**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ**

**НАУЧНО - ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ЭКРА»**

Бланк уставок
шкафа определения места повреждения

типа ШЭ2607 921

с версией ПО \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Группа уставок № \_\_\_

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

#

1. **Бланк уставок комплекта 01**

Таблица 1.1 – Основные технические данные комплекта 01

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Базисное напряжениепеременноготока, Uбаз В** | **Оперативное напряжениепостоянноготока, В** | **Базисный****ток Iбаз, А** | **Дата выпуска** | **Заводской номер** |
|  |  |  |  |  |

Название линии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Название подстанции (станции) \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Причина выдачи уставок \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Таблица 1.2 – Цепи ТТ, ТН, ШОН (Служебные параметры) комплекта 01

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование величин** | **Значения величин** |
| Токовая цепь В2 1)(используется / не используется) | не используется |
| Токовая цепь 3Io // линии(используется / не используется) |  |
| 1)Для первичных схем с одним выключателем, две системы шин с обходным выключателем токовая цепь В2не используется. Для первичной схемы с двумя выключателями, с ремонтной перемычкой токовая цепь В2 используется. |

Таблица 1.3 – Выбор линии (уставки ОМП) комплекта 01

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование величин** | **Значения величин** |
| Выбор линии (однородная / неоднородная) |  |
| Примечание: выбор линии определяет модель ЛЭП, которую контролирует терминал ОМП. |

**Параметры однородной линии комплекта 01**

Таблица 1.4 – Параметры линии комплекта 01

|  |  |
| --- | --- |
| **Длина линии, км****(0,01 –10000,00)** | **Удельные сопротивления первичные, Ом/км (0,0001 – 100,0000)** |
| **линии прямойпоследовательности** | **линии нулевойпоследовательности** | **взаимной индукции линии** **с параллельной линией** |
|  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

Таблица 1.5 – Параметры линии комплекта 01

|  |  |
| --- | --- |
| **Наименование величин** | **Значения величин** |
| DT21 Задержка взятия данных ОМП(0.02 – 0.06) с |  |

Примечание: Уставки пусковых органов заданы в относительных единицах относительно базисного значения.

**Параметры неоднородной линии комплекта 01**

Таблица 1.6 – Параметры участка линии комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Номер****участка линии, №** | **Длина** **участка** **линии, км****(0,001 -****10000,000)** | **Удельные сопротивления первичные, Ом/км (0,0001 - 9999,9998)** |
| **участка линии прямойпоследовательности** | **участка линии нулевойпоследовательности** | **взаимной индукции участка линии****с параллельной линией** |
|  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |

Продолжение таблицы 1.6

|  |  |
| --- | --- |
| **Номер****участка линии, №** | **Удельные проводимости первичные, мкСм/км (0,0001 - 9999,9998)** |
| **участка линии прямойпоследовательности** | **участка линии нулевойпоследовательности** |
|  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |
| Примечание: таблица заполняется при наличие участков неоднородности с распределенными параметрами |

Таблица 1.7 – Параметры ответвлений в конце участка линии комплекта 01

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Номер****участка линии, №** | **Длина участка линии, км****(0,001 -****10000,000)** | **Параметры линии ответвлений****(0,0001 - 9999,9998)** | **Параметры эквивалентной нагрузки на ответвление (0,0001 - 9999,9998)** |
| **Удельные сопротивления, первичные участка линии прямойпоследовательности, Ом/км** | **Удельные сопротивления, первичные участка линии нулевойпоследовательности, Ом/км** | **сопротивления,****первичные участка линии прямойпоследовательности, Ом** | **сопротивления первичные, участка линии** **нулевойпоследовательности, Ом** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 8 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 9 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Примечание: таблица заполняется при наличии ответвлений в конце участка неоднородности, напротив соответствующей позиции (участка). При отсутствии ответвлений поля остаются незаполненными. |

**Уставки ОМП комплекта 01**

Таблица 1.8 – Уставки пуска ОМП комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Значение** |
| **в абсолютных** | **в относительных** |
| 1 | Ток срабатывания ПО 3Iо пуска, А(0,05.IБАЗ…5.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 2 | Ток срабатывания ПО I1 пуска, А(0,05.IБАЗ…2.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 3 | Ток срабатывания ПО I2 пуска, А(0,05.IБАЗ….IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 4 | Ток срабатывания ПО 3Iо пуска по dI, А(0,05.IБАЗ…2.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 5 | Ток срабатывания ПО приращения 3Iо, А(0,05.IБАЗ…2.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 6 | Ток срабатывания ПО I1 пуска по dI, А(0,5.IБАЗ…2.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 7 | Ток срабатывания ПО приращения I1, А(0,05.IБАЗ…2.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 8 | Ток срабатывания ПО I2 пуска по dI, А(0,5.IБАЗ…2.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 9 | Ток срабатывания ПО приращения I2, А(0,5.IБАЗ…2.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 10 | DT1 Время пуска по dI, с(0,10…25 шаг 0,01) |  |

Таблица 1.9 – Уставки пуска ОМП на сигнализацию комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Значение** |
| **в абсолютных** | **в относительных** |
| 1 | Ток срабатывания ПО 3Iо на сигнализацию, А(0,025.IБАЗ…4.IБАЗ  шаг 0,001) |  |  |
| 2 | Отношение 3Io/I1, %(3…100 шаг 1) |  |  |
| 3 | Ток срабатывания ПО I1, А(0,04.IБАЗ…4.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 4 | Ток срабатывания ПО I2, А(0,025.IБАЗ…4.IБАЗ  шаг 0,01) |  |  |
| 5 | Отношение I2/I1, %(3…100 шаг 1) |  |  |
| 6 | Напряжение срабатывания ПО 3Uо, В(3,0UБАЗ…100UБАЗ  шаг 0,1) |  |  |
| 7 | Напряжение срабатывания ПО U1, В(3,0UБАЗ …100UБАЗ  шаг 0,1) |  |  |
| 8 | Напряжение срабатывания ПО U2, В(3,0UБАЗ …100UБАЗ  шаг 0,1) |  |  |
| 9 | DT2 Время задержки на пуск сигнализации, с(0,00…200 шаг 0,01) |  |

Таблица 1.10 – Уставки логики пуска ОМП комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№** | **Наименование** | **Значение** |
| 1 | XB1 Пуск ОМП по I (не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 2 | XB2 Пуск ОМП по dIo (не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 3 | XB3 Пуск ОМП по dI1 (не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 4 | XB4 Пуск ОМП по dI2 (не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 5 | XB5 Пуск сигнализации ОМП по 3Uo (не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 6 | XB6 Пуск сигнализации ОМП по U1(не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 7 | XB7 Пуск сигнализации ОМП по U2(не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 8 | XB8 Пуск сигнализации ОМП по 3Io(не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 9 | XB9 Пуск сигнализации ОМП по I1(не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 10 | XB10 Пуск сигнализации ОМП по I2(не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 11 | XB11 Пуск сигнализации ОМП по Io/I1(не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 12 | XB12 Пуск сигнализации ОМП по I2/I1(не предусмотрен, предусмотрен) |  |
| 13 | XB13 Пуск сигнализации РПО(не предусмотрен, предусмотрен) |  |

**1.2 Конфигурирование переключателей, дискретных входов, выходных реле и светодиодов сигнализации комплекта 01**

Каждый указанный в таблицах логический сигнал может быть назначен только на один из физических входов. Если логическому сигналу необходимо задать значение логического нуля «0» – из списка сигналов выбрать значение «–».

Если логическому сигналу необходимо задать значение логической единицы «1» – из списка сигналов выбрать значение «400 ВывФункции».

Таблица 1.11 – Конфигурирование дискретных входов для групп уставок комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Логические сигналы** | **Логический сигнал назначен на дискретный вход №** **(по умолчанию)** | **Ввести № дискретного входа** |
| Прием 0 бита группы уставок по входу № | – |  |
| Прием 1 бита группы уставок по входу № | – |  |
| Прием 2 бита группы уставок по входу № | – |  |

Таблица 1.12 – Конфигурирование электронных ключей для групп уставок комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Логические сигналы** | **Логический сигнал назначен на дискретный вход № (по умолчанию)** | **Ввести №****дискретного входа** |
| Прием сигнала выбора 1 группы уставок по входу N | **451** 1 группа уставок |  |
| Прием сигнала выбора 2 группы уставок по входу N | **453** 2 группа уставок |  |
| Прием сигнала выбора 3 группы уставок по входу N | **455** 3 группа уставок |  |
| Прием сигнала выбора 4 группы уставок по входу N | **457** 4 группа уставок |  |
| Прием сигнала выбора 5 группы уставок по входу N | **459** 5 группа уставок |  |
| Прием сигнала выбора 6 группы уставок по входу N | **461** 6 группа уставок |  |
| Прием сигнала выбора 7 группы уставок по входу N | **463** 7 группа уставок |  |

Таблица 1.13 – Конфигурирование дискретных входов комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Логические сигналы** | **Логический сигнал назначен на дискретный вход****№ (по умолчанию)** | **Ввести № дискретного входа** |
| Приём сигнала отключения по входу № | 1 Откл. РЗ |  |
| Примечание: 1. Селективный принцип: сигнал «Отключение от РЗ» назначается на дискретный вход терминала (по умолчанию – «Вход N1»).2. Неселективный принцип: сигнал «Отключение от РЗ» назначается на 400-й логический сигнал «Вывод функции» (логическая единица). |

Таблица 1.15 – Конфигурирование выходных реле комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Логические сигналы** | **Дискретный сигнал** **(по умолчанию)** | **Ввести №** **дискретного сигнала** |
| Вывод на выходное реле К1 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К2 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К3 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К4 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К5 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К6 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К7 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К8 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К9 дискретного сигнала N | - |  |
| Вывод на выходное реле К10 дискретного сигнала N | - |  |
| Вывод на выходное реле К11 дискретного сигнала N | - |  |
| Вывод на выходное реле К12 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К13 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К14дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К15 дискретного сигнала N  | - |  |
| Вывод на выходное реле К16 дискретного сигнала N | - |  |

Таблица 1.15 – Конфигурирование светодиодов комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Логические сигналы** | **Дискретный** **сигнал (по умолчанию)** | **Задаваемое значение****дискретного сигнала** |
| Светодиод 1 от дискретного сигнала N  | 113 Пуск ОМП по I |  |
| Светодиод 2 от дискретного сигнала N  | 114 Пуск ОМП по dIo |  |
| Светодиод 3 от дискретного сигнала N | 115 Пуск ОМП по dI1 |  |
| Светодиод 4 от дискретного сигнала N  | 116 Пуск ОМП по dI2 |  |
| Светодиод 5 от дискретного сигнала N  | 117 Сигнализация ПО 3Uo |  |
| Светодиод 6 от дискретного сигнала N  | 118 Сигнализация ПО U1 |  |
| Светодиод 7 от дискретного сигнала N  | 119 Сигнализация ПО U2 |  |
| Светодиод 8 от дискретного сигнала N | 120 Сигнализация ПО 3Io |  |
| Светодиод 9 от дискретного сигнала N | 121 Сигнализация ПО I1 |  |
| Светодиод 10 от дискретного сигнала N | 122 Сигнализация ПО I2 |  |
| Светодиод 11 от дискретного сигнала N  | 123 Сигнализация ПО Io/I1 |  |
| Светодиод 12 от дискретного сигнала N | 124 Сигнализация ПО I2/I1 |  |
| Светодиод 13 от дискретного сигнала N | 125 Сигнализация откл. от РЗ |  |
| Светодиод 14 от дискретного сигнала N  |  |  |
| Светодиод 15 от дискретного сигнала N  |  |  |
| Светодиод 17 от дискретного сигнала N  |  |  |
| Светодиод 18 от дискретного сигнала N  |  |  |
| Светодиод 19 от дискретного сигнала N |  |  |
| Светодиод 20 от дискретного сигнала N |  |  |
| Светодиод 21 от дискретного сигнала N |  |  |
| Светодиод 22 от дискретного сигнала N |  |  |
| Светодиод 23 от дискретного сигнала N |  |  |
| Светодиод 24 от дискретного сигнала N  |  |  |
| Светодиод 25 от дискретного сигнала N  |  |  |
| Светодиод 26 от дискретного сигнала N  |  |  |
| Светодиод 27 от дискретного сигнала N  | - |  |
| Светодиод 28 от дискретного сигнала N  | - |  |
| Светодиод 29 от дискретного сигнала N | - |  |
| Светодиод 30 от дискретного сигнала N  | - |  |
| Светодиод 31 от дискретного сигнала N  | - |  |
| Светодиод 32 от дискретного сигнала N | - |  |

Таблица 1.16 – Настройка светодиодов комплекта 01

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ светодиода** | **Настройка светодиодов****(по умолчанию)** | **Настройка светодиодов** |
| **фиксации** | **срабаты-вания** | **неисправности** | **фиксации** | **срабаты-вания** | **неисправности** |
| Светодиод 1  | V | V | - |  |  |  |
| Светодиод 2 | V  | V  | - |  |  |  |
| Светодиод 3 | V  | V  | - |  |  |  |
| Светодиод 4 | V | V | - |  |  |  |
| Светодиод 5 | V  | V  | - |  |  |  |
| Светодиод 6 | V  | V  | - |  |  |  |
| Светодиод 7 | V | V | - |  |  |  |
| Светодиод 8 | V  | V  | - |  |  |  |
| Светодиод 9  | V  | V | - |  |  |  |
| Светодиод 10 | V | V  | - |  |  |  |
| Светодиод 11 | V  | V  | - |  |  |  |
| Светодиод 12 | V  | V | - |  |  |  |
| Светодиод 13 | V |  | - |  |  |  |
| Светодиод 14 | V  |  | - |  |  |  |
| Светодиод 15 | V  |  | - |  |  |  |
| Режим теста | - | - | - |  |  |  |
| Светодиод 17 | V |  | - |  |  |  |
| Светодиод 18 | V  |  | - |  |  |  |
| Светодиод 19 | V  |  | - |  |  |  |
| Светодиод 20 | V |  | - |  |  |  |
| Светодиод 21  | V  |  | - |  |  |  |
| Светодиод 22 | V  |  | - |  |  |  |
| Светодиод 23 | V |  | - |  |  |  |
| Светодиод 24 | V  |  | - |  |  |  |
| Светодиод 25 | V  |  | - |  |  |  |
| Светодиод 26 | V |  | - |  |  |  |
| Светодиод 27 | V  | - | - |  |  |  |
| Светодиод 28 | V  | - | - |  |  |  |
| Светодиод 29 | V  | - | - |  |  |  |
| Светодиод 30 | V | - | - |  |  |  |
| Светодиод 31 | V  | - | - |  |  |  |
| Светодиод 32 | V  | - | - |  |  |  |

1. **Дополнительные требования**

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

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