{ general\_data.title\_name\_1 }

{ general\_data.title\_name\_2 }

{ general\_data.title\_name\_3 }

БЛАНК УСТАВОК

{ general\_data.code }

|  |  |
| --- | --- |
| Объект | Место для ввода текста. |
| Присоединение | Место для ввода текста. |

© 2025 Юнител Инжиниринг

Москва

|  |  |
| --- | --- |
| Редакция | Дата |
| 1-я | 01.06.2024 |
|  |  |
|  |  |
|  |  |

Устройство ЮНИТ-ИЧМ будет ли отдельный документ с уставками или все уставки будут распределены по бланкам на устройства ЮНИТ-М300? Редактор ИЧМ?

Настоящий бланк уставок относится к микропроцессорным устройствам защиты от дуговых замыканий { general\_data.terminal\_name }.

Компания Юнител Инжиниринг оставляет за собой авторские права на данный документ и на информацию, содержащуюся в нем, включая права на использование патентов. Копирование, использование и передача информации третьим лицам без письменного разрешения компании категорически запрещены.

Данный документ тщательно подготовлен и проверен. Если, несмотря на это читатель найдет какие-либо ошибки, просьба информировать нас.

Содержащаяся здесь информация относится только к текущей версии аппаратуры. Исходя из интересов наших пользователей, мы стараемся улучшать нашу аппаратуру и идти в ногу с новейшими технологиями. Это может привести к различию между аппаратурой и ее техническим описанием или инструкциями по эксплуатации.

СОДЕРЖАНИЕ

[СОДЕРЖАНИЕ 3](#_Toc184220584)

[1 КОНФИГУРАЦИЯ 5](#_Toc184220585)

[1.1 Информация об объекте 5](#_Toc184220586)

[1.2 Общие 5](#_Toc184220587)

[1.3 Синхронизация времени 5](#_Toc184220588)

[1.4 Модуль ЦП. Интерфейсы связи 5](#_Toc184220589)

[1.5 Настройка регистрации 8](#_Toc184220590)

[1.6 Протоколы 9](#_Toc184220591)

[1.7 Модуль аналоговых каналов 11](#_Toc184220592)

[1.8 Модуль дискретных входов 11](#_Toc184220593)

[1.8.1 Слот М5. Модуль дискретных входов (В0) 11](#_Toc184220594)

[1.8.2 Слот М6. Модуль дискретных входов (В001) 11](#_Toc184220595)

[1.9 Модуль выходных реле 15](#_Toc184220596)

[1.9.1 Слот М7. Модуль реле (К001) 15](#_Toc184220597)

[1.10 Группы уставок 17](#_Toc184220598)

[2 УСТАВКИ РЗиА (группа уставок №…) 18](#_Toc184220599)

[2.1 Токовая отсечка (ТО) 18](#_Toc184220600)

[2.2 Максимальная токовая защита (МТЗ) 18](#_Toc184220601)

[2.2.1 Направленная/ ненаправленная МТЗ 18](#_Toc184220602)

[2.2.2 Орган направления мощности (ОНМ) 22](#_Toc184220603)

[2.2.3 Комбинированный пусковой орган напряжения (КПОН) 22](#_Toc184220604)

[2.2.4 Орган выявления бросков тока намагничивания (БНТ) 23](#_Toc184220605)

[2.2.5 Орган блокировки ЛЗШ (БЛЗШ) 23](#_Toc184220606)

[2.2.6 Автоматическое ускорение МТЗ (АУ МТЗ) 23](#_Toc184220607)

[2.2.7 Оперативное ускорение (ОУ МТЗ) 24](#_Toc184220608)

[2.3 Защита обрыва провода (ЗОП) 24](#_Toc184220609)

[2.4 Защита от перегрузки (ЗП) 24](#_Toc184220610)

[2.5 Логика отключения сигнальной ступени газовой защиты (ЛО ГЗ сигн) 25](#_Toc184220611)

[2.6 Логика отключения отключающей ступени газовой защиты (ЛО ГЗ откл) 25](#_Toc184220612)

[2.7 Логика отключения технологических защит (ЛО ТЗ) 25](#_Toc184220613)

[2.7.1 Логика отключения датчика температуры масла (ЛО ДТм) 25](#_Toc184220614)

[2.7.2 Логика отключения датчика температуры обмотки (ЛО ДТо) 26](#_Toc184220615)

[2.7.3 Логика отключения от реле давления (ЛО РД) 26](#_Toc184220616)

[2.8 Устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ) 26](#_Toc184220617)

[2.9 Контроль ресурса выключателя (КРВ) 27](#_Toc184220618)

[2.10 Контроль силового выключателя (КСВ) 28](#_Toc184220619)

[2.11 Логика отключения/ включения выключателя 29](#_Toc184220620)

[2.11.1 Логика отключения релейной защиты (ЛО РЗ) 29](#_Toc184220621)

[2.11.2 Запрет АПВ 29](#_Toc184220622)

[2.12 Управление коммутационными аппаратами (КП) 32](#_Toc184220623)

[2.12.2 Управление выключателем (ИО «Управление В») 32](#_Toc184220624)

[2.13 Управление выключателем (УВ) 33](#_Toc184220625)

[2.14 Коммутационные аппараты (КА) 33](#_Toc184220626)

[2.14.1 Выключатель (В) 33](#_Toc184220627)

[2.15 Предупредительная сигнализация (ПС) 35](#_Toc184220628)

[2.16 Сборка сигналов (СС) 36](#_Toc184220629)

[3 НАСТРОЙКА РЕГИСТРАЦИИ 37](#_Toc184220630)

[4 Матрица входов и выходных реле 41](#_Toc184220631)

[4.1 Дискретные входы 41](#_Toc184220632)

[4.2 Выходные реле 42](#_Toc184220633)

[5 НАСТРОЙКА СВЕТОДИОДОВ И ФК 48](#_Toc184220634)

[5.1 Функциональные кнопки 48](#_Toc184220635)

[5.2 Светодиоды 48](#_Toc184220636)

1. КОНФИГУРАЦИЯ
   1. Информация об объекте
      * + 1. Информация об объекте

| № | Наименование объекта | Описание |
| --- | --- | --- |
| 1 | Подстанция | Место для ввода текста. |
| 2 | Присоединение | Место для ввода текста. |

* 1. Модули дискретных входов { for bin\_inputs\_key, bin\_inputs in bin\_inputs.modules.items() }
     1. Слот { bin\_inputs.inserted\_in\_slot }. Тип { bin\_inputs.type }{ for bin\_input\_key, bin\_input in bin\_inputs.inputs.items() }
        + 1. { bin\_input.name }

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| { tr for param\_name, param\_data in bin\_input.properties.items() } | | | | | | | | |
| { loop.index } | { param\_data.description } | { param\_data.name\_in\_software } | { param\_data.name\_in\_fsu } | { param\_data.value\_range } | { param\_data.unit } | { param\_data.step } | { param\_data.default\_value } | { param\_data.setpoint } |
| {tr endfor } | | | | | | | | |

{ endfor }{ endfor }

* 1. Модули дискретных выходов { for bin\_outputs\_key, bin\_outputs in bin\_outputs.modules.items() }
     1. Слот { bin\_outputs.inserted\_in\_slot }. Тип { bin\_outputs.type }{ for bin\_output\_key, bin\_output in bin\_outputs.inputs.items() }
        + 1. { bin\_output.name }

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| {tr for param\_name, param\_data in bin\_output.properties.items() } | | | | | | | | |
| { loop.index } | {param\_data.description } | {param\_data.name\_in\_software } | { param\_data.name\_in\_fsu } | { param\_data.value\_range } | {param\_data.unit } | { param\_data.step } | { param\_data.default\_value } | { param\_data.setpoint } |
| {tr endfor } | | | | | | | | |

{ endfor }{endfor }

1. УСТАВКИ РЗА
   1. Группа уставок №1
      1. Дифференциальная защита трансформатора
         * 1. Общие уставки

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Сторона 1 | Сторона1 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 2 | Сторона 2 | Сторона2 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 3 | Сторона 3 | Сторона3 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 4 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 1 | KсхемСт1 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 5 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 2 | KсхемСт2 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 6 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 3 | KсхемСт3 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 7 | Базисная мощность | Sbase | - | 1,0 ... 500,0 | МВ×А | 0,1 | 63,0 |  |

* + - * 1. Детектор второй гармоники

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Отношение тока второй гармоники к току основной гармоники | Ih2/Ih1 | Ih2/Ih1 | 0,10 ... 0,50 | о.е. | 0,01 | 0,13 |  |
| 2 | Перекрестная блокировка | Перекр\_блок | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 3 | Выдержка времени ввода перекрестной блокировки | Tперек\_блок | T2 | 0,06 ... 4,00 | с | 0,01 | 60,00 |  |
| 4 | Выдержка времени на возврат | Tвоз | T1 | 0,000 ... 0,100 | с | 0,001 | 15,000 |  |

* + - * 1. Детектор пятой гармоники

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Отношение тока пятой гармоники к току основной гармоники | Ih5/Ih1 | Ih5/Ih1 | 0,05 ... 0,40 | о.е. | 0,01 | 0,25 |  |
| 2 | Перекрестная блокировка | Перекр\_блок | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 3 | Выдержка времени ввода перекрестной блокировки | Tперек\_блок | T2 | 0,06 ... 4,00 | с | 0,01 | 60,00 |  |
| 4 | Выдержка времени на возврат | Tвоз | T1 | 0,000 ... 0,100 | с | 0,001 | 15,000 |  |

* + - * 1. Дифференциальный токовый орган с торможением

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 2 | Контроль от БВКЗ | Контр\_БВКЗ | SGF3 | 0 - Без контроля БВКЗ 1 - С контролем БВКЗ | - | - | Без контроля БВКЗ |  |
| 3 | Режим блокировки | Реж\_блок | SGF2 | 1 - Без блокировки 2 - Блокировка по 2 гармонике 3 - Блокировка по 5 гармонике 4 - Блокировка по 2 и 5 гармоникам | - | - | Блокировка по 2 и 5 гармоникам |  |
| 4 | Начальный дифференциальный ток срабатывания | Iср | - | 0,20 ... 0,60 | о.е. | 0,01 | 0,30 |  |
| 5 | Начальный дифференциальный ток срабатывания в режиме загрубления (при неисправностях в токовых цепях) | Iср\_загр | - | 0,20 ... 10,00 | о.е. | 0,01 | 0,30 |  |
| 6 | Коэффициент торможения первого наклонного участка | Kт1 | - | 0,20 ... 1,00 | о.е. | 0,01 | 0,40 |  |
| 7 | Начальный тормозной ток первого наклонного участка | Iт1 | - | 0,60 ... 3,00 | о.е. | 0,01 | 1,00 |  |
| 8 | Коэффициент торможения второго наклонного участка | Kт2 | - | 0,20 ... 1,00 | о.е. | 0,01 | 0,50 |  |
| 9 | Начальный тормозной ток второго наклонного участка | Iт2 | - | 1,20 ... 10,00 | о.е. | 0,01 | 3,00 |  |
| 10 | Выдержка времени срабатывания | Tср | T1 | 0,00 ... 3,00 | с | 0,01 | 0,00 |  |

* + - * 1. Дифференциальная токовая отсечка

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 2 | Дифференциальный ток срабатывания | Iср | I> | 3,5 ... 20,5 | о.е. | 0,1 | 6,0 |  |
| 3 | Выдержка времени срабатывания | Tср | T1 | 0,00 ... 3,00 | с | 0,01 | 0,00 |  |
| 4 | Номинальное напряжение стороны 1 | Uном1 | - | 6,0 ... 250,0 | кВ | 0,1 | 115,0 |  |
| 5 | Номинальный первичный ток трансформатора тока стороны 1 | IпервСт1 | - | 1 ... 40000 | А | 1 | 1000 |  |
| 6 | Номинальный вторичный ток трансформатора тока стороны 1 | IвторСт1 | - | 0,2 ... 5,0 | А | 0,1 | 1,0 |  |
| 7 | Компенсация токов 3I0 для стороны 1 | Компенс3I0ст1 | - | 0 ... 1 | - | 1 | 0 |  |
| 8 | Векторная группа стороны 1 | Nсх1 | - | 0 ... 11 | - | 1 | 0 |  |
| 9 | Сторона 1 | Сторона1 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 10 | Сторона 2 | Сторона2 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 11 | Сторона 3 | Сторона3 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 12 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 1 | KсхемСт1 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 13 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 2 | KсхемСт2 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 14 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 3 | KсхемСт3 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 15 | Базисная мощность | Sbase | - | 1,0 ... 500,0 | МВ×А | 0,1 | 63,0 |  |
| 16 | Отношение тока второй гармоники к току основной гармоники | Ih2/Ih1 | Ih2/Ih1 | 0,10 ... 0,50 | о.е. | 0,01 | 0,13 |  |
| 17 | Перекрестная блокировка | Перекр\_блок | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 18 | Выдержка времени ввода перекрестной блокировки | Tперек\_блок | T2 | 0,06 ... 4,00 | с | 0,01 | 60,00 |  |
| 19 | Выдержка времени на возврат | Tвоз | T1 | 0,000 ... 0,100 | с | 0,001 | 15,000 |  |
| 20 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 21 | Контроль от БВКЗ | Контр\_БВКЗ | SGF3 | 0 - Без контроля БВКЗ 1 - С контролем БВКЗ | - | - | Без контроля БВКЗ |  |
| 22 | Режим блокировки | Реж\_блок | SGF2 | 1 - Без блокировки 2 - Блокировка по 2 гармонике 3 - Блокировка по 5 гармонике 4 - Блокировка по 2 и 5 гармоникам | - | - | Блокировка по 2 и 5 гармоникам |  |
| 23 | Начальный дифференциальный ток срабатывания | Iср | - | 0,20 ... 0,60 | о.е. | 0,01 | 0,30 |  |
| 24 | Начальный дифференциальный ток срабатывания в режиме загрубления (при неисправностях в токовых цепях) | Iср\_загр | - | 0,20 ... 10,00 | о.е. | 0,01 | 0,30 |  |
| 25 | Коэффициент торможения первого наклонного участка | Kт1 | - | 0,20 ... 1,00 | о.е. | 0,01 | 0,40 |  |
| 26 | Начальный тормозной ток первого наклонного участка | Iт1 | - | 0,60 ... 3,00 | о.е. | 0,01 | 1,00 |  |
| 27 | Коэффициент торможения второго наклонного участка | Kт2 | - | 0,20 ... 1,00 | о.е. | 0,01 | 0,50 |  |
| 28 | Начальный тормозной ток второго наклонного участка | Iт2 | - | 1,20 ... 10,00 | о.е. | 0,01 | 3,00 |  |
| 29 | Выдержка времени срабатывания | Tср | T1 | 0,00 ... 3,00 | с | 0,01 | 0,00 |  |
| 30 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 31 | Контроль ОТ цепей ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 | Контроль\_ОТ\_ЭМ | SGF5 | 0 - Не предусмотрено 1 - ЭМВ и ЭМО1 2 - ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 | - | - | ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 |  |
| 32 | Блокировка включения при низком уровне изоляции В | Бл\_вкл\_низ\_изол\_В | SGF2 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 33 | Блокировка включения при неисправности положения В | Бл\_вкл\_полож\_В | SGF3 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 34 | Блокировка включения при превышения ресурса В | Бл\_вкл\_ресурса\_В | SGF4 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 35 | Контроль ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 при формировании неисправности цепей ЭМУ | Контроль\_ЭМ | SGF6 | 0 - Не предусмотрено 1 - ЭМВ и ЭМО1 2 - ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 | - | - | Не предусмотрено |  |
| 36 | Разрешение сброса «РФК» от кнопки | Контроль\_кнопки | SGF7 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 37 | Блокировка управления при снижении уровня изоляции В | Бл\_упр\_КИ\_В | SGF8 | 0 - Не предусмотрено 1 - От аварийного 2 - От аварийного и низкого | - | - | Не предусмотрено |  |

* + - * 1. Контроль исправности токовых цепей по величине небаланса

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 2 | Ток срабатывания | Iср | Idiff> | 0,04 ... 2,00 | о.е. | 0,01 | 0,10 |  |
| 3 | Выдержка времени срабатывания | Tср | T1 | 0,0 ... 110,0 | с | 0,1 | 9,0 |  |

* + - * 1. Параметры стороны 1

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Номинальное напряжение стороны 1 | Uном1 | - | 6,0 ... 250,0 | кВ | 0,1 | 115,0 |  |
| 2 | Номинальный первичный ток трансформатора тока стороны 1 | IпервСт1 | - | 1 ... 40000 | А | 1 | 1000 |  |
| 3 | Номинальный вторичный ток трансформатора тока стороны 1 | IвторСт1 | - | 0,2 ... 5,0 | А | 0,1 | 1,0 |  |
| 4 | Компенсация токов 3I0 для стороны 1 | Компенс3I0ст1 | - | 0 ... 1 | - | 1 | 0 |  |
| 5 | Векторная группа стороны 1 | Nсх1 | - | 0 ... 11 | - | 1 | 0 |  |

* + - * 1. Параметры стороны 2

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Номинальное напряжение стороны 2 | Uном2 | - | 6,0 ... 250,0 | кВ | 0,1 | 115,0 |  |
| 2 | Номинальный первичный ток трансформатора тока стороны 2 | IпервСт2 | - | 1 ... 40000 | А | 1 | 1000 |  |
| 3 | Номинальный вторичный ток трансформатора тока стороны 2 | IвторСт2 | - | 0,2 ... 5,0 | А | 0,1 | 1,0 |  |
| 4 | Компенсация токов 3I0 для стороны 2 | Компенс3I0ст2 | - | 0 ... 1 | - | 1 | 0 |  |
| 5 | Векторная группа стороны 2 | Nсх2 | - | 0 ... 11 | - | 1 | 0 |  |

* + - * 1. Параметры стороны 3

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Номинальное напряжение стороны 3 | Uном3 | - | 6,0 ... 250,0 | кВ | 0,1 | 115,0 |  |
| 2 | Номинальный первичный ток трансформатора тока стороны 3 | IпервСт3 | - | 1 ... 40000 | А | 1 | 1000 |  |
| 3 | Номинальный вторичный ток трансформатора тока стороны 3 | IвторСт3 | - | 0,2 ... 5,0 | А | 0,1 | 1,0 |  |
| 4 | Компенсация токов 3I0 для стороны 3 | Компенс3I0ст3 | - | 0 ... 1 | - | 1 | 0 |  |
| 5 | Векторная группа стороны 3 | Nсх3 | - | 0 ... 11 | - | 1 | 0 |  |

* + 1. Дифференциальная защита трансформатора
       - 1. Общие уставки

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Сторона 1 | Сторона1 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 2 | Сторона 2 | Сторона2 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 3 | Сторона 3 | Сторона3 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 4 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 1 | KсхемСт1 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 5 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 2 | KсхемСт2 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 6 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 3 | KсхемСт3 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 7 | Базисная мощность | Sbase | - | 1,0 ... 500,0 | МВ×А | 0,1 | 63,0 |  |

* + - * 1. Детектор второй гармоники

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Отношение тока второй гармоники к току основной гармоники | Ih2/Ih1 | Ih2/Ih1 | 0,10 ... 0,50 | о.е. | 0,01 | 0,13 |  |
| 2 | Перекрестная блокировка | Перекр\_блок | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 3 | Выдержка времени ввода перекрестной блокировки | Tперек\_блок | T2 | 0,06 ... 4,00 | с | 0,01 | 60,00 |  |
| 4 | Выдержка времени на возврат | Tвоз | T1 | 0,000 ... 0,100 | с | 0,001 | 15,000 |  |

* + - * 1. Детектор пятой гармоники

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Отношение тока пятой гармоники к току основной гармоники | Ih5/Ih1 | Ih5/Ih1 | 0,05 ... 0,40 | о.е. | 0,01 | 0,25 |  |
| 2 | Перекрестная блокировка | Перекр\_блок | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 3 | Выдержка времени ввода перекрестной блокировки | Tперек\_блок | T2 | 0,06 ... 4,00 | с | 0,01 | 60,00 |  |
| 4 | Выдержка времени на возврат | Tвоз | T1 | 0,000 ... 0,100 | с | 0,001 | 15,000 |  |

* + - * 1. Дифференциальный токовый орган с торможением

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 2 | Контроль от БВКЗ | Контр\_БВКЗ | SGF3 | 0 - Без контроля БВКЗ 1 - С контролем БВКЗ | - | - | Без контроля БВКЗ |  |
| 3 | Режим блокировки | Реж\_блок | SGF2 | 1 - Без блокировки 2 - Блокировка по 2 гармонике 3 - Блокировка по 5 гармонике 4 - Блокировка по 2 и 5 гармоникам | - | - | Блокировка по 2 и 5 гармоникам |  |
| 4 | Начальный дифференциальный ток срабатывания | Iср | - | 0,20 ... 0,60 | о.е. | 0,01 | 0,30 |  |
| 5 | Начальный дифференциальный ток срабатывания в режиме загрубления (при неисправностях в токовых цепях) | Iср\_загр | - | 0,20 ... 10,00 | о.е. | 0,01 | 0,30 |  |
| 6 | Коэффициент торможения первого наклонного участка | Kт1 | - | 0,20 ... 1,00 | о.е. | 0,01 | 0,40 |  |
| 7 | Начальный тормозной ток первого наклонного участка | Iт1 | - | 0,60 ... 3,00 | о.е. | 0,01 | 1,00 |  |
| 8 | Коэффициент торможения второго наклонного участка | Kт2 | - | 0,20 ... 1,00 | о.е. | 0,01 | 0,50 |  |
| 9 | Начальный тормозной ток второго наклонного участка | Iт2 | - | 1,20 ... 10,00 | о.е. | 0,01 | 3,00 |  |
| 10 | Выдержка времени срабатывания | Tср | T1 | 0,00 ... 3,00 | с | 0,01 | 0,00 |  |

* + - * 1. Дифференциальная токовая отсечка

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 2 | Дифференциальный ток срабатывания | Iср | I> | 3,5 ... 20,5 | о.е. | 0,1 | 6,0 |  |
| 3 | Выдержка времени срабатывания | Tср | T1 | 0,00 ... 3,00 | с | 0,01 | 0,00 |  |
| 4 | Номинальное напряжение стороны 1 | Uном1 | - | 6,0 ... 250,0 | кВ | 0,1 | 115,0 |  |
| 5 | Номинальный первичный ток трансформатора тока стороны 1 | IпервСт1 | - | 1 ... 40000 | А | 1 | 1000 |  |
| 6 | Номинальный вторичный ток трансформатора тока стороны 1 | IвторСт1 | - | 0,2 ... 5,0 | А | 0,1 | 1,0 |  |
| 7 | Компенсация токов 3I0 для стороны 1 | Компенс3I0ст1 | - | 0 ... 1 | - | 1 | 0 |  |
| 8 | Векторная группа стороны 1 | Nсх1 | - | 0 ... 11 | - | 1 | 0 |  |
| 9 | Сторона 1 | Сторона1 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 10 | Сторона 2 | Сторона2 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 11 | Сторона 3 | Сторона3 | - | 0 - Не используется 1 - Используется | - | - | Не используется |  |
| 12 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 1 | KсхемСт1 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 13 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 2 | KсхемСт2 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 14 | Схема соединения трансформаторов тока стороны 3 | KсхемСт3 | - | 0 - Звезда 1 - Треугольник | - | - | Звезда |  |
| 15 | Базисная мощность | Sbase | - | 1,0 ... 500,0 | МВ×А | 0,1 | 63,0 |  |
| 16 | Отношение тока второй гармоники к току основной гармоники | Ih2/Ih1 | Ih2/Ih1 | 0,10 ... 0,50 | о.е. | 0,01 | 0,13 |  |
| 17 | Перекрестная блокировка | Перекр\_блок | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 18 | Выдержка времени ввода перекрестной блокировки | Tперек\_блок | T2 | 0,06 ... 4,00 | с | 0,01 | 60,00 |  |
| 19 | Выдержка времени на возврат | Tвоз | T1 | 0,000 ... 0,100 | с | 0,001 | 15,000 |  |
| 20 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 21 | Контроль от БВКЗ | Контр\_БВКЗ | SGF3 | 0 - Без контроля БВКЗ 1 - С контролем БВКЗ | - | - | Без контроля БВКЗ |  |
| 22 | Режим блокировки | Реж\_блок | SGF2 | 1 - Без блокировки 2 - Блокировка по 2 гармонике 3 - Блокировка по 5 гармонике 4 - Блокировка по 2 и 5 гармоникам | - | - | Блокировка по 2 и 5 гармоникам |  |
| 23 | Начальный дифференциальный ток срабатывания | Iср | - | 0,20 ... 0,60 | о.е. | 0,01 | 0,30 |  |
| 24 | Начальный дифференциальный ток срабатывания в режиме загрубления (при неисправностях в токовых цепях) | Iср\_загр | - | 0,20 ... 10,00 | о.е. | 0,01 | 0,30 |  |
| 25 | Коэффициент торможения первого наклонного участка | Kт1 | - | 0,20 ... 1,00 | о.е. | 0,01 | 0,40 |  |
| 26 | Начальный тормозной ток первого наклонного участка | Iт1 | - | 0,60 ... 3,00 | о.е. | 0,01 | 1,00 |  |
| 27 | Коэффициент торможения второго наклонного участка | Kт2 | - | 0,20 ... 1,00 | о.е. | 0,01 | 0,50 |  |
| 28 | Начальный тормозной ток второго наклонного участка | Iт2 | - | 1,20 ... 10,00 | о.е. | 0,01 | 3,00 |  |
| 29 | Выдержка времени срабатывания | Tср | T1 | 0,00 ... 3,00 | с | 0,01 | 0,00 |  |
| 30 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 31 | Контроль ОТ цепей ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 | Контроль\_ОТ\_ЭМ | SGF5 | 0 - Не предусмотрено 1 - ЭМВ и ЭМО1 2 - ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 | - | - | ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 |  |
| 32 | Блокировка включения при низком уровне изоляции В | Бл\_вкл\_низ\_изол\_В | SGF2 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 33 | Блокировка включения при неисправности положения В | Бл\_вкл\_полож\_В | SGF3 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 34 | Блокировка включения при превышения ресурса В | Бл\_вкл\_ресурса\_В | SGF4 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 35 | Контроль ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 при формировании неисправности цепей ЭМУ | Контроль\_ЭМ | SGF6 | 0 - Не предусмотрено 1 - ЭМВ и ЭМО1 2 - ЭМВ, ЭМО1 и ЭМО2 | - | - | Не предусмотрено |  |
| 36 | Разрешение сброса «РФК» от кнопки | Контроль\_кнопки | SGF7 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 37 | Блокировка управления при снижении уровня изоляции В | Бл\_упр\_КИ\_В | SGF8 | 0 - Не предусмотрено 1 - От аварийного 2 - От аварийного и низкого | - | - | Не предусмотрено |  |

* + - * 1. Контроль исправности токовых цепей по величине небаланса

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Ввод функции в работу | Ввод\_функции | SGF1 | 0 - Не предусмотрено 1 - Предусмотрено | - | - | Не предусмотрено |  |
| 2 | Ток срабатывания | Iср | Idiff> | 0,04 ... 2,00 | о.е. | 0,01 | 0,10 |  |
| 3 | Выдержка времени срабатывания | Tср | T1 | 0,0 ... 110,0 | с | 0,1 | 9,0 |  |

* + - * 1. Параметры стороны 1

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Номинальное напряжение стороны 1 | Uном1 | - | 6,0 ... 250,0 | кВ | 0,1 | 115,0 |  |
| 2 | Номинальный первичный ток трансформатора тока стороны 1 | IпервСт1 | - | 1 ... 40000 | А | 1 | 1000 |  |
| 3 | Номинальный вторичный ток трансформатора тока стороны 1 | IвторСт1 | - | 0,2 ... 5,0 | А | 0,1 | 1,0 |  |
| 4 | Компенсация токов 3I0 для стороны 1 | Компенс3I0ст1 | - | 0 ... 1 | - | 1 | 0 |  |
| 5 | Векторная группа стороны 1 | Nсх1 | - | 0 ... 11 | - | 1 | 0 |  |

* + - * 1. Параметры стороны 2

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Номинальное напряжение стороны 2 | Uном2 | - | 6,0 ... 250,0 | кВ | 0,1 | 115,0 |  |
| 2 | Номинальный первичный ток трансформатора тока стороны 2 | IпервСт2 | - | 1 ... 40000 | А | 1 | 1000 |  |
| 3 | Номинальный вторичный ток трансформатора тока стороны 2 | IвторСт2 | - | 0,2 ... 5,0 | А | 0,1 | 1,0 |  |
| 4 | Компенсация токов 3I0 для стороны 2 | Компенс3I0ст2 | - | 0 ... 1 | - | 1 | 0 |  |
| 5 | Векторная группа стороны 2 | Nсх2 | - | 0 ... 11 | - | 1 | 0 |  |

* + - * 1. Параметры стороны 3

| № | Описание | Наименование | | Значение / Диапазон | Ед. изм. | Шаг | Значение по умолчанию | Уставка |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ПО | ФСУ |
| 1 | Номинальное напряжение стороны 3 | Uном3 | - | 6,0 ... 250,0 | кВ | 0,1 | 115,0 |  |
| 2 | Номинальный первичный ток трансформатора тока стороны 3 | IпервСт3 | - | 1 ... 40000 | А | 1 | 1000 |  |
| 3 | Номинальный вторичный ток трансформатора тока стороны 3 | IвторСт3 | - | 0,2 ... 5,0 | А | 0,1 | 1,0 |  |
| 4 | Компенсация токов 3I0 для стороны 3 | Компенс3I0ст3 | - | 0 ... 1 | - | 1 | 0 |  |
| 5 | Векторная группа стороны 3 | Nсх3 | - | 0 ... 11 | - | 1 | 0 |  |

1. НАСТРОЙКА ПАРАМЕТРОВ РЕГИСТРАЦИИ

Возможна регистрация не более 200 сигналов. { for regs\_key, regs in regs.inputs.items() }

* + - * 1. { regs.name }

| Параметр | | Журнал событий регистрация (Не выполняется /По переднему фронту/ По заднему фронту/ По любому изменению) | Осциллограф Пуск (Не выполняется/ По переднему фронту/ По заднему фронту/ По любому изменению) | Осциллограф регистрация (Выведено/ Введено) |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Обозначение ФСУ |
| { tr for param\_name, param\_data in regs.properties.items() } | | | | |
| { param\_data.name } | { param\_data.fsu } | *Не назначено* | *Не назначено* | *Не назначено* |
| {tr endfor } | | | | |

{ endfor }

1. ПАРАМЕТРИРОВАНИЕ ДИСКРЕТНЫХ ВХОДОВ И ВЫХОДНЫХ РЕЛЕ
   1. Дискретные входы

Для дискретного входа возможно подключение только одного сигнала. { for bin\_inputs\_key, bin\_inputs in bin\_inputs.modules.items() }

* + - * 1. Слот { bin\_inputs.inserted\_in\_slot }. Тип { bin\_inputs.type }

| Дискретный вход | Назначенный сигнал |
| --- | --- |
| { tr for param\_name, param\_data in bin\_inputs.inputs.items() } | |
| { param\_data.name } | *Не назначено* |
| { tr endfor } | |

{ endfor }

* 1. Выходные реле

Возможно подключение до пяти сигналов на одно выходное реле. { for bin\_outputs\_key, bin\_outputs in bin\_outputs.modules.items() }

* + - * 1. Слот { bin\_outputs.inserted\_in\_slot }. Тип { bin\_outputs.type }

| Выходное реле | Назначенные сигналы | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| { tr for param\_name, param\_data in bin\_outputs.inputs.items() } | | | | |  |
| { param\_data.name } | *Не назначено* | *Не назначено* | *Не назначено* | *Не назначено* | *Не назначено* |
| { tr endfor } | | | | |  |

{ endfor }

1. НАСТРОЙКА СВЕТОДИОДОВ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ КЛАВИШ
   1. Светодиоды

Для дискретного входа возможно подключение только одного сигнала. { for leds\_key, leds in leds.modules.items() }

* + - * 1. { leds.type }

| Светодиод | Режим работы | Назначенный сигнал |
| --- | --- | --- |
| { tr for param\_name, param\_data in leds.inputs.items() } | | |
| { param\_data.name } | *По умолчанию* | *Не назначено* |
| { tr endfor } | | |

{ endfor }

* 1. Функциональные клавиши

Для функциональной клавиши возможно подключение только одного управляющего сигнала. { for fks\_key, fks in fks.modules.items() }

* + - * 1. { fks.type }

| Функциональная клавиша | Назначенный сигнал |
| --- | --- |
| { tr for param\_name, param\_data in fks.inputs.items() } | |
| { param\_data.name } | *Не назначено* |
| { tr endfor } | |

{ endfor }