

*Общество с ограниченной ответственностью «ГорЭнергоСервис»*

*ОГРН 1056405417463 ИНН 6454074043410048, г. Саратов, Ново-Астраханское шоссе,  
д. 119*

*Заказчик: ЗАО "СПГЭС"*

*КЛ 6 кВ от п/ст "Мельзаводская", на 4-ом Вакуровском  
проезде, 7, до РП "Волгарь", расположенном на ул.  
Чернышевского, 93/95, в Октябрьском районе г. Саратова.*

## **РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

*Кабельная линия 6 кВ*

*07-19-91-ЭС*

*2019*

*Формат А4*

Общество с ограниченной ответственностью «ГорЭнергоСервис»

ОГРН 1056405417463 ИНН 6454074043410048, г. Саратов, Ново-Астраханское шоссе,  
д. 119

Заказчик: ЗАО "СПГЭС"

КЛ 6 кВ от п/ст "Мельзаводская", на 4-ом Вакуровском  
проезде, 7, до РП "Волгарь", расположенном на ул.  
Чернышевского, 93/95, в Октябрьском районе г. Саратова.

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

Кабельная линия 6 кВ


07-19-91-ЭС

|              |               |  |  |  |
|--------------|---------------|--|--|--|
| Согласовано: |               |  |  |  |
|              |               |  |  |  |
|              |               |  |  |  |
|              |               |  |  |  |
|              | Сутягин       |  |  |  |
|              | Нач. ПС СПГЭС |  |  |  |
|              | Взамен инв. N |  |  |  |
|              | Подл. и дата  |  |  |  |
|              | Инв. N подл.  |  |  |  |

Главный инженер



Директор

 С. В. Мищенко

 А. Н. Куликов

2019

## Содержание альбома

| Обозначение   | Наименование  | Примечание |
|---------------|---|------------|
| 07-19-91-ЭС-С | Содержание  | стр. 2     |
| 07-19-91-ЭС   | Общие данные  | стр. 3     |
| 07-19-91-ЭС   | План прокладки КЛ (М 1:500) (начало)  | стр. 7     |
| 07-19-91-ЭС   | План прокладки КЛ (М 1:500) (конец)   | стр. 8     |
| 07-19-91-ЭС   | Вертикальный профиль пересечения №2   | стр. 9     |
|               | ул. 2-я Садовая (М 1:100)   |            |
| 07-19-91-ЭС   | Вертикальный профиль пересечения №3   | стр. 10    |
|               | ул. 2-я Садовая (М 1:100)   |            |
| 07-19-91-ЭС   | План прокладки КЛ по подземным кабельным сооружениям п/ст "Мельзаводская" (М 1:100)                       | стр. 11    |
| 07-19-91-ЭС   | Однолинейная схема электрическая принципиальная 6 кВ  | стр. 12    |
| 07-19-91-ЭС   | Схема электрическая принципиальная цепей управления и сигнализации вводной ячейки РУ-6 кВ РП "Волгарь"    | стр. 13    |
| 07-19-91-ЭС   | Схема электрическая принципиальная цепей управления и сигнализации секционной ячейки РУ-6 кВ РП "Волгарь" | стр. 15    |
| 07-19-91-ЭС.С | Спецификация изделий и материалов   | стр. 19    |
|               | Расчёт уставок РЗ ф.602, ф.609  | стр. 23    |
|               | от п/ст "Мельзаводская" до РП "Волгарь"   |            |
|               | Техническое задание ЗАО "СПГЭС"   | стр. 27    |
|               | Технические условия ПАО "МРСК Волги"  | стр. 29    |
|               | Выпуска из реестра членов саморегулируемой организации  | стр. 31    |

|               |  |  |
|---------------|--|--|
| Согласовано:  |  |  |
|               |  |  |
|               |  |  |
|               |  |  |
| Взамен инв. N |  |  |
|               |  |  |
|               |  |  |
|               |  |  |
| Подл. и дата  |  |  |
|               |  |  |
|               |  |  |
|               |  |  |
| Инв. N подл.  |  |  |
|               |  |  |
|               |  |  |
|               |  |  |

|            |         |      |        |       |         |                           |                       |      |
|------------|---------|------|--------|-------|---------|---------------------------|-----------------------|------|
|            |         |      |        |       |         | ЗАО "СПГЭС" 07-19-91-ЭС-С |                       |      |
| Изм.       | Кол.уч  | Лист | № док. | Подп. | Дата    |                           |                       |      |
| Выполнил   | Бескаев |      |        |       | 09.2019 | Содержание                |                       |      |
| ГИП        | Бечко   |      |        |       | 09.2019 |                           |                       |      |
| Гл.инженер | Мищенко |      |        |       | 09.2019 |                           |                       |      |
|            |         |      |        |       |         |                           |                       |      |
|            |         |      |        |       |         |                           | Стадия                | Лист |
|            |         |      |        |       |         |                           | Р                     | 1    |
|            |         |      |        |       |         |                           | Листов                |      |
|            |         |      |        |       |         |                           | 000 "ГорЭнергоСервис" |      |

Копировал

Формат А4

Согласовано:

Взамен инв. N

Подл. и дата

Инв. N подл.

| Ранее запроектир-ованные | Проектируемые | Существующие | Наименование                               |
|--------------------------|---------------|--------------|--|
|                          |               |              | Дренаж                                     |
|                          |               |              | Водопровод                                 |
|                          |               |              | Смотровой колодец и гидроизоляция          |
|                          |               |              | Водопровод промышленный                    |
|                          |               |              | Канализация хоз. фек.                      |
|                          |               |              | Канализация напорная                       |
|                          |               |              | Канализация промышленная                   |
|                          |               |              | Канализация ливнёвая открытые лотки        |
|                          |               |              | Канализация ливнёвая подземная             |
|                          |               |              | Газопровод надземный                       |
|                          |               |              | Газопровод подземный                       |
|                          |               |              | Теплотрасса надземная                      |
|                          |               |              | Теплотрасса подземная в канале             |
|                          |               |              | Трубопровод горячего водоснабжения         |
|                          |               |              | Радиосеть надземная                        |
|                          |               |              | Радиосеть подземная                        |
|                          |               |              | Телефонная сеть надземная                  |
|                          |               |              | Телефонная сеть подземная                  |
|                          |               |              | Электросеть, кабели возд. высоковольтн.    |
|                          |               |              | Электросеть, кабели возд. низковольтн.     |
|                          |               |              | Электросеть, кабели подземн. высоковольтн. |
|                          |               |              | Электросеть, кабели подземн. низковольтн.  |
|                          |               |              | Камеры на трубопроводе                     |
|                          |               |              | Трансформаторная подстанция                |
|                          |               |              | Кабель проложенный в трубе                 |
|                          |               |              | Вводной щит, щит учёта электроэнергии      |

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта ЭС

| Лист  | Наименование  | Примечание |
|-------|---|------------|
| 1 - 4 | Общие данные  |            |
| 5     | План прокладки КЛ (М 1:500) (начало)  |            |
| 6     | План прокладки КЛ (М 1:500) (конец)   |            |
| 7     | Вертикальный профиль пересечения №2 ул. 2-я Садовая (М 1:100)   |            |
| 8     | Вертикальный профиль пересечения №3 ул. 2-я Садовая (М 1:100)   |            |
| 9     | План прокладки КЛ по подземным кабельным сооружениям п/ст "Мельзаводская" (М 1:100)                             |            |
| 10    | Однолинейная схема электрическая принципиальная 6 кВ  |            |
| 11    | Схема электрическая принципиальная цепей управления и сигнализации вводного выключателя РУ-6 кВ РП "Волгарь"    |            |
| 12    | Схема электрическая принципиальная цепей управления и сигнализации секционного выключателя РУ-6 кВ РП "Волгарь" |            |

В настоящем рабочем проекте все технические решения по сооружениям, конструкциям, оборудованию и технологической части приняты и разработаны в полном соответствии с действующими на дату выпуска проекта нормами и правилами, включая правила пожаро-, взрывобезопасности. При соблюдении правил технической эксплуатации, а также требований техники безопасности и пожаро-, взрывобезопасности эксплуатация сооружений по данному проекту безопасна.

| Изм.       | Кол.уч. | Лист | № док. | Подп. | Дата    | Зао "СПГЭС"  | 07-19-91-ЭС           |        |      |        |
|------------|---------|------|--------|-------|---------|--|-----------------------|--------|------|--------|
| Выполнил   | Бескаев |      |        |       | 09.2019 | КЛ 6 кВ от п/ст "Мельзаводская", на 4-ом Вакуровском проезде, 7, до РП "Волгарь", расположенном на ул. Чернышевского, 93/95, в Октябрьском районе г. Саратова. | Кабельная линия 6 кВ  | Стадия | Лист | Листов |
| ГИП        | Бечко   |      |        |       | 09.2019 |  |                       | Р      | 1    | 4      |
| Гл.инженер | Мищенко |      |        |       | 09.2019 |  |                       |        |      |        |
|            |         |      |        |       |         | Общие данные   | 000 "ГорЭнергоСервис" |        |      |        |

Копировал

Формат А3

Согласовано:

Взамен инв. №

Подл. и дата

Инв. № подл.

| Ведомость ссылочных и прилагаемых документов |   |            |
|--|---|------------|
| Обозначение                                  | Наименование  | Примечание |
|  | Ссылочные документы   |            |
| [1] ПУЭ Изд. 6 и 7                           | Правила устройства электроустановок.  |            |
| [2] ПТЭЭСиС                                  | Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей РФ (утв. приказом Мин. энергетики РФ от 19.06.2003 г. №229). |            |
| [3] РД 34.20.185-94                          | Инструкция по проектированию городских электрических сетей.   |            |
| [4] ГОСТ 21.210-2014                         | Условные графические изображения электрооборудования и проводок на планах.  |            |
| [5] РД 34.03.304-87                          | Правила выполнения противопожарных требований по огнестойкому уплотнению кабельных линий.                                   |            |
| [6] ГОСТ 31565-2012                          | Кабельные изделия. Требования пожарной безопасности.  |            |
| [7] 5.407-11                                 | Заземление и зануление электроустановок.  |            |
| [8] А 5-92                                   | Типовой проект ВНИПИ "Тяжпромэлектропроект".  |            |
|  | Прилагаемые документы   |            |
| 07-19-91-ЭС.С                                | Спецификация оборудования, изделий и материалов.  |            |
|  | Расчёт уставок РЗ ф.602, ф.609 от п/ст "Мельзаводская" до РП "Волгарь".   |            |
|  | Техническое задание.  |            |
| №1991-001127 от 29.05.2019 г.                | Технические условия ПАО "МРСК Волги".   |            |
|  | Выпуска из реестра членов саморегулируемой организации.   |            |

1.1. Исходные данные.

Рабочая документация разработана на основании технического задания выданного ЗАО "СПГЭС".

1.2. Проектные решения.

Рабочей документацией предусматривается прокладка двух КЛ 6 кВ от п/ст "Мельзаводская" ПАО "МРСК Волги" на 4-ом Вакуровском проезде, 7, до РП "Волгарь" ЗАО "СПГЭС", расположенном на ул. Чернышевского, 93/95, в Октябрьском районе г. Саратова.

В РУ-6 кВ РП "Волгарь" произвести реконструкцию двух существующих резервных камер КСО-272 №6 и №16, на I и II с.ш. соответственно. Произвести реконструкцию существующей ячейки секционного выключателя, камера КСО-272 №2 I с.ш. Заменить устаревшее существующее оборудование (ВМГ и разъединители) на современное. Установить вакуумный выключатель ВВ/TEL-10/1000 с использованием соответствующих типовых комплектов адаптации для ячеек КСО-272, в соответствии с положениями инструкции по монтажу «Модернизация комплектных распределительных устройств прежних лет выпуска», разработанной ООО «РК «Таврида Электрик», являющегося разработчиком и производителем данного оборудования. Монтаж аппаратуры системы управления, блока питания ВР/TEL-220-02А и блока управления ВU/TEL-220-05А вести в соответствии с положениями инструкции по монтажу комплекта установки блоков (КУБ-3) ТШАГ.674722.025 ИМ, разработанной ООО «РК «Таврида Электрик». Установить блок микропроцессорной релейной защиты, типа БМРЗ-103.

Проложить КЛ 6 кВ (ф.609) от ЗРУ-6 кВ п/ст "Мельзаводская" I с.ш., ячейка №20, до РУ-6 кВ РП "Волгарь" II с.ш., ячейка №16.

КЛ состоит из трёх участков:

1) от яч. №20 ЗРУ-6 кВ п/ст "Мельзаводская" до соединения с существующим кабелем на ул. 2-я Садовая (муфта М2). Одна часть (L = 152 м) данного участка КЛ проложена открыто в кабельном тоннеле, другая часть (L = 43 м) проложена в земле траншее. КЛ выполнить кабелем марки АСБШнг(А)-LS-10-(3х240);

2) существующий участок ранее проложенной КЛ, от муфты М2 до муфты М4 (L = 442 м). КЛ выполнена кабелем марки АСБ-6-(3х240);

3) от яч. №16 РУ-6 кВ РП "Волгарь" до соединения с существующим кабелем на ул. 2-я Садовая (муфта М4). КЛ проложена проложена в земле траншее (L = 113 м). КЛ выполнить кабелем марки АСБл-10-(3х240).

Проложить КЛ 6 кВ (ф.602) от ЗРУ-6 кВ п/ст "Мельзаводская" II с.ш., ячейка №9, до РУ-6 кВ РП "Волгарь" I с.ш., ячейка №6.

КЛ состоит из трёх участков:

1) от яч. №9 ЗРУ-6 кВ п/ст "Мельзаводская" до соединения с существующим кабелем на ул. 2-я Садовая (муфта М1). Одна часть (L = 152 м) данного участка КЛ проложена открыто в кабельном тоннеле, другая часть (L = 43 м) проложена в земле траншее. КЛ выполнить кабелем марки АСБШнг(А)-LS-10-(3х240);

2) существующий участок ранее проложенной КЛ, от муфты М1 до муфты М3 (L = 430 м). КЛ выполнена кабелем марки АСБ-6-(3х240);

|      |        |      |       |         |      |             |             |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|-------------|-------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата | ЗАО "СПГЭС" | 07-19-91-ЭС | Лист |
|      |        |      |       |         |      |             |             | 2    |

Копировал

Формат А3

|               |  |
|---------------|--|
| Согласовано:  |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
|               |  |
| Взамен инв. N |  |
|               |  |
| Подл. и дата  |  |
|               |  |
| Инв. N подл.  |  |

3) от яч. №6 РУ-6 кВ РП "Волгарь" до соединения с существующим кабелем на ул. 2-я Садовая (муфта МЗ). КЛ проложена проложена в земле траншее (L = 113 м). КЛ выполнить кабелем марки АСБл-10-(3х240).

Участки КЛ проложенные в земле уложить в одной траншее Т-2, на глубине 0,7м от отметки поверхности земли, на песчаной подсыпке по типовому проекту А5-92-13, траншею для прокладки кабелей выкопать в ручную, кроме участков трассы где указан иной способ прокладки. Все размеры на плане КЛ даны в метрах до оси трассы. Ширина траншеи составляет 300 мм.

Выход кабелей из РУ-6 кВ РП "Волгарь" и кабельного тоннеля п/ст "Мельзаводская" предусматривается в хризотилцементных трубах через ранее подготовленные отверстия, в соответствии с типовым проектом А5-92-49.

При пересечении проектируемыми КЛ 6 кВ инженерных коммуникаций и автодорог кабель защитить обсадной полиэтиленовой трубой, по типовому проекту А5-92. По всей длине трассы КЛ проходящей в траншее, кроме участков защищённых обсадной трубой, кабельную линию защитить керамическим полнотелым кирпичом по типовому проекту А5-92.

Защита проектируемых КЛ от электрохимической коррозии предусматривается путём применения кабеля в свинцовой оболочке. Перед началом работ выполнить уборку мусора по трассе КЛ и определить точное место залегания пересекаемых кабельных линий методом ручного шурфования, а после производства работ восстановить асфальто-бетонное покрытие и благоустройство.

В местах прохода кабелей через через огнестойкие перегородки и межэтажные перекрытия кабель защитить обсадной стальной трубой с обязательным уплотнением кабельных проходов цементно-песчаным раствором при марке цемента не выше 200 и соотношении 1:10 и марки раствора не более 10.

Кабели в трубах уложенных в траншее уплотнить с двух сторон, при помощи джутовых переплетённых шнуров покрытых водонепроницаемой глиной, согласно чертежу А5-95-45. Для лучшего уплотнения кабелей в местах пересечения инженерных коммуникаций использовать уплотнители кабельных проходов термоусаживаемые УКПТ.

Внутри РУ-6 кВ РП "Волгарь" прокладка кабелей осуществляется в кабельных каналах. Перед прокладкой кабеля в каналах с него необходимо снять горючий джутовый покров.

Внутри тоннеля п/ст "Мельзаводская" прокладка кабелей осуществляется открыто по устанавливаемым кабельным полкам.

В местах прохода КЛ через огнестойкие перегородки и межэтажные перекрытия, а также в местах устройства кабельных муфт, кабели обозначить бирками.

Все металлоконструкции по которым проходят проектируемые КЛ внутри зданий РП, подстанции "Мельзаводская" и кабельных сооружений должны быть присоединены к существующему контуру заземления стальной полосой 25х4 мм.

1.3. Релейная защита и автоматика.

В принятой схеме 6 кВ автоматика, защита и измерения осуществляются с помощью блоков микропроцессорной релейной защиты, типа БМРЗ-10З.

Релейная защита предусматривается в следующем объёме:

1. Рабочая питающая линия выполняется без защиты со стороны РП.

2. На секционном выключателе устанавливается МТЗ.

Автоматика предусматривается в следующем объёме:

1. АВР на секционном выключателе 6 кВ.

1.4. Измерение и учёт электроэнергии.

Для обеспечения автоматизированного контроля за нагрузкой с выдачей информации (Р, Q) в темпе процесса с дискретностью шага не более 5-ти секунд, в РП предусматривается установка счётчиков активной и реактивной электроэнергии на вводных камерах КСО-272 РУ-6 кВ.

1.5. Охрана окружающей среды.

Технический процесс передачи и распределения электроэнергии на напряжении 6 кВ является безотходным и не сопровождается вредными выбросами окружающую природную среду (как воздушную, так и водную), а уровень шума, вибрации, которые могут создаваться оборудованием, не превышает допустимых по СП 51.13330.2011 величин. В связи с этим проведение природоохранных мероприятий и мероприятий по снижению уровня шума и вибрации, настоящим проектом не предусматривается.

1.6. Охрана труда и техника безопасности.  
Противопожарные мероприятия и пожарная защита.

Охрана труда и техника безопасности в строительстве и эксплуатации проектируемых объектов обеспечиваются принятием всех проектных решений в строгом соответствии с (1), требования которых учитывают условия безопасности труда, предупреждения производственного травматизма, профессиональных заболеваний, пожаров и взрывов.

Строительство участков линий вблизи действующих, находящихся под напряжением ЛЭП, должно выполняться в соответствии с (1) и (2) с соблюдением нормируемых расстояний от проводов и кабелей до работающих машин и механизмов, их надлежащего заземления и других мероприятий по обеспечению безопасности ведения работ.

В тех случаях, когда требования (1), (2) в части расстояния от находящихся под напряжением элементов действующих электроустановок до работающих механизмов выполнить нельзя, необходимо отключать и заземлять эти установки.

Пожарная безопасность КЛ обеспечивается применением негорючих конструкций, материалов пониженной горючести, автоматическим отключением токов короткого замыкания и защитным заземлением.

Монтаж ведётся в застроенной части города, вблизи действующих инженерных коммуникаций.

|      |        |      |       |         |      |             |             |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|-------------|-------------|------|
|      |        |      |       |         |      | ЗАО "СПГЭС" | 07-19-91-ЭС | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |             |             | 3    |

1.7. Выбор и проверка сечения кабеля 6 кВ.

Сечение кабеля выбирается по экономической плотности тока.  
Максимальный расчетный ток нагрузки определяется по аварийному режиму при максимальной потребляемой мощности  $P = 3000$  кВт.

$$I_p = P / (\sqrt{3} \times U_n \times \cos\varphi),$$
  
где  $U_n$  – номинальное напряжение, кВ.  
$$I_p = 3000 / (\sqrt{3} \times 6,3 \times 0,9) = 305,5 \text{ А},$$

Сечение кабеля 6кВ:  
$$F_{\text{э}} = I_p / j_{\text{э}},$$
  
где  $j_{\text{э}} = 1,6 \text{ а/мм}^2$  – экономическая плотность тока для кабелей с бумажной изоляцией при  $T=2500$  ч/год  
$$F_{\text{э}} = 305,5 / 1,6 = 190,9 \text{ мм}^2$$

Все потребители, получающие электроэнергию от РП, работают в одну смену, поэтому продолжительность использования максимума нагрузки составит не более 2500 ч/год.

Выбирается сечение кабеля АСБл-10-(3х240).  
Проверка выбранного сечения кабеля по допустимой потере напряжения на зажимах вводной ячейки РУ-6 кВ РП.  
Длина кабельной линии 6кВ (L) составляет 738 м.  
По табл.5.24 (Ф.Ф. Карпов "Справочник по расчету проводов и кабелей") определяем удельную потерю напряжения –  $\Delta U_{\text{уд.}} = 0,467 \text{ \%/МВт*км}.$

Расчетная потеря напряжения:  
$$\Delta U = P \times \cos\varphi \times L \times \Delta U_{\text{уд}}$$
  
$$\Delta U = 3 \times 0,9 \times 0,75 \times 0,467 = 0,95\%,$$
  
что меньше допустимой потери напряжения 5%.

Вывод: выбранный кабель АСБл-10-(3х240) обеспечит безаварийное электроснабжение РП.

|              |               |
|--------------|---------------|
| Согласовано: |               |
|              |               |
|              |               |
|              |               |
|              |               |
| Инв. N подл. | Взамен инв. N |
|              | Подл. и дата  |
|              |               |
|              |               |

|      |        |      |       |         |      |             |              |      |
|------|--------|------|-------|---------|------|-------------|--------------|------|
|      |        |      |       |         |      | ЗАО "СПГЭС" | 07-19-91- ЭС | Лист |
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док | Подпись | Дата |             |              | 4    |





|              |   |                |              |      |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|--------------|---|----------------|--------------|------|--|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|
| Согласовано: | Взамен инв. №                                     | Подл. и дата   | Инв. № подл. | Поз. | Наименование и техническая характеристика  | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |
|              |   |                |              | 1    | 2  | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9          |
|              |   |                |              |      | Кабель с алюминиевыми жилами, с изоляцией БПИ, в свинцовой оболочке, бронированный стальными лентами, в шланге из ПВХ пластиката пониженной пожарной опасности | АСБШнз(А)-LS-10-(3х240)                            |                                      |                    | м                 | 390        |                   |            |
|              |   |                |              |      | <u>Электрооборудование</u>   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|              |   |                |              |      | Выключатель вакуумный, U ном=10 кВ, I ном=630 А  | ВВ /TEL-10-20/1000                                 |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |
|              |   |                |              |      | с установочным комплектом адаптации под КСО-272  |  | ТШАГ 442611.028 СБ                   |                    |                   |            |                   |            |
|              |   |                |              |      | Трансформатор тока, U ном=6 кВ, I ном=600/5 А  | ТПЛ-6  |                                      |                    | шт                | 6          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Разъединитель шинный, U ном=10 кВ, I ном=1000 А  | РВФз-10/1000                                       |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Разъединитель линейный, U ном=10 кВ, I ном=1000 А  | РВз-10/1000  |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Трансформатор тока нулевой последовательности, U ном=6 кВ  | ТЗРЛ-100   |                                      |                    | шт                | 2          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Микропроцессорное реле релейной защиты   | БМРЗ-103-2-Д-ВВ-01                                 |                                      |                    | шт                | 2          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Микропроцессорное реле релейной защиты   | БМРЗ-103-2-Д-СВ-01                                 |                                      |                    | шт                | 1          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Блок конденсаторов   | БК-101   |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Трансформатор разделительный   | ОСМ-1-0,063  |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Амперметр  | EKF AM D961  |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Переключатель  | 4Г-10-56-0   |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Резистор с комплектом крепежа  | С5-35В-100 2,2 кОм                                 |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |
|              |   |                |              |      | Выключатель автоматический двухполюсный I ном=2 А  | ВА 47-29/2/С 2                                     |                                      |                    | шт                | 9          |                   |            |
|              | Выключатель автоматический двухполюсный I ном=4 А | ВА 47-29/2/С 4 |              |      | шт   | 3  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|              |   |                |              |      |  |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |
|              |   |                |              |      |  | ЗАО "СПГЭС"  |                                      | 07-19-91-ЭС.С      |                   | Лист 2     |                   |            |
|              |   |                |              |      |  | Копировал  |                                      | Формат А3          |                   |            |                   |            |

|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|--------------|---------------|--------------|--------------|------|---|--|--------------------------------------|--------------------|-------------------|------------|-------------------|------------|--|--|--|
| Согласовано: | Взамен инв. N | Подл. и дата | Инв. N подл. | Поз. | Наименование и техническая характеристика                 | Тип, марка, обозначение документа, опросного листа | Код оборудования, изделия, материала | Завод-изготовитель | Единица измерения | Количество | Масса единицы, кг | Примечание |  |  |  |
|              |               |              |              | 1    | 2   | 3  | 4                                    | 5                  | 6                 | 7          | 8                 | 9          |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Колодка клемная   | JXB-6/35 EKF Proxima                               |                                      |                    | шт                | 96         |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Заглушка для JXB-6/35 EKF Proxima                         |  |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Колодка клемная   | JXB-10/35 EKF Proxima                              |                                      |                    | шт                | 45         |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Заглушка для JXB-10/35 EKF Proxima                        |  |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Зажим на DIN-рейку  | HDW-211  |                                      |                    | шт                | 24         |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | DIN-рейка l = 1,0 м                                       |  |                                      |                    | шт                | 3          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Перфорированный кабельный канал 40x25 мм                  | kk40-25  |                                      |                    | м                 | 6          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Хомут -стяжка 160x2,6 мм (белый)                          | ДКС  |                                      |                    | шт                | 150        |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Лента спиральная монтажная                                | SWB-12   |                                      |                    | м                 | 3          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Наконечник гильза, втулочный                              | E-1508   |                                      |                    | шт                | 300        |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Наконечник гильза, втулочный                              | E-2508   |                                      |                    | шт                | 150        |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Наконечник кольцевой изолированный                        | НКИ 2-6  |                                      |                    | шт                | 45         |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Саморез с пресс -шайбой острый 4,2x13 мм                  |  |                                      |                    | шт                | 30         |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Болт, шестигранная головка, оцинкованный, М8x30           | DIN933   |                                      |                    | шт                | 9          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Гайка, шестигранная, оцинкованная, М8                     | DIN934   |                                      |                    | шт                | 9          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Шайба, плоская, оцинкованная, М8                          | DIN125   |                                      |                    | шт                | 18         |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Трубка ПВХ (кембрик), белый, 4 мм                         |  |                                      |                    | м                 | 3          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Реле  | УЗМ-51М УХЛ2                                       |                                      |                    | шт                | 6          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      | Счётчик электрической энергии 100 В, 5-7,5 А, кл.точн.0,5 | Меркурий 230ART-00PQRSIDN                          |                                      |                    | шт                | 2          |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |
|              |               |              |              |      |   |  |                                      |                    |                   |            |                   |            |  |  |  |

