

**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»**

**Бланк уставок**

**терминала защиты, автоматики, управления и сигнализации линии БЭ2502Б0109**

|  |  |
| --- | --- |
| Объект |  |
| Присоединение |  |

|  |  |
| --- | --- |
| Тип выключателя |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Коэффициенты трансформации | Трансформатора тока (КТТ) |  |
| Трансформатора напряжения (КТН) |  |

Уставки реле тока и напряжения заданы в первичных и вторичных величинах.

Расчет по формулам: , .

Диапазоны регулирования и шаги изменения уставок заданы во вторичных величинах.

Диапазон в первичных величинах приведен для примера. Необходимый диапазон вычисляется из диапазона во вторичных величинах в соответствии с коэффициентами трансформации.

### Начальные параметры

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Заводской номер | [1 .. 65535] |
| Лицевая панель | [16 св. и эл. ключи, 24 светодиодов, эл.ключи и гр.уст.дискр.вх, мех.ключи и эл.гр.уст.] |

### Коэффициенты преобразования

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Первичная величина датчика аналогового входа Ia | 400,000 А [0,001 .. 1000000,000] |
| Вторичная величина датчика аналогового входа Ia | 5 А [1 .. 5] |
| Первичная величина датчика аналогового входа 3I0 | 30,000 А [0,001 .. 1000000,000] |
| Вторичная величина датчика аналогового входа 3I0 | 1 А [1 .. 5] |
| Первичная величина датчика аналогового входа Ua | 6000,000 В [0,001 .. 1000000,000] |
| Вторичная величина датчика аналогового входа Ua | 100,000 В [0,001 .. 1000000,000] |
| Первичная величина датчика аналогового входа 3U0 | 6000,000 В |
| Вторичная величина датчика аналогового входа 3U0 | 57,73 В [57,70 .. 173,20] |

### Уставки « Максимальная токовая защита » Первая ступень МТЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Работа МТЗ-1 | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Ток срабатывания загрубленной МТЗ-1 | 8000,00 А [40,00 .. 16000,00] | 100,00 А [0,50 .. 200,00] |
| Ток срабатывания МТЗ-1 | 4000,00 А [40,00 .. 16000,00] | 50,00 А [0,50 .. 200,00] |
| Время срабатывания МТЗ-1 | 0,10 с [0,00 .. 10,00] | |
| Автоматическое загрубление уставки МТЗ-1 | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |
| Контроль направленности МТЗ-1 | не предусмотрен [не предусмотрен, от РНМ-1, от РНМ-2] | |
| Пуск по напряжению МТЗ-1 | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |

### Уставки « Максимальная токовая защита » Вторая ступень МТЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Работа МТЗ-2 | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Ток срабатывания МТЗ-2 | 2000,00 А [40,00 .. 16000,00] | 25,00 А [0,50 .. 200,00] |
| Время срабатывания МТЗ-2 | 5,00 с [0,00 .. 20,00] | |
| Контроль направленности МТЗ-2 | от РНМ-1 [не предусмотрен, от РНМ-1, от РНМ-2] | |
| Пуск по напряжению МТЗ-2 | предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Ускорение МТЗ-2 | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |

### Уставки « Максимальная токовая защита » Третья ступень МТЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Работа МТЗ-3 | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Ток срабатывания МТЗ-3 | 800,00 А [28,00 .. 8000,00] | 10,00 А [0,35 .. 100,00] |
| Время срабатывания МТЗ-3 | 10,00 с [0,00 .. 100,00] | |
| Контроль направленности МТЗ-3 | от РНМ-1 [не предусмотрен, от РНМ-1, от РНМ-2] | |
| Пуск по напряжению МТЗ-3 | предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Действие МТЗ-3 на отключение | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |
| Ускорение МТЗ-3 | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |
| Выбор характеристики | Независимая [Независимая, Сильно инверсная, Нормально инверсная, Чрезвычайно инверсная] | |
| Относительный ток пуска ЗХ Iпуск | 1,10 о.е. [1,10 .. 1,30] | |
| Базисный ток ЗХ Iб | 400,00 А [28,00 .. 1000,00] | 5,00 А [0,35 .. 12,50] |
| Временной коэффициент ЗХ | 1,0  [0,1 .. 2,0] | |

### Уставки « Максимальная токовая защита » Реле направления мощности 1 для МТЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Ток срабатывания РНМ | 32,00 А [28,00 .. 8000,00] | 0,40 А [0,35 .. 100,00] |
| Напряжение срабатывания РНМ | 60,00 В [6,00 .. 66,00] | 1,00 В [0,10 .. 1,10] |
| Угол МЧ | 45,0 ° [-180,0 .. 180,0] | |
| Работа направленных (от РНМ-1) ступеней МТЗ при неисп. ТН | вывод направленности [блокирование, вывод направленности] | |

### Уставки « Максимальная токовая защита » Реле направления мощности 2 для МТЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Ток срабатывания РНМ | 32,00 А [28,00 .. 8000,00] | 0,40 А [0,35 .. 100,00] |
| Напряжение срабатывания РНМ | 60,00 В [6,00 .. 66,00] | 1,00 В [0,10 .. 1,10] |
| Угол МЧ | 45,0 ° [-180,0 .. 180,0] | |
| Работа направленных (от РНМ-2) ступеней МТЗ при неисп. ТН | вывод направленности [блокирование, вывод направленности] | |

### Уставки « Максимальная токовая защита » Пуск МТЗ по напряжению

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Напряжение срабатывания по U2 | 300 В [120 .. 3600] | 5 В [2 .. 60] |
| Напряжение срабатывания по междуфазному U | 4200 В [300 .. 6000] | 70 В [5 .. 100] |
| Время срабатывания при неисправности ТН | 20,0 с [0,2 .. 100,0] | |
| Режим пуска по напряжению | по Umin или U2 [по Umin или U2, по Umin] | |
| Контроль исправности цепей ТН | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Блокировка пуска по напряжению при неисправности ТН | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Инвертирование сигнала Автомат ТН | не предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |

### Уставки « Максимальная токовая защита » Ускорение

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Ускорение | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |
| Время срабатывания МТЗ с ускорением | 1,00 с [0,00 .. 2,00] |
| Время ввода ускорения | 1,50 с [0,00 .. 3,00] |

### Уставки « Максимальная токовая защита » Формирование сигнала Блокировка ЛЗШ

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Действие МТЗ-1 на сигнал Блокировка ЛЗШ | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |
| Действие МТЗ-2 на сигнал Блокировка ЛЗШ | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |
| Действие МТЗ-3 на сигнал Блокировка ЛЗШ | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |

### Уставки Защита от замыканий на землю

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Ток 3Io | измеряется [измеряется, вычисляется] |
| Напряжение 3Uo | измеряется [измеряется, вычисляется] |

### Уставки « Защита от замыканий на землю » Первая ступень ЗОЗЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Работа ЗОЗЗ-1 | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Ток (измеряемый) срабатывания ЗОЗЗ-1 | 6,00 А [0,30 .. 300,00] | 0,20 А [0,01 .. 10,00] |
| Ток (вычисляемый) срабатывания ЗОЗЗ-1 | 400,00 А [12,00 .. 800,00] | 5,00 А [0,15 .. 10,00] |
| Напряжение срабатывание 3Uo | 520 В [104 .. 10392] | 5 В [1 .. 100] |
| Время срабатывания ЗОЗЗ-1 | 1,00 с [0,00 .. 100,00] | |
| Принцип функционирования ЗОЗЗ-1 | по 3I0 и S0 [по 3U0, по 3I0 и S0, по 3I0] | |
| Действие ЗОЗЗ-1 на отключение | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |

### Уставки « Защита от замыканий на землю » Вторая ступень ЗОЗЗ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Работа ЗОЗЗ-2 | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Ток (измеряемый) срабатывания ЗОЗЗ-2 | 3,00 А [0,30 .. 75,00] | 0,10 А [0,01 .. 2,50] |
| Ток (вычисляемый) срабатывания ЗОЗЗ-2 | 200,00 А [12,00 .. 200,00] | 2,50 А [0,15 .. 2,50] |
| Время срабатывания ЗОЗЗ-2 | 5,00 с [0,00 .. 100,00] | |
| Контроль направленности ЗОЗЗ-2 | предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Действие ЗОЗЗ-2 на отключение | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |
| Выбор характеристики | Независимая [Независимая, Сильно инверсная, Нормально инверсная, Чрезвычайно инверсная] | |
| Базисный ток (измеряемый) ЗХ Iб | 6,00 А [0,30 .. 75,00] | 0,20 А [0,01 .. 2,50] |
| Базисный ток (вычисляемый) ЗХ Iб | 80,00 А [12,00 .. 200,00] | 1,00 А [0,15 .. 2,50] |
| Относительный ток пуска ЗХ Iпуск | 1,10 о.е. [1,10 .. 1,30] | |
| Временной коэффициент ЗХ | 1,0  [0,1 .. 2,0] | |

### Уставки « Защита от замыканий на землю » Реле направления мощности НП

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Ток (измеряемый) срабатывания РНМ | 0,30 А [0,30 .. 75,00] | 0,01 А [0,01 .. 2,50] |
| Ток (вычисляемый) срабатывания РНМ | 20,00 А [12,00 .. 200,00] | 0,25 А [0,15 .. 2,50] |
| Напряжение срабатывания РНМ | 103,9 В [52,0 .. 114,3] | 1,0 В [0,5 .. 1,1] |
| Угол МЧ | 70,0 ° [-180,0 .. 180,0] | |

### Уставки Защита от несимметричного режима

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Работа ЗНР | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] |
| Коэффициент несимметрии | 10 % [2 .. 100] |
| Время срабатывания ЗНР | 1,0 с [0,1 .. 100,0] |
| Действие ЗНР на отключение | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |

### Уставки Защита минимального напряжения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Работа ЗМН | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Напряжение срабатывания ЗМН | 2100 В [300 .. 6000] | 35 В [5 .. 100] |
| Время срабатывания ЗМН | 1,00 с [0,00 .. 100,00] | |
| Действие ЗМН на отключение | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |

### Уставки Защита от дуговых замыканий

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Время срабатывания от сигнала ЗДЗ | 1,0 с [0,2 .. 100,0] |
| Контроль по току при действии ЗДЗ | предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] |
| Контроль по напряжению при действии ЗДЗ | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] |
| Пуск ЗДЗ по току от ВВ или СВ | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] |

### Уставки Газовая защита

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Действие ГЗ на отключение | не предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |

### Уставки УРОВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| УРОВ | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |
| Ток срабатывания УРОВ | 400,00 А [20,00 .. 800,00] | 5,00 А [0,25 .. 10,00] |
| Время срабатывания УРОВ | 1,00 с [0,01 .. 10,00] | |
| Контроль РПВ | предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Действие внешнего отключения на УРОВ | не предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |
| Контроль по току при действии УРОВ на себя | предусмотрен [предусмотрен, не предусмотрен] | |
| Действие внешнего УРОВ на вышестоящий выключатель | не предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |

### Уставки АЧР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| АЧР-1 | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| АЧР-2 | не предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Логика работы АЧР, ЧАПВ | по внешним сигналам [по внешним сигналам, по внутренним сигналам] | |
| Частота срабатывания АЧР-1 | 49,0 Гц [45,0 .. 51,0] | |
| Разность между частотами возврата и срабатывания АЧР-1 | 0,05 Гц [0,05 .. 1,00] | |
| Частота срабатывания АЧР-2 | 49,5 Гц [45,0 .. 51,0] | |
| Разность между частотами возврата и срабатывания АЧР-2 | 0,05 Гц [0,05 .. 1,00] | |
| Задержка на возврат реле частоты АЧР | 0,00 с [0,00 .. 25,00] | |
| Скорость снижения частоты | 1,0 Гц/с [0,1 .. 20,0] | |
| Напряжение срабатывания прямой последовательности АЧР | 1200 В [600 .. 3600] | 20 В [10 .. 60] |
| Время срабатывания при АЧР-1 | 0,15 с [0,00 .. 25,00] | |
| Время срабатывания при АЧР-2 | 5,0 с [0,0 .. 100,0] | |
| Блокировка по скорости снижения частоты АЧР | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |

### Уставки АПВ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| АПВ | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] | |
| Запрет АПВ-2 | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Время готовности АПВ | 30,0 с [5,0 .. 180,0] | |
| Время срабатывания АПВ-1 | 2,0 с [0,2 .. 20,0] | |
| Время срабатывания АПВ-2 | 20,0 с [0,2 .. 100,0] | |
| Запрет при неисправности ЦУ | предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет при АЧР | предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет при самопроизвольном отключении | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет от Внешнего отключения | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет от МТЗ-1 | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет от МТЗ-2 | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет от МТЗ-3 | предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет от МТЗ с ускорением | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет от ЗОЗЗ-1 | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет от ЗОЗЗ-2 | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Запрет от ЗНР | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] | |
| Контроль напряжения при АПВ и ЧАПВ | предусмотрен [предусмотрен, не предусмотрен] | |
| Напряжение работы АПВ | 5700 В [300 .. 7200] | 95 В [5 .. 120] |

### Уставки ЧАПВ

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| ЧАПВ | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |
| Частота срабатывания ЧАПВ | 49,9 Гц [45,0 .. 55,0] |
| Разность между частотами срабатывания и возврата ЧАПВ | 0,05 Гц [0,05 .. 1,00] |
| Время готовности ЧАПВ | 30,0 с [0,0 .. 180,0] |
| Время срабатывания ЧАПВ | 10 с [1 .. 300] |
| Дополнительная задержка действия ЧАПВ на включение выключателя | 0,0 с [0,0 .. 5,0] |
| Включение при ЧАПВ | при внутреннем [при внутреннем, при внешнем] |
| Сброс готовности ЧАПВ при внешнем отключении | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] |

### Уставки Цепи управления выключателем

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Время готовности привода | 20,0 с [0,1 .. 40,0] |
| Инвертирование сигнала Привод не готов | не предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |
| Инвертирование сигнала Автомат ШП | не предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |
| Управление выключателем с терминала (при реж.упр.'выключателем') | предусмотрено [не предусмотрено, предусмотрено] |
| Задержка снятия сигнала отключения выключателя | 0,10 с [0,02 .. 2,00] |
| Время ограничения сигнала отключения выключателя | 1,0 с [0,1 .. 5,0] |
| Задержка снятия сигнала включения выключателя | 0,10 с [0,02 .. 2,00] |
| Время ограничения сигнала включения выключателя | 1,0 с [0,1 .. 5,0] |
| Второй электромагнит отключения | не предусмотрен [не предусмотрен, предусмотрен] |
| Блокировка команды Включить при аварийном отключении | предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] |
| Управление выключателем | импульсное [непрерывное, импульсное] |

### Уставки Предупредительная сигнализация

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование | Значение |
| Время контроля неисправности ЦУ | 10,0 с [2,0 .. 20,0] |
| Время срабатывания внешнего сигнала | 30,0 с [0,2 .. 100,0] |

### Уставки Дополнительная логика и выдержки времени

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Ток срабатывания ПО максимального тока | 2000,00 А [40,00 .. 8000,00] | 25,00 А [0,50 .. 100,00] |
| Ток срабатывания ПО минимального тока | 32,00 А [28,00 .. 4000,00] | 0,40 А [0,35 .. 50,00] |
| Прием сигнала по входу 1 | - | |
| Задержка на срабатывание по входу 1 | 10,00 с [0,00 .. 27,00] | |
| Прием сигнала по входу 2 | - | |
| Задержка на срабатывание по входу 2 | 10,0 с [0,0 .. 210,0] | |
| Прием сигнала по входу 3 | - | |
| Задержка на возврат по входу 3 | 1,00 с [0,00 .. 27,00] | |
| Программная накладка 1 | не предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Программная накладка 2 | не предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |
| Программная накладка 3 | не предусмотрена [не предусмотрена, предусмотрена] | |

### Уставки Параметры линии

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Значение | |
| Длина линии | 100,00 км [0,00 .. 10000,00] | |
| R1 линии | 0,0255 Ом/км [0,0000 .. 15,0000] | 0,0340 Ом/км [0,0000 .. 20,0000] |
| Х1 линии | 0,0630 Ом/км [0,0000 .. 15,0000] | 0,0840 Ом/км [0,0000 .. 20,0000] |
| R0 линии | 0,0765 Ом/км [0,0000 .. 15,0000] | 0,1020 Ом/км [0,0000 .. 20,0000] |
| Х0 линии | 0,1890 Ом/км [0,0000 .. 15,0000] | 0,2520 Ом/км [0,0000 .. 20,0000] |
| MR0 c //BЛ | 0,0674 Ом/км [0,0000 .. 15,0000] | 0,0899 Ом/км [0,0000 .. 20,0000] |
| MХ0 c //BЛ | 0,1800 Ом/км [0,0000 .. 15,0000] | 0,2400 Ом/км [0,0000 .. 20,0000] |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Расчет выполнил | | | |
| Куратор |  |  |  |
| Начальник ЦСРЗА |  |  |  |
|  | (подпись) |  | (ФИО) |
| Дата |  |  | |