

Организациям электроэнергетики

Компания	ООО «Сименс»
Департамент	EM DG
Фамилия	Горенков С.Д.
Телефон	+7 (495) 737-11-59
Факс	+7 (495) 737-23-85
Мобильный тел.	
E-mail	Sergey.Gorenkov@siemens.com
Вх. №	
Исх. №	EM DG – 96
Дата	25.03.2016

Рекомендации по эксплуатации

Информационное письмо

В информационном письме приведены рекомендации по эксплуатации шкафов релейной защиты и автоматики с микропроцессорными (МП) устройствами защиты серий Siprotec 4, Siprotec Compact и Siprotec 5.

В рамках эксплуатации шкафов релейной защиты и автоматики предусматриваются 3 основных направления:

- Постоянный мониторинг и контроль;
- Плановое техническое обслуживание;
- Внеплановое техническое обслуживание.

1. Постоянный мониторинг и контроль. Высокая степень надежности шкафа релейной защиты и автоматики в течение всего срока его эксплуатации обеспечивается своевременным выявлением и устранением возможных неисправностей как в самом МП устройстве, так и в его внешних цепях, обеспечивающих работоспособность комплекса релейной защиты и автоматики присоединения. При этом следует выделить два направления такой работы: контроль правильности выполненных настроек и заданных уставок и мониторинг исправности релейной защиты и автоматики.

Для постоянного мониторинга и контроля правильности настроек и исправности МП устройств, эксплуатирующихся в организации, возможна организация удаленных центров мониторинга и контроля, в которые в автоматическом режиме и в режиме реального времени поступает следующая информация:

- сигналы пусков и срабатывания защит с меткой времени;
- осциллограммы аварийных событий;
- обобщенные сигналы неисправности МП устройств и их внешних цепей.

Возможна также организация удаленного подключения к МП устройствам непосредственно из центра мониторинга и контроля с помощью программного обеспечения DIGSI для детального анализа журналов рабочих сообщений, журналов отключений и журналов самодиагностики.

1.1 Контроль правильности выполненных настроек и заданных уставок.

Во время ввода шкафа в работу рекомендуется настроить журнал рабочих сообщений, журнал отключений и аварийный осциллограф МП устройства на сохранение регистрируемых аварийных данных по условию пуска защит. При этом необходимо убедиться в том, что в нормальном режиме работы пуска каких-либо функций МП устройства отсутствуют. В период эксплуатации при каждом событии ненормального режима или короткого замыкания следует анализировать не только правильность пусков и срабатываний функций МП устройств, действовавших на отключение, но и правильность пусков функций МП устройств смежных элементов сети. Такой анализ позволяет своевременно выявить недостатки в заданных настройках и выставленных уставках МП защит.

Локально для анализа необходимо использовать журнал рабочих сообщений, журнал отключений и регистратор аварийных событий. Удаленный анализ следует осуществлять на основе сигналов пусков и срабатываний защит, а также на основе осциллограмм, автоматически выгруженных из МП устройств и сохраненных на сервере центра мониторинга и контроля.

По результатам анализа может потребоваться внеочередная проверка МП устройства.

1.2 Мониторинг исправности релейной защиты и автоматики.

В МП устройства серий Siprotec 4, Siprotec Compact и Siprotec 5 встроены специальные функции самодиагностики, постоянно контролирующие исправное состояние следующих компонентов комплекса релейной защиты и автоматики присоединения:

- внешние цепи: цепи напряжения, токовые цепи, цепи включения/отключения выключателя, цепи входных дискретных сигналов, цепи питания МП устройства;
- аппаратное обеспечение МП устройства;
- программное обеспечение МП устройства;
- коммуникация по цифровым линиям связи.

В эксплуатации должен быть организован постоянный контроль срабатывания функций самодиагностики МП устройств для своевременного обнаружения и устранения возникающих неисправностей комплекса релейной защиты и автоматики. Такой контроль целесообразно организовывать в центрах мониторинга и контроля, в которые в режиме реального времени поступает обобщенная информация о работе функций самодиагностики МП устройств со всех подстанций предприятия. Для более детального выяснения причины неисправности следует использовать удаленное подключение к МП устройству с возникшей неисправностью с помощью программы DIGSI или выезжать на объект в случае отсутствия связи с МП устройством.

МП устройства серий Siprotec 4, Siprotec Compact и Siprotec 5 в зависимости от тяжести выявленного повреждения поддерживают 3 уровня неисправностей:

- 1 Уровень: Локальная неисправность, приводящая к частичной потере функций комплекса релейной защиты и автоматики присоединения. МП устройство остается в работе, на светодиоды и протоколы цифрового обмена выдается соответствующая индикация. При появлении такой индикации необходим дистанционный анализ исправности или анализ по месту и внеочередная проверка МП устройства для устранения причины неисправности.

- 2 Уровень: Значительная неисправность программно-аппаратной части МП устройства с вероятностью устранения путем автоматической перезагрузки. МП устройство самостоятельно выполняет такую перезагрузку и в случае трех неуспешных попыток перезагрузки переходит в безопасный режим, соответствующий 3 уровню неисправности. На время перезагрузки МП устройство выводится из работы, срабатывает контакт готовности, срабатывает специальный светодиод неисправности, связь по цифровым каналам прерывается. Событие автоматической

перезагрузки МП устройства должно быть заведено в 1 уровень неисправности отдельным сообщением. При появлении такого сообщения необходимо отслеживать вероятные повторные перезагрузки МП устройства, свидетельствующие о развивающихся неисправностях в программно-аппаратной части.

- 3 Уровень: Критическая неисправность программно-аппаратной части МП устройства, при появлении которой МП устройство более не способно функционировать. Для исключения ложных действий МП устройство переходит в безопасный режим – автоматически выводится из работы. При этом срабатывает контакт готовности, специальный светодиод неисправности, связь по цифровым каналам блокируется. В случае потери связи с МП устройством по цифровым каналам связи и наличия информации о сработавшем контакте готовности этого устройства в системе АСУ ТП объекта требуется внеочередная проверка МП устройства для восстановления его работоспособности или замены его на аналогичное устройство из комплекта ЗИП.

Наличие на объекте подходящего комплекта ЗИП гарантирует восстановление работоспособности комплекса релейной защиты и автоматики силами эксплуатации в течение суток. МП устройства не пригодны к ремонту в условиях эксплуатации, поэтому комплект ЗИП объекта должен быть своевременно восстановлен путем ремонта неисправного устройства в специализированном ремонтном центре производителя.

2. Плановое техническое обслуживание. Шкаф релейной защиты и автоматики с МП устройством является частью комплекса релейной защиты и автоматики присоединения и поэтому его плановое техническое обслуживание должно быть согласовано с видами и периодичностью планового технического обслуживания предусмотренного в РД 153-34.0-35.617-2001. Объем работ в каждом виде технического обслуживания должен соответствовать уровню надежности программно-аппаратной части устройства релейной защиты и автоматики и должен быть определен производителем этого устройства.

Аппаратура шкафа релейной защиты и автоматики за исключением МП устройства является частью комплекса вторичной коммутации объекта и должна подвергаться плановому техническому обслуживанию вместе с внешними цепями согласно требованиям РД 153-34.0-35.617-2001.

МП устройства защиты и автоматики серий Siprotec 4, Siprotec Compact и Siprotec 5 выполнены на современной микропроцессорной платформе и обладают высокими показателями надежности программного-аппаратного обеспечения. В этой связи рекомендуется следующий объем работ для МП защит этих серий в рамках планового технического обслуживания, определенного правилами РД 153-34.0-35.617-2001:

2.1 Технический осмотр – «ТО»:

- контроль технического состояния шкафа, состояния монтажа цепей вторичной коммутации, надлежащего состояния обозначений и оперативных наименований аппаратов шкафа;
- контроль правильного положения оперативных переключающих устройств, испытательных блоков и программных оперативных ключей;
- проверка наличия записанных аварийных данных в МП устройстве;
- сброс светодиодов с одновременной проверкой их исправности;
- контроль исправности МП устройства и его внешних цепей по светодиодной индикации;
- проверка соответствия текущей индикации устройства рабочему режиму;
- контроль достоверности текущих измеренных и вычисленных величин;
- контроль соответствия внутренних часов МП устройства астрономическому времени для устройств без внешней синхронизации времени.

2.2 Профилактический контроль – «К» (дополнительно к «ТО»):

- анализ журналов рабочих сообщений и сообщений самодиагностики МП устройства;
- архивирование текущих настроек МП устройства;
- проверка работы МП устройства аварийным режимом от испытательного оборудования с действием на выключатель с контролем наличия записанной осциллограммы аварийного режима, журнала отключения и сообщений в рабочем журнале МП устройства;
- контроль прохождения соответствующих сигналов и контроль автоматической передачи аварийной осциллограммы в АСУ ТП объекта и удаленные центры мониторинга и контроля во время испытания МП устройства аварийным режимом.

2.3 Профилактическое восстановление – «В» (дополнительно к «К»):

- обновление встроенного программного обеспечения МП устройства по необходимости и/или решению эксплуатирующей организации;
- проверка погрешности измеряемых и рассчитываемых величин от испытательного оборудования, сравнение результатов с предыдущей проверкой;
- проверка работы основных функций защиты, сравнение результатов с предыдущей проверкой;
- проверка исправности цепей входных и выходных дискретных сигналов, цепей сигнализации шкафа;
- проверка исправности цепей включения и отключения выключателя, пофазная проверка для выключателя с приводом на каждую фазу;
- проверка функций оперативного управления коммутационными аппаратами.

3. Внеплановое техническое обслуживание. Сроки и объемы работ определены требованиями РД 153-34.0-35.617-2001. Различают внеочередные и послеаварийные проверки.

Внеочередные проверки выполняются при частичном изменении, реконструкции или восстановлении цепей вторичной коммутации, в случае необходимости изменения уставок, настроек МП устройства или необходимости обновления внутреннего программного обеспечения МП устройства в соответствии с рекомендациями производителя.

Послеаварийные проверки шкафа релейной защиты и автоматики выполняются для выяснения и устранения причин неправильного функционирования МП устройства в условиях ненормальных режимов работы и коротких замыканий.

С уважением,



С.Д. Горенков

Руководитель технического центра
ЕМ DG, ООО «Сименс»