

| Лист   | Наименование  | Примечания |
|--------|---|------------|
| 1      | Общие данные  |            |
|        | <u>Система собственных нужд подстанции 220/380 В:</u>               |            |
| 2 - 18 | Опросный лист на изготовление РУ-0,4 кВ (ЩСН)                       |            |
| 19, 20 | Опросный лист на шкаф обогрева ШО-1                                 |            |
| 21, 22 | Опросный лист на шкаф обогрева ШО-2                                 |            |
|        | <u>Система оперативного постоянного тока 220 В:</u>                 |            |
| 23, 24 | Опросный лист на изготовление шкафа УОТ-М                           |            |
| 25     | Опросный лист на изготовление шкафа распределения оперативного тока |            |
| 26     | Опросный лист на изготовление шкафов питания приводов выключателей  |            |

Примечание:

1. Настоящий сборник опросных листов рассматривать только совместно с комплектом рабочей документации  
3041-061-CN

[illegible]

СОГЛАСОВАНО

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

УТВЕРЖДАЮ

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_ г.

**Опросный лист на изготовление РУ-0,4 кВ (ЩСН)**

с вводными и секционными автоматическими выключателями номинальным током не более 630 А  
(для ПС класса напряжения 35-110 кВ, объектов генерации, металлургии, промышленности)

**ЗАКАЗЧИК:**

Адрес: \_\_\_\_\_

Тел./Факс: \_\_\_\_\_

Контактное лицо \_\_\_\_\_

(ФИО, должность)

Тел./Факс: \_\_\_\_\_

Адрес электронной почты \_\_\_\_\_

Адрес: \_\_\_\_\_

Тел./Факс \_\_\_\_\_

Контактное лицо \_\_\_\_\_

(ФИО, должность)

Тел./Факс: \_\_\_\_\_

Адрес электронной почты \_\_\_\_\_

**ОБЪЕКТ:**

Реконструкция ПС 35 кВ Промышленная

(полное наименование объекта)

## ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ЩСН - 0,4 кВ \_ ВРУ 380.400.3.3.38/3.2.2.1.31-УХЛ4

### 1 Общие требования

| №  | Параметр  | Значение                               |                             |                      |                  |
|----|---|--|-----------------------------|----------------------|------------------|
| 1  | Частота сети, Гц  | 50                                     |                             |                      |                  |
| 2  | Номинальное рабочее напряжение, В   | 380                                    |                             |                      |                  |
| 3  | Номинальный ток сборных шин, А  | 400                                    |                             |                      |                  |
| 4  | Номинальный ток КЗ, кА  | 4,217                                  |                             |                      |                  |
| 5  | Ударный ток КЗ, кА  | 7,965                                  |                             |                      |                  |
| 6  | Номинальное напряжение цепей управления, В  | ≈220 – ✓                               | ≈220 –                      | ≈24 –                | иное (указать)   |
| 7  | Номинальное напряжение цепей сигнализации, В  | ≈220 – ✓                               | ≈220 –                      | ≈24 –                | иное (указать)   |
| 8  | Вид системы заземления щита по ГОСТ Р 50571.2   | TN-C –✓                                |                             | TN-S –               | TN-C-S –         |
| 9  | Материал сборных шин  | Электротехническая бескислородная медь |                             |                      |                  |
| 10 | Способ ввода питания  | Кабелем снизу                          |                             |                      |                  |
| 11 | Способ ввод кабелей отходящих линий   | Снизу                                  |                             |                      |                  |
| 12 | Условия обслуживания  | Одностороннее –                        |                             | Двухстороннее – ✓    |                  |
| 13 | Степень защиты оболочки шкафов  | IP-31                                  |                             |                      |                  |
| 14 | Установка секций щита на месте эксплуатации   | В одну линию –✓                        | Напротив, друг друга –      |                      | Иное (указать) – |
| 15 | Связь между секциями осуществляется:<br>(указать при установке секций щита НЕ в одну линию) | Шинной перемычкой ( ____ м.) –         |                             | Кабелем ( ____ м.) – |                  |
| 16 | Максимальный габарит щита (ВхШхГ) мм.   | 2200х1850х600                          |                             |                      |                  |
| 17 | Форма секционирования по ГОСТ 51321-2007  | 3В, для двухсторонне-го –              | 1-2, для односторонне-го –✓ |                      | Иное (указать) – |

|    |  |   |         |          |           |                       |         |
|----|--|---|---------|----------|-----------|-----------------------|---------|
| 18 | Климатическое исполнение                           | УХЛ4 – ✓  |         |          |           | Иное (указать) –      |         |
| 19 | Сейсмостойкость по шкале MSK-64, баллов            | Стандартное исполнение - 9                        |         |          |           | Иное (указать) –      |         |
| 20 | Индикация состояния вводных аппаратов              | Да, световая арматура                             |         |          |           | Иное (указать) –      |         |
| 21 | Устройство АВР                                     | Программируемый контроллер с открытой логикой – ✓ |         |          |           | Иное (указать) –      |         |
| 22 | Интеграция в АСУ ТП                                | ТУ – нет  |         | ТИ – нет |           | ТС – ✓                |         |
|    |  | СК -  | Цифра - | Цифра -  | Нормал. - | СК - ✓                | Цифра - |
|    |  | протокол передачи данных –                        |         |          |           |                       |         |
|    |  | интерфейс –                                       |         |          |           |                       |         |
| 23 | УЗИП   | Да –  |         |          |           | Нет – ✓               |         |
|    |  | Класс - указать                                   |         |          |           | Тип полюсов - указать |         |
|    | Примечания (описываются дополнительные требования) |   |         |          |           |                       |         |
|    |  | Высота  |         |          |           |                       |         |
|    | 2000 –   |   |         |          |           | 2200 – ✓              |         |
|    |  | Глубина   |         |          |           |                       |         |
|    | 800 –  |   |         |          |           | 600 – ✓               |         |

Прим. – Опросные листы заполняются и просматриваются совместно со схемой электрической принципиальной

СК – сухой контакт (беспотенциальные контакты)

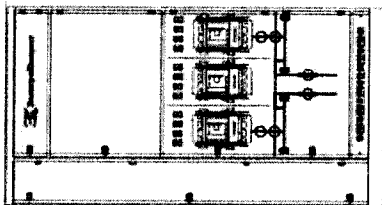
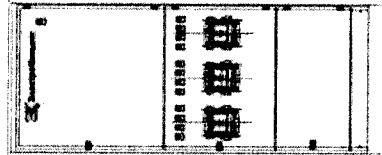
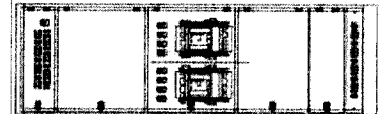

Цифра - цифровая связь

Нормал. – нормализованные сигналы 4-20 мА

ТУ – телеуправление (дистанционное управление АВ от АСУ ТП объекта)

ТС – телесигнализация (передача дискретных сигналов – положение, состояние и т.д.)

ТИ – телеизмерение (передача аналоговых сигналов токи, напряжения и т.д.)

| Шкаф ввода и секционирования |   |   |          |          |          |  |
|------------------------------|---|---|----------|----------|----------|--|
| №                            | Параметр  | Значение  |          |          |          |  |
| 1.                           | Вводные и секционный выключатели установлены в одном шкафу  | Да –✓   | Нет –    |          |          |  |
| 2.                           | Порядковый номер шкафа ВВОДОВ И СЕКЦИОНИРОВАНИЯ в составе щита (заполняется для если в пункте №1 указано <u>ДА</u> )  | ШСН-1   |          |          |          |  |
| 3.                           | Порядковый номер шкафа ВВОДА (СЕКЦИОНИРОВАНИЯ) в составе щита (заполняется для если в пункте №1 указано <u>НЕТ</u> )  | –   |          |          |          |  |
| 4.                           | Порядковый номер шкафа ВВОДА И СЕКЦИОНИРОВАНИЯ в составе щита (заполняется для если в пункте №1 указано <u>НЕТ</u> )  | –   |          |          |          |  |
| 5.                           | <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> | <div><p>Рисунок 1</p><p>(для литых АВ с In не более 630А)</p></div> <div><p>Рисунок 2</p><p>(для литых АВ с In не более 630А)</p></div> <div><p>Рисунок 3</p><p>(для литых АВ с In не более 630А)</p></div> <div><p>Рисунок 4</p><p>(для литых АВ с In не более 630А)</p></div> | 1050, мм | 800, мм  | 600, мм  | 400, мм  |
| 6.                           | Конструктивное исполнение и габариты  | рис. 1 –✓   | рис. 2 – | рис. 3 – | рис. 4 – | Иное – шкафы с отдельными автоматами в габаритах рис.2 и рис.3 |

| 7.    | Вид управления автоматическими выключателями ввода и секционирования                                 | Местное – ✓   | Дистанционное –   |
|-------|--|---------------|---|
| 8.    | АВР (автоматический ввод резерва)  | Да – ✓        | Нет –   |
| 8.1.  | Автоматический ВНР - восстановление нормального режима (в соответствии с бланком АВР указанным ниже) | Да –          | Нет –   |
| 8.2.  | Логика АВР отлична от стандартной, указанной в бланке АВР и представляется заказчиком                | Да –          | (Заказчик предоставляет бланк АВР с описанием требуемой логики работы.) |
| 9.    | Световая сигнализация вводных, секционного выключателей и общещитовых сигналов:                      |               |   |
| 9.1.  | Автоматический выключатель включен – «Красный»   | Да – ✓        | Нет –   |
| 9.2.  | Автоматический выключатель отключен – «Зеленый»  | Да – ✓        | Нет –   |
| 9.3.  | Автоматический выключатель отключен по защите – «Желтый»   | Да – ✓        | Нет –   |
| 9.4.  | АВР Включен/Отключен – «Синий»   | Да –          | Нет – ✓   |
| 9.5.  | Дистанционное управление (ТУ) Включено/Отключено – «Синий»   | Да –          | Нет – ✓   |
| 9.6.  | АВР сработал – «Желтый»  | Да –          | Нет – ✓   |
| 9.7.  | Авария вторичных цепей – «Желтый»  | Да –          | Нет – ✓   |
| 9.8.  | Авария УЗИП цепей – «Желтый»   | Да –          | Нет – ✓   |
| 9.9.  | Авария на щите – «Белый»   | Да – ✓        | Нет – ✓   |
| 10.   | Дистанционная сигнализация вводных, секционного выключателей и общещитовых сигналов:                 | сухой контакт | в цифровом коде   |
| 10.1. | Автоматический выключатель включен/отключен  | ✓             | Примечания  |
| 10.2. | Автоматический выключатель отключен по защите  | ✓             |   |

|                                 |   |                                |               |                                      |
|---------------------------------|---|--------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| 10.3.                           | Автоматический выключатель вквачен/выкачен<br>(только при использовании автоматического выключателя <b>выдвижного</b> исполнения) |                                |               |                                      |
| 10.4.                           | АВР Включен/Отключен  |                                |               |                                      |
| 10.5.                           | Дистанционное управление (ТУ) Включено/Отключено  |                                |               |                                      |
| 10.6.                           | АВР сработал  |                                |               |                                      |
| 10.7.                           | Авария вторичных цепей  |                                |               |                                      |
| 10.8.                           | Авария УЗИП   |                                |               |                                      |
| 10.9.                           | Авария на щите  |                                | ✓             | По типу СК, 3-и<br>контакта<br>NO-NC |
| <b>Параметры вводного блока</b> |   |                                |               |                                      |
| 11.                             | <b>Вводной блок</b>   |                                |               |                                      |
| 11.1.                           | Тип автоматического выключателя   |                                |               | T5N 400                              |
| 11.2.                           | Номинальный ток автоматического выключателя, А  |                                |               | 400                                  |
| 11.3.                           | Номинальный ток расцепителя, А  |                                |               | 400                                  |
| 11.4.                           | Тип расцепителя автоматического выключателя   |                                |               | PR222DS-LSI 400A                     |
| 11.5.                           | Количество полюсов автоматического выключателя  |                                | 3P – ✓        | 4P –                                 |
| 11.6.                           | Исполнение автоматического выключателя  |                                | Выдвижное – ✓ | Втычное –                            |
| 12.                             | <b>Измерение</b>  |                                |               | Стационарное –                       |
| 12.1.                           | Тип приборов измерения (визуальное отображение на фасаде щита)  |                                | Цифровой – ✓  | Аналоговый –                         |
|                                 |   | Тип – определяет завод изгото- | Тип -         |                                      |

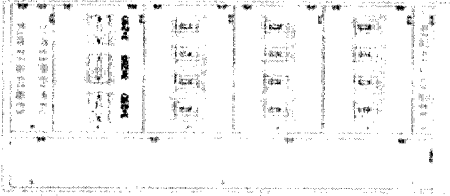
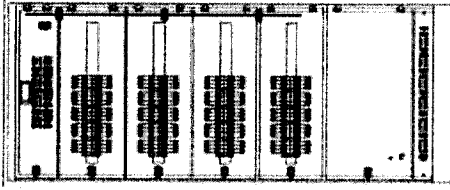
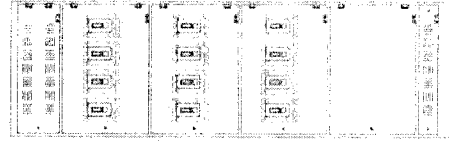

|          |   | Витель   |                                     |
|----------|---|--|-------------------------------------|
| 12.2.    | Измерение тока фаз  | A - ✓  | B - ✓ C - ✓                         |
| 12.3.    | Коэффициент трансформации трансформаторов тока (xxx/5)                    | 400/5  |                                     |
| 12.4.    | Класс измерительных трансформаторов тока                                  | 0,5 - ✓  | 1,0 - 1,5 -                         |
| 12.5.    | Номинальная нагрузка вторичной обмотки                                    |  |                                     |
| 12.6.    | Измерение тока нейтрали   | Нет - ✓  | Да -                                |
| 12.6.1.  | Коэффициент трансформации трансформаторов тока (xxx/5)                    |  |                                     |
| 12.6.2.  | Номинальная нагрузка вторичной обмотки                                    |  |                                     |
| 12.7.    | Измерение напряжения секции   | Да - ✓   | Нет -                               |
| 12.8.    | Измерение напряжения ввода<br>(до автоматического выключателя)            | Да -   | Нет -                               |
| 12.9.    | Тип счетчика учета электроэнергии   | CE 303 S31 543 JA VZ (АО Энергомера)                           |                                     |
| 12.10.   | Счетчик учета электроэнергии входит в комплект поставки щита              | Да - ✓   | Нет -                               |
| 12.11.   | Класс трансформаторов тока счетчика                                       | 0,2S - 0,5s - ✓  | 1,0 - 1,5 -                         |
| 12.11.1. | Коэффициент трансформации трансформаторов тока                            | 400/5  |                                     |
| 12.11.2. | Номинальная нагрузка вторичной обмотки                                    | 5 В А  |                                     |
| 12.12.   | Преобразователи тока и напряжения для передачи аналоговых сигналов 4-20мА | Да -   | Нет - ✓                             |
| 12.12.1. | Измерение напряжения / линейное-фазное                                    | Да - / Указать   | Нет -                               |
| 12.12.2. | Измерение тока / ток фазы, фаз  | Да - / Указать   | Нет -                               |
| 13.      | Защиты от замыкания на землю  | Да -   | Нет - ✓                             |
| 13.1.    | Тип выполнения защиты от замыкания на землю                               | Расцепителем вводного АВ -                                     | Внешним выносным устройством РЗИА - |
| 13.2.    | Тип устройства **   | (Заполняется если выбрано - «Да» в п. 12.1 - «Внешним выносным |                                     |



|                             |  |  |           |                  |
|-----------------------------|--|--|-----------|------------------|
|                             |  | устройством РЗИА)  |           |                  |
| 13.3.                       | Класс трансформаторов тока**                                   | 5P -   | 10P -     | Иное (указать) – |
|                             |  | (Заполняется если выбрано – «ДА» в п. 12.1 - «Внешним выносным устройством РЗИА) |           |                  |
| 13.4.                       | Коэффициент трансформации трансформаторов тока**               | -  |           |                  |
| 13.5.                       | Номинальная нагрузка вторичной обмотки                         | -  |           |                  |
| 14.                         | Марка и сечение подключаемых кабелей                           | (Заполняется если выбрано – «ДА» в п. 12.1 - «Внешним выносным устройством РЗИА) |           |                  |
|                             |  | -  |           |                  |
| Параметры секционного блока |  |  |           |                  |
| 15.                         | Секционный блок  |  |           |                  |
| 15.1.                       | Тип автоматического выключателя                                | T5N 400  |           |                  |
| 15.2.                       | Номинальный ток автоматического выключателя, А                 | 400  |           |                  |
| 15.3.                       | Номинальный ток расцепителя, А                                 | 400  |           |                  |
| 15.4.                       | Тип расцепителя автоматического выключателя                    | PR222DS-LSI 400A   |           |                  |
| 15.5.                       | Количество полюсов автоматического выключателя                 | 3P –✓  |           | 4P –             |
| 15.6.                       | Исполнение автоматического выключателя                         | Выдвижное –✓   | Втычное – | Стационарное –   |
| 16.                         | Измерение  | Нет –✓   |           | Да –             |
| 16.1.                       | Тип приборов измерения (визуальное отображение на фасаде щита) | Цифровой –   |           | Аналоговый –     |
| 16.2.                       | Измерение тока фаз   | A –  | B –       | C –              |
| 16.3.                       | Коэффициент трансформации трансформаторов тока (xxx/5)         | указать  |           |                  |
| 16.4.                       | Класс измерительных трансформаторов тока                       | 0,5 –  | 1,0 –     | 1,5 –            |

| 16.5.   | Номинальная нагрузка вторичной обмотки                                    | указать        |       |
|---------|---|----------------|-------|
|         |   | Да –           | Нет – |
| 16.6.   | Преобразователи тока и напряжения для передачи аналоговых сигналов 4-20мА |                | Нет – |
| 16.6.1. | Измерение напряжения / линейное-фазное (для п. 15.6)                      | Да – / Указать | Нет – |
| 16.6.2. | Измерение тока / ток фазы, фаз (для п. 15.6)                              | Да – / Указать | Нет – |

**\*\* - Есть ограничения по применению, номенклатура ограничена, большие габариты, требуется согласование с заводом изготовителем. Тип реле и коэффициент трансформатора тока для защиты от замыкания на землю уточняет проектный институт по значению тока однофазного КЗ на шинах щита и отстройки от токов однофазного КЗ на отходящих линиях.**

| Шкаф отходящих линий |                                       |   |   |
|----------------------|---------------------------------------|---|---|
| №                    | Параметр                              | Значение  |   |
| 17.                  | Порядковый номер шкафа в составе щита | указать   |   |
| 18.                  |                                       |  |                  |
|                      |                                       |    |                    |
| Ширина               | 1000, мм                              | 800, мм   | 600, мм   |
| № в щите             |                                       |   | ШСН-II, ШСН-III   |
| 19.                  | Конструктивное исполнение             | рис. 1 –  | рис. 2 –<br>рис. 3 –<br>рис. 4 –✓<br>Иное - шкафы с отдельными автоматами в габаритах рис.2 и рис.3 |

|         |  |   |                 |                                 |             |  |
|---------|--|---|-----------------|---------------------------------|-------------|--|
| 20.     | Номинальный ток спусков от сборных шин, А  | 400   |                 |                                 |             |  |
| 21.     | Силовой блок   |   |                 |                                 |             |  |
| 21.1.   | Тип автоматических выключателей  | XT2N 160, S200                                      |                 |                                 |             |  |
| 21.2.   | Номинальный ток автоматических выключателей, А   | 160, 63   |                 |                                 |             |  |
| 21.3.   | Номинальный ток расцепителей автоматических выключателей, А  | в соответствии с РД № 3041-061-ЭР                   |                 |                                 |             |  |
| 21.4.   | Тип расцепителей автоматических выключателей   | Электронный расцепитель, термомагнитные расцепители |                 |                                 |             |  |
| 21.5.   | Количество полюсов автоматического выключателя   | 1P —✓   | 2P —            | 3P —✓                           | 4P —        |  |
| 21.6.   | Исполнение автоматического выключателя   | Втычное —   | Стационарное —✓ |                                 | Выдвижное — |  |
| 21.7.   | Наличие групповых коммутационных аппаратов   | Да —  |                 | Нет —✓                          |             |  |
| 21.7.1. | Вид групповых коммутационных аппаратов   | Выключатель нагрузки<br>(рубильник) —               |                 | Автоматический<br>выключатель - |             |  |
| 21.7.2. | Номинальный ток групповых коммутационных аппаратов, А  | -   |                 |                                 |             |  |
| 21.7.3. | Тип групповых коммутационных аппаратов   | -   |                 |                                 |             |  |
| 21.7.4. | Обозначение по схеме групповых АВ  | -   |                 |                                 |             |  |
| 21.8.   | Вид управления автоматическим выключателем   | местное —✓  |                 | Дистанционное —                 |             |  |
| 21.8.1. | Напряжение питания моторного привода, В<br>(указать, если в пункте 20.8 выбрано - дистанционное)                 | =220 —  | ~220 —          |                                 | =24 —       |  |
| 21.8.2. | Обозначение по схеме АВ оборудованные моторным приводом<br>(указать, если в пункте 21.8 выбрано - дистанционное) | -   |                 |                                 |             |  |
| 21.9.   | Наличие контакторов в цепи выключателей отходящих линий  | Да —  |                 | Нет —✓                          |             |  |
| 21.9.1. | Тип контакторов в цепи выключателей отходящих линий  |   |                 |                                 |             |  |

|         |   |                          |                         |
|---------|---|--------------------------|-------------------------|
| 21.9.2. | Номинальное напряжение катушки управления контакторов в цепи выключателей отходящих линий   | ~220 –                   | =24 –                   |
| 21.9.3. | Обозначение по схеме АВ, с контакторами в силовой цепи (указать, если в пункте 20.9 выбрано - ДА)   |                          |                         |
| 21.10.  | Тип подключения кабеля  | через клеммные блоки – ✓ | непосредственное к АВ – |
| 22.     | Блок измерения и сигнализации   |                          |                         |
| 22.1.   | Измерение:  | Да –                     | Нет – ✓                 |
| 22.1.1. | Тип приборов измерения  | Аналоговый –             | Цифровой –              |
| 22.1.2. | Коэффициент трансформации трансформаторов тока (xxx/5), изменение в фазе - X  | -                        | -                       |
| 22.1.3. | Класс измерительных трансформаторов тока  | 1,5 –                    | 1,0 –                   |
| 22.1.4. | Измерение тока фазы, фаз  | A –                      | B –                     |
| 22.1.5. | Обозначение по схеме АВ (указать, если в пункте 20.1 выбрано дистанционное управление)  | -                        | 0,5 –                   |
| 22.2.   | Визуальная световая сигнализация АВ:  |                          | C –                     |
| 22.2.1. | Отключение выключателя, по защите в шкафу № X (групповой сигнал) – «Желтый»   | Да – ✓                   | Нет –                   |
| 22.2.2. | Автоматический выключатель включен – «Красный»<br>Автоматический выключатель отключен – «Зеленый»<br>Автоматический выключатель отключен по защите – «Желтый».<br><u>Внимание!!! Для выполнения данного требования необходима установка дополнительного оборудования, так как выключатели имеют ограниченное количество сигнальных контактов, фасады шкафов имеют ограниченную площадь для размещения светосигнальной арматуры, возможность выполнения данной опции необходимо уточнить у специалистов ПК ЭлектроКонцепт.</u> | Да –                     | Нет –                   |

| 22.3.   | Дистанционная сигнализация:  | сухой контакт |       | в цифровом коде |       |
|---------|--|---------------|-------|-----------------|-------|
|         |  | Да            | Нет ✓ | Да              | Нет ✓ |
| 22.3.1. | Автоматический выключатель включен/ отключен   |               |       |                 |       |
| 22.3.2. | Автоматический выключатель отключен по защите (групповой сигнал)   |               |       |                 |       |
| 22.3.3. | Автоматический выключатель отключен по защите (индивидуальный сигнал для каждого АВ)<br><b><u>Внимание!!! Для выполнения данного требования необходима установка дополнительного оборудования, так как выключатели имеют ограниченное количество сигнальных контактов, возможность выполнения данной опции необходимо уточнить у специалистов ПК ЭлектроКонцепт.</u></b> |               |       |                 |       |
| 22.3.4. | Автоматический выключатель вквачен/выкачен (отмечается только для автоматических выключателей имеющих <b>Выдвижное</b> исполнение)   |               |       |                 |       |

Марка, сечение кабеля, наименование электроприемника отходящих линий в соответствии с РД №

## 2. Бланк АВР

Логика работы АВР на ЩСН-0,4 кВ устанавливаемого для

|                                 |   | Положение вводных, секционных АВ         |  |  |
|---------------------------------|---|--|--|--|
| Режим работы<br>Ком.<br>аппарат | Нормальный<br>режим работы                      | Отключение<br>Ввода №1                   | Отключение<br>Ввода №2                   | Отключение<br>Ввода №1 и №2 одновременно |
| Ввод №1                         | Вкл.  | ОТКЛ.                                    | Вкл.                                     | ОТКЛ.                                    |
| СВ секции 1-2                   | ОТКЛ.   | Вкл.                                     | Вкл.                                     | ОТКЛ.                                    |
| Ввод №2                         | Вкл.  | Вкл.                                     | ОТКЛ.                                    | ОТКЛ.                                    |
|                                 | Секции 1,2 получают питание<br>от своих вводов. | Секция 1 получает питание от<br>секции 2 | Секция 2 получает питание от<br>секции 1 | -  |

Электрические блокировки (при местном, дистанционном управлении и работе АВР) – Запрет параллельной работы ввода №1 и ввода №2.

- Выдача команды «АВР СРАБОТАЛ».

- Запрет работы АВР при отключении вводного и секционного выключателя по защите.

- АВР при ручном и автоматическом переключении происходит с прерыванием питания.

Схему АВР выполнить с автоматическим восстановлением рабочей схемы при восстановлении напряжения на каком-либо вводе.

Контроль напряжения на запуск АВР и ВНР выполняется по вводам, до автоматического выключателя, с контролем положения автоматических выключателей.

Уставки напряжения и времени срабатывания устанавливает заказчик на месте эксплуатации.

Заводские уставки:

$U \leq 10\% U_{ном}$

$t_{сраб} = 2 \text{ сек.}, t_{возв} = 3 \text{ сек.}$

### 3. Перечень нагрузок - в соответствии с

| Обозначение АВ на схеме | Наименование фидера                                     | Тип, номинал устройств защиты на линии | Ток расцепителя, А | Марка и сечение кабеля |
|-------------------------|---|--|--------------------|------------------------|
| <b>Секция №1</b>        |   |  |                    |                        |
| QF1                     | Питание цепей охлаждения трансформатора Т-1 (основное)  | S200 D                                 | 6                  | ВВГнг(А)-LS-5х4        |
| QF3                     | Питание цепей охлаждения трансформатора Т-2 (резервное) | S200 D                                 | 6                  | ВВГнг(А)-LS-5х4        |
| QF5                     | Питание РПН трансформатора Т-1                          | S200 C                                 | 6                  | ВВГнг(А)-LS-5х4        |
| QF7                     | Отопление ОПУ, ЗРУ и комнаты связи (РЦ-ОТ)              | S200 C                                 | 40                 | ВВГнг(А)-LS-5х6        |
| QF9                     | Вентиляция ОПУ, ЗРУ и комнаты связи (ЩУ-1)              | S200 C                                 | 25                 | ВВГнг(А)-LS-5х4        |
| QF11                    | Шкаф оперативной блокировки                             | S200 C                                 | 10                 | ВВГнг(А)-LS-3х4        |
| QF13                    | Освещение ЗРУ, ОПУ и комнаты связи (РЦ-О)               | S200 C                                 | 16                 | ВВГнг(А)-LS-5х2,5      |
| QF15                    | Кондиционирование ОПУ                                   | S200 C                                 | 10                 | ВВГнг(А)-LS-3х4        |
| QF17                    | Шкаф обогрева оборудования ОРУ 35 кВ (ШО-1)             | S200 C                                 | 20                 | ВВГнг(А)-LS-5х4        |
| QF19                    | Шкаф обогрева оборудования ОРУ 35 кВ (ШО-2)             | S200 C                                 | 20                 | ВВГнг(А)-LS-5х4        |
| QF21                    | Шкаф питания оборудования связи                         | S200 C                                 | 6                  | ВВГнг(А)-LS-3х4        |
| QF23                    | Щиток сварки  | XT2N 160<br>Ekip LSI R100              | 100                | ВВГнг(А)-LS-5х25       |
| QF25                    | Аппаратура АИИС КУЭ                                     | 200 C                                  | 6                  | ВВГнг(А)-LS-3х4        |



| Обозначение АВ на схеме | Наименование фидера                                     | Тип, номинал устройств защиты на линии | Ток расцепителя, А | Марка и сечение кабеля |
|-------------------------|---|--|--------------------|------------------------|
| QF27                    | Зарядно-выпрямительное устройство ЗУ1                   | S200 D                                 | 25                 | ВВГнг(А)-LS-5x4        |
| QF29                    | Освещение ПС  | S200 C                                 | 10                 | ВВГнг(А)-LS-3x4        |
| QF31                    | Питание ДГР   | S200 C                                 | 16                 | ВВГнг(А)-LS-3x2,5      |
| QF33                    | Резерв  | S200 C                                 | 63                 | -                      |
| QF35                    | Резерв  | S200 C                                 | 40                 | -                      |
| QF37                    | Резерв  | S200 C                                 | 63                 | -                      |
| <b>Секция №2</b>        |   |  |                    |                        |
| QF2                     | Питание цепей охлаждения трансформатора Т-1 (резервное) | S200 D                                 | 6                  | ВВГнг(А)-LS-5x4        |
| QF4                     | Питание цепей охлаждения трансформатора Т-2 (основное)  | S200 D                                 | 6                  | ВВГнг(А)-LS-5x4        |
| QF6                     | Питание РПН трансформатора Т-2                          | S200 C                                 | 6                  | ВВГнг(А)-LS-5x4        |
| QF8                     | Отопление ОПУ, ЗРУ и комнаты связи (РЦ-ОТ)              | S200 C                                 | 40                 | ВВГнг(А)-LS-5x6        |
| QF10                    | Вентиляция ОПУ, ЗРУ и комнаты связи (ЩУ-1)              | S200 C                                 | 25                 | ВВГнг(А)-LS-5x4        |
| QF12                    | Шкаф оперативной блокировки                             | S200 C                                 | 10                 | ВВГнг(А)-LS-3x4        |
| QF14                    | Освещение ЗРУ, ОПУ и комнаты связи (РЦ-О)               | S200 C                                 | 16                 | ВВГнг(А)-LS-5x2,5      |
| QF16                    | Кондиционирование комнаты связи                         | S200 C                                 | 10                 | ВВГнг(А)-LS-3x4        |
| QF18                    | Шкаф обогрева оборудования ОРУ 35 кВ (ШО-1)             | S200 C                                 | 20                 | ВВГнг(А)-LS-5x4        |

| Обозначение АВ на схеме | Наименование фидера                         | Тип, номинал устройств защиты на линии | Ток расцепителя, А | Марка и сечение кабеля |
|-------------------------|---|--|--------------------|------------------------|
| QF20                    | Шкаф обогрева оборудования ОРУ 35 кВ (ШО-2) | S200 C                                 | 20                 | ВВГнг(А)-LS-5х4        |
| QF22                    | Шкаф питания оборудования связи             | S200 C                                 | 6                  | ВВГнг(А)-LS-3х4        |
| QF24                    | Охранно-пожарная сигнализация               | S200 C                                 | 10                 | ВВГнг(А)-FRLS-3х4      |
| QF26                    | Дом   | S200 C                                 | 25                 | ВВГнг(А)-LS-5х6        |
| QF28                    | Зарядно-выпрямительное устройство ЗУ2       | S200 D                                 | 25                 | ВВГнг(А)-LS-5х4        |
| QF30                    | Обогрев шкафов зажимов                      | S200 C                                 | 20                 | ВВГнг(А)-LS-3х6        |
| QF32                    | Питание ДГР                                 | S200 C                                 | 16                 | ВВГнг(А)-LS-3х2,5      |
| QF34                    | Резерв                                      | S200 C                                 | 63                 | -                      |
| QF36                    | Резерв                                      | S200 C                                 | 40                 | -                      |
| QF38                    | Резерв                                      | S200 C                                 | 50                 | -                      |

4. Габаритный чертеж

