

КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ 6-35 кВ «ТЭМП 2501-3Х»

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Комплектное устройство ТЭМП2501-3Х предназначено для осуществления функций релейной защиты и автоматики отходящей линии в сетях с изолированной и глухозаземленной нейтралью напряжением 6-35 кВ. Допускается использование устройства и в сетях напряжением 0,4 кВ. Устройство предназначено для применения в схемах вторичной коммутации на подстанциях с переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным токами.

Устройство обеспечивает взаимодействие с масляными, вакуумными, элегазовыми выключателями, оснащенными различными типами приводных механизмов.

Комплектное устройство защиты ТЭМП 2501-3Х соответствует требованиям технических условий ТУ3435-107-00216823-2002 и ГОСТ Р51321.1. Устройство разработано в соответствии с «Общими техническими требованиями к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энерго-систем» РД 34.35.310-97 с соблюдением необходимых требований для применения их на подстанциях с переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным токами.

Климатическое исполнение устройства УХЛ3.1.

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ:

- > верхнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха плюс 55 °С;
- > нижнее предельное рабочее значение температуры окружающего воздуха минус 40 °С;
- > верхнее рабочее значение относительной влажности – не более 80% при плюс 25°С.;
- > устройство соответствует группе условий эксплуатации М7 ПО ГОСТ 17516.1;
- > вибрация с максимальным ускорением до 1 g в диапазоне частот от 0,5 до 100 Гц;
- > многократные ударные нагрузки длительностью (2 - 20) мс с максимальным ускорением 3 g.



УСТРОЙСТВО ТЭМП2501-3Х ОБЕСПЕЧИВАЕТ СЛЕДУЮЩИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ:

1. ЗАЩИТА:

Трехступенчатая ненаправленная максимальная токовая защита (МТЗ), включает в себя следующие ступени:

МТЗ1 – отсечка;

МТЗ2 – с независимой от тока выдержкой времени;

МТЗ3 – как с независимой, так и с зависимой от тока выдержкой времени. Характеристики зависимости времени срабатывания защиты от тока соответствуют требованиям стандарта МЭК 255-4 и имеют четыре вида: чрезвычайно инверсная, сильно инверсная, инверсная и длительно инверсная.

МТЗ выполнена ненаправленной в двухфазном исполнении (входные аналоговые каналы Ia и Ic).

Обеспечивается автоматическое ускорение 2 ступени МТЗ, при этом уставка по току соответствует уставке 2 ступени МТЗ, а диапазон уставок по времени Т2УСК составляет от 0,05 до 1,5 с. Ускорение вводится при включении выключателя на время Т2УСК + 1 с. Действие ускорения может быть введено/выведено программным переключателем.

Предусмотрено автоматическое удвоение уставок по току 1 и 2 ступени МТЗ на время возврата реле РПО при включении выключателя. Удвоение может быть введено/выведено программным переключателем.

Устройство обеспечивает организацию цепей логической селективности (логическая защита шин), при этом на выходное реле выдается сигнал пуска 2 или 3 ступени МТЗ.

ПАРАМЕТРЫ СТУПЕНЕЙ МТЗ ПРИВЕДЕНЫ В ТАБЛИЦЕ:

Наименование параметра	3 ступень	2 ступень	1 ступень
Номинальный выходной ток защиты, А		1; 5	
Диапазон уставок по току, I _N	от 0,1 до 5,0	от 0,25 до 40,0	от 0,25 до 40,0
Диапазон уставок времени, с	от 0,05 до 300	от 0,05 до 300	от 0,05 до 30
Время срабатывания при кратности входного тока не менее 2,5 к уставке, минимальное, мс		55	
Время возврата, не более, с	0,04	от 0,04 до 10 (регулируемый)	0,04
Коэффициент возврата, типовой	От 0,7 до 0,96 (регулируемый)	0,95	0,95

Одноступенчатая ненаправленная токовая защита от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ), как с независимой, так и с зависимой от тока выдержкой времени.

Ступень ОЗЗ выполнена как ненаправленная защита нулевой последовательности, реагирующая на установившийся ток замыкания на землю основной частоты 50 Гц. Ток нулевой последовательности измеряется от трансформаторов тока нулевой последовательности (ТНП) или в нулевом проводе фазных трансформаторов тока (входной аналоговый канал 3I₀).



ПАРАМЕТРЫ СТУПЕНИ ОЗЗ ПРИВЕДЕНЫ В ТАБЛИЦЕ:

Наименование параметра	Значение параметра
Номинальный входной ток защиты, А	0,2; 1,0
Диапазон уставок по току, I_N	от 0,1 до 2,5
Диапазон уставок по первичному току, А (тип ТНП ТЗЛ)	от 0,6 до 15,0; от 3,0 до 75,0
Диапазон уставок по времени, с	от 0,05 до 300
Время срабатывания при кратности входного тока не менее 2,5 к уставке, минимальное, мс	55
Время возврата, не более, мс	40
Коэффициент возврата, типовой	0,95

2. АВТОМАТИКА:

Двукратное автоматическое повторное включение (АПВ). Ввод/вывод АПВ производится программными переключателями, возможен ввод в действие только АПВ 1-го цикла, ввод в действие АПВ 1-го и 2-го циклов или вывод АПВ из действия.

Пуск АПВ происходит при обнаружении цепи несоответствия между последней поданной командой и положением выключателя (положение РПО).

Время готовности (восстановления) АПВ регулируется в диапазоне от 0,5 до 25,0 с.

Диапазон уставок по времени срабатывания первого цикла АПВ от 0,5 до 20 с, второго цикла от 20 до 120 с.

Возможен ввод запрета АПВ при действии защит (выбор производится программными переключателями), а также внешних дискретных сигналов «РКО» и «Вн.Откл».

Устройство содержит встроенную схему реле блокировки многократных включений выключателя, обеспечивающую однократность включения выключателя на короткое замыкание. Блокировка запрещает включение выключателя при одновременном наличии сигналов включения и отключения путем прерывания и запрета сигнала на включение. Блокирование сигнала включения снимается через 1 с после снятия команды на включение.

3. УПРАВЛЕНИЕ:

Управление выключателем кнопками «Включить» и «Отключить» с лицевой панели устройства с защитой от случайного включения/отключения (кнопка «Управление»).

Местное управление выключателем с ключей на двери релейного шкафа, подключаемых к дискретным входам «От ключа ВКЛЮЧИТЬ» и «От ключа ОТКЛЮЧИТЬ».

Устройство имеет дискретный вход «Вн.Откл», предназначенный для отключения выключателя от внешних устройств защиты (защита минимального напряжения, автоматическая частотная разгрузка и т.п.).

Устройство автоматически осуществляет контроль исправности цепей управления выключателя. При длительном наличии на входах устройства команд включения, отключения (при залипании контактов внешних ключей управления выключателем или т.п.), через время порядка 10 с осуществляется сигнализация неисправности цепей управления.

Устройство автоматически осуществляет контроль исправности цепей включения и отключения при помощи встроенных элементов Реле Положения (дискретные входы «РПВ» и «РПО»). Для организации контроля на один вывод реле РПО и РПВ подается напряжение оперативного питания, а другой вывод подключается к цепям включения и отключения. Если электрическая связь через блок-контакт и катушки управления существует, то реле срабатывает, в противном случае реле остается в несработавшем состоянии. Если они находятся в одном состоянии, то через время порядка 10 с, осуществляется сигнализация неисправности.

Устройство содержит 5 выходных реле.

ФУНКЦИОНАЛЬНОЕ НАЗНАЧЕНИЕ РЕЛЕ И ТИП КОНТАКТОВ ПРИВЕДЕНЫ В ТАБЛИЦЕ:

Обозначение реле	Функциональное назначение и наименование	Тип контактов
K1	Управление выключателем, «Отключить»	1 замыкающий
K2	Управление выключателем, «Выключить»	1 замыкающий
K3	Сигнализация срабатывания защит, «Срабатывание»	1 замыкающий
K4	Сигнализация пуска 2 и 3 ступеней МТЗ, «Пуск МТЗ»	1 замыкающий
K5	Сигнализация неисправности устройства, «Неисправность»	2 переключающих

4. РЕГИСТРАЦИЯ, СИГНАЛИЗАЦИЯ:

Устройство обеспечивает измерение фазных токов в диапазоне от 0 до $63 \times I_N$, измерение тока нулевой последовательности в диапазоне от 0 до $21 \times I_N$. Основная относительная погрешность измерений в диапазоне токов менее $0,5 \times I_N$ не превышает 5%, в диапазоне токов более $0,5 \times I_N$ не превышает 2,5%.

Устройство обеспечивает регистрацию параметров последних пяти аварийных событий. Объем регистрируемых параметров одного аварийного события следующий:

- > ток фазы А в момент срабатывания, I_a ;
- > ток фазы С в момент срабатывания, I_c ;
- > ток нулевой последовательности в момент срабатывания, $3I_0$;
- > длительность аварийной ситуации с момента пуска первой сработавшей ступени, до момента возврата всех ступеней защит, час:мин:сек.мсек;
- > дата аварийной ситуации, дд-мм-гг;

- > время начала аварийной ситуации, чч:мм:сс;
- > перечень сработавших ступеней защит.

Устройство обеспечивает световую сигнализацию (с помощью светодиодов на лицевой панели) следующих событий:

- > наличие напряжения питания устройства, светодиод «Упит»;
- > обнаружение устойчивой неисправности устройства, светодиод «Неисправность»;
- > обнаружение неисправности цепей управления выключателя, светодиод «Неисправность цепей управления»;
- > положение выключателя, светодиоды «Вкл» и «Откл»;
- > срабатывание ступеней защит, светодиоды «1-я ступень МТЗ», «2-я ступень МТЗ», «3-я ступень МТЗ», «ОЗЗ»;
- > пуск схемы автоматического повторного включения, светодиод «Пуск АПВ».

5. ПРОЧИЕ ПАРАМЕТРЫ:

Устройство содержит встроенные календарь и часы реального времени. Время сохранения информации текущей даты/времени при обесточенном состоянии устройства не менее 1 месяца.

Устройство содержит энергонезависимую память для хранения уставок и параметров зарегистрированных аварийных ситуаций. Все содержимое энергонезависимой памяти хранится сколько угодно долго в течение всего срока службы устройства.

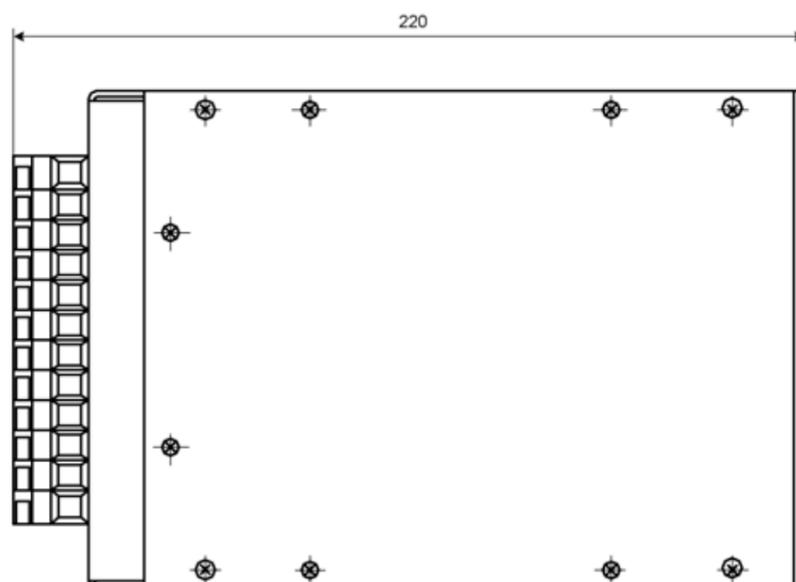
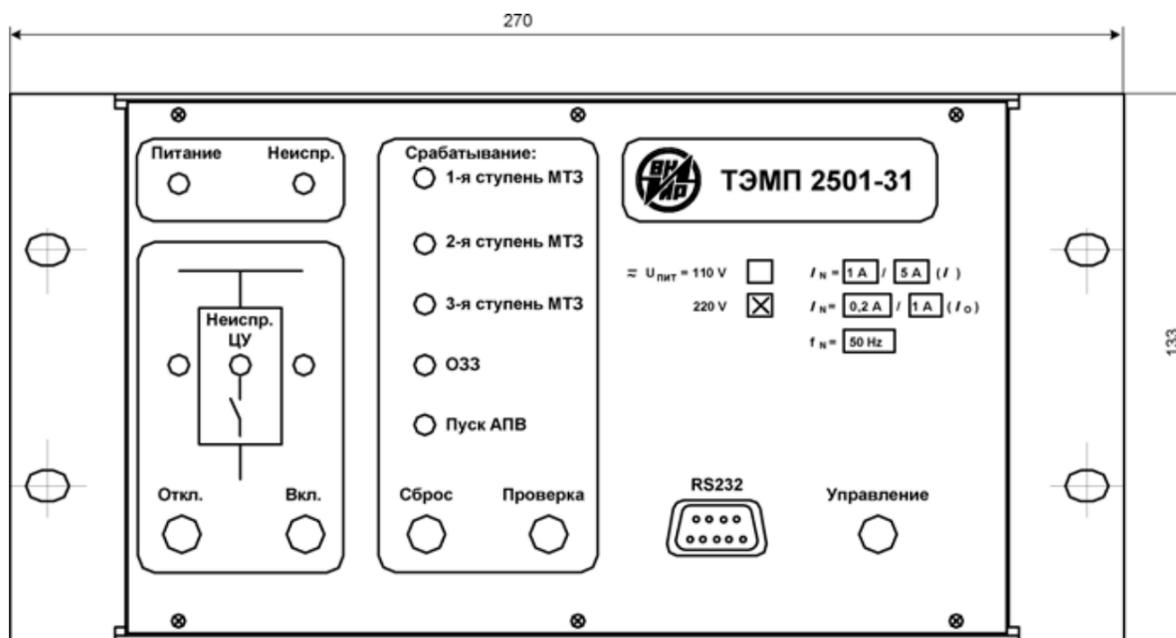
Устройство содержит развитую систему самодиагностики, обеспечивающую тестирование всех основных узлов и блокирующую работу устройства при обнаружении устойчивой неисправности. Код обнару-

женной неисправности сохраняется в энергонезависимой памяти.

Время восстановления исправного состояния устройства не превышает 2 часов, без учета времени поиска неисправности.

Устройство имеет на лицевой панели порт последовательной связи с персональным компьютером или переносным пультом управления и конфигурирования. Все параметры устройства доступны для считывания/записи через последовательный порт (при условии открытия пароля доступа). Протокол обмена устройства с внешней средой SPA-bus, интерфейс RS-232.

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:





ПРИМЕР СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЕРМИНАЛА ТЭМП 2501-3Х:

