб.		Ларионов			11.18	Учет электроэнергии ЗТП16		Стадия	Лист	Листов
								Р	14	-
						Кабельный журнал				
Н.контр.		Лоншаков			11.18					
ГИП		Бурлаков			11.18					


Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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
Оборудование								
1	Устройство сбора и передачи данных	РцМ 099.03	-	АО «Радио и Микроэлектроника»	шт.	1	1,5	Примечание 1
2	Устройство монтажное	РцМ 000.05	-	АО «Радио и Микроэлектроника»	шт.	1	1,5	Примечание 1
3	Коммуникатор	РцМ 019.01	-	АО «Радио и Микроэлектроника»	шт.	1	1,5	Примечание 1
4	Счетчик электрической энергии 5А, 3х57,7/100В, класс точности 0,5S/ 1	РцМ 489.17	-	АО «Радио и Микроэлектроника»	шт.	2	1,5	Примечание 1
5	Счетчик электрической энергии 5А, 3х230/ 400В, класс точности 0,5S/ 1	РцМ 489.13	-	АО «Радио и Микроэлектроника»	шт.	10	1,5	Примечание 1
6	Клеммник испытательный	ЛИМГ			шт.	12	0,3	Примечание 1
7	Разветвитель интерфейса	РК-1			шт.	12	0,2	Примечание 1
Кабельно-проводниковая продукция								
8	Кабель силовой с ПВХ изоляцией, сеч. 5х1,5 мм², 0,66 кВ	ВВГнг(А)-LS 5х1,5 ГОСТ 31996-2012 ГОСТ 31565-2012	-	-	м	35	0,307	Примечание 1
9	Кабель контрольный с ПВХ изоляцией, сеч. 7х2,5 мм², 0,66 кВ	КВВГнг(А)-LS 7х2,5	-	-	м	20	0,353	Примечание 1
10	Кабель контрольный с ПВХ изоляцией, сеч. 7х1,5 мм², 0,66 кВ	КВВГнг(А)-LS 7х1,5	-	-	м	20	0,269	Примечание 1
11	Кабель симметричные для промышленного интерфейса RS-485, групповой прокладки, с пониженным дыма- и газовыделением	КИПЭВнг(А)-LS 2х2х0,6	-	-	м	70	0,093	Примечание 1
ЭИП								
12	Счетчик электрической энергии 5А, 3х57,7/100В, класс точности 0,5S/ 1	РцМ 489.17	-	АО «Радио и Микроэлектроника»	шт.	1	1,5	Примечание 1

Примечания:  
1 Кабель и материалы поставляются комплектно с ЗТП16 6/0,4 кВ.

						794-18-16-У32.С				
2	-	Зам.	1-19		01.19	Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах				
1	-	Зам.	34-18		12.18					
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док	Подпись	Дата					
Разраб.		Ларионов			11.18	Учет электроэнергии ЗТП16		Стадия	Лист	Листов
								Р	1	1
Н.контр.		Лоншаков			11.18	Спецификация оборудования, изделий и материалов				
ГИП		Бурлаков			11.18					






Ведомость демонтажных работ

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
ВЛ 0,4 кВ ф. пер. Школьный. Опоры ВЛ			
1	Демонтаж щита приборов учета	шт.	3

Ведомость монтажных работ

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
ВЛ 0,4 кВ ф. пер. Школьный. Опора №2. Промежуточная одноцепная опора УП23 с ответвлениями			
1	Монтаж щита приборов учета	шт.	1
ВЛ 0,4 кВ ф. пер. Школьный. Анкерная одноцепная опора А23 с ответвлениями			
2	Монтаж щита приборов учета	шт.	2






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

						794-18-16-УЭЭ2.ВМР		
						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах		
1	–	Нов.	34–18		12.18			
Изм.	Кол-у	Лист	№ док	Подпись	Дата	Учет электроэнергии ЗТП16		
Разраб.		Ларионов			11.18			
Н.контр.		Лоншаков			11.18	Ведомость монтажных/демонтажных работ		 <b>АСК БАРС</b>
ГИП		Бурлаков			11.18			

Ведомость пусконаладочных работ

№	Наименование	Ед.изм.	Кол-во
1	Автоматизированные системы управления II категории технической сложности с количеством каналов (Кодщ): 20	система	1
2	Автоматизированные системы управления II категории технической сложности с количеством каналов (Кодщ): За каждый канал сб. 20 до 39	канал	4
3	Приемосдаточные испытания АС: II категории сложности	система	1
4	Предварительные испытания АС: II категории сложности	система	1
5	Снятие, обработка и анализ векторных диаграмм	шт.	12

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

						794-18-16-У32.ВНПР			
						Реконструкция ЗТП-3, ЗТП-16 посредством замены на КТП блочного типа 2*0,63 МВА, заменой ячеек КСО 6кВ – 8 шт., переустройством заходов 6/0,4 кВ, демонтажем здания ЗТП п. Нижний Куранах			
2	–	Зам.	1-19		01.19	Учет электроэнергии ЗТП16	Стадия	Лист	Листов
Изм.	Кол-у	Лист	№ док	Подпись	Дата		Р	1	–
Разраб.	Ларионов				11.18				
						Ведомость пусконаладочных работ			
Н.контр.	Лоншаков				11.18				
ГИП	Бурлаков				11.18				