

СРО-П-011-16072009

Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора,  
ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт,  
ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк,  
ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье,  
ПС Кузема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов

**РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ**

ПС 220 кВ Вельск.

Пояснительная записка

**26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ**

| Изм. | № док. | Подп.                                                                               | Дата       |
|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1    | 604/26 |  | 20.04.2026 |
| 2    | 607/26 |  | 05.06.2026 |
|      |        |                                                                                     |            |

2026 г.



Общество с ограниченной ответственностью  
«Юнител Инжиниринг»

111024, Москва, ул. 2-я Кабельная, д. 2, стр. 1  
Тел.: +7 (495) 651-99-98, e-mail: info@uni-eng.ru,  
www. uni-eng.ru

СРО-П-011-16072009

Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора,  
ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт,  
ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк,  
ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье,  
ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов

## РАБОЧАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ

ПС 220 кВ Вельск.

Пояснительная записка

26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ изм.2

Главный инженер проекта

О.П. Ярополова

2026 г.

Ведомость основных комплектов рабочих чертежей

| Обозначение          | Наименование          | Примечание |
|----------------------|-----------------------|------------|
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ | Пояснительная записка |            |

Ведомость рабочих чертежей основного комплекта

| Лист  | Наименование              | Примечание   |
|-------|---------------------------|--------------|
| 1     | Общие данные              | Изм.2        |
| 2-6   | Параметрирование ПКЧ СР24 | Изм.2        |
| 7-20  | Параметрирование АКА Кедр | Изм.2        |
| 21-22 | Пояснительная записка     | Изм.1, Изм.2 |

Ведомость ссылочных и прилагаемых документов

| Обозначение | Наименование          | Примечание |
|-------------|-----------------------|------------|
|             | Прилагаемые документы |            |
|             |                       |            |

ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Технические решения, принятые в рабочей документации соответствуют требованиям действующих технических регламентов, стандартов, сводов правил и проектной документации.

Согласовано

Взам. инв. №

Подп. и дата

Инв. № подл.

|            |            |      |                                                                                     |                                                                                     |            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                       |      |        |
|------------|------------|------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|            |            |      |                                                                                     |                                                                                     |            | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                                                                       |      |        |
| 2          |            | Зам  | 607/26                                                                              |  | 05.06.2026 | Техпереворужение устройств РЗА, Замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье, ПС Кизема, ПС Урдома (45 Шт.)» в части 2го и 3го этапов |  |                                                                                       |      |        |
| 1          |            | Зам  | 604/26                                                                              |  | 20.04.2026 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                       |      |        |
| Изм.       | Кол.уч.    | Лист | № док.                                                                              | Подп.                                                                               | Дата       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                       |      |        |
| Разработал | Пашко      |      |  |                                                                                     | 16.03.26   | ПС 220 кВ Вельск<br>Пояснительная записка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Стадия                                                                                | Лист | Листов |
| Проверил   | Максюк     |      |  |                                                                                     | 16.03.26   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  | Р                                                                                     | 1    | 22     |
| Н. контр.  | Проскурина |      |  |                                                                                     | 16.03.26   | Общие данные                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |      |        |
| ГИП        | Ярополова  |      |  |                                                                                     | 16.03.26   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |                                                                                       |      |        |

## Параметрирование ПКЧ СР24

В таблицах 1-7 приведена конфигурация устройства ПКЧ СР24 (с версией ПО 4.20), устанавливаемые в рамках данного титула на ПС 220 кВ Вельск.

Таблица 1 - Программная конфигурация аппаратуры. Конфигурация ПРД команд

| Модуль | Режим работы                        |                          | Сигнализация прохождения команды |                                     |                                     | Обработка и формирование длительности выходной команды |                                     |                               |                                |                              |                                   |
|--------|-------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
|        | Независимый                         | Последовательный         | По входу                         | По выходу                           | Сигнализация на блоке управления    | Антидребезг, мс                                        | Выбор длительности выходной команды |                               |                                |                              |                                   |
|        |                                     |                          |                                  |                                     |                                     |                                                        | Как есть на входе                   | С задержкой на выключение, мс | Фиксированная длительность, мс | Минимальная длительность, мс | Длительная, период повторения, мс |
| 1      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 2      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 3      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 4      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 5      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 6      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 7      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 8      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 9      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 10     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 11     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 12     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 13     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 14     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 15     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 16     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input checked="" type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 50                             | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 17     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      |                                | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 18     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      |                                | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 19     | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>            |                                                        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      |                                | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |

|          |         |            |        |         |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |        |      |        |
|----------|---------|------------|--------|---------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--------|------|--------|
|          |         |            |        |         |       | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |        |      |        |
|          |         |            |        |         |       | Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заображье, ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов |  |  |        |      |        |
| 2        |         | Зам        | 607/26 |         | 06.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |        |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | № док. | Подпись | Дата  | ПС 220 кВ Вельск.<br>Второй этап строительства.<br>Пояснительная записка                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  | Стадия | Лист | Листов |
| Разраб.  |         | Пашко      |        |         | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  | Р      | 2    | 5      |
| Проверил |         | Максюк     |        |         | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |        |      |        |
|          |         |            |        |         |       | Параметрирование ПКЧ СР24                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |  |        |      |        |
| Н.контр. |         | Проскурина |        |         | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |        |      |        |
| ГИП      |         | Ярополова  |        |         | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |        |      |        |

| Модуль | Режим работы             |                          | Сигнализация прохождения команды |                          |                                  | Обработка и формирование длительности выходной команды |                                     |                               |                                |                              |                                   |
|--------|--------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|-----------------------------------|
|        | Независимый              | Последовательный         | По входу                         | По выходу                | Сигнализация на блоке управления | Антидребезг, мс                                        | Выбор длительности выходной команды |                               |                                |                              |                                   |
|        |                          |                          |                                  |                          |                                  |                                                        | Как есть на входе                   | С задержкой на выключение, мс | Фиксированная длительность, мс | Минимальная длительность, мс | Длительная, период повторения, мс |
| 20     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>                               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 21     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>                               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 22     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>                               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 23     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>                               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |
| 24     | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/>                               | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | <input type="checkbox"/>       | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>          |

Таблица 2 - Программная конфигурация аппаратуры. Конфигурация ПРМ команд

| Модуль | Сигнализация прохождения команды    |                          |                                     | Обработка и формирование длительности выходной команды |          |                                     |                               |                                |                              |                                |
|--------|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|        | По входу                            | По выходу                | Сигнализация на блоке управления    | Выбор Антидребезг / Задержка                           |          | Выбор длительности выходной команды |                               |                                |                              |                                |
|        |                                     |                          |                                     | Антидребезг, мс                                        | Задержка | Как есть на входе                   | С задержкой на выключение, мс | Фиксированная длительность, мс | Минимальная длительность, мс | Длительная, время ожидания, мс |
| 1      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 2      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 3      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 4      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 5      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 6      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 7      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 8      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 9      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 10     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 11     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 12     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 13     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 14     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 15     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |
| 16     | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | 10                                                     | 0        | <input type="checkbox"/>            | <input type="checkbox"/>      | 500                            | <input type="checkbox"/>     | <input type="checkbox"/>       |

|      |        |      |         |                                                                                     |       |                      |      |
|------|--------|------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | №докум. | Подпись                                                                             | Дата  | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ | Лист |
| 2    |        | Зам  | 607/26  |  | 06.26 |                      | 3    |
|      |        |      |         |                                                                                     |       |                      |      |

| Модуль | Сигнализация прохождения команды |                          |                                  | Обработка и формирование длительности выходной команды |          |                                     |                              |                                |                              |                                |
|--------|----------------------------------|--------------------------|----------------------------------|--------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------|------------------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------------------------|
|        | По входу                         | По выходу                | Сигнализация на блоке управления | Выбор Антидребезг / Задержка                           |          | Выбор длительности выходной команды |                              |                                |                              |                                |
|        |                                  |                          |                                  | Антидребезг, мс                                        | Задержка | Как есть на входе                   | С задержкой на включение, мс | Фиксированная длительность, мс | Минимальная длительность, мс | Длительная, время ожидания, мс |
| 17     | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | _____                                                  | __0__    | <input type="checkbox"/>            | _____                        | _____                          | _____                        | _____                          |
| 18     | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | _____                                                  | __0__    | <input type="checkbox"/>            | _____                        | _____                          | _____                        | _____                          |
| 19     | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | _____                                                  | __0__    | <input type="checkbox"/>            | _____                        | _____                          | _____                        | _____                          |
| 20     | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | _____                                                  | __0__    | <input type="checkbox"/>            | _____                        | _____                          | _____                        | _____                          |
| 21     | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | _____                                                  | __0__    | <input type="checkbox"/>            | _____                        | _____                          | _____                        | _____                          |
| 22     | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | _____                                                  | __0__    | <input type="checkbox"/>            | _____                        | _____                          | _____                        | _____                          |
| 23     | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | _____                                                  | __0__    | <input type="checkbox"/>            | _____                        | _____                          | _____                        | _____                          |
| 24     | <input type="checkbox"/>         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>         | _____                                                  | __0__    | <input type="checkbox"/>            | _____                        | _____                          | _____                        | _____                          |

Таблица 3 - Конфигурация выходов аварий и сигнализаций. Конфигурация выходов аварий

| Авария | Не используется                     | Авария блока управления  | Авария модулей РМ и СКО  | Общая авария                        |
|--------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| 1      | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/>            |
| 2      | -                                   | -                        | -                        | <input checked="" type="checkbox"/> |

Таблица 4 - Конфигурация выходов аварий и сигнализаций. Конфигурация выходов сигнализации

1. Конфигурация выходов сигнализации ПКУС СР24/ПКУ СР24:

Выход сигнализации 1: S1+S3+AL1+AL2

Выход сигнализации 2: ПРД+ПРМ+S6+S7

Выход сигнализации 3: S1+S2+S3+S6+S7+AL1+AL2+ПРД+ПРМ

Выход сигнализации 4: S2

2. Конфигурация выходов аварий:

Выход Авария 1: Общая аппаратная авария

Выход Авария 2: Авария аппаратуры

Примечания:

S1, S2, S3, S4, S5, S6 – входы сигнализаций 1, 2, 3, 4, 5, 6 соответственно

S7 – общий вывод ПРМ

AL1, AL2 – выходы аварий 1, 2

ПРД и ПРМ – выходы подтверждения передачи и приема команд

| Изм. | Кол.уч | Лист | №док.  | Подпись                                                                             | Дата  | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ | Лист |
|------|--------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|------|
| 2    |        | Зам  | 607/26 |  | 06.26 |                      | 4    |

Таблица 5 – Конфигурация задержек срабатывания аварий и сигнализаций

| Авария или сигнализация         |   | Задержка, мс     |
|---------------------------------|---|------------------|
| Отображение Аппаратной Аварии   |   | _____ 2000 _____ |
| Включение Аварии 1              |   | _____            |
| Включение Аварии 2              |   | _____ 1000 _____ |
| Срабатывание входа Сигнализации | 1 | _____            |
|                                 | 2 | _____            |
|                                 | 3 | _____ 50 _____   |
|                                 | 4 | _____ 50 _____   |
|                                 | 5 | _____            |
|                                 | 6 | _____            |
|                                 | 7 | _____ 50 _____   |
|                                 | 8 | _____ 50 _____   |

Таблица 6 – Конфигурация логики ПРД команд в режиме «Независимый»

| Команда                            | Включена                            | Логическая функция | Фиксированный сдвиг      |
|------------------------------------|-------------------------------------|--------------------|--------------------------|
| 1                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ I1 _____     | <input type="checkbox"/> |
| 2                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ I2 _____     | <input type="checkbox"/> |
| 3                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ I3 _____     | <input type="checkbox"/> |
| 4                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ I4 _____     | <input type="checkbox"/> |
| 5                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ I5 _____     | <input type="checkbox"/> |
| 6                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ I6 _____     | <input type="checkbox"/> |
| 7                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ I7 _____     | <input type="checkbox"/> |
| 8                                  | <input checked="" type="checkbox"/> | _____ I8 _____     | <input type="checkbox"/> |
| Величина фиксированного сдвига, мс |                                     |                    | _____                    |

Логическая функция для ПРД команд может содержать до 8 операндов и использовать функции «И»(&) или «ИЛИ»(+). Для конфигурации логики ПРД команд обратитесь к главе 4 Руководства по эксплуатации.

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись                                                                             | Дата  | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ | Лист |
|------|--------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|------|
| 2    |        | Зам  | 607/26 |  | 06.26 |                      | 5    |
|      |        |      |        |                                                                                     |       |                      |      |

Таблица 7 – Конфигурация логики ПРМ команд в режиме «Независимый»

| Команда | Включена                            | Логическая функция |
|---------|-------------------------------------|--------------------|
| 1       | <input checked="" type="checkbox"/> | ___ I1 _____       |
| 2       | <input checked="" type="checkbox"/> | ___ I2 _____       |
| 3       | <input checked="" type="checkbox"/> | ___ I3 _____       |
| 4       | <input checked="" type="checkbox"/> | ___ I4 _____       |
| 5       | <input checked="" type="checkbox"/> | ___ I5 _____       |
| 6       | <input checked="" type="checkbox"/> | ___ I6 _____       |
| 7       | <input checked="" type="checkbox"/> | ___ I7 _____       |
| 8       | <input checked="" type="checkbox"/> | ___ I8 _____       |

Логическая функция для ПРМ команд может содержать до 8 операндов и использовать функции «И»(&), «ИЛИ»(+), «НЕ»(INV(\_)) и «Задержка»(\_T(\_)). Для конфигурации логики ПРМ команд обратитесь к главе 4 Руководства по эксплуатации.

| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись                                                                             | Дата  | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ | Лист |
|------|---------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|------|
| 2    |         | Зам  | 607/26 |  | 06.26 |                      | 6    |

## Параметрирование УПАСК АКА Кедр

В таблице 1 приведена конфигурация вновь устанавливаемых передатчиков АКА Кедр с версией ПО-6.3, которые предусматривается использовать на ПС 220 кВ Вельск для реализации УПАСК (ПРД/ПРМ) по ВЧ-каналу ВЛ 220 кВ Вельск-Шангалы.

Таблица 1 – Конфигурация вновь устанавливаемого передатчика АКА Кедр, работающего по ВЧ-каналу ВЛ 220 кВ Вельск-Шангалы

| Параметры конфигурации |                      |                       |                                                             |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------|----------------------|-----------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                      | Параметр             | Диапазон/формат (шаг) | Заводские установки (по умолчанию) / Рекомендуемое значение | Задаваемое значение | Комментарии                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1                      | Дата                 | «DD.MM.YY»            | Текущая дата                                                | Текущая дата        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 2                      | Время                | HH:MM:SS              | Текущее время (Мск.вр.+2)/<br>/ местное время               | местное время       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 3                      | Кол-во блоков ВХ     | 1 ... 4               | 4                                                           | 4                   | количество блоков ВХ аппарата, обслуживаемых центральным процессором. Возможные значения параметра: 1, 2, 3, 4. Блоки ВХ, порядковые номера которых больше установленного значения параметра, игнорируются (не проверяются на исправность, команды с них не воспринимаются и сигнальные светодиоды блока не управляются) |
| 4                      | Основная Контр.част. | КЧ1 / КЧ2             | КЧ1                                                         | КЧ1                 | приоритетная частота ВЧ или НЧ контрольного сигнала (в отсутствие сигналов команд и телемеханики). Значение «1» соответствует частоте контрольного сигнала 3060 Гц, значение «2» – 3180 Гц                                                                                                                               |
| 5                      | Длительн. Основн.КЧ  | 0...50мс (1мс)        | 0 мс                                                        | 0 мс                | определяет длительность защитного интервала перед передачей кодирующей частоты (на группу команд при двухчастотном кодировании) во время                                                                                                                                                                                 |

|          |         |            |        |                                                                                     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                                            |      |        |  |
|----------|---------|------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|--|
|          |         |            |        |                                                                                     |       | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |                                                                                                            |      |        |  |
|          |         |            |        |                                                                                     |       | Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк,ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье,ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов |  |  |                                                                                                            |      |        |  |
| 2        |         | Зам        | 607/26 |  | 06.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                                            |      |        |  |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | №док.  | Подпись                                                                             | Дата  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                                            |      |        |  |
| Разраб.  |         | Пашко      |        |  | 03.26 | ПС 220 кВ Вельск.<br>Второй этап строительства.<br>Пояснительная записка                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |  | Стадия                                                                                                     | Лист | Листов |  |
| Проверил |         | Максюк     |        |  | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  | Р                                                                                                          | 7    | 14     |  |
|          |         |            |        |                                                                                     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                                            |      |        |  |
|          |         |            |        |                                                                                     |       | Параметрирование АКА Кедр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  <b>НЭК</b><br>ЮНИТЕЛ |      |        |  |
| Н.контр. |         | Проскурина |        |  | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                                            |      |        |  |
| ГИП      |         | Ярополова  |        |  | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |                                                                                                            |      |        |  |

|      |                                      |                                                    |          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |      |
|------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|
|      |                                      |                                                    |          |                                                                                     | которого передается основная КЧ, возможные значения от 0 до 50 миллисекунд. По умолчанию устанавливается значение 0 мсек                                                                                                                                   |                      |      |
| 6    | Конфигурация ПО по типу канала связи |                                                    |          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |      |
| 6.1  | Режим ПРД ВЧ                         | Выкл/<br>/Вкл-КЕДР/<br>/Вкл-ВЧТО-1/<br>/Вкл-ВЧТО-2 | Вкл-КЕДР | Вкл-КЕДР                                                                            | при выборе значения параметра «Вкл-...» производится управление и контроль дблоков АКА Тх по алгоритму формирования ВЧ-сигнала, для стыковки с аппаратурой соответствующей значению параметра.                                                             |                      |      |
| 6.2  | Режим ПРД НЧ                         | Вкл/Выкл                                           | Выкл     | Выкл                                                                                | при выборе значения параметра «Вкл» производится управление и контроль дблоков АКА-Тх по алгоритму формирования НЧ-сигнала                                                                                                                                 |                      |      |
| 6.3  | Режим ПРД ЦС                         | Вкл/Выкл                                           | Выкл     | Выкл                                                                                | при выборе значения параметра «Вкл» производится управление и контроль дблоков АКА Тх в конфигурации, обеспечивающей формирование и передачу потока данных через интерфейс (RS-422) цифрового стыка (ЦС) на удалённый терминал магистрального канала связи |                      |      |
| 6.4  | Режим ПРД ВОЛС                       | Вкл/Выкл                                           | Выкл     | Выкл                                                                                | в состоянии «Вкл» определяет режим центрального процессора для управления работой аппаратуры в канале связи по выделенной ВОЛС, через встроенный модуль оптического интерфейса                                                                             |                      |      |
| 7    | Резервир ЦС-ВЧ                       | Вкл/Выкл                                           | Выкл     | Выкл                                                                                | включает передачу команд сразу по двум каналам ЦС и ВЧ(НЧ)                                                                                                                                                                                                 |                      |      |
| 8    | Телемеханика                         | Вкл/Выкл                                           | Выкл     | Выкл                                                                                | при установке значения параметра «Вкл», в отсутствие сигналов команд, дблок ГЕН производит переключение частот КЧ1 и КЧ2 под управлением устройства ТМ (в соответствии с изменением полярности его сигнала).                                               |                      |      |
| 9    | Трансляция ЦС                        | Вкл/Выкл                                           | Выкл     | Выкл                                                                                | при установке значения                                                                                                                                                                                                                                     |                      |      |
| Изм. | Кол.уч                               | Лист                                               | № док.   | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                       | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ | Лист |
| 2    |                                      | Зам                                                | 607/26   |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                      |                      | 8    |
|      |                                      |                                                    |          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                            |                      |      |

|                      |                                            |                                                  |                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                                            |                                                  |                                                     |                                                                                     | параметра «Вкл» производится, трансляция команд принимаемых по интерфейсу цифрового стыка в канал связи (ВЧ, НЧ). Номера команд, разрешенных/ запрещенных для трансляции, определяются (назначаются) в разделе меню «Параметры команд». Трансляция команд приостанавливается на время передачи команд, поступающих по входам управления передатчика |
| 10                   | Низкочаст. ретранс.                        | Вкл/Выкл                                         | Выкл                                                | Выкл                                                                                | при установке значения «Вкл» возможна трансляция НЧ-сигнала в ВЧ-канал под управлением сигналов «УПР КЧ» и «Форс». Включение режима НЧ трансляции исключает возможность использования режимов "Режим ПРД ЦС", "Режим ПРД ВОЛС" и "Цифровая ретр."                                                                                                   |
| 11                   | ПРД местной КЧ                             | Вкл/Выкл                                         | Выкл                                                | Выкл                                                                                | данный параметр уточняет алгоритм работы АКА Тх в режиме НЧ ретрансляции                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 12                   | Синхрониз. часов (Rx по сигналам Тх)       | Вкл/Выкл                                         | Выкл                                                | Выкл                                                                                | включение/выключение синхронизации часов                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 13                   | Команда синхр. N (не активно для Тх ВОЛС), | 0 (синхр. по КЧ)<br>1 ... 32 (синхр. по команде) | 0<br>Если «Синхрониз. Часов» = Выкл, установить «0» | 0                                                                                   | при включенном параметре "Синхрониз. часов" возможно производить синхронизацию часов приемника от передатчика при помощи команды ПА, вход данной команды игнорируется                                                                                                                                                                               |
| 14                   | Симметр. ЛФ                                | Вкл/Выкл                                         | Выкл                                                | Выкл.                                                                               | данный параметр действует только в режиме "ВЧ передача". При установке значения параметра «Вкл» подключается дополнительный канал измерения тока ВЧ сигнала из блока ЛФ в исполнении для симметричного канала связи                                                                                                                                 |
| 15                   | Интерфейс «Локальная сеть»                 | Отсутствует/<br>от блока ПРЦ/<br>от блока БИ     | от блока ПРЦ                                        | от блока ПРЦ                                                                        | при установке параметра: «Отсутствует» - блок ПРЦ не поддерживает работу в локальной ин-                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      |                                            |                                                  |                                                     |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Изм.                 | Кол.уч                                     | Лист                                             | № док.                                              | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2                    |                                            | Зам                                              | 607/26                                              |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ |                                            |                                                  |                                                     |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                      |                                            |                                                  |                                                     |                                                                                     | 9                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

|                      |                        |          |        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|------------------------|----------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                        |          |        |                                                                                     | <p>формационной сети АСУ ТП;</p> <p>«от блока ПРЦ» – блок ПРЦ поддерживает работу в локальной информационной сети АСУ ТП, при этом КПИ разъемом ХЗ посредством шлейфа соединяется с установленным на кроссплате разъемом Х61, располагающимся рядом с разъемом Х1 для подключения блока ПРЦ;</p> <p>«от блока БИ» – блок ПРЦ поддерживает работу в локальной информационной сети через блок БИ, при этом КПИ соединяется с установленным на кроссплате разъемом Х61, располагающимся рядом с разъемом Х2 для подключения блока БИ;</p> |
| 16                   | Подключ. ПК            | Вкл/Выкл | Вкл    | Вкл                                                                                 | при установке значения параметра «Вкл» блок ПРЦ поддерживает работу с персональным компьютером (ПК), по RS-232 (разъем Х2 на лицевой панели блока ПРЦ)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 17                   | Удержание реле ПА      | Вкл/Выкл | Выкл   | Вкл                                                                                 | задание алгоритма работы реле ПА. При установке значения параметра «Вкл», после прохождения команды противоаварийной автоматики, реле ПА остается замкнутым до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» – реле ПА включается только на время прохождения команды                                                                                                                                                                                                                                  |
| 18                   | Удержание реле-НЕИСПР2 | Вкл/Выкл | Выкл   | Вкл                                                                                 | задание алгоритма работы реле "НЕИСПР". При установке значения параметра «Вкл», после фиксации аварийного состояния аппарата, реле остается включенным до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                      |                        |          |        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Изм.                 | Кол.уч                 | Лист     | № док. | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 2                    |                        | Зам      | 607/26 |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ |                        |          |        |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|                      |                        |          |        |                                                                                     | 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

|                      |                        |                                        |          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|------------------------|----------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      |                        |                                        |          |                                                                                     | установлено значение «Выкл» – реле включается на время существования состояния неисправности.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19                   | Удержание реле ПРЕДУПР | Вкл/Выкл                               | Выкл     | Вкл                                                                                 | задание алгоритма работы реле "ПРЕДУПР". При установке значения параметра «Вкл», после фиксации состояния предупреждения, реле остаётся включенным до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» – реле включается на время существования состояния предупреждения;                                                                            |
| 20                   | Режим ПРД в БМК        | Вкл/Выкл                               | Выкл     | Выкл                                                                                | включает передачу через Блок Магистрального Канала(БМК), предназначенного для передачи/приема группового сигнала в ВЧ-канале по ВЛ.                                                                                                                                                                                                                                               |
| 21                   | Имитация манипул.      | Вкл/Выкл                               | Выкл     | Выкл                                                                                | при включенном параметре "Телемеханика" включение данного параметра означает имитацию манипуляции на выходе передатчика сменой КЧ-1 на КЧ-2 с частотой 50 Гц                                                                                                                                                                                                                      |
| 22                   | Синхронизация с GPS    | Выкл / 4800дм/с / 9600дм/с / 38400дм/с | 4800дм/с | Выкл                                                                                | «Вкл» если время аппарата должно синхронизироваться от системы приема и передачи сигналов точного времени GPS                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 23                   | Режим 64 команды       | Выкл/Основ/Расшир                      | Выкл     | Выкл                                                                                | при установке параметра:<br>«Выкл.» – аппарат работает в режиме передачи 32-х команд;<br>«Основ.» – аппарат работает в режиме основного передатчика и реализует команды, со своих релейных входов, а также ретранслирует коды частот пришедшие по интерфейсу ЦС с аппарата приставки, при появлении своих команд аппарату приставке по ЦС выдается признак передачи команд основ- |
|                      |                        |                                        |          |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Изм.                 | Кол.уч                 | Лист                                   | № док.   | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                    |                        | Зам                                    | 607/26   |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ |                        |                                        |          |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                      |                        |                                        |          |                                                                                     | 11                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|    |                      |                  |       |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----|----------------------|------------------|-------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                      |                  |       |       | ным аппаратом; «Прист.» – аппарат работает в режиме приставки, и передает коды частот команд по интерфейсу ЦС, при появлении признака передачи команд основным аппаратом, передача приставкой кодов по ЦС прекращается, до исчезновения данного признака.                                                                           |
| 24 | Длит.блок.входов     | 0...9 мин (1мин) | 1 мин | 1 мин | при длительном воздействии на релейный вход дольше времени данной переменной, происходит блокировка входов, с появлением соответствующей неисправности. Диапазон установок параметра от 0 до 9 минут. При установке параметра в «0 минут», контроль длительности воздействий на входы не производится.                              |
| 25 | Уровни ПА и КЧ равны | Вкл/Выкл         | Выкл  | Выкл  | при выборе значения параметра «Вкл» сигнал КЧ передается с уровнем соответствующем уровню сигнала ПА.                                                                                                                                                                                                                               |
| 26 | Последов. перед.ВОЛС | Вкл/Выкл         | Выкл  | Выкл  | При выборе значения параметра «Вкл» передача команд в канале ВОЛС и ЦС производится последовательно, в полной аналогии с алгоритмами работы по ВЧ-каналу.                                                                                                                                                                           |
| 27 | Передача ЦПП (Е1)    | Вкл/Выкл         | Выкл  | Выкл  | Только по спецзаказу. При выборе значения параметра «Вкл» производится управление и контроль блоков АКА Тх в конфигурации, обеспечивающей формирование и передачу потока данных через цифровые системы передачи SDH, PDH (через мультимплексор) и по цифровым каналам связи с помощью стандартных цифровых потоков Е1 – 2048 кбит/с |
| 28 | Макс. время пере-    | 0 ... 15 с (1с)  | 0     | 0     | Ограничение передачи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

|      |        |      |        |                                                                                     |       |                      |      |
|------|--------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|------|
| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись                                                                             | Дата  | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ | Лист |
| 2    |        | Зам  | 607/26 |  | 06.26 |                      | 12   |
|      |        |      |        |                                                                                     |       |                      |      |

|                      |                                   |                   |        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------|-------------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | дачи дли-тельной<br>ПА в ВЧ тракт |                   |        |                                                                                     | длительной команды.<br>Ес-ли параметр уста-<br>новлен в «0», то огра-<br>ничения нет.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Параметры команд     |                                   |                   |        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 1                    | Время включен.                    | 1 ... 10мс (1мс)  | 5 мс   | 5 мс                                                                                | время включения (рас-<br>познавания) команды.<br>Управляющее воздей-<br>ствие по входу пере-<br>датчика фиксируется<br>как команда по истече-<br>нию интервала времени<br>равному Твкл. Перемен-<br>ная исключает влияние<br>дребезга входных сиг-<br>налов воспринимаемых<br>блоком Вх. Твкл может<br>устанавливаться в пре-<br>делах от 1 до 10 мс, ре-<br>комендуемое значение –<br>5мс. |
| 2                    | Длительн.команды                  | 3 ... 100мс (1мс) | 50 мс  | 50 мс                                                                               | Время передачи в ВЧ<br>или НЧ канал сигнала с<br>частотой команды. При<br>двухчастотном кодиро-<br>вании команд каждая из<br>частот передается в<br>течение установленного<br>интервала времени.<br>Время передачи может<br>быть установлено в<br>пределах от 5 до 100<br>мс, по умолчанию – 50<br>мс.                                                                                      |
| 3                    | Время выключ.                     | 0 ... 250мс (1мс) | 50 мс  | 50 мс                                                                               | время выключения ска-<br>нирования входа управ-<br>ления команды после ее<br>фиксации и установки в<br>очередь на передачу.<br>Этот параметр предот-<br>вращает возможность<br>многократного форми-<br>рования команды от од-<br>ного управляющего воз-<br>действия. Твыкл. уста-<br>навливается в пределах<br>от 0 до 250 мс, реко-<br>мендуемое значение –<br>50 мс.                      |
| 4                    | Блокиров. 1 – 8:                  | да / нет          | нет    | нет                                                                                 | блокировка передачи<br>неиспользуемых (посто-<br>янно или временно вы-<br>веденных из работы)<br>команд. Фиксация воз-                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|                      |                                   |                   |        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Изм.                 | Кол.уч                            | Лист              | № док. | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2                    |                                   | Зам               | 607/26 |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ |                                   |                   |        |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                      |                                   |                   |        |                                                                                     | 13                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

|       |                                               |                 |        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
|-------|-----------------------------------------------|-----------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|------|
| 5     | Блокиров. 9 – 16:                             | да / нет        | нет    | нет                                                                                 | действия по входу управления блокированной команды вызывает только запись данного события в память, но не передачу. На все время фиксации блокированной команды изменения по всем остальным входам игнорируются. Расположение мостов команд, в нижней строке ЖКИ, слева направо в порядке увеличения номера и уменьшения приоритета назначения номеров команд, процесс передачи которых может быть неограниченно длительным пока на вход передатчика действует сигнал управления. |                      |      |
| 6     | Блокиров.17 – 24:                             | да / нет        | нет    | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 7     | Блокиров.25 – 32:                             | да / нет        | нет    | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 8     | Длительн. 1 – 8:                              | да / нет        | нет    | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 9     | Длительн.9 – 16:                              | да / нет        | нет    | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 10    | Длительн.17 – 24:                             | да / нет        | нет    | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 11    | Длительн.25 – 32:                             | да / нет        | нет    | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 12    | Трансл. ЦС 1 – 8:                             | да / нет        | нет    | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 13    | Трансл. ЦС 9 – 16:                            | да / нет        | нет    | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 14    | Трансл. ЦС 17 – 24:                           | да / нет        | нет    | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 15    | Трансл. ЦС 25 – 32:                           | да / нет        | нет    | нет                                                                                 | определение номеров команд, трансляция которых через цифровой стык разрешена (запрещена).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                      |      |
|       |                                               |                 |        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 16.01 | Ком.N 01 – Перв. част. пп                     | 0 ... 32        | 0      | 0                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| ...   | ...                                           | ...             | ...    | ...                                                                                 | первая (кодирующая) частота пп для передачи команды номер XX. Возможна установка частоты от 0 до 32. Если установлено значение «0», то передача команды осуществляется одночастотным способом, только второй частотой                                                                                                                                                                                                                                                             |                      |      |
| 16.32 | Ком.N32 – Перв. част. пп                      | 0 ... 32        | 0      | 0                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 17.01 | Ком.N 01 – Втор. част. пп                     | 1 ... 32        | 1      | 1                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| ...   | ...                                           | ...             | ...    | ...                                                                                 | Втор. част. пп" – вторая (исполняемая) частота пп команды номер XX.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |      |
| 17.32 | Ком.N 32 – Втор. част. пп                     | 1 ... 32        | 32     | 32                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| 18    | Макс. время передачи длительной ПА в ВЧ тракт | 0 ... 15 с (1с) | 0      | 0                                                                                   | При установке значения в 0 контроль длительности передачи длительной команды не производится.<br>[Не актуально для версий ниже 6.3]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |      |
|       |                                               |                 |        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |
| Изм.  | Кол.уч                                        | Лист            | № док. | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ | Лист |
| 2     |                                               | Зам             | 607/26 |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                      | 14   |
|       |                                               |                 |        |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                      |      |

В таблице 2 приведена конфигурация вновь устанавливаемых приемника АКА Кедр с версией ПО-6.3, которые предусматривается использовать на ПС 220 кВ Вельск для реализации УПАСК (ПРД/ПРМ) по ВЧ-каналу ВЛ 220 кВ Вельск-Шангалы.

Таблица 2 – Конфигурация вновь устанавливаемого приемника АКА Кедр, работающего по ВЧ-каналу ВЛ 220 кВ Вельск-Шангалы

| Параметры конфигурации |                                      |                                                    |                                                                 |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                      | Параметр                             | Диапазон/формат (шаг)                              | Заводские установки (по умолчанию)/<br>/ Рекомендуемое значение | Задаваемое значение                                                                 | Комментарии                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 1                      | Дата                                 | DD.MM.YY                                           | Текущая дата                                                    | Текущая дата                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                      | Время                                | HH:MM:SS                                           | Текущее время (Мск.вр.+2)/<br>/ местное время                   | местное время                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 3                      | Допустимое Тперезап.                 | 1 ...9 с (1с)                                      | 2 с                                                             | 2 с                                                                                 | предельно допустимое время перерыва питания АКА – Rx, при котором приемник остается в режиме "Введен". При более длительном перерыве питания АКА Rx блокирует свою работу и переходит в режим "Готов" включая сигнал "Неиспр 2".                                             |
| 4                      | Кол-во блоков Вых                    | 1 ... 4                                            | 4                                                               | 4                                                                                   | количество блоков Вых аппарата, обслуживаемых центральным процессором. Блоки Вых, порядковые номера которых больше установленного значения параметра, игнорируются (не проверяются на исправность, исполнительные реле команд и сигнальные светодиоды блока не управляются). |
| 5                      | Конфигурация ПО по типу канала связи |                                                    |                                                                 |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 5.1                    | Режим ПРМ ВЧ                         | Выкл/<br>/Вкл-КЕДР/<br>/Вкл-ВЧТО-1/<br>/Вкл-ВЧТО-2 | Вкл-КЕДР                                                        | Вкл-КЕДР                                                                            | при выборе значения параметра «Вкл-...» производится управление и контроль блоков АКА Rx по алгоритму приема ВЧ-сигнала, для стыковки с аппаратурой соответствующей значению параметра                                                                                       |
| 5.2                    | Режим ПРМ НЧ                         | Вкл/Выкл                                           | Выкл                                                            | Выкл                                                                                | при выборе значения параметра «Вкл» производится управление и контроль блоков АКА Rx по алгоритму приема НЧ-сигнала                                                                                                                                                          |
| 5.3                    | Режим ПРМ ЦС                         | Вкл/Выкл                                           | Выкл                                                            | Выкл                                                                                | при выборе значения параметра «Вкл» производится управление и контроль блоков АКА Rx в конфигурации, обеспечивающей прием потока данных через интерфейс (RS-422) цифрового стыка (ЦС) от терминала ВЧ канала связи.                                                          |
| 5.4                    | Режим ПРМ ВОЛС                       | Вкл/Выкл                                           | Выкл                                                            | Выкл                                                                                | в состоянии «Вкл» определяет режим центрального процессора для управления работой аппаратуры в канале связи по выделенной ВОЛС, через встро-                                                                                                                                 |
| Изм.                   | Кол.уч                               | Лист                                               | № док.                                                          | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2                      |                                      | Зам                                                | 607/26                                                          |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ   |                                      |                                                    |                                                                 |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                        |                                      |                                                    |                                                                 |                                                                                     | 15                                                                                                                                                                                                                                                                           |

| Параметры конфигурации |                                          |                                                   |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                      | Параметр                                 | Диапа-<br>зон/формат<br>(шаг)                     | Заводские установки (по<br>умолчанию)/<br>/ Рекомендуемое значение | Задаваемое<br>значение                                                              | Комментарии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        |                                          |                                                   |                                                                    |                                                                                     | енный модуль оптического ин-<br>терфейса (МОИ). Следует вклю-<br>чать только один из вышепе-<br>речисленных режимов: ВЧ, НЧ,<br>ЦС или ВОЛС.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 6                      | Резервир ЦС-ВЧ                           | Вкл/Выкл                                          | Выкл                                                               | Выкл                                                                                | включает резервирование при-<br>ема из канала ЦС ВЧ(НЧ)-<br>каналом.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 7                      | Трансляция ЦС                            | Вкл/Выкл                                          | Выкл                                                               | Выкл                                                                                | при установке значения пара-<br>метра «Вкл» производится,<br>трансляция команд, принимае-<br>мых из канала связи (ВЧ, НЧ,) в<br>интерфейс цифрового стыка.<br>Номера команд, разрешен-<br>ных/запрещённых для транс-<br>ляции, определяются (назнача-<br>ются) в разделе меню «Пара-<br>метры команд».                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8                      | Синхрониз.часов<br>(Rx по сигналам<br>Tx | Вкл/Выкл                                          | Выкл                                                               | Выкл                                                                                | включение/выключение синхро-<br>низации часов. Часы реального<br>времени приемника синхронизи-<br>руются с часами передатчика.<br>Синхронизация производится<br>один раз в час. Синхроимпульс<br>формируется передатчиком<br>путём смены контрольных ча-<br>стот, либо по приему команды<br>синхронизации. По команде<br>синхронизации часы RTC при-<br>ёмника корректируют свои по-<br>казания на величину ±1 мину-<br>та, не более. Синхронизация<br>часов происходит, если соот-<br>ветствующий параметр вклю-<br>чен как в передатчике, так и<br>в приёмнике. |
| 9                      | Время коррек-<br>ции                     | 1 ... 200 (1мс)                                   | 1                                                                  | 1                                                                                   | Время прохождения сигнала<br>синхронизации от пере-<br>датчика до приемника.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 10                     | Интерфейс «Ло-<br>кальная сеть»          | Отсутствует/<br>/от блока<br>ПРЦ/<br>/от блока БИ | от блока ПРЦ                                                       | от блока ПРЦ                                                                        | при установке параметра:<br>«Отсутствует» - блок ПРЦ не<br>поддерживает работу в ло-<br>кальной информационной сети<br>АСУ ТП;<br>«от блока ПРЦ» - блок ПРЦ<br>поддерживает работу в ло-<br>кальной информационной сети<br>АСУ ТП, при этом КПИ разъ-<br>емом ХЗ посредством шлейфа<br>соединяется с установленным<br>на кроссплате КП1 разъемом<br>Х61, располагающимся рядом с<br>разъемом Х1 для подключения<br>блока ПРЦ;                                                                                                                                     |
| Изм.                   | Кол.уч                                   | Лист                                              | № док.                                                             | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 2                      |                                          | Зам                                               | 607/26                                                             |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ   |                                          |                                                   |                                                                    |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|                        |                                          |                                                   |                                                                    |                                                                                     | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| Параметры конфигурации |                          |                               |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |
|------------------------|--------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| №                      | Параметр                 | Диапа-<br>зон/формат<br>(шаг) | Заводские установки (по<br>умолчанию)/<br>/ Рекомендуемое значение | Задаваемое<br>значение                                                              | Комментарии                                                                                                                                                                                                                                                                                               |      |
|                        |                          |                               |                                                                    |                                                                                     | «от блока БИ» – блок ПРЦ поддерживает работу в локальной информационной сети через блок БИ, при этом КПИ соединяется с установленным на кроссплате разъемом X61*, расположенным рядом с разъемом X2 для подключения блока БИ;                                                                             |      |
| 11                     | Подключ. ПК              | Вкл/Выкл                      | Вкл                                                                | Вкл                                                                                 | при установке значения параметра «Вкл» блок ПРЦ поддерживает работу с персональным компьютером (ПК), по RS-232 (разъем X2 на лицевой панели блока ПРЦ).                                                                                                                                                   |      |
| 12                     | Удержание реле ПА        | Вкл/Выкл                      | Вкл                                                                | Вкл                                                                                 | задание алгоритма работы реле ПА. При установке значения параметра «Вкл», после прохождения команды противоаварийной автоматики, реле ПА остаётся замкнутым до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» – реле ПА включается только на время прохождения команды.    |      |
| 13                     | Удержание реле НЕИСПР2   | Вкл/Выкл                      | Вкл                                                                | Вкл                                                                                 | задание алгоритма работы реле "НЕИСПР". При установке значения параметра «Вкл», после фиксации аварийного состояния аппарата, реле остаётся включенным до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» – реле включается на время существования состояния неисправности. |      |
| 14                     | Удержание реле ПРЕДУПР   | Вкл/Выкл                      | Вкл                                                                | Вкл                                                                                 | задание алгоритма работы реле "ПРЕДУПР". При установке значения параметра «Вкл», после фиксации состояния предупреждения, реле остаётся включенным до момента сброса сигнализации кнопкой "ENTER". Если установлено значение «Выкл» – реле включается на время существования состояния предупреждения.    |      |
| 15                     | Запись КС с ин-<br>верс. | Вкл/Выкл                      | Вкл                                                                | Вкл                                                                                 | «Вкл» для блока КС с версией прошивки «v.01» и выше, для предшествующих версий «Выкл»                                                                                                                                                                                                                     |      |
| 16                     | ВЧ-ПРМ + ГЕН             | Вкл/Выкл                      | Вкл                                                                | Вкл                                                                                 | «Вкл, если АКА Rx укомплектован блоком ВЧ версии УСК.103.090.00-10 (с января                                                                                                                                                                                                                              |      |
| Изм.                   | Кол.уч                   | Лист                          | № док.                                                             | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Лист |
| 2                      |                          | Зам                           | 607/26                                                             |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 17   |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ   |                          |                               |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |      |

| Параметры конфигурации |                                                        |                               |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------|--------------------------------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                      | Параметр                                               | Диапа-<br>зон/формат<br>(шаг) | Заводские установки (по<br>умолчанию)/<br>/ Рекомендуемое значение | Задаваемое<br>значение                                                              | Комментарии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|                        |                                                        |                               |                                                                    |                                                                                     | 2008 г.) и более поздних вер-<br>сий блока ВЧ. В такой аппа-<br>рат блок ГЕН не устанавлива-<br>ется, т.к. генераторная схема,<br>аналогичная схеме блока ГЕН<br>расположена в блоке ВЧ. При<br>установке значения «Вкл»<br>контроль блока ГЕН не произ-<br>водится.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 17                     | Синхронизация<br>с GPS                                 | Вкл/Выкл                      | Вкл                                                                | Выкл                                                                                | если время аппарата должно<br>синхронизироваться от систе-<br>мы приема и передачи сигна-<br>лов точного времени GPS.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 18                     | Режим 64 ко-<br>манды (в ВЧ<br>канале)                 | Выкл/Основ/<br>Прист          | Выкл                                                               | Выкл                                                                                | при установке параметра:<br>«Выкл.» – аппарат работает в<br>режиме приема 32-х команд;<br>«Основ.» – аппарат работает<br>в режиме основного приемника<br>и реализует команды, соот-<br>ветствующие своей таблице<br>кодировки команд, а также<br>ретранслирует НЧ спектр в<br>полосе приема на аппарат<br>приставку;<br>«Прист.» – аппарат работает<br>в режиме приемника НЧ сигна-<br>лов (в полосе 0 – 4 кГц), рас-<br>познавая команды двухчастот-<br>ного последовательного коди-<br>рования в соответствии со<br>своей таблицей кодировки ко-<br>манд. |
| 19                     | Канал ТПФ (по<br>ВЧ каналу)                            | Вкл/Выкл                      | Выкл                                                               | Выкл                                                                                | включает контроль канала<br>телепередачи фазы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 20                     | Допустимое<br>время отсут-<br>ствия КЧ                 | 5 ... 15с (1с)                | 5с                                                                 | 5с                                                                                  | предельно допустимое время<br>отсутствия сигнала КЧ, после<br>которого аппарат АКА Rx пе-<br>реходит в неисправность «Нет<br>КЧ». Значение параметра воз-<br>можно от 5 до 15 секунд                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 21                     | Автоматиче-<br>ский ввод при<br>вос-<br>становлении КЧ | Вкл/Выкл                      | Выкл                                                               | Выкл                                                                                | При установке «Вкл» аппарат<br>автоматически перехо-дит в<br>состояние «ВВЕДЕН» через ми-<br>нуту после появ-ления КЧ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 22                     | Приём ЦПП (E1)                                         | Вкл/Выкл                      | Выкл                                                               | Выкл                                                                                | Только по спецзаказу.<br>В KedrLink параметр называ-<br>ется: «Приём команд через<br>плату ЦПП».<br>При выборе значения парамет-<br>ра «Вкл» произво-дится<br>управление и контроль блоков<br>АКА Rx в конфи-гурации,<br>обеспечивающей прием потока<br>данных через цифровые систе-<br>мы передачи SDH, PDH (через                                                                                                                                                                                                                                         |
| Изм.                   | Кол.уч                                                 | Лист                          | № док.                                                             | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 2                      |                                                        | Зам                           | 607/26                                                             |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ   |                                                        |                               |                                                                    |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                        |                                                        |                               |                                                                    |                                                                                     | 18                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Параметры конфигурации |                        |                               |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------|------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                      | Параметр               | Диапа-<br>зон/формат<br>(шаг) | Заводские установки (по<br>умолчанию)/<br>/ Рекомендуемое значение | Задаваемое<br>значение                                                              | Комментарии                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        |                        |                               |                                                                    |                                                                                     | мультип-лексор) и по цифро-<br>вым каналам связи с помощью<br>стандартных цифровых пото-<br>ков E1 – 2048 кбит/с (ITU-T<br>G.704).                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Параметры команд       |                        |                               |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1                      | Время включен.         | 1...10мс (1мс)                | 4 мс                                                               | 4 мс                                                                                | время непрерывного существо-<br>вания кода команды на выходе<br>блока ТЧ, по истечению кото-<br>рого команда исполняется<br>(включением соответствующего<br>выходного реле), что препят-<br>ствует исполнению команды<br>при выделении селективной по-<br>мехи из шумового спектра в<br>отсутствие сигнала КЧ.                                                                                             |
| 2                      | Длительн. ко-<br>манды | 5...100мс (1мс)               | 70 мс<br>(если tпер. ком. на АКА<br>Tx=50 мс)                      | 70 мс                                                                               | допустимая длительность су-<br>ществования частоты команды<br>на входе приёмника, при пре-<br>вышении которой фиксируется<br>событие "Длительн.КПА" и АКА<br>Rx блокируется в состоянии<br>"Неисправность" (возможна не-<br>исправность передатчика или<br>действие мощной селективной<br>помехи). Рекомендуемое значе-<br>ние – 70 мс, если время пере-<br>дачи ко-манды на АКА Tx<br>установлено =50 мс. |
| 3                      | Команда синхр.N        | 0 ... 32                      | 0                                                                  | 0                                                                                   | при включенном параметре<br>"Синхрониз.часов" возможно<br>производить синхронизацию<br>часов приемника от передат-<br>чика при помощи команды ПА,<br>данная команда на выходное<br>реле не выводится. Если при<br>включенном параметре "Син-<br>хрониз.часов" параметр "Ко-<br>манда синхр.N" равен нулю, то<br>синхронизация часов произво-<br>дится по смене контрольной<br>частоты.                     |
| 4                      | Длительн. 1 – 8:       | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 | назначение номеров команд,<br>действие которых может быть<br>неограниченно длительным –<br>пока на вход приёмника воз-<br>действует сигнал с частотой<br>команды. При этом аппарат не<br>переходит в состояние "Неис-<br>правность" по превышению па-<br>раметра "Длительн.команды".                                                                                                                       |
| 5                      | Длительн. 9 –<br>16:   | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6                      | Длительн.17 –<br>24:   | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7                      | Длительн.25 –<br>32:   | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 8                      | Разр.ЦКан 1 –<br>8:    | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 9                      | Разр.ЦКан 9 –          | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 | определение номеров команд,<br>прием которых через цифровой<br>стык или ВОЛС разрешен (+) /                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        |                        |                               |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Изм.                   | Кол.уч                 | Лист                          | № док.                                                             | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 2                      |                        | Зам                           | 607/26                                                             |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ   |                        |                               |                                                                    |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|                        |                        |                               |                                                                    |                                                                                     | 19                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

| Параметры конфигурации |                                 |                               |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| №                      | Параметр                        | Диапа-<br>зон/формат<br>(шаг) | Заводские установки (по<br>умолчанию)/<br>/ Рекомендуемое значение | Задаваемое<br>значение                                                              | Комментарии                                                                                                                                                                                                                                                         |
|                        | 16:                             |                               |                                                                    |                                                                                     | запрещен (-). Определения дей-<br>ствительны при ВК/люченном<br>парамetre "Режим ПРМ ЦС"<br>или параметре "Режим ПРМ<br>ВОЛС" (в разделе меню пара-<br>метры аппарата).                                                                                             |
| 10                     | Разр.ЦКан17 -<br>24:            | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 11                     | Разр.ЦКан25 -<br>32:            | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 12                     | ТранслЦС 1 - 8:                 | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 13                     | ТранслЦС 9 -<br>16:             | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 14                     | ТранслЦС 17 -<br>24:            | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 | определение номеров команд,<br>трансляция которых через<br>цифровой стык разрешена (за-<br>прещена). Определения дейст-<br>вительны при ВК/люченном па-<br>раметре "Трансляция ЦС" (в<br>разделе меню параметры ап-<br>парата).                                     |
| 15                     | ТранслЦС 25 -<br>32:            | да / нет                      | нет                                                                | нет                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 16.01                  | Ком.N 01 - Перв.<br>част. пп    | 0 ... 32                      | 0                                                                  | 0                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ...                    | ...                             | ...                           | ...                                                                | ...                                                                                 | первая (кодирующая) частота<br>пп для передачи команды но-<br>мер XX. Возможна установка<br>частоты от 0 до 32. Если<br>установлено значение «0», то<br>прием команды осуществляется<br>одночастотным способом,<br>только второй частотой.                          |
| 16.32                  | Ком.N32 - Перв.<br>част. пп     | 0 ... 32                      | 0                                                                  | 0                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17.01                  | Ком.N 01 -<br>Втор. част. пп    | 1 ... 32                      | 1                                                                  | 1                                                                                   | вторая (исполняемая) частота<br>пп команды номер XX                                                                                                                                                                                                                 |
| ...                    | ...                             | ...                           | ...                                                                | ...                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 17.32                  | Ком.N 32 -<br>Втор. част. пп    | 1 ... 32                      | 32                                                                 | 32                                                                                  | назначение соответствия вы-<br>ходному реле с номером NN -<br>команды с номером XX (по<br>приёму команды XX включает-<br>ся реле с номером NN). Воз-<br>можна настройка управления<br>несколькими реле по приёму<br>одной команды.                                  |
| 18.01                  | Реле N 01 - со-<br>отв.КомПА XX | 1 ... 32                      | 1                                                                  | 1                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ...                    | ...                             | ...                           | ...                                                                | ...                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 18.32                  | Реле N 32 - со-<br>отв.КомПА XX | 1 ... 32                      | 32                                                                 | 32                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19.01                  | Задержка -<br>выкл.реле 01      | 0...1500мс(10мс)              | 100 мс                                                             | 100 мс                                                                              | длительность задержки на вы-<br>ключение выходного реле после<br>окончания приёма команды (по<br>выходу блока ТЧ). Этот пара-<br>метр может устанавливаться<br>в пределах от 0 до 1500 мс<br>(для каждого реле NN отдель-<br>но).                                   |
| ...                    | ...                             | ...                           | ...                                                                | ...                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 19.32                  | Задержка -<br>выкл.реле 32      | 0...1500мс(10мс)              | 100 мс                                                             | 100 мс                                                                              | задает смену номе-<br>ра(приоритета) команды при-<br>нимаемой из ВЧ(НЧ)-канала<br>при ретрансляции команды в<br>ЦС, где<br>XX - номер принимаемой ко-<br>манды из ВЧ(НЧ)-канала;<br>YY - (1..32) номер команды ре-<br>транслируемый в ЦС при приеме<br>ко-манды XX. |
| 20.01                  | Ком.ВЧ/НЧ N 01-<br>→КомЦС N YY  | 1 ... 32                      | 1                                                                  | 1                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| ...                    | ...                             | ...                           | ...                                                                | ...                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 20.32                  | Ком.ВЧ/НЧ N<br>32→КомЦС N<br>YY | 1 ... 32                      | 32                                                                 | 32                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                        |                                 |                               |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Изм.                   | Кол.уч                          | Лист                          | №док.                                                              | Подпись                                                                             | Дата                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 2                      |                                 | Зам                           | 607/26                                                             |  | 06.26                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                        |                                 |                               |                                                                    |                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ   |                                 |                               |                                                                    |                                                                                     | Лист                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        |                                 |                               |                                                                    |                                                                                     | 20                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## Пояснительная записка

### *Устройство передачи аварийных сигналов и команд по ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы*

В настоящее время для передачи и приема команд РЗ по ВЧ-каналу ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы используется приемопередатчик PowerLink. Данный приемопередатчик имеет возможность принимать/передавать только 4 команды. В соответствии со структурной схемой, приведенной в проектной документации том ЮНИТЕЛ-17-1067-2-ИОС5.7.3 лист 1, в рамках данного титула с ПС 220 кВ Вельск на ПС 220 кВ Шангалы предусматривается передавать 8 команд, а принимать – 5.

В соответствии с п.1.3 Решения протокола совещания по вопросам реализации титула «ВЛ 220 кВ Печорская ГРЭС – Ухта – Микунь» в рамках данного титула на втором этапе строительства предусматривается демонтировать существующий приёмопередатчик PowerLink ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы и все его цепи, а вместо него установить новый УПАСК по ВЧ с возможностью приема/передачи 16 команд.

В рамках данного титула на ПС 220 кВ Вельск предусматривается команды «ОН Урдома от АОПО ПС Вологодская», «ОН Заовражье от АОПО ПС Вологодская», «ОН Кизема от АОПО ПС Вологодская» и «ОН Шангалы от АОПО ПС Вологодская» передать с помощью вновь устанавливаемого УПАСК по ВЧ ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы на ПС 220 кВ Шангалы.

Кроме того, с помощью вновь устанавливаемого на втором этапе строительства УПАСК по ВЧ ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы на ПС 220 кВ Вельск предусматривается принять передаваемую с ПС 220 кВ Шангалы команду «ОН Вельск» и завести в существующую схему АЧР ПС 220 кВ Вельск.

Вновь устанавливаемый на ПС 220 кВ Вельск УПАСК по ВЧ ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы предусматривается установить в ОПУ-2 на место Р84 (взамен существующего приёмопередатчика PowerLink ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы) и интегрировать в существующую систему центральной сигнализации и СОПТ ПС 220 кВ Вельск. При этом питание вновь устанавливаемого оборудования предусматривается осуществлять от шкафа ЩАВ-1, находящийся в ОПУ-2.

Структурная схема ПА приведена в томе 26-6020-2-ВЕЛ-022-ПА лист 2.

### *ССПИ*

В рамках данного инвестиционного проекта на втором этапе строительства предусматривается вновь устанавливаемые устройства ПА интегрировать в ПТК ССПИ, предусмотренную к установке на ПС 220 кВ Вельск в рамках титула «Проведение работ по модернизации и расширению систем телемеханики и передачи информации (ПТК ССПИ) в зоне ответственности Филиала ПАО «ФСК ЕЭС» – МЭС Северо-Запада».

В таблице 1.1 приведен измененный в рамках второго этапа строительства в части присоединения «ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы» перечень сигналов, передаваемый на высшие уровни иерархии управления от ССПИ ПС 220 кВ Вельск в направлении Филиала АО «СО ЕЭС» Архангельского РДУ, ЦУС Северного ПМЭС.

|          |         |            |        |                                                                                     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                       |      |        |
|----------|---------|------------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------------------------------------------------------------|------|--------|
|          |         |            |        |                                                                                     |       | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |                                                                                       |      |        |
| 2        |         | Зам        | 607/26 |  | 06.26 | Техпереворужение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье, ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов |  |                                                                                       |      |        |
| 1        |         | Нов        | 604/26 |  | 04.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                       |      |        |
| Изм.     | Кол.уч. | Лист       | № док. | Подпись                                                                             | Дата  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                       |      |        |
| Разраб.  |         | Пашко      |        |  | 03.26 | ПС 220 кВ Вельск.<br>Второй этап строительства.<br>Пояснительная записка                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | Стадия                                                                                | Лист | Листов |
| Проверил |         | Максюк     |        |  | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Р                                                                                     | 21   | 2      |
|          |         |            |        |                                                                                     |       | Пояснительная записка                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |      |        |
|          |         |            |        |                                                                                     |       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                       |      |        |
| Н.контр. |         | Проскурина |        |  | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                       |      |        |
| ГИП      |         | Ярополова  |        |  | 03.26 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                                                                       |      |        |

Таблица 1.1 – Изменённый в рамках второго этапа строительства в части присоединения «ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы» перечень сигналов, передаваемых на высшие уровни иерархии управления от ССПИ ПС 220 кВ Вельск в направлении Филиала АО «СО ЕЭС» Архангельского РДУ, ЦУС Северного ПМЭС.

| Наименование сигнала                                                        | Количество сигналов | Количество формируемых вручную ТС | Приоритет | Предварительные оценки объемов передаваемой телеинформации по |             |          |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------------------|-----------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------|-------------|----------|
|                                                                             |                     |                                   |           | Арх РДУ                                                       | ЦУС МЭС С-З | ЦУС СПМЭ |
| ВЛ 220 кВ Вельск – Шангалы                                                  |                     |                                   |           |                                                               |             |          |
| Срабатывание УПАСК по ВЧ*                                                   | 1                   |                                   | П1        | -                                                             | +           | +        |
| Неисправность УПАСК по ВЧ*                                                  | 1                   |                                   | П1        | +                                                             | +           | +        |
| * – сигналы, вводимые в рамках данного титула на втором этапе строительства |                     |                                   |           |                                                               |             |          |

### **РАС**

В рамках данного инвестиционного проекта на ПС 220 кВ Вельск на втором этапе строительства предусматривается завести сигналы от вновь монтируемого УПАСК в существующий регистратор аварийных событий (РАС).

| Изм. | Кол.уч | Лист | № док. | Подпись                                                                             | Дата  | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ | Лист |
|------|--------|------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------|------|
| 1    |        | Нов  | 604/26 |  | 04.26 |                      |      |
| 2    |        | Зам  | 607/26 |  | 06.26 |                      | 22   |

| Разрешение |       | Обозначение                                                                                                                                                 | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ изм. 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |            |
|------------|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| 604/26     |       | Наименование<br>объекта<br>строительства                                                                                                                    | Техперевооружение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Конноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье, ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов |     |            |
| Изм.       | Лист  | Содержание изменения                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Код | Примечание |
| 1          | 21-22 | Изменения внесены на основании письма филиала ПАО «Россети»-Северное ПМЭС №М7/П6/Р2/572 от 15.04.2026<br><br>В том добавлена описательная часть на л.21-22. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3   | (Нов)      |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |
|            |       |                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |     |            |

| Разрешение |      | Обозначение                                                                                                   | 26-6020-2-ВЕЛ-008-ПЗ изм.2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |     |            |
|------------|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|------------|
| 607/26     |      | Наименование<br>объекта<br>строительства                                                                      | Техперевооружение устройств РЗА, замена ВЧ постов на ПС Сыктывкар, ПС Печора, ПС Северная, ПС Сыня, ПС Усинская, ПС Возейская, ПС Северный Возей, ПС Газлифт, ПС Воркута, ПС Инта, РП Первомайский (ПС Первомайская), ПС Плесецк, ПС Обозерская, ПС Савино, ПС Вельск, ПС Коноша, ПС Шангалы, ПС Заовражье, ПС Кизема, ПС Урдома (45 шт.) в части 2го и 3го этапов |     |            |
| Изм.       | Лист | Содержание изменения                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Код | Примечание |
|            |      | Изменения внесены на основании письма Филиала АО «СО ЕЭС» ОДУ Северо-Запада №ОЗ-621-III-19-1395 от 05.06.2026 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
| 2          | 1-22 | Скорректирован шифр тома                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   | (Зам)      |
| 2          | 7,15 | Скорректировано наименование ПС                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3   | (Зам)      |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |
|            |      |                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |     |            |