

КОМПЛЕКТНОЕ УСТРОЙСТВО ЗАЩИТЫ И АВТОМАТИКИ СИНХРОННЫХ И АСИНХРОННЫХ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕЙ МОЩНОСТЬЮ до 31,5 МВт НАПРЯЖЕНИЕМ 0,4-10 кВ ТЭМП 2501-4Х.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Терминалы ТЭМП 2501-4Х предназначены для применения в схемах вторичной коммутации на ПС с переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным током с выполнением необходимых функций по защите, автоматике, управлению и сигнализации синхронных и асинхронных электродвигателей мощностью до 31,5 МВт напряжением 6-10 кВ. Комплектное устройство защиты и автоматики ТЭМП2501-4Х соответствует требованиям технических условий ТУ3435-107-00216823-2002 и ГОСТ Р 51321.1. Устройство разработано в соответствии с «Общими техническими требованиями к микропроцессорным устройствам защиты и автоматики энергосистем» РД 34.35.310-97 с соблюдением необходимых требований для применения их на подстанциях с переменным, выпрямленным переменным или постоянным оперативным токами.

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

- > генерирующие станции (ТЭЦ, ГЭС, АЭС и пр.);
- > предприятия нефтегазового комплекса;
- > промышленные предприятия;
- > ЖКХ;
- > кабельные сети.

ОБЪЕКТЫ ПРИМЕНЕНИЯ

- > камеры КСО 6-10 кВ;
- > ячейки КРУ 6-10 кВ;
- > ячейки КРУ/ТЕЛ;
- > КТПСН 0,4 кВ;
- > щиты, панели НКУ.

ЗАЩИЩАЕМЫЕ ОБЪЕКТЫ

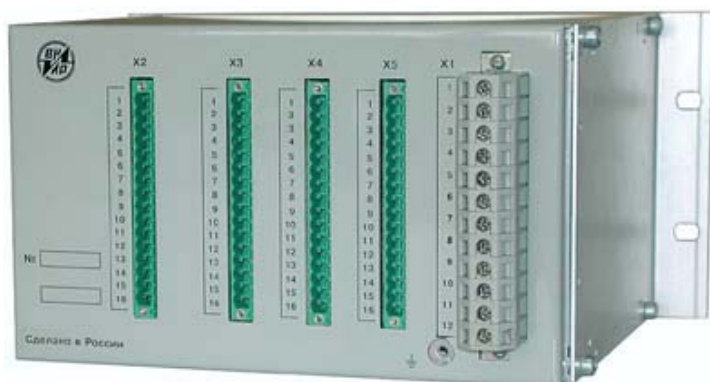
- > асинхронные электродвигатели;
- > синхронные электродвигатели;
- > кабельные линии.

ФУНКЦИИ ЗАЩИТ

- > одноступенчатая ненаправленная максимальная токовая защита (МТЗ) с независимой выдержкой времени с возможностью удвоения уставок при включении (при пуске) и при самозапуске, а также при самозапуске после снижения напряжения ниже допустимого без отключения ЭД;
- > одноступенчатая ненаправленная токовая защита от замыкания на землю;
- > защита от несимметричного режима работы нагрузки;
- > защита от потери нагрузки;
- > защита от асинхронного хода (для синхронных ЭД);
- > защита минимального напряжения (с дискретного входа ШМН);
- > защита от тепловой перегрузки (тепловые характеристики);
- > защита от пускового режима;
- > счётчик суммарного времени запусков и функция скорости снижения суммарного времени запусков;
- > устройство резервирования отказа выключателя (УРОВ).

ФУНКЦИИ АВТОМАТИКИ

- > одноступенчатое автоматическое повторное включение (АПВ);
- > автоматика ликвидации асинхронного режима (АЛАР);
- > блокировка от многократных включений выключателя.



ФУНКЦИИ УПРАВЛЕНИЯ

- > Местное/дистанционное управление выключателем;
- > Контроль цепей управления (РПО, РПВ).

ИЗМЕРЕНИЕ, РЕГИСТРАЦИЯ, СИГНАЛИЗАЦИЯ

- > измерение действующих значений 3-х фазных токов и тока нулевой последовательности;
- > индикация текущих и аварийных параметров в первичных либо относительных величинах;
- > регистрация аварийных параметров;
- > встроенный аварийный осциллограф;
- > индикация текущего состояния дискретных входных сигналов и входных реле;
- > календарь и часы реального времени.

СВЯЗЬ С АСУ ТП, ПЕРСОНАЛЬНЫМ КОМПЬЮТЕРОМ

- > разъём для связи с АСУ ТП (задний порт – интерфейс токовая петля 20 мА);
- > разъём для связи с персональным компьютером (передний порт – интерфейс RS232);
- > программное обеспечение, позволяющее дистанционно управлять терминалом.

ДИСКРЕТНЫЕ ВХОДНЫЕ ЦЕПИ И ВЫХОДНЫЕ РЕЛЕ

- > восемь изолированных дискретных входных цепей;
- > три отключающих выходных реле с нормально разомкнутыми контактами;
- > шесть сигнальных выходных реле с переключающимися выходными контактами;
- > двухпозиционное выходное реле фиксации команд с переключающимися выходными контактами.

ОСНОВНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА

1. Реализация в одном устройстве функций защиты и автоматики для различных ЭД (синхронных и асинхронных), что обеспечивает взаимозаменяемость устройств одного типоразмера.
2. Устройство обеспечивает автоматическое удвоение уставки при включении ЭД (при пуске) и при самозапуске, а также при самозапуске после снижения напряжения ниже допустимого без отключения ЭД.



3. Комбинированная защита от асинхронного режима (ЗАР) СД реагирующая на увеличение тока статора, его недопустимое биение и/или на потерю возбуждения.
4. В терминале выполнен гибкий алгоритм функционирования защиты синхронного двигателя от работы в асинхронном режиме, который даёт возможность реализовать множество схем АЛАР.
5. Формирование сигнала «ВКЛЮЧЕНИЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ».
6. Формирование сигнала «РЕСИНХРОНИЗАЦИЯ».
7. Блокирование ЗАР при форсировки возбуждения.
8. Блокирование ЗАР при включении, при пуске и при самозапуске.
9. Возможность реализации защиты от перегрузки с независимой или обратозависимой выдержкой времени.
10. Малые габаритные размеры и масса.
11. Расширенный температурный диапазон (от минус 40 до 55 °С).
12. Две группы уставок.
13. Программируемое пользователем назначение дискретных входных цепей и выходных реле.

14. Стоимость в 1,5-2 раза ниже большинства существующих аналоговых микропроцессорных защит.

Существуют два типоразмера терминала: с задним присоединением проводников и с передним.

В первом случае разъемы для подключения цепей тока, оперативного напряжения и дискретных входных/выходных сигналов расположены на задней стенке терминала, во втором случае разъем для подключения токовых цепей расположен на левой стенке, остальные – на верхней стенке терминала.

Основу терминала составляет кассета, внутри которой располагаются унифицированные блоки: блок входных трансформаторов, блок измерительный, блок дискретных входных сигналов, блок выходных реле, блок индикации, блок питания. На передней панели терминала расположены 3 светодиодных индикатора для сигнализации, алфавитно-цифровой ЖКД (2 строки по 16 символов) для отображения параметров (уставок, измеренных токов и т.д.), 6 кнопок управления, а также порт RS 232 для подключения персонального компьютера.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Питание устройства	
номинальные значения напряжения оперативного тока, постоянного, выпрямленного или переменного тока, В	110 или 220
рабочий диапазон напряжения оперативного тока, постоянного, выпрямленного или переменного тока, В	от 88 до 242
Цепи контроля переменного тока	
номинальная частота, Гц	50 ± 5
номинальный входной фазный ток I_n , А	1 или 5
номинальный входной ток замыканий на землю I_n , А	0,2 или 1
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
Дискретные входные сигналы	
количество принимаемых дискретных входных сигналов	8
номинальное напряжение управления, постоянного, выпрямленного или переменного тока, В	110 или 220
потребляемая мощность на один вход, Вт	0,8
Выходные реле	
количество выходных реле	10
максимальное рабочее напряжение, В постоянного, выпрямленного тока переменного тока,	300 440
длительно допустимый ток, А	5
Общие характеристики	
степень защиты по лицевой части	IP 40 (утопленный монтаж)
степень защиты по задней стороне (разъемы для связи)	IP 20
диапазон рабочих температур, °С	от минус 40 до 55
потребляемая мощность в режиме контроля/срабатывания, не более, Вт	7/15
масса, не более, кг	4

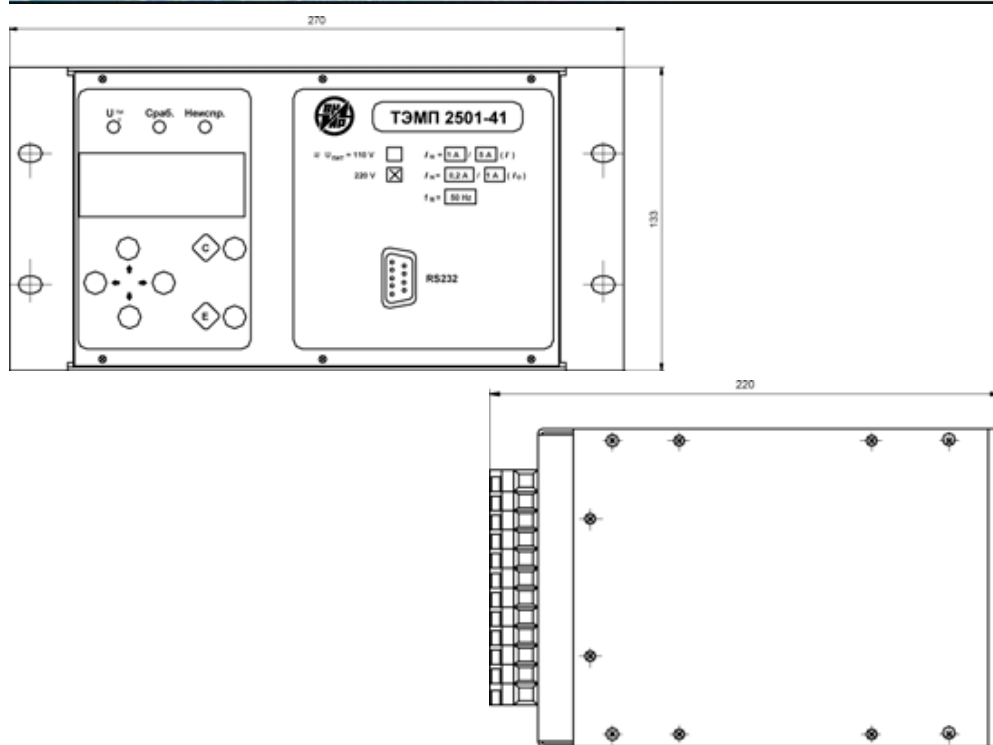
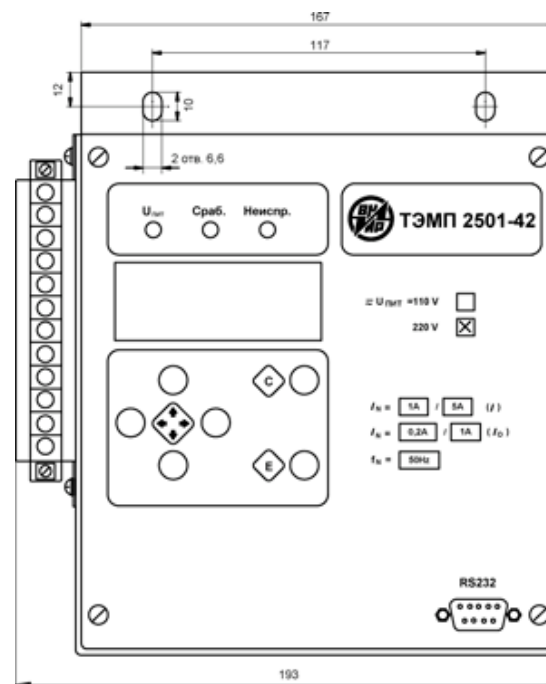
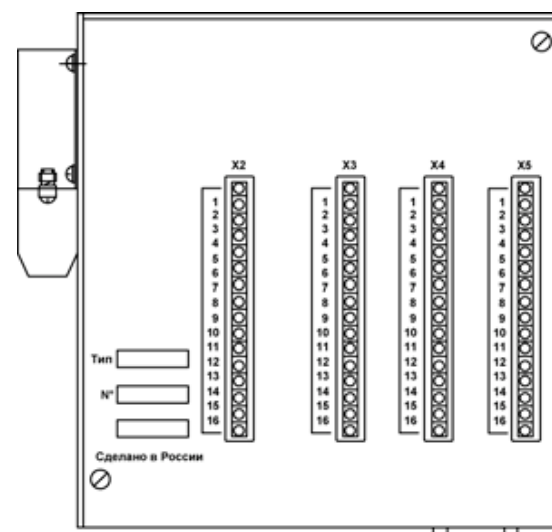
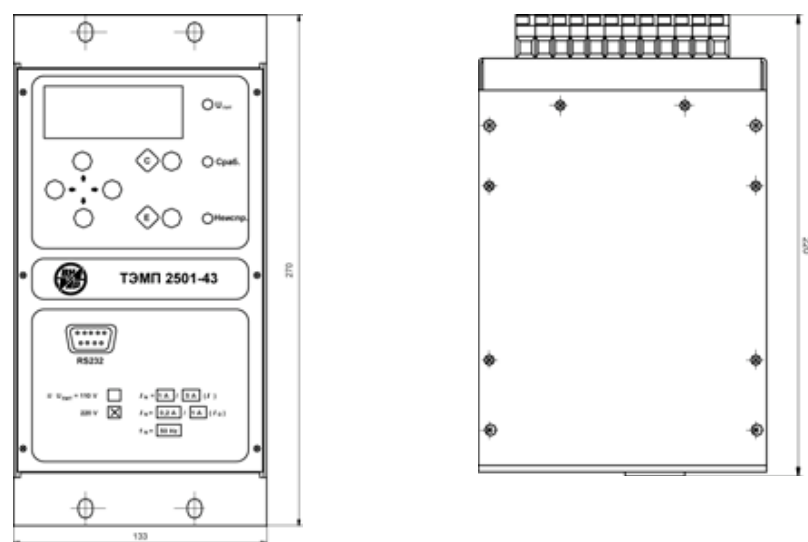
РЕГИСТРАТОР АНОРМАЛЬНЫХ РЕЖИМОВ:

количество аналоговых каналов	4 (действующие значения I_A, I_B, I_C, I_0)
количество дискретных сигналов	40 (8 входных + 10 выходных + 22 внутренних)
частота выборки, Гц	200
длительность записи предаварийный режим, с аварийный режим, с	0,5 0,5 ... 5,0
количество осциллограмм	до 32
суммарное время записи, с	до 35
регистратор аномальных режимов	запись 5-ти последних событий

ХАРАКТЕРИСТИКИ ЗАЩИТ:

Функции защит	параметры уставок по току срабатывания			параметры уставок по времени срабатывания		кол-во выдержек времени ступени
	диапазон, $\times I_n$	погрешность, %		диапазон, с	погрешность, %	
		$I_{cp} < 0,5 \times I_n$	$I_{cp} \geq 0,5 \times I_n$			
максимальная токовая защита МТЗ	0,25...40,0	5	3	0,05...30,0	2	1
комбинированная защита от асинхронного режима	0,25...40,0	5	3	0,05...300	2	3
защита от перегрузки	0,5...1,5	5	3	2,0...120*	2	
защита от замыканий на землю	0,1...2,5	5	3	0,05...300	2	2
защита от несимметрии (обрыва фаз), ΔI в % от I_ϕ	10...100	5		1...300	2	2
защита от пускового режима	1,0...15	5	3	0,30...80	2	1
счётчик суммарного времени запусков						
защита от потери нагрузки	0,25...2	5	3	2,0...60	2	1
защита минимального напряжения	-	-	-	0,05...5,0	-	-
УРОВ	0,05	5		0,1...1,0	2	1

* - ступень имеет как независимую так и зависимую от тока выдержку времени

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ:
«ТЭМП2501-41» ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ С ЗАДНИМ ПРИСОЕДИНЕНИЕМ ПРОВОДНИКОВ

«ТЭМП2501-42» С ПЕРЕДНИМ ПРИСОЕДИНЕНИЕМ ПРОВОДНИКОВ

ТЭМП 2501-43 ВЕРТИКАЛЬНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ С ЗАДНИМ ПРИСОЕДИНЕНИЕМ ПРОВОДНИКОВ




ПРИМЕР СХЕМЫ ПОДКЛЮЧЕНИЯ ТЕРМИНАЛА «ТЭМП 2501-4Х»:

