

11 Техническое обслуживание

11 Техническое обслуживание

Устройство P43x не требует постоянного обслуживания. Используемые в устройствах конструктивные элементы выбраны с учетом повышенных требований. Дополнительная их калибровка не требуется.

Мероприятия по техническому обслуживанию цепей электропитания

В цепях электропитания, в соответствии с требованиями, предъявляемыми к надежности устройства, использованы электролитические конденсаторы, технический ресурс которых должен учитываться при техническом обслуживании. При постоянной эксплуатации устройств на пределе рекомендуемого диапазона температур +55 °С ресурс этих компонентов составляет 80.000 часов или более 9 лет. С учетом этих условий рекомендуется производить замену электролитических конденсаторов через 8 - 10 лет. Характеристика дрейфа этих компонентов изменяется по т.н. закону 10°. Это означает, что при уменьшении температуры компонентов, на каждые 10 °К снижения температуры происходит удвоение ресурса этих компонентов. Поэтому при меньших температурах внутри устройств соответственно изменяется периодичность обслуживания – удлиняются его интервалы.

Для энергонезависимого сохранения информации о событиях, а также для обеспечения непрерывной работы внутренних часов при исчезновении оперативного напряжения устройство P43x снабжено литиевой батареей. Снижение ее емкости из-за внутрикомпонентного саморазряда при плановом сроке службы 10 лет не превышает 1 % в год. Поскольку напряжение на зажимах батареи остается постоянным почти до ее полного разряда, работоспособность батареи сохраняется и при небольшой остаточной емкости. При номинальной емкости 850 мАч и токах разряда в пределах мкА в случае хранения устройств, а также при токах разряда в размерах тока саморазряда в случае эксплуатации устройств, батареи имеют соответственно большой ресурс. Поэтому заменять литиевую батарею рекомендуется только в пределах вышеназванных интервалов обслуживания.

Замена вышеназванных компонентов, требующих обслуживания, невозможна производиться без использования пайки. Работы по техническому обслуживанию должны проводиться только на обесточенном устройстве персоналом, прошедшим соответствующий курс обучения.



Перед демонтажом модулей устройство необходимо обесточить!



Питание должно быть отключено не менее чем за 5 сек до демонтажа модуля питания V! В противном случае возникает опасность поражения электрическим током.

11 Техническое обслуживание

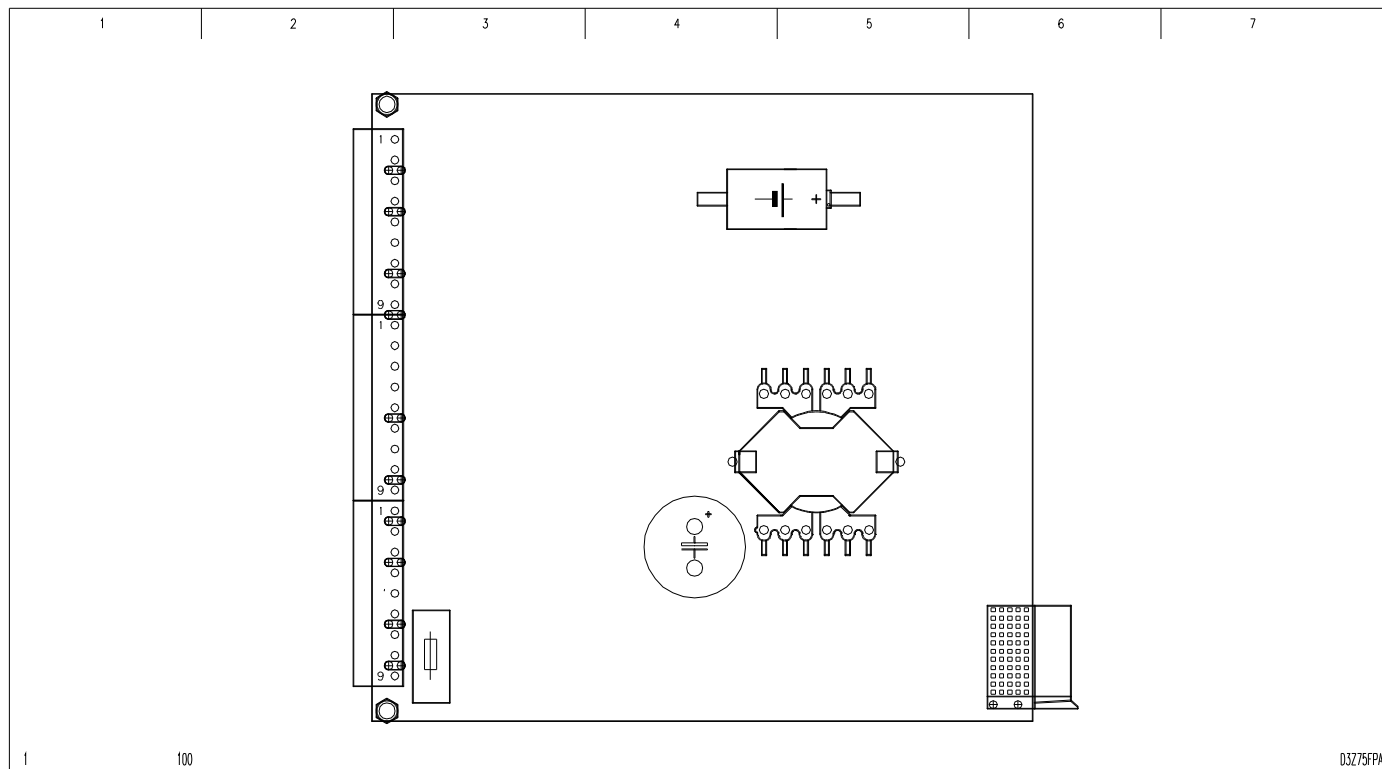
(продолжение)

Компоненты, подлежащие техническому обслуживанию, находятся в следующих модулях:

- электролитический конденсатор:
в модуле питания V.
- литиевая батарея:
в модуле питания V.

Указание! Разрешается использовать только компоненты, разрешенные фирмой ALSTOM (см. раздел 13).

Перед монтажом конденсатора необходимо проверить его емкость.



11-1 Компонентный чертеж модуля питания V

11 Техническое обслуживание

(продолжение)



Неправильная установка электролитического конденсатора и батареи при их замене может привести к взрыву! Необходимо соблюдать полярность подключения концов электролитического конденсатора и батареи!

Для устройства, смонтированного в корпусе для выступающего монтажа, следует иметь в виду:



С помощью съемного соединительного кабеля панель управления устройством соединена с модулем процессора Р. Необходимо следить за положением штеккера! Не допускать изгиба соединительного кабеля!

Указание! Уничтожение (хранение) замененных компонентов (электролитического конденсатора и батареи) должно производиться согласно соответствующим национальным нормам и правилам.

После проведения вышеназванных мероприятий по техническому обслуживанию необходимо вновь выполнить наладочные испытания согласно описанию в разделе 9.

11 Техническое обслуживание

(продолжение)

Регулярные функциональные испытания

Высокие требования, предъявляемые к надежности устройства Р43х требуют регулярного проведения его функциональных испытаний. Первое функциональное испытание после ввода устройства в эксплуатацию следует провести примерно через 6 - 12 месяцев. Периодичность последующих функциональных испытаний должна составлять 2 - 3 года, но не более 4 лет.

Р43х имеет внутрисистемную функцию полного самоконтроля аппаратных средств и программного обеспечения. Так, например, внутренняя структура устройства позволяет проводить постоянный контроль внутрисистемных связей используемой процессорной системы.

Однако имеется ряд подфункций, которые не могут быть проверены в процессе самоконтроля, и требуют контроля с клемм устройства. Здесь необходимо учитывать соответствующие специфические характеристики и уставки устройства.

Функция самоконтроля не предусматривает контроля всех подводимых к устройству извне цепей управления и сигнализации.

Цепи аналоговых входов

Величины аналоговых измерений после предварительной аналоговой фильтрации (для отделения гармоник, ...) подаются в общий аналого-цифровой преобразователь. Имеющийся в основных функциях устройства контроль цепей измерений может в некоторых случаях, в зависимости от параметрирования чувствительности срабатывания, определять отклонения в рамках самоконтроля. Но для определения правильности функционирования аналоговых токовых цепей обязателен их контроль с клемм устройства.

Статический контроль аналоговых входных цепей целесообразнее всего проводить с помощью функции определения параметров оперативных (эксплуатационных) величин на базе первичных измеряемых величин оперативного режима или подходящего испытательного оборудования. При этом для контроля диапазона измерений АЦП следует использовать "малую" величину (в цепи тока, например, величину номинального тока) и "большую" величину (в цепи напряжения, например, величину номинального напряжения). Таким образом контролируется весь диапазон управления.

Точность определения параметров оперативных (эксплуатационных) величин составляет <1 %. Для оценки поведения устройства важны его долговременные свойства, определяемые на основании сравнения с результатами предыдущих измерений.

Дополнительно к проверке характеристик передачи и фазового сдвига трансформатора тока и фильтра для защиты от гармоник можно использовать динамический контроль. Он проводится соответственно посредством замера тока при параметрах граничной точки первой зоны в случае двухфазных повреждений без замыкания на землю. При этом ток короткого замыкания должен быть выбран так, чтобы при установленном полном сопротивлении величина соответствующего напряжения на клеммах устройства составляла около 2 В. Кроме того, для правильного отображения двухфазного повреждения без замыкания на землю следует использовать испытательное устройство, правильно имитирующее такие повреждения.

Такой динамический контроль проводить не обязательно, т.к. при нем проверяется только стабильность небольшого числа пассивных компонентов. На основании

11 Техническое обслуживание

(продолжение)

статистического анализа надежности можно ожидать, что за 10 лет параметры лишь одного компонента из 1000 устройств выйдут за допустимые пределы.

Другие дополнительные проверки в аналоговой области, например, характеристики полного сопротивления или характеристики пуска, по нашему мнению не нужны, т.к. дальнейшая обработка замеренных аналоговых данных токов и напряжения полностью проводится в цифровом режиме, контролируемом автоматически. Правильность функционирования устройства была доказана в ходе его типовых испытаний.

Двоичные входы

Проверка двоичных входов при самоконтроле не производится. Здесь в программное обеспечение интегрирована контрольная функция, которая позволяет при необходимости считать состояние соответствующего входа (папка: "Раб/Цикл/Физ"). Этот контроль следует проводить для каждого используемого входа; в случае необходимости он может быть проведен без размыкания соединений с другими устройствами.

Двоичные выходы

На двоичных выходах интегрированная функция самоконтроля охватывает зону вплоть до двухполюсного управления обмотками всех коммутационных реле. Для внешних цепей контактов реле контрольная функция не предусмотрена. Здесь с помощью аппаратных или интегрированных контрольных функций необходимо привести в действие соответствующее коммутационное реле. Для целей такого контроля в программное обеспечение интегрирована функция активирования выходных цепей специальной служебной функцией (папка: "Раб/УпрКонтр").



Перед началом такой проверки следует при необходимости разомкнуть цепи управления внешним оборудованием, чтобы исключить возможность случайных коммутационных операций с этим оборудованием.

Последовательные интерфейсы

Интегрированная функция самоконтроля интерфейса ПК или интерфейса связи охватывает зону до модуля связи включительно. Вся связь, включая канал связи и, некоторые типы световодных модулей контролируется полностью, если установление соединения было выполнено с помощью управляющей программы или протокола связи.

