



## Микропроцессорный терминал защиты статора генератора «Сириус–ГС»

Терминал «Сириус–ГС» предназначен для защиты статорных цепей турбо- или гидрогенератора мощностью до 160 МВт, работающего на сборные шины. Терминал может применяться также, как составная часть комплекта защит блока генератор-трансформатор.



Терминал предназначен для работы в сети напряжением 3–35 кВ с любым типом заземления нейтрали, в том числе заземленной через высокоомный или низкоомный резистор.

Терминал может устанавливаться как в шкафу защиты генератора, так и в ячейке выключателя генератора и выполняет полный набор защитных, контрольных и управляющих функций, предусмотренных ПУЭ для генераторов мощностью до 160 МВт.

### Терминал выполняет следующие функции защиты, автоматики и контроля:

- продольная дифференциальная защита
- поперечная дифференциальная защита
- защита от однофазных замыканий на землю с независимой и обратнозависимой характеристиками
- защита от двойных замыканий на землю
- МТЗ с пуском по напряжению (защита от внешних КЗ и перегрузок с использованием одного (по U) или двух (по U и U<sub>2</sub>) пусковых органов по напряжению)
- защита от симметричных перегрузок
- МТЗ с коррекцией по напряжению
- защиты от асинхронного режима (от потери возбуждения)
- защита от перегрузки токами обратной последовательности (три ступени с действием на отключение и одна с действием на сигнал)
- защита минимального полного сопротивления (резервная защита от внешних двух- и трехфазных КЗ – защита выполнена на реле минимального сопротивления с круговой характеристикой с центром в начале координат на плоскости R/X)
- логическая защита шин
- тепловая защита
- защита максимального напряжения
- резервная защита генератора от снижения частоты
- вход для подключения дуговой защиты с контролем по току
- возможность подключения внешних защит
- прием сигнала УРОВ
- формирование сигнала УРОВ при отказе выключателя
- контроль катушек включения / отключения выключателя
- контроль исправности цепей напряжения от ТН

---

К терминалу должны быть подведены цепи напряжения (звезда) секции шин с номинальным вторичным значением 100 В и токовые цепи со стороны шин и со стороны нулевых выводов генератора номинальным вторичным значением 5А. Для реализации защиты от однофазных замыканий на землю (ОЗЗ) также может подводиться ток нулевой последовательности 3I0 и напряжение нулевой последовательности 3U0. Для реализации поперечной дифференциальной защиты, если обмотки генератора выполнены по схеме «двойная звезда», необходимо подключить к терминалу трансформатор тока поперечной дифференциальной защиты.

Все уставки срабатывания защит регулируются в широком диапазоне значений и хранятся в энергонезависимой памяти.

Любая аварийная ситуация, отключение или неисправность, сопровождается замыканием контактов независимого реле предупредительной сигнализации. В терминале имеется постоянное самотестирование с выдачей сигнала неисправности контактами реле «Отказ устройства».

При срабатывании защиты в энергонезависимой памяти сохраняются параметры срабатывания для последующего анализа обслуживающим персоналом.

#### **В число запоминаемых параметров входят:**

- причина срабатывания и вид повреждения
- время и дата момента срабатывания
- фазные токи в первичных и во вторичных значениях
- фазные и линейные напряжения в первичных и во вторичных значениях
- частота напряжения в момент срабатывания
- токи и напряжения нулевой и обратной последовательностей
- векторная диаграмма токов и напряжений в момент аварии

Информация фиксируется в памяти в порядке поступления и сохраняется о 9 последних авариях. Информация о каждой последующей аварии фиксируется, стирая из памяти информацию о самом «старом» срабатывании. Ход часов и зафиксированные данные в памяти сохраняются при пропадании оперативного питания в течение нескольких лет.

В терминале реализован цифровой осциллограф с возможностью гибкого программирования параметров записи. В памяти терминала сохраняется осциллограмма аналоговых и дискретных входов, а также состояния выходных реле устройства. Длительность записи соответствует длительности существования пусковых условий, максимально – до 10 секунд, с предаварийным режимом и послеаварийным режимом. Частота дискретизации осциллографа – 1000 Гц.

Терминал имеет режим «Контроль», позволяющий выводить на встроенный индикатор текущие значения токов, фазных и линейных напряжений, токов и напряжений нулевой и обратной последовательностей, частоту, состояние логических входных сигналов, а также контролировать ход встроенных часов. Функции защиты и контроля при этом полностью сохраняются.

Терминал осуществляет контроль исправности трансформатора напряжения (ТН) по наличию всех линейных напряжений, отсутствию напряжения U<sub>2</sub> и положению автомата ТН и, в случае обнаружения неисправностей, выдает диагностику на индикатор и включает реле «Сигнализация».

В терминале имеются дополнительные выходные реле с программируемыми свойствами и точкой подключения их к внутренней логической схеме. Предусмотрены также сигнальные программируемые светодиоды на передней панели.

Предусмотрен дистанционный ввод уставок, контроль текущих состояний всех входов и снятие информации о срабатываниях защиты и осциллограмм по линии связи на персональный компьютер, для чего в устройстве имеется три полностью независимых интерфейса – USB и два RS485. Терминал может сопрягаться со стандартными каналами телемеханики, для чего предусмотрены соответствующие входные и выходные контакты.

Габаритные размеры – 310×310×245 мм, масса – 12 кг. Оперативное питание осуществляется от сети постоянного тока напряжением 220 В или 110 В в зависимости от исполнения.

Рабочий диапазон температур – от –20 до +55°С.

---