

Микропроцессорное устройство автоматического пофидерного контроля изоляции отходящих линий постоянного тока - "СКИ-ЗЭС".

Устройство предназначено для безопасного контроля изоляции отходящих присоединений системы оперативного постоянного тока 110В - 220В. Система контроля изоляции "СКИ-ЗЭС" соответствует текущим требованиям для СОПТ по всем пунктам, имеется запас технических возможностей и настроек для более жестких требований к приборам контроля изоляции.



Для настройки системы не требуется дополнительного оборудования и программного обеспечения, установка параметров осуществляется на сенсорной панели, оперативно переключаются три языка панели управления - русский, английский, казахский или любой другой (по требованию Заказчика)

Собственное сопротивление прибора контроля изоляции относительно земли выбрано 150 кОм, что соответствует текущим требованиям и препятствует проникновению в сеть постоянного тока помех от контура заземления. Возможный заряд емкости сети, при сопротивлении 150кОм, нивелируется системой автоматического выравнивания напряжения полюсов. На практике, чтобы уменьшить перекося напряжения полюсов при замыкании на землю, используют мосты с низким сопротивлением, прибор допускает совместную работу с такими внешними мостами, мост подключается к любому резервному фидеру.

В меню «Установки» доступно изменение следующих параметров для включения сигнализации:

- Допустимое сопротивление изоляции шин, кОм
- Допустимый ток утечки фидера на землю, у.е.
- Допустимая разница напряжения шина (+) – земля, В
- Допустимая разница напряжения шина (-) - земля, В

СКИ имеет четыре режима работы:

1. Пассивный контроль параметров.
2. Пассивный контроль и стабилизация напряжения шин относительно земли.
3. Активный поиск и точный расчет сопротивлений
4. Ручной режим поиска.

1. Пассивный контроль

В пассивном режиме контролируются и отображаются на сенсорной панели

1. Разница напряжения полюсов относительно земли.
2. Показания сопротивления изоляции каждого фидера.
3. Текущие токи утечки фидеров на землю.
4. Показания сопротивлений изоляции шины (+) и шины (-) каждой секции относительно земли.
5. Дата, время и расчетные данные предыдущего поиска симметричного сопротивления изоляции.

При отсутствии расчетных данных отображается общее сопротивление изоляции шин (измеряемое традиционным методом) и надпись «Нет точных данных», т.к. при симметричном снижении Riso эти показания будут не действительны.

В режиме пассивного контроля физически невозможно определить такой параметр как симметричное снижение изоляции двух полюсов одного из фидеров. Для решения проблемы введено включение активного поиска и расчета сопротивлений по расписанию в заданное время и определенные дни недели.

2 Активный поиск и расчет сопротивлений.

Поиск симметричного снижения сопротивления изоляции включается кнопкой «ПОИСК» или автоматически при отклонении параметров от нормы (если "авто-поиск" разрешен).

Контроллер следит за напряжением шин относительно земли и автоматически выбирает безопасный алгоритм работы, при поиске учитываются установленные пользователем ограничения. В процессе измерения плавно выравнивается напряжение полюсов, в процессе выравнивания накапливаются динамические данные и рассчитывается действительное сопротивление изоляции полюсов каждого отходящего фидера. Результаты расчета выводятся в синий (-) и красный (+) столбцы (пункт 7, см. рис.), отчет по каждому фидеру записывается в архив на съемный USB накопитель.

3 Ручной режим.

Ручной режим предназначен для сложных ситуаций, например, расчета сопротивления фидера с емкостью более 200мкФ. По сути, это виртуальная лаборатория, с помощью которой, можно определить симметричное сопротивление изоляции фидера, не включая активный поиск.

4. Технические характеристики СКИ “ЗЭС»:

Диапазон измерений в пассивном режиме	: от 1 до 300 кОм
Диапазон измерений при поиске фидера	: от 2 до 300 кОм
Максимальное вносимое R шины относительно земли	: 150 кОм
Емкость измеряемой распределительной сети (фидера)	: Более 200 мкф
Точность и стабильность измерения R изоляции	: Не более $\pm 5\%$
Уставка сопротивления изоляции шин	: 3-300 кОм
Уставка допустимой разницы напряжения полюсов для точности измерений $\pm 5\%$: от 10 В

Настройка системы на объекте сводится к обнулению показаний чувствительных датчиков соответствующими кнопками на сенсорной панели, функция обнуления датчика защищена и доступна только при отключенном коммутационном аппарате отходящей линии.

5. Выравнивание напряжения полюсов относительно земли.

Возможные сбои аппаратуры РЗА из-за разницы напряжения полюсов относительно земли описаны во многих источниках и регламентируются в различных требованиях, Например: при наличии в СОПТ двух АБ, при утечке на землю АБ1 шины (+) и утечке АБ2 шины (-) напряжение на развязывающих диодах РЗА может составлять до 400В. Для предотвращения подобных ситуаций введена система выравнивания и стабилизации напряжения шин относительно земли. Выравнивание происходит плавно, не допуская резких скачков напряжения шин относительно земли. Объединение секций с разными сопротивлениями изоляции становится безопасным.

Следует понимать, что стабилизация напряжения - режим не штатный и причину перекоса необходимо устранять. Перед отключением дефектной отходящей линии необходимо выключить режим стабилизации кнопкой на сенсорной панели, чтобы не произошло резкого перекоса напряжения шин относительно земли.

В режиме стабилизации, значения R изоляции шин и фидеров также действительны, как и в обычном режиме.

6. Световая сигнализация, цвет свечения светодиодов в различных режимах:

- Красный – аппарат включен, есть напряжение на фидере
- Красный мигающий – ток фидера больше установленного порога
- Зеленый – аппарат отключен, нет напряжения на фидере
- Зеленый мигающий – аварийное отключение автомата (сгорел предохранитель)

- Желтый - утечка фидера на землю
- Желтый мигающий – ток фидера больше допустимого + утечка фидера на землю.
- Не светится - фидер отключен при утечке на землю, включение автоматического выключателя может привести к перекоосу напряжения шин относительно земли.
- Не светятся все - нет напряжения на шинах секции.