

МИКРОПРОЦЕССОРНЫЕ ТЕРМИНАЛЫ РЗА СЕРИИ ТЭМП 2501

Начиная с 2002 года, ОАО «ВНИИР» выступает разработчиком и поставщиком микропроцессорных (МП) комплектных устройств РЗА серии ТЭМП 2501. Развитие этого направления обусловлено сложившимся устойчивым мнением проектных, пуско-наладочных и эксплуатирующих организаций о ряде неоспоримых преимуществ микропроцессорных (МП) устройств РЗА перед электромеханическими и статическими устройствами:

- > обеспечение точности и постоянства характеристик;
- > уменьшение эксплуатационных расходов и повышение надежности вследствие непрерывной самодиагностики;
- > возможность измерения, регистрации, индикации режимов и событий;
- > возможности реализации полноценной АСУ ТП с использованием МП терминалов в качестве УСО.

Устройства серии ТЭМП 2501 предназначены для применения в схемах вторичной коммутации на подстанциях (ПС) с оперативным переменным, выпрямленным переменным, постоянным током. Они выполняют необходимые функции защиты, автоматики, управления и сигнализации различных присоединений комплектных распределительных устройств напряжением 0,4 – 35 кВ в сетях с изолированной или глухо-заземленной нейтралью. Устройства предназначены для установки в камеры КСО, ячейки КРУ, КРУН, КТП СН электрических станций и подстанций, а также на панелях, в шкафах управления, расположенных в релейных залах и пультах управления. Технические характеристики устройств делают возможным их применение и на объектах с жесткими температурными условиями. Устройства обеспечивают взаимодействие с масляными, вакуумными, элегазовыми выключателями, оснащенными различными типами приводных механизмов. Терминалы могут применяться как при строительстве современных подстанций, так и для реконструируемых объектов энергетики, в том числе для замены РЗ, построенных на электромеханических реле. Устройства серии ТЭМП 2501 выполнены на современном техническом уровне с применением комплектующих высокого качества, способны конкурировать с как с отечественными, так и зарубежными устройствами подобного класса и включают в себя четыре вида терминалов:

- > универсальный терминал для присоединений 0,4-35кВ – ТЭМП 2501-1Х;
 - > терминал для секционного трансформатора напряжения 6-10кВ – ТЭМП 2501-2Х;
 - > терминал для отходящей линии 0,4-35 кВ – ТЭМП 2501-31;
 - > терминал для синхронных и асинхронных электродвигателей средней мощности напряжением 6-10 кВ – ТЭМП 2501-4Х,
- где Х в обозначении изделий – то или иное конструктивное исполнение терминала.

Все виды терминалов, за исключением ТЭМП 2501-31, выпускаются в двух конструктивных исполнениях: с задним присоединением проводников (ТЭМП 2501-Х1) и с передним присоединением проводников (ТЭМП 2501-Х2). Терминал ТЭМП 2501-31 выпускается только с задним присоединением проводников и для установки в ячейки в горизонтальном положении. Для других же типов терминалов с задним присоединением проводников существует дополнительное исполнение для вертикальной установки терминалов в ячейках (ТЭМП 2501-Х3). Последнее, в первую очередь, применимо к камерам КСО с узким релейным отсеком, примером которых может выступить ячейка КРУ-TEL производства ООО «Таврида-Электрик». Основные характеристики комплектных устройств серии ТЭМП 2501 приведены в таблице 1.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ СЕРИИ ТЭМП 2501

Номинальные данные

Номинальное напряжение оперативного тока: пост. или перем., В	110/220
Номинальная частота, Гц	50 ± 5
Рабочий диапазон, пост. / перем. тока, В	88...242
Масса, не более, кг	4

Входные аналоговые сигналы

Номинальный входной фазный ток (I_n), А	1/5
Номинальный входной ток замыканий на землю (I_n), А	0,2/1
Номинальная частота, Гц	50 ± 5
Номинальное входное напряжение (U_n), В	100 / 110
Потребляемая мощность, не более, ВА/фазу	0,3

Диапазон измерений

Фазные токи, А	0...63 x I_n
Ток замыкания на землю, А	0...21 x I_n
Фазные напряжения, В	0 ... 2 x U_n

Дискретные входные сигналы

Номинальное напряжение оперативного тока: пост. или перем., В	110/220
Количество принимаемых дискретных входных сигналов ТЭМП 2501-1Х, 2Х	8
ТЭМП 2501- 31	5
Потребляемая мощность на один вход, не более, Вт	0,8



Отключающие контакты / контакты сигнальных реле и системы самодиагностики

Количество выходных реле ТЭМП 2501-1Х, 2Х ТЭМП 2501-31	10 5
Максимальное рабочее напряжение, В пост. тока перем. тока	300 440
Длительно допустимый ток, А	5
Общие характеристики	
Диапазон рабочих температур, °С	-40...55
Потребляемая мощность, не более, Вт	7

Кроме основных функций защиты и автоматики, МП устройства серии ТЭМП 2501 выполняют аварийную регистрацию и осциллографирование (за исключением терминала ТЭМП 2501-31, в котором отсутствует функция осциллографирования), регистрацию параметров, необходимых для диагностики первичного оборудования. Все регистрируемые параметры и осциллограммы записываются в энергонезависимую память, где могут храниться без питания в течение 100 лет. Встроенные часы реального времени с энергонезависимым питанием обеспечивают точную регистрацию момента аварии, даже, без синхронизации от системы верхнего уровня. Это облегчает разбор аварий на удаленных и необслуживаемых подстанциях, которые, как правило, выполнены на переменном оперативном токе, и при локализации повреждения на них возможна потеря оперативного питания. Все устройства содержат развитую систему самодиагностики, обеспечивающую тестирование всех основных узлов и блокирующую работу при обнаружении устойчивой неисправности.

Важным требованием к устройствам РЗА, применяемых на ПС с

переменным оперативным током, является небольшое время готовности устройств при включении. Указанное является необходимым условием быстрого срабатывания при включении защищаемого присоединения на КЗ с одновременной подачей оперативного питания. МП терминалы ТЭМП 2501 полностью удовлетворяют этому требованию, имея время готовности менее 0,25 с. Общим для всех терминалов является также наличие двух групп уставок, позволяющих оперативно переключаться с одного режима работы на другой.

В терминалах ТЭМП 2501-1Х, 2Х, 4Х применен алфавитно-цифровой индикатор, отображающий 2 строки по 16 символов и клавиатура из 6-и кнопок, позволяющих осуществлять просмотр параметров и конфигурирование устройств. Имеются также два порта связи: передний (RS232) для связи с персональным компьютером (ПК), и задний (токовая петля 20мА) для связи с АСУ ТП. В ТЭМП 2501-31 используется светодиодная индикация и клавиатура из 5-и кнопок, а просмотр параметров и конфигурирование производится через передний порт связи с ПК под управлением специального программного обеспечения.