ЭКРА®
общество с ограниченной ответственностью
научно–производственное предприятие

# Бланк уставок

## Шкаф защиты и автоматики двухобмоточного трансформатора 6-35 кВ типа ШЭ2607 149

**Объект:** **ПС ГПП-2Г**

**Присоединение:** **Трансформатор Т3 (1,2)**

**«  »  202  г.**

1 Основные технические данные шкафа

| Номинальное напряжение переменного тока, В | Оперативное напряжение постоянного тока, В | Номинальный ток ($I_{ном}$), А | Дата выпуска | Заводской номер |
|---|---|---|---|---|
| **100** | **220** | **5** | | |

2 Название подстанции (станции) **ПС 110/10 кВ ГПП-2Г**

3 Номер шкафа по схеме НКУ

4 Причина выдачи уставок

5 Тип трансформатора **ТДН-16000/110**

6 Группа соединений трансформатора (ВН/НН): **Y/D**

7 Коэффициенты трансформации:

| | | |
|---|---|---|
| трансформаторов тока (Ктт) | ВН | **200/5 [150/5]** |
| | НН | **2000/5** |
| трансформатора напряжения (Ктн) | НН | **10/0,1** |

**! Бланк уставок приведен для Т3 и справедлив для Т1,2 с отличиями, указанными в квадратных скобках [ ].**
**! Уставки являются проектными и должны быть уточнены при пуско-наладочных работах.**

# УСТАВКИ ЗАЩИТ БЭ2502А1801 (КОМПЛЕКТ А1)

## 1 Общая логика

1.1 Уставки по току

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Базисный ток стороны ВН (10…25000 шаг 1) | **80** | **2,01 [2,68]** |
| 2 | Базисный ток стороны НН (10…25000 шаг 1) | **840** | **2,1** |

1.2 Уставки по напряжению

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Напряжение срабатывания максимального РН Uab по стороне НН (0,1…120 шаг 0,01) | **7200** | **120** |

1.3 Уставки по времени

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время подхвата срабатывания защит, с (0,05…27 шаг 0,01) | **0,05** |
| 2 | Время срабатывание неисправности цепей напряжения НН, с (0,05…27 шаг 0,01) | **10,00** |

1.4 Логика работы

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Схема соединения ВН (D, Y) | **Y** |
| 2 | Схема соединения НН (D, Y) | **D** |
| 3 | Действие технологических защит на откл. Т(АТ) (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 4 | Действие предохран-ого клапана на откл. Т(АТ) (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 5 | Действие температуры масла на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 6 | Тип отстройки от БТН (пофазная, перекрестная) | **перекрестная** |

## 2 Дифференциальная токовая защита

2.1 Уставки по току ДТЗ

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания ДТЗ, о.е. (0,1…2,0 шаг 0,01) | | **0,50** |
| 2 | Ток начала торможения ДТЗ, о.е. (0,4…1,0 шаг 0,01) | | **1,00** |
| 3 | Ток торможения блокировки ДТЗ, о.е. (0,7…3,0 шаг 0,01) | | **2,00** |
| 4 | Коэффициент торможения ДТЗ, о.е. (0,2…0,7 шаг 0,01) | | **0,61** |
| 5 | Уровень бл. по 2 гармонике, о.е. (0,05…0,4 шаг 0,01) | | **0,10** |
| 6 | Уровень бл. по 5 гармонике, о.е. (0,05…0,4 шаг 0,01) | | **0,20** |
| 7 | Ток срабатывания диф. отсечки, о.е. (2,0…20 шаг 0,01) | | **6,50** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 8 | Ток срабатывания реле контроля обрыва цепей тока, о.е.(0,04…2,0 шаг 0,01) | | **0,04** |

2.2 Уставки по времени ДТЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Задержка на срабатывание дифф. отсечки, с (0…27 шаг 0,01) | **0,00** |
| 2 | Время срабатывание контроля обрыва цепей тока, с (0,05…27 шаг 0,01) | **1,00** |

2.3 Логика работы ДТЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Дифференциальная отсечка (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 2 | Действие диф.отсечки с выдержкой времени (оперативный ввод по входу, введено постоянно) | **оперативный ввод по входу** |
| 3 | Блокировка ДТЗ по 5 гармонике (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |

**3 Уставки токовой защиты нулевой последовательности ВН (ТЗНП ВН)**

3.1 Уставки по току ТЗНП ВН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Ток срабатывания ТЗНП ВН, А (0,05…100,0 шаг 0,01) | **100,00** |

3.2 Уставки по времени ТЗНП ВН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания ТЗНП в защиту Т2(Т1), с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |
| 2 | Время срабатывания ТЗНП на отключение ШСВ ВН и СВ ВН, с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |
| 3 | Время срабатывания ТЗНП на отключение ВН, с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |
| 4 | Время срабатывания ТЗНП на отключение трансформатора, с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |

3.3 Логика работы ТЗНП ВН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Действие ТЗНП ВН (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |

**4 Уставки максимальной токовой защиты (МТЗ)**

4.1 Уставки по току МТЗ ВН

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания МТЗ ВН, А (0,02 $I_{НОМ}$…20 $I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **252,8 [252,6]** | **6,32 [8,42]** |
| 2 | Ток срабатывания РТОП по стороне ВН, А (0,02 $I_{НОМ}$…20 $I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **4000 [3000]** | **100,00** |

4.2 Уставки по времени МТЗ ВН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания МТЗ ВН 1 ступень (СВ НН откл), с (0,05…27, шаг 0,01) | **2,60** |
| 2 | Время срабатывания МТЗ ВН 2 ступень (СВ НН откл), с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |

4.3 Логика работы МТЗ ВН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Действие МТЗ ВН (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 2 | Пуск МТЗ ВН по напряжению (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 3 | Блокировка МТЗ ВН при БТН (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |
| 4 | Реле тока обратной последовательности (РТОП) для МТЗ НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 5 | Ускорение МТЗ ВН при отключенном СВ НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |

4.4 Уставки по току МТЗ НН

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания 1 ступени МТЗ НН, А ($0,02\ I_{НОМ}$…$20\ I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **2400** | **6,00** |
| 2 | Ток срабатывания 2 ступени МТЗ НН, А ($0,02\ I_{НОМ}$…$20\ I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **30000** | **100,00** |
| 3 | Ток срабатывания РТОП по стороне НН, А ($0,02\ I_{НОМ}$…$20\ I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **30000** | **100,00** |

4.5 Уставки МТЗ НН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Угол максимальной чувствительности РНМПП НН, градусов (30…90, шаг 1) | **45** |

4.6 Уставки по напряжению МТЗ НН

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Напряжение срабатывания минимального реле пуска по напряжению НН, В (10…100, шаг 1,0) | **1000** | **10** |
| 2 | Напряжение срабатывания максимального РНОП НН, В (6…24, шаг 1,0) | **2400** | **24** |

4.7 Уставки по времени МТЗ НН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания МТЗ НН 1 ступень (СВ НН откл), с (0,05…27, шаг 0,01) | **2,30** |
| 2 | Время срабатывания МТЗ НН 2 ступень (СВ НН откл), с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |
| 3 | Время срабатывания МТЗ НН на отключение СВ, с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | Время срабатывания МТЗ НН на отключение тр-ра, с (0,05…27, шаг 0,01) | **0,30** |
| 5 | Время срабатывания МТЗ НН с ускорением при вкл. Q НН, с (0,05…27, шаг 0,01) | **0,50** |
| 6 | Время ввода ускорения МТЗ НН, с (0,05…27, шаг 0,01) | **1,00** |

4.8 Логика работы МТЗ НН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Действие МТЗ НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 2 | Пуск МТЗ НН по напряжению (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 3 | Контроль цепей напряжения стороны НН (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 4 | Блокировка пуска по напряжению при неисправности ТН (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |
| 5 | Инвертирование сигнала Автомат ТН (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 6 | Действие сигнала РПВ НН в МТЗ ВН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 7 | Действие сигнала РПО НН в МТЗ НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 8 | Действие РТОП НН в МТЗ НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 9 | Действие РНМПП НН в МТЗ НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 10 | Направление РНМПП НН (к шинам, в трансформатор) | **к шинам** |

## 5 Уставки логической защиты шин НН (ЛЗШ НН)

5.1 Уставки по времени ЛЗШ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания ЛЗШ НН, с (0,5…27, шаг 0,01) | **27,00** |
| 2 | Время сигнализации неисправности ЛЗШ НН, с (0,5…27, шаг 0,01) | **27,00** |

5.2 Логика работы ЛЗШ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Тип контакта «Пуск ЛЗШ НН» (НЗК, НОК) | **НЗК** |
| 2 | Действие ЛЗШ НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 3 | Действие ЛЗШ НН на отключение Q НН (с АПВ, без АПВ) | **без АПВ** |

## 6 Уставки защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ)

6.1 Уставки по времени ЗДЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания от сигнала ЗДЗ, с (0,2…100, шаг 0,01) | **0,20** |
| 2 | Время подхвата срабатывания ЗДЗ НН на блокировку отключения Q НН , с (0,05…27, шаг 0,1) | **0,05** |

6.2 Логика работы ЗДЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Действие ЗДЗ НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 2 | Выбор пуска ЗДЗ по стороне ВН (от МТЗ ВН (внт), от внеш. сигнала) | **от МТЗ ВН (внт)** |
| 3 | Контроль по току ВН (не предусмотрен, предусмотрен) | **предусмотрен** |
| 4 | Выбор пуска ЗДЗ по стороне НН (от МТЗ ВН (внт), от внеш. сигнала) | **от МТЗ ВН (внт)** |
| 5 | Контроль по току НН (не предусмотрен, предусмотрен) | **предусмотрен** |
| 6 | Блокировка отключения Q НН от ЗДЗ НН (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |

## 7 Блокировка РПН

7.1 Уставки по току блокировки РПН

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания блокировки РПН по току стороны ВН, А ($0{,}02 \cdot I_{НОМ}$…$20I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **160,8** | **4,02 [5,36]** |

7.2 Уставки по напряжению блокировки РПН

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания блокировки РПН по напряжению стороны НН, В (80…100, шаг 0,01) | **8500** | **85,00** |

7.3 Логика работы блокировки РПН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Блокировка РПН по току стороны ВН (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 2 | Блокировка РПН по напряжению стороны НН (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |

## 8 Уставки газовой защиты (ГЗ)

8.1 Уставки по времени ГЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Задержка на срабатывание КИ ГЗ, с (0,05…27, шаг 0,01) | **1,00** |

8.2 Логика работы ГЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Действие ГЗ Тр-ра на отключение (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 2 | Действие ГЗ РПН на отключение (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 3 | Действие ГЗТ-сигн. на отключение (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 4 | Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра сигн. ст. (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 5 | Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра откл. ст. (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 6 | Действие КИ на вывод ГЗ РПН (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |

## 9 Уставки устройства резервирования отказов выключателя ВН (УРОВ ВН)

9.1 Уставки по току УРОВ ВН

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания реле тока УРОВ ВН, А ($0,07 \cdot I_{НОМ} … 2 \cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **400 [300]** | **10,00** |

9.2 Уставки по времени УРОВ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания УРОВ ВН, с (0,01…0,6, шаг 0,01) | **0,60** |
| 2 | Время срабатывания УРОВ ВН «на себя», с (0,01…0,6, шаг 0,01) | **0,60** |

9.3 Логика работы УРОВ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Действие УРОВ ВН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 2 | Действие УРОВ ВН «на себя» (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 3 | Подтверждение пуска УРОВ от сигнала РПВ ВН (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 4 | Инвертирование сигнала РПВ ВН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |

## 10 Уставки защиты от перегрузки (ЗП)

10.1 Уставки по току ЗП

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания ЗП со стороны ВН, А ($0,01 \cdot I_{НОМ} … 20 \cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **88,8** | **2,22 [2,96]** |
| 2 | Ток срабатывания ЗП со стороны НН, А ($0,01 \cdot I_{НОМ} … 20 \cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **30000** | **100,00** |

10.2 Уставки по времени ЗП

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Задержка на срабатывание ЗП, с (0,05…27, шаг 0,01) | **9,00** |

10.3 Логика работы ЗП

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Защита от перегрузки по стороне ВН (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 2 | Защита от перегрузки по стороне НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |

## 11 Уставки автоматики охлаждения (АО)

11.1 Уставки по току АО

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне ВН, А (0,01·$I_{НОМ}$…20·$I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **53,6 [53,4]** | **1,34 [1,78]** |
| 2 | Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне ВН, А (0,01·$I_{НОМ}$…20·$I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **4000 [3000]** | **100,00** |
| 3 | Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне ВН, А (0,01·$I_{НОМ}$…20·$I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **4000 [3000]** | **100,00** |
| 4 | Ток срабатывания пуска АО 1 ступени по стороне НН, А (0,01·$I_{НОМ}$…20·$I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **30000** | **100,00** |
| 5 | Ток срабатывания пуска АО 2 ступени по стороне НН, А (0,01·$I_{НОМ}$…20·$I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **30000** | **100,00** |
| 6 | Ток срабатывания пуска АО 3 ступени по стороне НН, А (0,01·$I_{НОМ}$…20·$I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **30000** | **100,00** |

11.2 Уставки по времени АО

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания ЗПО 1 ступень, мин (1…60, шаг 1) | **10** |
| 2 | Время срабатывания ЗПО 2ступень, мин (1…60, шаг 1) | **20** |
| 3 | Время срабатывания ЗПО 2 ступень, мин (1…60, шаг 1) | **60** |

11.3 Логика работы АО

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Автоматика охлаждения по току стороны ВН (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 2 | Автоматика охлаждения по току стороны НН (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |
| 3 | Действие защиты от потери охлаждения (ЗПО) на откл. тр-ра (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 4 | Контроль температуры для ЗПО 1(2) ст. (не предусмотрен, предусмотрен) | **предусмотрен** |
| 5 | Контроль температуры при потере дутья (ЗПО) (не предусмотрен, предусмотрен) | **предусмотрен** |
| 6 | Действие ЗПО 1 ст. (с контролем нагрузки) (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 7 | Действие ЗПО 2 ст. (с контролем нагрузки) (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 8 | Контроль нагрузки для ЗПО 2-ой ступени (не предусмотрен, предусмотрен) | **предусмотрен** |
| 9 | Действие ЗПО 3 ст. (при потере дутья) (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |

## 12 Уставки дополнительной логики и выдержек времени

12.1 Уставки по времени

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Значение ВВ №1, с (0…27, шаг 0,01) | **0,00** |
| 2 | Значение ВВ №2, с (0…27, шаг 0,01) | **0,00** |
| 3 | Значение ВВ №3, с (0…27, шаг 0,01) | **0,00** |
| 4 | Значение ВВ №4, с (0…27, шаг 0,01) | **0,00** |

12.2 Логика работы

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Выдержка времени ВВ №1<br>(на срабатывание, на возврат) | **на срабатывание** |
| 2 | Выдержка времени ВВ №2<br>(на срабатывание, на возврат) | **на срабатывание** |
| 3 | Выдержка времени ВВ №3<br>(на срабатывание, на возврат) | **на срабатывание** |
| 4 | Выдержка времени ВВ №4<br>(на срабатывание, на возврат) | **на срабатывание** |

# УСТАВКИ ЗАЩИТ БЭ2502А1802 (КОМПЛЕКТ А2)

## 1 Уставки максимальной токовой защиты (МТЗ)

1.1 Уставки по току МТЗ

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания загрубленной МТЗ-1, А ($0,1\cdot I_{НОМ}$…$40\,I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **8000 [6000]** | **200,00** |
| 2 | Ток срабатывания МТЗ-1, А ($0,1\,I_{НОМ}$…$40\,I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **8000 [6000]** | **200,00** |
| 3 | Ток срабатывания МТЗ-2, А ($0,1\cdot I_{НОМ}$…$40\cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **252,8 [252,6]** | **6,32 [8,42]** |
| 4 | Ток срабатывания МТЗ-3, А ($0,07\cdot I_{НОМ}$…$20\cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **88,8** | **2,22 [2,96]** |
| 5 | Относительный ток пуска ЗХ $I_{пуск}$, о.е. (1,1 …1,3 , шаг 0,01) | **1,30** | |
| 6 | Базисный ток ЗХ $I_б$, А ($0,07\cdot I_{НОМ}$…$2,5\cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,1) | **500 [375]** | **12,5** |
| 7 | Временной коэффициент ЗХ (0,1…2, шаг 0,1) | **2,0** | |

1.2 Уставки пуска МТЗ по напряжению стороны НН

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Напряжение срабатывания по $U_2$, В (2…60, шаг 1,0) | **6000** | **60** |
| 2 | Напряжение срабатывания по междуфазному U, В (5…100, шаг 1,0) | **500** | **5** |

1.3 Уставки по времени МТЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания МТЗ-1, с (0…10, шаг 0,01) | **10,00** |
| 2 | Время срабатывания МТЗ-2, с (0,0…20, шаг 0,01) | **2,60** |
| 3 | Время срабатывания МТЗ-3, с (0,0…100, шаг 0,1) | **9,00** |
| 4 | Время срабатывания при неисправности ТН, с (0,2…100, шаг 0,1) | **10,0** |
| 5 | Время срабатывания МТЗ с ускорением при включении, с (0…2, шаг 0,01) | **0,50** |
| 6 | Время ввода ускорения МТЗ при включении выключателя, с (0…3, шаг 0,01) | **1,00** |
| 7 | Задержка на срабатывание оперативного ускорения, с (0…5, шаг 0,01) | **0,50** |

1.4 Логика работы МТЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Работа МТЗ-1 (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |
| 2 | Автоматическое загрубление уставки МТЗ-1 (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 3 | Пуск по напряжению МТЗ-1 (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 4 | Автоматическое ускорение МТЗ-1 (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 5 | Работа МТЗ-2 (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 6 | Пуск по напряжению МТЗ-2 (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 7 | Автоматическое ускорение МТЗ-2 (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 8 | Работа МТЗ-3 (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 9 | Пуск по напряжению МТЗ-3 (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 10 | Действие МТЗ-3 на отключение (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 11 | Выбор характеристики (независимая, сильно инверсная, инверсная, чрезвычайно инверсная) | **независимая** |
| 12 | Режим пуска по напряжению (по $U_{min}$ или $U_2$, по $U_{min}$) | **по $U_{min}$** |
| 13 | Контроль исправности цепей ТН (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 14 | Блокировка пуска по напряжению при неисправности ТН (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |
| 15 | Инвертирование сигнала РПВ НН (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 16 | Инвертирование сигнала Автомат ТН (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 17 | Автоматическое ускорение (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |

**2 Уставки токовой защиты нулевой последовательности ВН (ТЗНП ВН)**

2.1 Уставки по току ТЗНП ВН

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания (измеряемый) ТЗНП ВН, А ($0,01 \cdot I_{НОМ}$…$20 \cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **4000 [3000]** | **100,00** |
| 2 | Ток срабатывания (вычисляемый) ТЗНП ВН, А ($0,03 \cdot I_{НОМ}$…$20 \cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **4000 [3000]** | **100,00** |

2.2 Уставки по времени ТЗНП ВН

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания ТЗНП в защиту Т2(Т1), с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |
| 2 | Время срабатывания ТЗНП на отключение ШСВ ВН и СВ ВН, с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |
| 3 | Время срабатывания ТЗНП на отключение ВН, с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |
| 4 | Время срабатывания ТЗНП на отключение трансформатора, с (0,05…27, шаг 0,01) | **27,00** |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Время срабатывания ТЗНП с ускорением при включении, с (0…2, шаг 0,01) | **2,00** |
| 6 | Время ввода ускорения ТЗНП при включении выключателя, с (0…3, шаг 0,01) | **0,00** |

2.3 Логика работы ТЗНП

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Работа ТЗНП ВН (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |
| 2 | Автоматическое ускорение ТЗНП (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 3 | Ток 3Io (измеряется, вычисляется) | **измеряется** |

**3 Уставки реле напряжение нулевой последовательности НН (РННП НН)**

3.1 Уставки по напряжению

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Напряжение срабатывания 3Uo, В (1…100, шаг 1,0) | **100** |

3.2 Уставки по времени РННП

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания РННП, с (0 …100, шаг 0,1) | **100,0** |

3.3 Логика работы РННП

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Напряжение 3Uo (измеряется, вычисляется) | **вычисляется** |
| 2 | Номинальное напряжение треугольника (100 В, 33В) | **100 В** |

**4 Уставки защиты от несимметричного режима (ЗНР)**

4.1 Уставки ЗНР

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Коэффициент несимметрии, % (10…100, шаг 1,0) | **20** |

4.2 Уставки по времени ЗНР

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания ЗНР, с (0…100, шаг 0,1) | **9,0** |

4.3 Логика работы ЗНР

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Работа ЗНР (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 2 | Действие ЗНР на отключение (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |

**5 Уставки защиты от дуговых замыканий (ЗДЗ)**

5.1 Уставки по времени ЗДЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания от сигнала ЗДЗ, с (0,2…100, шаг 0,1) | **0,2** |

5.2 Логика работы ЗДЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Контроль по току при действии ЗДЗ (не предусмотрен, предусмотрен) | **предусмотрен** |
| 2 | Контроль сигнала Разрешение ЗДЗ (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 3 | Действие сигнала ЗДЗ (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |

## 6 Уставки газовой защиты (ГЗ)

6.1 Уставки по времени ГЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Задержка на срабатывание КИ ГЗ, с (0,05…27, шаг 0,01) | **1,00** |

6.2 Логика работы ГЗ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Действие ГЗ Тр-ра на отключение (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 2 | Действие ГЗ РПН на отключение (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 3 | Действие ГЗТ-сигн. на отключение (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 4 | Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра сигн. ст. (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 5 | Действие КИ на вывод ГЗ Тр-ра откл. ст. (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 6 | Действие КИ на вывод ГЗ РПН (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |

## 7 Уставки устройства резервирования отказов выключателя (УРОВ)

7.1 Уставки по току УРОВ

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания УРОВ, А (0,05·$I_{НОМ}$…2·$I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **10 [8,4]** | **0,25 [0,28]** |

7.2 Уставки по времени УРОВ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время срабатывания УРОВ, с (0,01…10, шаг 0,01) | **0,30** |

7.3 Логика работы УРОВ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | УРОВ (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 2 | Контроль РПВ (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 3 | Действие внешнего отключения ВН на УРОВ (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 4 | Действие сигнала Отключения трансформатора на УРОВ (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 5 | Контроль по току при действии УРОВ на себя (не предусмотрен, предусмотрен) | **предусмотрен** |

| | | |
|---|---|---|
| 6 | Действие внешнего УРОВ на вышестоящий выключатель (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |

**8 Уставки автоматического повторного включения (АПВ)**

8.1 Уставки по времени АПВ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время готовности АПВ, с (5…180, шаг 0,1) | **180,0** |
| 2 | Время срабатывания АПВ, с (0,2…20, шаг 0,01) | **20,00** |

8.1 Логика работы АПВ

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | АПВ (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 2 | Запрет при неисправности ЦУ (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 3 | Запрет при самопроизвольном отключении (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 4 | Запрет от Внешнего отключения (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 5 | Запрет от сигнала Отключения трансформатора (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 6 | Запрет от МТЗ-1 (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 7 | Запрет от МТЗ-2 (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 8 | Запрет от МТЗ-3 (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 9 | Запрет от ОУ МТЗ (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 10 | Запрет от ТЗНП ВН (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 11 | Запрет от ЗНР (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |

**9 Уставки цепей управления выключателем**

9.1 Уставки по времени цепей управления выключателем

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время готовности привода, с (0,1…40, шаг 0,1) | **15,0** |
| 2 | Задержка снятия сигнала отключения выключателя, с (0,02…2, шаг 0,01) | **0,10** |
| 3 | Время ограничения сигнала отключения выключателя, с (0,1…5,0, шаг 0,01) | **1,00** |
| 4 | Задержка снятия сигнала включения выключателя, с (0,02…2, шаг 0,01) | **0,10** |
| 5 | Время ограничения сигнала включения выключателя, с (0,1…5,0, шаг 0,01) | **1,00** |

9.2 Логика работы цепей управления выключателем

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Инвертирование сигнала Привод не готов (не предусмотрено, предусмотрено) | **предусмотрено** |
| 2 | Инвертирование сигнала Автомат ШП (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 3 | Управление выключателем с терминала (не предусмотрено, предусмотрено) | **не предусмотрено** |
| 4 | Второй электромагнит отключения (не предусмотрен, предусмотрен) | **предусмотрен** |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | Блокировка команды Включить при аварийном отключении (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 6 | Управление выключателем (непрерывное, импульсное) | **непрерывное** |

## 10 Уставки предупредительной сигнализации

10.1 Уставки по времени предупредительной сигнализации

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Время контроля неисправности ЦУ, с (2…20, шаг 0,01) | **10,00** |
| 2 | Время срабатывания внешнего сигнала, с (0,2…100, шаг 0,1) | **20,0** |

## 11 Уставки дополнительной логики и выдержек времени

11.1 Уставки по току

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Ток срабатывания ПО максимального тока, А ($0,1 \cdot I_{НОМ}$…$20 \cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **4000 [3000]** | **100,00** |
| 2 | Ток срабатывания ПО минимального тока, А ($0,07 \cdot I_{НОМ}$…$10 \cdot I_{НОМ}$ , шаг 0,01) | **14 [10,5]** | **0,35** |

11.2 Уставки по напряжению

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения НН, В (5…120 , шаг 0,01) | **12000** | **120,00** |
| 2 | Напряжение срабатывания ПО максимального напряжения НН, В (5…100 , шаг 0,01) | **500** | **5,00** |

11.3 Уставки по времени

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Задержка на срабатывание по входу 1, с (0…27, шаг 0,01) | **0,00** |
| 2 | Задержка на срабатывание по входу 2, с (0…210, шаг 0,1) | **0,00** |
| 3 | Задержка на возврат по входу 3, с (0…27, шаг 0,01) | **0,00** |

11.4 Логика работы

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Прием сигнала по входу 1 (№ дискретного сигнала) | **-** |
| 2 | Прием сигнала по входу 2 (№ дискретного сигнала) | **-** |
| 3 | Прием сигнала по входу 3 (№ дискретного сигнала) | **-** |
| 4 | Программная накладка 1 (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |
| 5 | Программная накладка 2 (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |
| 6 | Программная накладка 3 (не предусмотрена, предусмотрена) | **не предусмотрена** |

# УСТАВКИ ЗАЩИТ БЭ2502А0501 (КОМПЛЕКТ А3)

**Для правильного отображения наименований сигналов, подводимых на аналоговые входы 5 и 7, необходимо произвести выбор имени канала соответственно заведённому на аналоговый вход сигналу через меню Регулируемые параметры/ Регулятор напряжения/ 1 секция/ Блокировка секции 1 по и Регулируемые параметры/ Регулятор напряжения/ 2 секция/ Блокировка секции 2 по соответственно. Если выбрана блокировка 1 (2) секции по U2, то наименование аналогового входа 5 (7) будет Ubc1c (Ubc2c). Если выбрана блокировка 1 (2) секции по 3U0, то наименование аналогового входа 5 (7) будет 3U0 1c (3U0 2c). После изменения имени необходимо перечитать уставки.**

## 1 Уставки первой секции

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Напряжение поддержания 1 секции 1, В (85 … 145, шаг 1) | **11000** | **100** |
| 2 | Напряжение поддержания 2 секции 1, В (85 … 145, шаг 1) | **11000** | **100** |
| 3 | Напряжение поддержания 3 секции 1, В (85 … 145, шаг 1) | **11000** | **100** |
| 4 | Напряжение поддержания 4 секции 1, В (85 … 145, шаг 1) | **11000** | **100** |
| 5 | Зона нечувствительности секции 1, о.е. (0,01 … 0,2, шаг 0,01) | **0,03** | |
| 6 | Минимальное напряжение запрета регулирования секции 1, В (50 … 95, шаг 1) | **8500** | **85** |
| 7 | Напряжение перенапряжения секции 1, В (105 … 130, шаг 1) | **12000** | **120** |
| 8 | Активное сопротивление распределительной сети 1, Ом (0 … 60, шаг 0,001) | **0,000** | |
| 9 | Реактивное сопротивление распределительной сети 1, Ом (0 … 60, шаг 0,001) | **0,000** | |
| 10 | Используемая фаза тока секции 1 (А, В, С) | **А** | |
| 11 | Включение ТТ секции 1 (1 вар, 2 вар) | **1 вар** | |
| 12 | Блокировка секции 1 (по $3U_0$, по $U_2$) | **по $U_2$** | |
| 13 | Реле напряжения $3U_0$ секции 1, В (5 … 104, шаг 1) | **10400** | **104** |
| 14 | Реле напряжения $U_2$ секции 1, В(5 … 60, шаг 1) | **1000** | **10** |
| 15 | Реле тока перегрузки $I_{ВВМАХ}$ секции 1, А (0,1 $I_{НОМ}$ … 2,1 $I_{НОМ}$, шаг 0,01) | **1680** | **4,20** |

## 2 Уставки второй секции

| № | Наименование | Значение | |
|---|---|---|---|
| | | в первичных | во вторичных |
| 1 | Напряжение поддержания 1 секции 2, В (85 … 145, шаг 1) | **11000** | **100** |
| 2 | Напряжение поддержания 2 секции 2, В (85 … 145, шаг 1) | **11000** | **100** |
| 3 | Напряжение поддержания 3 секции 2, В (85 … 145, шаг 1) | **11000** | **100** |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 4 | Напряжение поддержания 4 секции 2, В (85 … 145, шаг 1) | **11000** | **100** |
| 5 | Зона нечувствительности секции 2, о.е. (0,01 … 0,2 шаг 0,01) | **0,04** | |
| 6 | Минимальное напряжение запрета регулирования секции 2, В (50 … 95 шаг 1) | **8500** | **85** |
| 7 | Напряжение перенапряжения секции 2, В (105 … 130, шаг 1) | **12000** | **120** |
| 8 | Активное сопротивление распределительной сети 2, Ом (0 … 60, шаг 0,001) | **0,000** | |
| 9 | Реактивное сопротивление распределительной сети 2, Ом (0 … 60, шаг 0,001) | **0,000** | |
| 10 | Используемая фаза тока секции 2 (A, B, C) | **A** | |
| 11 | Включение ТТ секции 2 (1 вар, 2 вар) | **1 вар** | |
| 12 | Блокировка секции 2 (по $3U_0$ , по $U_2$) | **по $U_2$** | |
| 13 | Реле напряжения $3U_0$ секции 2, В (5 … 104, шаг 1) | **10400** | **104** |
| 14 | Реле напряжения $U_2$ секции 2, В (5 … 60, шаг 1) | **1000** | **10** |
| 15 | Реле тока перегрузки $I_{ВВМАХ}$ секции 2, А ($0,1\ I_{НОМ}$ … $2,1\ I_{НОМ}$, шаг 0,01) | **1680** | **4,20** |

**3 Общие уставки**

| № | Наименование | Значение |
|---|---|---|
| 1 | Задержка первичного сигнала управления "Прибавить", с (1,0 …200, шаг 0,01) | **30** |
| 2 | Задержка повторного сигнала управления "Прибавить", с (0,1 … 200, шаг 0,01) | **10** |
| 3 | Задержка первичного сигнала управления "Убавить", с (1,0 … 200, шаг 0,01) | **30** |
| 4 | Задержка повторного сигнала управления "Убавить", с (0,1 … 200, шаг 0,01) | **10** |
| 5 | Задержка сигнала Перенапряжение, с (0,05 … 10, шаг 0,01) | **5** |
| 6 | Задержка управления убавить при перенапряжении, с (0,05 … 10, шаг 0,01) | **10** |
| 7 | Время ожидания появления сигнала "Переключение", с (0,05 … 6, шаг 0,01) | **5** |
| 8 | Время ожидания снятия сигнала "Переключение", с (0,05 … 60, шаг 0,01) | **5** |
| 9 | Задержка снятия сигналов управления, с (0,001 … 2, шаг 0,001) | **2** |
| 10 | Задержка сигнализации рассогласования, с (0,05 … 10, шаг 0,01) | **5** |
| 11 | Блокировка РПН в Ручном/ТУ от ИО (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 12 | Блокировка РПН в Ручном/ТУ от дискрет. вх. (не предусмотрена, предусмотрена) | **предусмотрена** |
| 13 | При включении двух секций регулирование (по 1секции, по 2секции) | **по 1 секции** |
| 14 | Контроль двух секций (не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 15 | Режим работы (непрерывный, импульсный) | **импульсный** |
| 16 | Время сигнала "Отключение питания ПМ" (1сек, непрерывно) | **1 сек** |

| | | |
|---|---|---|
| 17 | Задержка сигнализации Блокировка АРКТ, с<br>(0 … 27, шаг 0,01) | **10** |
| 18 | Направление счета ступеней переключения<br>(прямое, обратное) | **прямое** |
| 19 | Контроль группы ПМ<br>(не предусмотрен, предусмотрен) | **не предусмотрен** |
| 20 | Начальная ступень регулирования (1 … 40) | **1** |
| 21 | Конечная ступень регулирования (1 … 40) | **19** |
| 22 | Номер ступени (1 … 40) | **10** |

**4 Дополнительные требования БЭ2502А0501 (комплект А3) - отсутствуют**

Расчет выполнил: _____

Куратор: _____

Начальник СРЗА: _____

(подпись) (Фамилия И.О.)

Дата _____