



Рекомендации по оперативной настройке и вводу в эксплуатацию устройств релейной защиты серии МКЗП

(версия 1.09 от 14.09.17)



Назначение кнопок управления

Обозначение	Название	Назначение
	Отмена	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выход из меню 2. Отмена ввода уставки или команды
	Ввод	<ol style="list-style-type: none"> 1. Вход в меню 2. Подтверждение ввода уставки или команды
	Сброс	Квитирование (сброс) защиты
	Вверх, вниз, влево, вправо	<ol style="list-style-type: none"> 1. Навигация по меню 2. Ввод уставок

Состояние световых сигналов на пульте управления

Название	Состояние	Расшифровка
ПОЛОЖЕНИЕ ВВ	Попеременное свечение зеленым и красным	Положение высоковольтного выключателя (ВВ) не определено
	Зеленый	ВВ в положении «Отключено»
	Красный	ВВ в положении «Включено»
КОНТРОЛЬ	«Промаргивает» зеленый сигнал	Исправное состояние блока защиты
	Постоянный зеленый	Зависание блока
	Не горит	
АВАРИЯ	Не горит	Аварийные события отсутствуют
	Мигает красный сигнал	Аварийное событие, аварийный признак не устранен
	Постоянный красный	Было аварийное событие, аварийный признак устранен
НЕИСПР	Не горит	Исправное состояние блока защиты
	Желтый	Аппаратная неисправность блока, выходные реле находятся в исходном состоянии

Внимание!

На объектах с высоким уровнем электромагнитных помех возможен сбой в работе индикатора, характеризующийся некорректным отображением информации (отображение в зеркальном виде, вывод незнакомых символов). Для восстановления нормального режима работы необходимо в основном меню одновременно нажать кнопки "ВЛЕВО" и "ВПРАВО" для переинициализации индикатора.

Данные рекомендации предназначены для оперативной настройки и ввода в эксплуатацию блока релейной защиты. Необходимые параметры, подлежащие настройке в процессе наладки блока, приведены в таблицах. Количество задаваемых настроек блока зависит от модификации блока и сервисной уставки «Тип блока».

Каждая уставка/настройка блока вводится после задания пароля с соответствующим уровнем доступа. Сервисный пароль по умолчанию: «1234».

1. Общие настройки блока

При включении блока после долгого перерыва питания необходимо задать дату и время. Для этого необходимо:

- Перейти в «Основное окно» (многократное нажатие кнопки «Отмена», пока не отобразится окно с текущими датой/временем и параметрами сети);
- Нажать «ВВОД» и ввести пароль;
- Ввести дату. Ввод каждого элемента даты подтверждается нажатием кнопки «ВВОД».

Внимание!

Для корректного функционирования устройства необходимо задать уставки **К_{тт}**, **Ином1** и **Ином2** в соответствии с параметрами присоединения.

Уставка/настройка	Значение	Примечание
Меню «Уставки сервисные»		
Тип блока	МКЗП-х-ОТ (ВВ, СВ, ТН)	Тип защищаемого элемента
Реле «Включения»	Кх	Если не используется – задать значение «не используется»
Меню «Настройки блока»		
Схема подключения ТН	2ТН / 3ТН	Способ подключения цепей напряжения к блоку: 3 фазных напряжения – 3ТН 2 линейных напряжения и 3U ₀ – 2ТН
Ином	0,4 – 35кВ	Номинальное первичное напряжение присоединения
К_{тт}	5 – 600	Коэффициент трансформации первичных трансформаторов тока (ТТ)
Ином1, Ином2	1 – 3000А	Номинальный первичный ток присоединения для 1 и 2 групп уставок (обычно задаются одинаковыми)
К_{тт} ТНП	1 – 300А	Коэффициент трансформации ТНП для защиты от замыканий на землю. Рекомендуется прогрузить ТНП первичным током для определения К _{тт} ТНП.
Макс 3I₀	0,1 – 500А	Максимальный ожидаемый ток при 33. Рекомендуется задать как пятикратное значение от тока срабатывания 33. В первичных величинах

2. Уставки входов

Все дискретные входы (ДВ) блока защиты свободно программируемые. Условно их можно разделить на «физические» (выведены на внешние разъемы блока защиты) и «внутренние» (имеют конкретные логические функции). Программируются «**внутренние**» ДВ. Смысл программирования заключается в назначении «внутренним» ДВ соответствующего «физического» ДВ, либо, если «внутренний» ДВ не используется, фиксированного состояния («Всегда 0» / «Всегда 1»). Для настройки дискретных входов необходимо:

- Зайти в меню «Уставки входов»;
- Выбрать настраиваемый внутренний вход, нажать кнопку «ВВОД» и ввести пароль;
- Кнопками «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» выбрать необходимое значение и подтвердить выбор кнопкой «ВВОД».

Внимание!

«Физический» ДВ можно задать **только на один** «внутренний» ДВ.

Для корректной работы блока рекомендуется задать значения ДВ в соответствии с существующей схемой вторичных цепей. Ниже приведены следующие «внутренние» ДВ, которые подлежат обязательной настройке:

Уставка входа	Рекомендуемое значение	Примечание
ВКЛ	In1	Команда на включение ВВ
ОТКЛ	In2	Команда на отключение ВВ
РПО вход	In3	Реле положения ВВ «Отключено»
РПВ вход	In4	Реле положения ВВ «Включено»
Контроль ШП	«Всегда 1»	Контроль напряжения на шинках питания выключателя (если не используется, задать «Всегда 1»)
Неиспр U	«Всегда 1»	Блок контакт автомата цепей ТН (используется для блокировки алгоритмов защит по цепям напряжений при отключенном автомате ТН). Если не используется, задать «Всегда 1»
Уставки 2	Любой свободный дискретный вход или «Всегда 0», «Всегда 1»	По умолчанию в устройстве установлена первая группа уставок. Пользователь может перейти на вторую группу уставок с помощью выдачи сигнала логической единицы на дискретный вход или установки значения «Всегда 1»

3. Уставки выходных реле

Выходное реле «К1» жестко заданно на функцию «ОТКЛ ВВ» (отключить выключатель). Все остальные выходные реле свободно программируемые. Для настройки одного выхода необходимо:

- Зайти в меню «Уставки выходов»;
- Выбрать настраиваемое выходное реле, нажать кнопку «ВВОД»;
- Настроить параметры срабатывания реле, приведенные в таблице ниже;
- Повторить настройку для остальных выходных реле.

Внимание!

Реле **К1** не программируется и жестко настроено на отключение коммутационного аппарата при появлении аварийного события (исключение – МКЗП-Микро, у этого блока защиты реле **К1** необходимо настроить).

Настройка	Значение	Примечание
<i>Время срабатывания</i>	0 – 300с	Задержка на срабатывание выходного реле
<i>Время возврата</i>	0 – 300с	Задержка на возврат выходного реле
<i>Тип логической схемы</i>	«И» / «ИЛИ»	Данная уставка определяет способ срабатывания выходного реле: 1. «И» - реле срабатывает при появлении всех заданных признаков; 2. «ИЛИ» - реле срабатывает при появлении любого из заданных признаков
<i>Срабатывание по фронту</i>	ВКЛ / ОТКЛ	Срабатывание выходного реле по фронту
<i>Выход через триггер</i>	ВКЛ / ОТКЛ	Работа выходного реле через триггер с памятью. Возврат реле будет происходить при квитировании
<i>Инверсия выхода</i>	ВКЛ / ОТКЛ	Инверсия состояния выходного реле
<i>Реле введено/выведено</i>	Введено / выведено	Ввод/вывод реле из действия
<i>Определение битов 1</i>	Список статусных битов	Задание неинверсных признаков (активное состояние признака « 1 »)
<i>Определение битов 2</i>	Список статусных битов	Задание инверсных признаков. (активное состояние признака « 0 »)

4. Уставки защит

Ниже приведены параметры, необходимые для настройки наиболее часто используемых защит: отсечка (МТЗ-1), перегрузка (МТЗ-2), защита от однофазных замыканий на землю (ЗЗ) и защита минимального напряжения (ЗМН).

Внимание!

Токовые защиты МТЗ-1, МТЗ-2, МТЗ-3 выполнены с двумя группами уставок. Если в процессе эксплуатации предполагается переключение на вторую группу, то необходимо заранее ввести уставки для второй группы. Переход на вторую группу уставок возможен с помощью дискретного входа или с помощью установки значения «Всегда 1» для внутреннего ДВ «Уставка 2».

Для настройки необходимо:

- Зайти в меню «Уставки защит»;
- Выбрать настраиваемую защиту;
- Задать следующие уставки после ввода пароля:

Настройка	Значение	Примечание
Уставки 1/2. МТЗ-1 (МТО)		
Защита	Введена / выведена	Ввод/вывод защиты из действия
Ток срабатывания	0 – 200А	Ток срабатывания защиты (во вторичных величинах)
Время срабатывания	0 – 300с	Время срабатывания защиты
Уставки 1/2. МТЗ-2 (МТЗ)		
Защита	Введена / выведена	Ввод/вывод защиты из действия
Пуск МТЗ-2 по U	Введен / выведен	С пуском защиты по напряжению (для корректной работы необходимо задать ДВ «Неиспр U»)
Ток срабатывания	0 – 200А	Ток срабатывания защиты во вторичных величинах
Время срабатывания	0 – 300с	Время срабатывания защиты
УМТЗ	Введено / выведено	Ускорение МТЗ-2 при включении ВВ (действует в течении 1 секунды после включения ВВ)
Время срабатывания УМТЗ	0 – 1с	Время срабатывания УМТЗ

Настройка	Значение	Примечание
Уставки ЗМН (для корректной работы защиты необходимо сконфигурировать соответствующим образом внутренние ДВ: «Неиспр U», «Разр ЗМН» и «РПВ»)		
Защита	Введена / выведена	Ввод/вывод защиты из действия
Напряжение срабатывания	0 – 150В	Напряжение срабатывания защиты во вторичных величинах
Время срабатывания	0 – 300с	Время срабатывания защиты
Уставки ЗЗ (для корректной работы защиты необходимо сконфигурировать соответствующим образом внутренний ДВ «Неиспр U»)		
Защита	Введена / выведена	Ввод/вывод защиты из действия
Ток срабатывания	0 – 600А	Ток срабатывания защиты в первичных величинах
Время срабатывания	0 – 300с	Время срабатывания защиты
Пуск по $3U_0$	Введен / выведен	Пуск защиты по факту появления $3U_0$
Срабатывание на:	Сигнал / отключение	Способ срабатывания защиты

5. Подключение цепей тока и напряжения

При подключении цепей токов и напряжений необходимо соблюдать направление и чередование фаз. В нормальном режиме при активной нагрузке соотношение измеряемых параметров должно выглядеть следующим образом:

- значения фазных токов в норме (примерно равны);
- ток прямой последовательности (I_1) равен среднему фазному току;
- ток обратной последовательности (I_2) близок к нулю;
- значения фазных и линейных напряжений в норме;
- напряжение прямой последовательности (U_1) равно среднему линейному напряжению;
- напряжение обратной последовательности (U_2) близко к нулю;
- напряжение нулевой последовательности ($3U_0$) близко к нулю;
- частота сети равна 50Гц;
- углы между фазными токами и соответствующими им линейными напряжениями находятся в области 90 градусов;
- косинус угла нагрузки близок к единице.

Возможные проблемы	Причина
Цепи тока	
Токи фаз «А» и «С» в норме, ток фазы «В» имеет примерно двукратное значение. Уровень несимметрии по фазным токам в районе 60%.	В одном из фазных токов перепутаны «начало» и «конец»
Ток обратной последовательности близок к среднему значению фазного тока, уровень несимметрии по фазным токам близок к 100%, значения фазных токов в норме.	Нарушено чередование фаз
Цепи напряжения	
Напряжение U_{AB} , U_{BC} , $3U_0$ равны фазному значению, напряжение U_{CA} равно линейному значению.	Цепи напряжения подключены по схеме ЗТН, уставка в защите «Схема ТН» задана как 2ТН
Напряжения U_{AB} , U_{BC} , U_{CA} , U_A , U_B равны линейному, напряжение $3U_0$ равно утроенному значению фазного напряжения. Напряжение фазы «С» равно нулю.	Цепи напряжения подключены по схеме 2ТН, уставка в защите «Схема ТН» задана как 3ТН