

## Многофункциональная защита трансформатора выполнит все ваши желания

Вышла новая версия V4.60 устройств 7UT613/633/635 – первая многофункциональная цифровая дифференциальная защита совместимая с международным коммуникационным стандартом IEC 61850. Устройства также получили ряд новых дополнительных функций, позволяющих выполнить защиту силовых трансформаторов любого класса напряжения, двигателей, генераторов, а также они могут применяться для коротких линий и сборных шин. Применение нового устройства позволит в большинстве случаев обойтись без дополнительных терминалов для обеспечения быстродействующей и селективной защиты. Это позволит значительно снизить капитальные и эксплуатационные затраты.

### Системная интеграция в соответствии с IEC 61850

С середины 2004 года протокол IEC 61850 на основе Ethernet стал общепризнанным международным стандартом в области систем контроля, защиты и управления электроэнергетических объектов. Siemens стал первым производителем, включившим поддержку нового протокола в серию селективных и быстродействующих защит SIPROTEC4. При помощи этого протокола полевые устройства могут напрямую обмениваться информацией между собой, что позволяет отказаться от использования принципа “ведущий - ведомый” для выполнения локальных и системных блокировок. Благодаря шине Ethernet может быть осуществлен удаленный доступ к устройствам при помощи DIGSI. Более того, оперативные и аварийные события, а также осциллограммы повреждений, могут быть получены с использованием функции «сетевой монитор» (web monitor). Устройства 7UT613/633/635 имеет две опции при заказе протокола IEC 61850: с электрическим или оптическим интерфейсом. Возможна также модернизация существующих устройств с версией прошивки V4.0x и версией аппаратного обеспечения /DD и выше.

### Защита от повышения и понижения напряжения (ANSI 59/27)

Состоит из двух ступеней защиты от повышения напряжения и одной ступени от понижения напряжения. Защита от повышения напряжения может быть использована для контроля изоляции, а защита от понижения напряжения применима для асинхронных двигателей и насосов для предотвращения повреждения оборудования при просядке напряжения на питающих шинах.

### Защита от повышения и понижения частоты (ANSI 81)

Частотная защита позволяет защитить оборудование, например турбину, от недопустимых перегрузочных режимов. Для этого имеется 4 независимые ступени  $f >$  или  $f <$ .

### Защита от реверса мощности (ANSI 32R)

Контроль направления активной мощности позволяет защитить механизмы привода вращающихся машин. Быстрое отключение генератора поможет предотвратить повреждение паровой турбины. Есть возможность введения двух различных выдержек времени отключения через двоичный вход.

### Защита по прямой мощности (ANSI 32F)

Защита предназначена для контроля генерируемой активной мощности. Можно использовать две ступени для режимов пуска и перегрузки генератора. Также защиту по направлению мощности можно применять для остановки электродвигателей, работающих на холостом ходу.

### Контроль автоматического выключателя (AB) во вторичных цепях ТН (ANSI 60FL)

Защиты с пуском по минимальному напряжению требуют быстрого определения повреждений во вторичных цепях. Для этих целей предназначена функция контроля АВ, которая при обнаружении повреждений во вторичных цепях напряжения блокирует все защиты с пуском от минимального напряжения.

### Расширенный набор защитных функций

Эта опция позволяет выполнить все требования по защите трансформатора, используя устройство 7UT613-633.

Теперь нет необходимости в дополнительных реле, что позволит значительно снизить капитальные и эксплуатационные затраты. Благодаря новому усовершенствованию появилась возможность конфигурирования отдельных комплектов защит с существующими измерительными системами любой из сторон защищаемого трансформатора. При этом обеспечена независимость работы отдельных комплектов защит, что существенно повышает функциональные возможности устройства.

### Свободно-конфигурируемые блоки защит

Новая возможность позволяет использовать до 12 защитных блоков. На каждом из блоков можно организовать одно- или трехфазную защиту. В будущем это позволит отказаться от дополнительных промежуточных реле, таким образом, сокращая затраты. Любые измеряемые величины могут быть запараметрированы как входные для каждого блока. Все измерительные входы блока могут быть привязаны к существующим измерительным системам любой из сторон защищаемого трансформатора. Каждый блок имеет настраиваемый элемент выдержки времени и вход для блокировки пуска защиты. Предусмотрена возможность изменения групп уставок, автоматический пуск записи повреждения и формирование общей команды «пуск защит» и «срабатывание защит». Используя свободно-программируемую логику SFC можно реализовать схемы с использованием других защитных функций (например, для схем блокировок включения).

## Дополнительная обработка измерений (мин., макс., среднее)

Для подробного анализа измерений добавлены 20 универсальных свободно-конфигурируемых измерительных модулей с контролем пороговых значений в дополнение к уже существующим измеряемым величинам. Любая измеряемая устройством величина может быть сконфигурирована как входная для измерительного блока. Для каждого измерительного блока предусмотрены следующие функции контроля пороговых значений:

1. Определение минимального значения с временной отметкой.
2. Определение усредненного минимального значения за заданный интервал измерений
3. Определение максимального значения с временной отметкой.
4. Определение усредненного максимального значения за заданный интервал измерений

## Новые дополнительные функциональные возможности

§ Дифференциальная защита от замыканий на землю может быть применена теперь и для защиты автотрансформатора

§ Защита от перегрузки дополнена термической моделью для измерений температуры защищаемого оборудования

§ Защита от несимметричной нагрузки дополнена новой отключающей характеристикой с зависимостью от термической модели, может применяться для защиты генераторов.

## Расширенные возможности аппаратной части

§ Для устройств 7UT633/635 добавлена возможность заказа пяти дополнительных быстродействующих выходных реле, позволяющие уменьшить время срабатывания на 5 мс по сравнению с заявленными в технических спецификациях временами.

§ Для устройств 7UT633/635 добавлена возможность задания вторичного номинального тока  $I_n = 0.1$  А для еще трех токовых измерительных входов (теперь общее количество равно девяти). Благодаря этому появляется возможность организовать однофазную дифзащиту сборных шин (до девяти присоединений) при использовании устройств 7UT633/635 и внешних суммирующих трансформаторов тока.

Таблица 1. Новые функции устройств 7UT613-633 v4.60.

Функция	ANSI	Кол.	Тип защиты					
			3ф. Транс.	1ф. транс.	Авто транс.	Ген./двиг.	3ф. СШ	1ф. СШ
Дифзащита	87T/G/M/L	1	X	X	X	X	X	X
Дифзащита от замыканий на землю	87 N	2	X	X	X	X		
МТЗ	50/51	3	X	X	X	X	X	
ТЗНП (3ю)	50N/51N	3	X		X	X	X	
Токвая защита от замыканий на землю	50G/51G	2	X	X	X	X	X	X
1ф. МТЗ		1	X	X	X	X	X	X
Защита от несимметрии. нагрузки	46	1	X		X	X	X	
Защита от перегрузки (IEC60225-8)	49	2	X	X	X	X	X	
Защита от перегрузки (IEC60354)	49	2	X	X	X	X	X	
Защита от перевозбуждения	24	1	X	X	X	X	X	X
УРОВ	50BF	2	X	X	X	X	X	
Защита макс. напряжения	59	1	X	X	X	X		
Защита миним. напряжения	27	1	X	X	X	X		
Защита по частоте	81	1	X	X	X	X		
Защита от реверса мощности	32R	1	X	X	X	X		
Защита по прямой мощности	32F	1	X	X	X	X		
Контроль АВ ТН	60FL	1	X	X	X	X		
Свободно-конфигурируемые блоки защиты	27, 32, 47, 50, 51, 59, 81	12	X	X	X	X	X	X
Контроль внешней температуры (Термомодель)	38		X	X	X	X	X	X
Блокировка включения	86		X	X	X	X	X	X
Контроль измерительных цепей			X	X	X	X	X	X
Контроль цепей отключения	74TC		X	X	X	X	X	X
Внешнее отключение 1			X	X	X	X	X	X
Внешнее отключение 2			X	X	X	X	X	X
Измерения			X	X	X	X	X	X
Дополнительные измерительные блоки		20	X	X	X	X	X	X

## Информация

### Инструкции по эксплуатации и обновления прошивок:

Инструкции, каталоги, прошивки и драйвера для DIGSI выложены на сайте [www.siprotec.com](http://www.siprotec.com) в разделе SIPROTEC Download area. Обновления прошивок до версии V4.60 возможно для всех устройств 7UT613/633/635 с версией аппаратного обеспечения /DD и выше (С-CPU2, 80MHz, выпущенные с 2004).