



Код функции	Наименование	Подробное описание параметра	Значение по умолчанию	Изменение
Группа P91 Индивидуальная группа функций 2				
P91.00– P91.39	Резерв	0–65535	0	○
Группа P92 Индивидуальная группа функций 3				
P92.00– P92.39	Резерв	0–65535	0	○
Группа P94 Индивидуальная группа функций 4				
P94.00– P94.39	Резерв	0–65535	0	○

7 ПОИСК И УСТРАНЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.1 СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

Глава рассказывает пользователям, как сбросить неисправности и проверить историю неисправностей. Полный список аварийных сигналов и информации о неисправностях, а также возможных причинах и корректирующих мерах представлен в этой главе.



Только хорошо обученные и квалифицированные специалисты могут выполнять работу, описанную в этой главе. Операции должны выполняться в соответствии с инструкциями, приведенными в разделе «Меры предосторожности».

7.2 ИНДИКАЦИЯ АВАРИЙ И НЕИСПРАВНОСТЕЙ

На неисправность указывают индикаторы (см. «Работа с панелью управления»). Когда индикатор АВАРИЯ включен, код аварийного сигнала или ошибки, отображаемый на панели управления, указывает, что ПЧ находится в аварийном состоянии. В этой главе рассматриваются большинство аварийных сигналов и неисправностей, а также их возможные причины и меры по устранению. Если пользователи не могут выяснить причины аварийной сигнализации или неисправности, обратитесь в местный офис ТМ ПРАКТИК.

7.3 СБОР ОШИБКИ (НЕИСПРАВНОСТИ)

Пользователи могут сбросить преобразователь с помощью клавиши STOP/RST (СТОП/СБРОС) на панели управления, цифровых входов или путем отключения питания ПЧ. После устранения неисправностей двигатель можно снова запустить.

7.4 ИСТОРИЯ ОШИБОК (НЕИСПРАВНОСТЕЙ)

P07.27 – P07.32 записывают шесть последних типов неисправностей; P07.33 – P07.40, P07.41 – P07.48 и P07.49 – P07.56 записывают рабочие данные ПЧ при возникновении последних трех неисправностей.

7.5 НЕИСПРАВНОСТИ ПЧ И РЕШЕНИЯ

1. Когда возникла неисправность, обработайте неисправность, как показано ниже.
2. Убедитесь в том, что панель управления работает и есть индикация. Если нет, то свяжитесь с представителями ТМ ПРАКТИК;
3. Если панель управления работает правильно, проверьте функциональные коды в группе P07, чтобы подтвердить соответствующие параметры записи об ошибках и определить через параметры реальное состояние, когда текущая ошибка произошла;
4. Проверьте таблицу ниже, чтобы увидеть, существуют ли соответствующие состояния исключения на основе соответствующих корректирующих мер;
5. Устраните ошибку (неисправность);
6. После подтверждения устранения неисправностей сбросьте неисправность и начните работу.



7.5.1 Подробная информация о неисправностях и решен

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
OUt1	IGBT Ошибка фазы – U (фаза A)	1. Время разгона слишком мало; 2. Неисправность GBT; 3. Нет контакта при подключении проводов; 4. Заземление отсутствует.	1. Увеличьте время разгона ACC; 2. Замените модуль IGBT; 3. Проверьте подключение; 4. Осмотрите оборудование и устраните неисправность.
OUt2	IGBT Ошибка фазы – V (фаза B)		
OUt3	IGBT Ошибка фазы – W (фаза C)		
OV1	Повышенное напряжение при разгоне	1. Входное напряжение не соответствует параметрам ПЧ; 2. Существует большая энергия торможения.	1. Проверьте входное напряжение; 2. Проверьте время разгона/торможения.
OV2	Повышенное напряжение при торможении		
OV3	Повышенное напряжение при постоянной скорости		
OC1	Сверхток при разгоне	1. Большое время разгона или торможения; 2. Большое напряжение сети; 3. Мощность ПЧ слишком мала; 4. Короткое замыкание на землю или потеря фазы; 5. Внешнее вмешательство.	1. Увеличить время разгона 2. Проверьте напряжение питания 3. Выберите ПЧ с большей мощностью 4. Проверьте нагрузку и наличие короткого замыкания. Проверьте конфигурацию выхода. 5. Проверить наличие сильных помех.
OC2	Сверхток при торможении		
OC3	Сверхток при постоянной скорости		
UV	Пониженное напряжение DC-шины	Напряжение питания слишком низкое.	Проверьте входное напряжение питания
OL1	Перегрузка двигателя	1. Напряжение питания слишком низкое. 2. Неверно указан номинальный ток двигателя. 3. Большая нагрузка на двигатель.	1. Проверьте входное напряжение; 2. Установите правильный ток двигателя; 3. Проверьте нагрузку.
OL2	Перегрузка ПЧ	1. Разгон слишком быстрый; 2. Заклинивание двигателя; 3. Напряжение питания слишком низкое; 4. Нагрузка слишком велика; 5. Долгая работа на низкой скорости при векторном управлении.	1. Увеличьте время разгона; 2. Избегайте перегрузки после остановки; 3. Проверьте входное напряжение и мощность двигателя; 4. Выберите ПЧ большей мощности; 5. Проверьте правильность выбора двигателя.
SP1	Потеря входных фаз	Потеря фазы или колебания напряжения входных фаз R, S, T	1. Проверьте входное напряжение 2. Проверьте правильность монтажа
SPO	Потеря выходных фаз	Потеря выходных фаз U, V, W (асимметричная нагрузка)	1. Проверьте выход ПЧ 2. Проверьте кабель и двигатель



Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
OH1	Перегрев выпрямителя	1. Затор в вентиляционном канале или повреждение вентилятора; 2. Высокая температура окружающей среды; 3. Слишком большое время запуска.	1. Обратитесь к решению по сверхтоку, см. OC1, OC2, OC3 2. Проверьте воздухоотвод или замените вентилятор 3. Уменьшите температуру окружающей среды 4. Проверить и восстановить воздухообмен 5. Проверьте мощность нагрузки 6. Замените модуль IGBT 7. Проверить плату управления
OH2	Перегрев IGBT		
EF	Внешняя неисправность	Клемма Sin Внешняя неисправность	Проверьте состояние внешних клемм
CE	Ошибка связи	1. Неправильная скорость в бодах. 2. Неисправность в кабеле связи. 3. Неправильный адрес-общения. 4. Сильные помехи в связи.	1. Установить правильную скорость 2. Проверьте кабель связи 3. Установить правильный адрес связи. 4. Замените кабель или улучшите защиту от помех.
IE	Ошибка при обнаружении тока	1. Неправильное подключение платы управления 2. Отсутствует вспомогательное напряжение 3. Неисправность датчикотока 4. Неправильное измерение схемы.	1. Проверьте разъем 2. Проверьте датчики 3. Проверьте плату управления
tE	Ошибка автонастройки	1. Мощность двигателя не соответствует мощности ПЧ 2. Параметры двигателя неверны. 3. Большая разница между параметрами автонастройки и стандартными параметрами 4. Время автонастройки вышло	1. Установите параметры с шильдика двигателя 2. Уменьшите нагрузку двигателя и повторите автонастройку 3. Проверьте соединение двигателя и параметры. 4. Проверьте, что верхний предел частоты выше 2/3 номинальной частоты.
EER	Ошибка EEPROM	1. Ошибка контроля записи и чтения параметров 2. Неисправность EEPROM	1. Нажмите STOP/RST (СТОП/СБРОС) для сброса 2. Замените панель управления
PIDE	Ошибка обратной связи PID	1. Обратная связь PID отключена 2. Обрыв источника обратной связи PID	1. Проверить сигнал обратной связи PID 2. Проверьте источник обратной связи PID
bC	Неисправен тормозной модуль	1. Неисправность тормозной цепи или обрыв тормозных кабелей 2. Недостаточно внешнего тормозного резистора	1. Проверьте тормозной блок и замените тормозные кабели 2. Увеличить мощность тормозного резистора
END	Время работы достигло заводской настройки	Фактическое время работы ПЧ превышает внутренний параметр времени работы.	Запросите поставщика и настройте заново продолжительность работы.
OL3	Электрическая перегрузка	Предварительная сигнализация перегрузки согласно заданному параметру	Проверьте нагрузку и точку предупредительной перегрузки.



Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
PCE	Сбой связи с панелью управления	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Существует неисправность цепи в клавиатуре и основной плате. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте провода панели управления. 2. Проверить окружающую среду и устраните источник помех. 3. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания.
UPE	Ошибка загрузки параметра	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Ошибка хранения данных в панели управления. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка. 2. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания. 3. Повторно загрузите данные в панель управления. В случае повтора обратитесь в сервисную службу компании ТМ ПРАКТИК
DNE	Ошибка скачивания параметров	<ol style="list-style-type: none"> 1. Обрыв проводов подключаемых к панели управления. 2. Провода слишком длинные и подвержены помехам. 3. Ошибка хранения данных в панели управления. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте провода панели управления и убедитесь, есть ли ошибка. 2. Проверьте оборудование и запросите проведение сервисного обслуживания. 3. Повторно загрузите данные в панель управления. В случае повтора обратитесь в сервисную службу компании ТМ ПРАКТИК
ETH1	Ошибка Короткое замыкание 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание выхода ПЧ на землю. 2. Ошибка в цепи обнаружения тока. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение двигателя 2. Проверьте датчики тока 3. Замените плату управления
ETH2	Ошибка Короткое замыкание 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Короткое замыкание выхода ПЧ на землю. 2. Ошибка в цепи обнаружения тока. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте подключение двигателя 2. Проверьте датчики тока 3. Замените плату управления
dEu	Ошибка отклонение скорости	Слишком большая нагрузка.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте нагрузку, увеличьте время обнаружения; 2. Проверьте все параметры ПЧ.
STo	Неправильная настройка	<ol style="list-style-type: none"> 1. Параметры управления не установлены для синхронных двигателей. 2. Параметры автонастройки неподходят. 3. ПЧ не подключен к двигателю. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте нагрузку 2. Проверьте правильность установки параметров управления. 3. Увеличьте время обнаружения несогласованности.
LL	Ошибка электронная недогрузка	ПЧ сообщает о предварительном сигнале по недогрузке, согласно установленным значениям.	Проверьте нагрузку и недогрузку в предупредительной точке.
ENC1O	Ошибка энкодера	Неправильная последовательность линий энкодера или плохо подключены сигнальные провода	Проверьте провода энкодера
ENC1D	Ошибка энкодера при реверсировании	Сигнал скорости энкодера не соответствует направлению вращения двигателя	Сбросить направление энкодера
ENC1Z	Ошибка Z импульса в автономном режиме	Z сигнальные провода отсоединены	Проверьте провода сигнала Z



Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
OT	Перегрев двигателя	<ol style="list-style-type: none">1. Входная клемма перегрева двигателя активирована;2. Неисправность произошла при обнаружении высокой температуры двигателя с помощью термодатчика	<ol style="list-style-type: none">1. Проверьте подключение входной клеммы перегрева двигателя (функция клеммы 57);2. Проверьте правильность датчика температуры;3. Проверьте двигатель и выполните техническое обслуживание двигателя
STO	Безопасное отключение крутящего момента	Функция безопасного отключения крутящего момента обеспечивается внешними устройствами	/
STL1	Произошло отключение в безопасной цепи канала H1	<ol style="list-style-type: none">1. Проводка STO неисправна;2. Произошла неисправность внешнего выключателя STO;3. Произошла аппаратная ошибка в цепи безопасности канала H1	<ol style="list-style-type: none">1. Проверьте правильность и надежность подключения клемм STO;2. Проверьте, может ли внешний выключатель STO работать правильно;3. Замените плату управления
STL2	Произошло отключение в безопасной цепи канала H2	<ol style="list-style-type: none">1. Проводка STO неисправна;2. Произошла неисправность внешнего выключателя STO;3. Произошла аппаратная ошибка в цепи безопасности канала H2	<ol style="list-style-type: none">1. Проверьте правильность и надежность подключения клемм STO;2. Проверьте, может ли внешний выключатель STO работать правильно;3. Замените плату управления
STL3	Произошло отключение для канала H1 и канала H2	Произошла аппаратная ошибка в цепи STO	Замените плату управления
CrCE	Код безопасности FLASH CRC	Плата управления неисправна	Замените плату управления
E-Err	Тип повторяющейся платы расширения	Две вставленные платы расширения одного типа	Пользователи не должны вставлять две карты одного типа; проверьте тип карты расширения и извлеките одну карту после отключения питания
ENCUV	Ошибка энкодера UVW	Нет изменения уровня сигнала UVW	<ol style="list-style-type: none">1. Проверьте провода UVW;2. Энкодер поврежден
F1-Er	Не удалось определить плату расширения в слоте 1	Не может быть прочитан тип платы в слоте 1	<ol style="list-style-type: none">1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться;2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания;3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания



Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
F2-Er	Не удалось определить плату расширения в слоте 2	Не может быть прочитан тип платы в слоте 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
F3-Er	Не удалось определить плату расширения в слоте 3	Не может быть прочитан тип платы в слоте 3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
C1-Er	Произошел таймаут связи с картой расширения в слоте 1	В интерфейсах слота 1 отсутствует передача данных.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
F1-Er	Не удалось определить плату расширения в слоте 1	Не может быть прочитан тип платы в слоте 1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
F2-Er	Не удалось определить плату расширения в слоте 2	Не может быть прочитан тип платы в слоте 2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться; 2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания; 3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания



Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
F3-Er	Не удалось определить плату расширения в слоте 3	Не может быть прочитан тип платы в слоте 3	<ol style="list-style-type: none">1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться;2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания;3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
C1-Er	Произошел таймаут связи с картой расширения в слоте 1	В интерфейсах слота 1 отсутствует передача данных.	<ol style="list-style-type: none">1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться;2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания;3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
C2-Er	Произошел таймаут связи с картой расширения в слоте 2	В интерфейсах слота 2 отсутствует передача данных.	<ol style="list-style-type: none">1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться;2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания;3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
C3-Er	Произошел таймаут связи с картой расширения в слоте 3	В интерфейсах слота 3 отсутствует передача данных.	<ol style="list-style-type: none">1. Убедитесь, что вставленная плата расширения может поддерживаться;2. Стабилизируйте интерфейсы платы расширения после отключения питания и подтвердите, не возникла ли неисправность при следующем включении питания;3. Проверьте, не поврежден ли порт ввода, если да, замените порт ввода после отключения питания
E-DP	Ошибка таймаута связи с платой Profibus	Нет передачи данных между коммуникационной платой и подключенным ПК (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-NET	Ошибка таймаута связи с платой Ethernet	Нет передачи данных между коммуникационной платой и подключенным ПК (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-CAN	Ошибка таймаута связи с платой CANopen	Нет передачи данных между коммуникационной платой и подключенным ПК (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-PN	Ошибка таймаута связи с платой Profinet	Нет передачи данных между коммуникационной платой и подключенным ПК (или ПЛК)	Проверьте кабель связи



Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
E-CAT	Ошибка тайм-аута связи с платой EtherCat	Нет передачи данных между коммуникационной платой и подключенным ПК (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-BAC	Ошибка тайм-аута связи с платой BACNet	Нет передачи данных между коммуникационной платой и подключенным ПК (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
E-DEV	Ошибка тайм-аута связи с платой DeviceNET	Нет передачи данных между коммуникационной платой и подключенным ПК (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
ESCAN	Ошибка тайм-аута связи с основной/подчиненной платой связи Can	Нет передачи данных между коммуникационной платой и подключенным ПК (или ПЛК)	Проверьте кабель связи
S-Err	Неисправность синхронизации Masterslave CAN	Неисправность произошлас одним из ведомых ПЧ CAN	Определите ведомый ПЧ CAN и проанализируйте соответствующую причину неисправности ПЧ

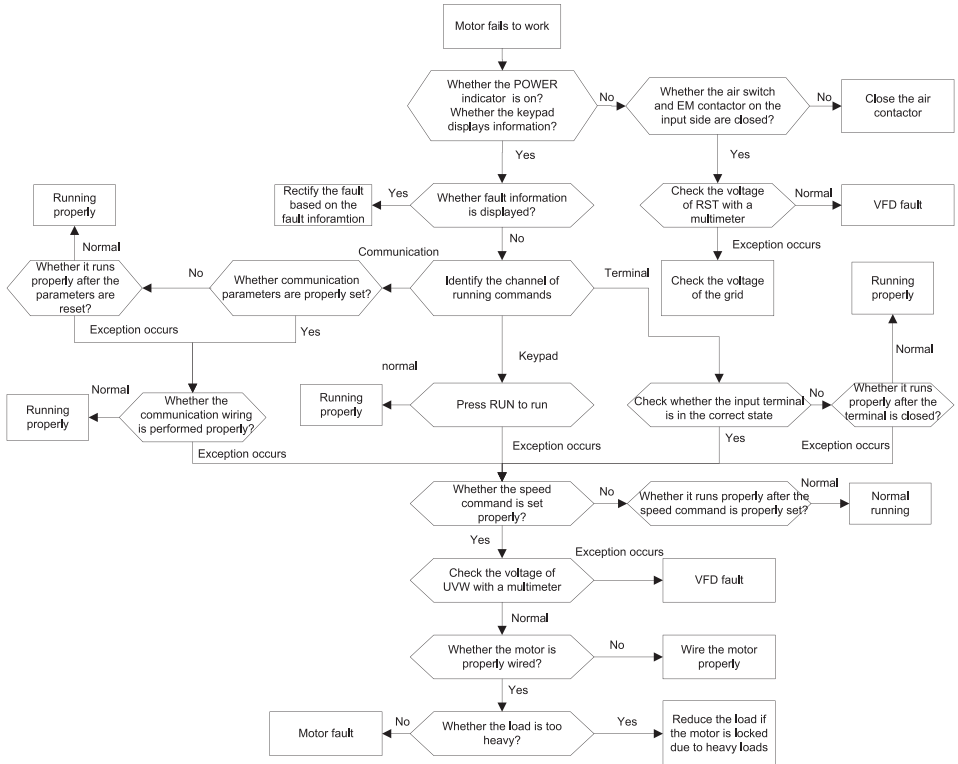
7.5.2 Остальные ошибки

Код ошибки	Тип ошибки	Возможная причина	Меры по устранению
PoFF	Сбой питания системы	Система выключена или напряжение шины слишком низкое.	Проверьте напряжение питания



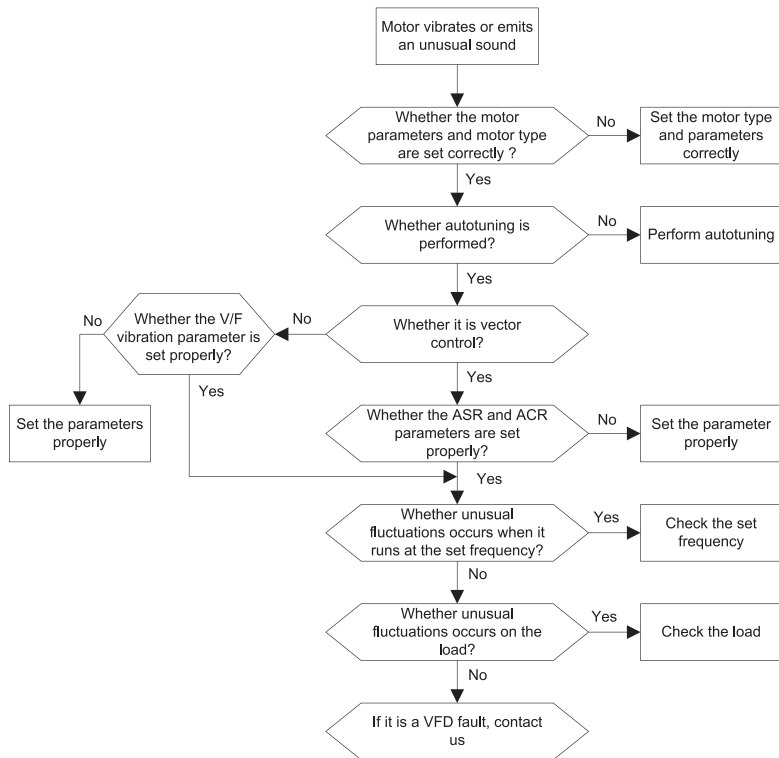
7.6 АНАЛИЗ ОБЩИХ НЕИСПРАВНОСТЕЙ

7.6.1 Двигатель не работает

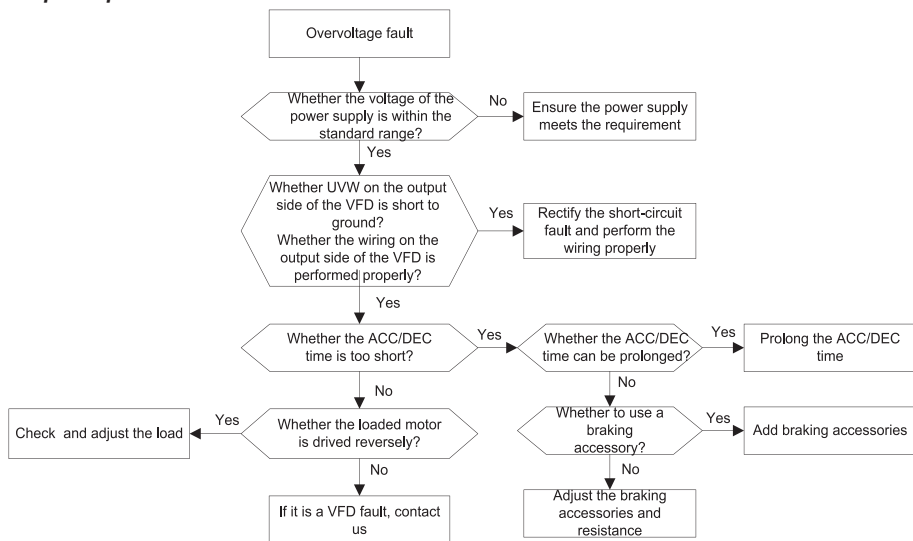




7.6.2 Вибрация двигателя

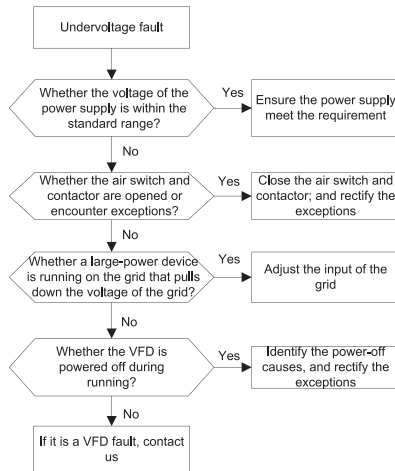


7.6.3 Перенапряжение

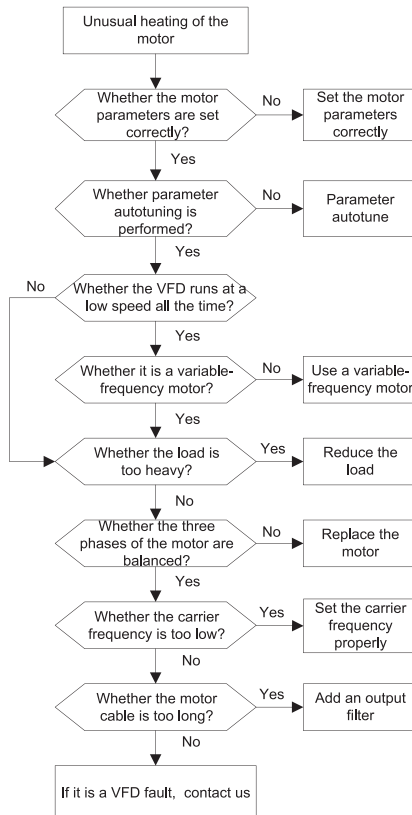




7.6.4 Низкое напряжение

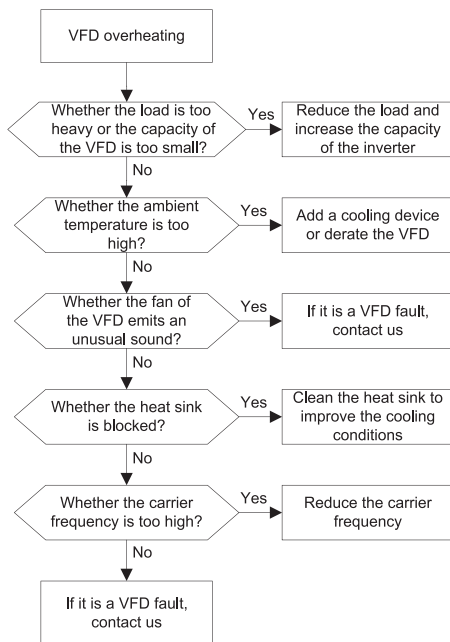


7.6.5 Прогрев двигателя



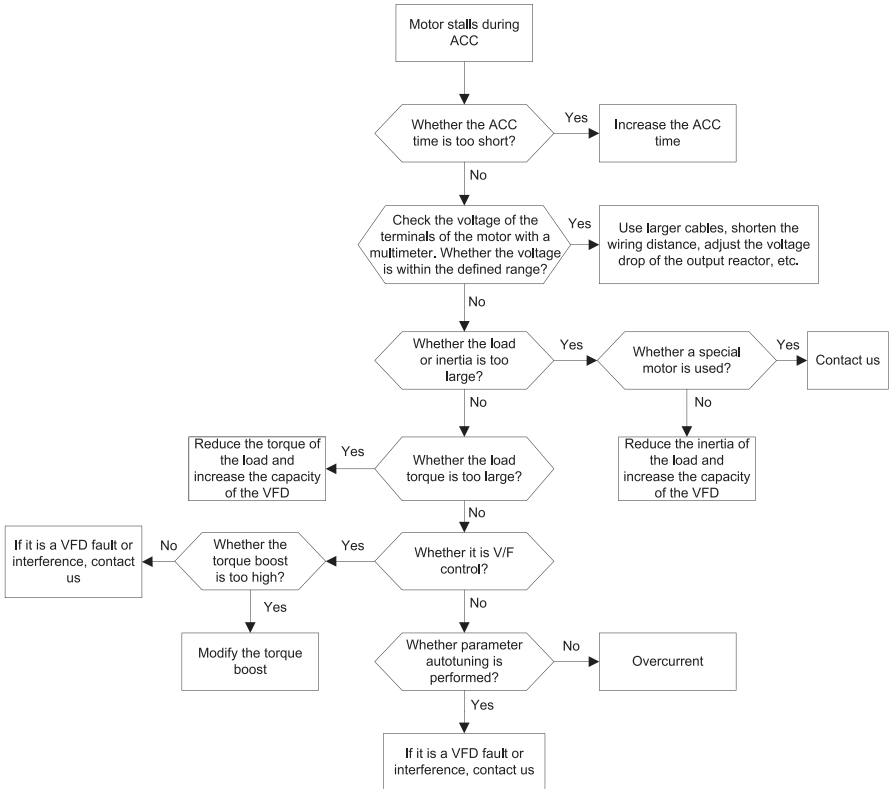


7.6.6 Перегрев ПЧ



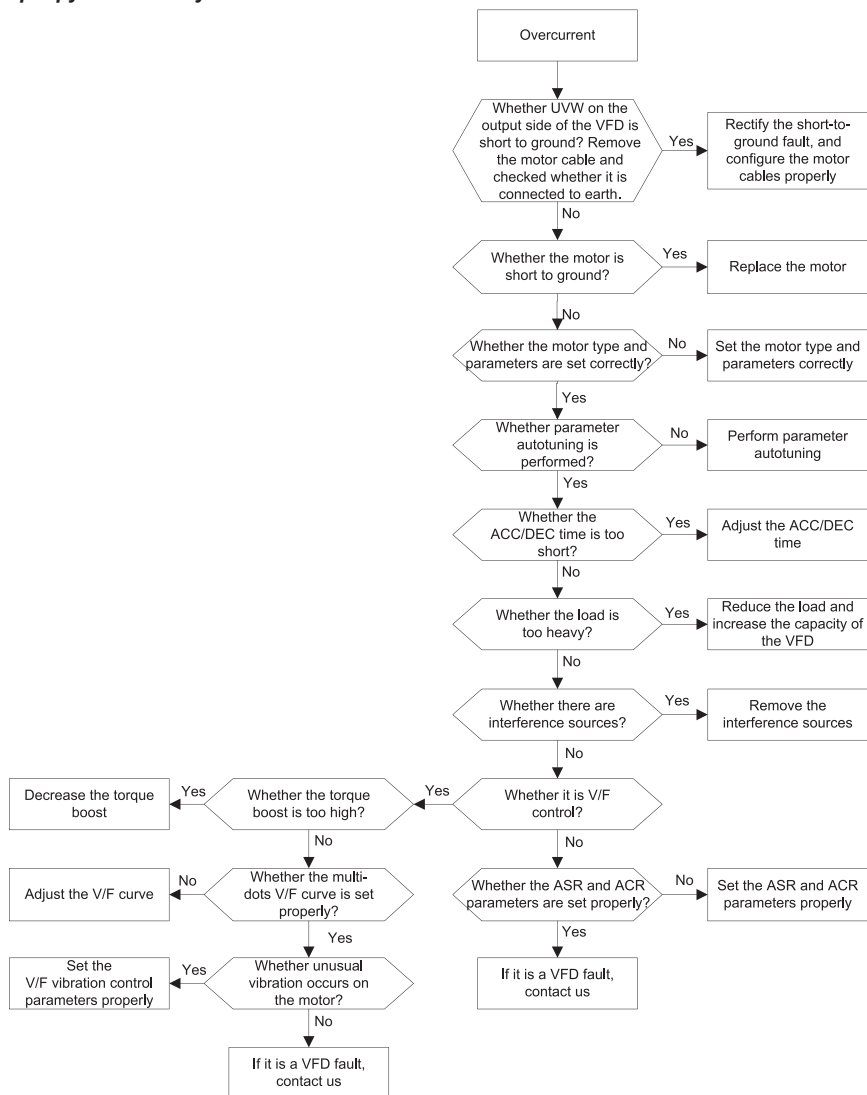


7.6.7 Остановка двигателя при АСС





7.6.8 Перегрузка по току



7.7 КОНТРОЛИ ПО ОБЩЕМУ ВМЕШАТЕЛЬСТВУ

7.7.1 Помехи на счетчиках и датчиках

Интерференционное явление

Давление, температура, смещение и другие сигналы датчика собираются и отображаются устройством взаимодействия человека с машиной. Значения неправильно отображаются следующим образом после запуска ПЧ:

1. Верхний или нижний предел отображается неправильно, например, 999 или -999.
2. Отображение значений скачков (обычно происходит на датчиках давления).



3. Отображение значений стабильно, но есть большое отклонение, например, температура на десятки градусов выше обычной температуры (обычно это происходит на термопарах).
4. Сигнал, собранный датчиком, не отображается, но функционирует как система привода, на которой работает сигнал обратной связи. Например, ожидается, что ПЧ замедлится, когда будет достигнут верхний предел давления компрессора, но при фактической работе он начнет замедляться до того, как будет достигнут верхний предел давления.
5. После запуска преобразователя частоты сильно пострадает отображение всех видов счетчиков (таких как измеритель частоты и измеритель тока), которые отключены к клемме аналогового выхода (АО) ПЧ, и значения отображаются неправильно.
6. В системе используются бесконтактные выключатели. После запуска преобразователя частоты мигает индикатор бесконтактного переключателя, а уровень выходного сигнала мигает.

Решение

1. Проверьте и убедитесь, что кабель обратной связи датчика находится на расстоянии 20 см от кабеля двигателя.
2. Проверьте и убедитесь, что провод заземления двигателя подключен к клемме PE ПЧ (если провод заземления двигателя был подключен к блоку заземления, вам необходимо использовать мультиметр для измерения и обеспечения того, чтобы сопротивление между клеммой заземления и клеммой PE ниже 1,5 Ом).
3. Попытайтесь добавить предохранительный конденсатор 0,1 мкФ на конечный сигнальный провод сигнальной клеммы датчика.
4. Попытайтесь добавить предохранительный конденсатор 0,1 мкФ на конец датчика расходомера (обратите внимание на напряжение источника питания и выдержку напряжения на конденсаторе).
5. Для помех на счетчиках, подключенных к клемме АО ПЧ, если АО использует сигналы тока от 0 до 20 мА, добавьте конденсатор 0,47 мкФ между клеммами АО и GND; и если АО использует сигналы напряжения от 0 до 10 В, добавьте конденсатор 0,1 мкФ между клеммами АО и GND.

Примечание:

1. Если требуется разделительный конденсатор, добавьте его на клемму устройства, подключенного к датчику. Например, если термопара должна передавать сигналы от 0 до 20 мА на измеритель температуры, конденсатор необходимо добавить на клемму измерителя температуры; если электронная линейка должна передавать сигналы от 0 до 30 В на сигнальную клемму ПЛК, конденсатор необходимо добавить на клемму ПЛК.
2. Если превышено расстояние или количество датчиков. Рекомендуется настроить внешний фильтр С2 на стороне входного питания ПЧ. Для выбора моделей фильтров, см. Раздел D.7.

7.7.2 Помехи в протоколах связи

Интерференционное явление

1. Помехи, описанные в этом разделе для связи 485, в основном включают в себя задержку связи, несинхронизацию, случайное отключение питания или полное отключение питания, которое возникает после запуска ПЧ.
2. Если связь не может быть реализована должным образом, независимо от того, работает ли ПЧ, исключение не обязательно вызвано помехами. Вы можете узнать причины следующим образом:
 1. Проверьте целостность и контакт в месте подключения коммуникационной шина RS-485 или плохой контакт.
 2. Проверьте, соединены ли два конца линии А или В в обратном направлении.
 3. Проверьте, соответствует ли протокол связи (например, скорость передачи, биты данных и контрольный бит) ПЧ протоколу подключенного ПК.

Если вы уверены, что нарушения связи вызваны помехами, вы можете решить проблему с помощью следующих мер:

1. Простая проверка.
2. Расположите кабели связи и кабели двигателя в разных кабельных лотках.
3. В сценариях применения с несколькими ПЧ выберите режим подключения хризантемы для подключения коммуникационных кабелей между ПЧ, что может улучшить защиту от помех.
4. В сценариях применения с несколькими преобразователями частоты проверьте и убедитесь, что мощность привода мастера достаточна.



5. При подключении нескольких ПЧ необходимо настроить по одному окончательному резистору 120 Ом на каждом конце.

Решение

1. Проверьте и убедитесь, что провод заземления двигателя подключен к клемме PE ПЧ (если провод заземления двигателя был подключен к блоку заземления, вам необходимо использовать мультиметр для измерения и обеспечения того, чтобы сопротивление между клеммой заземления и клеммой PE ниже 1,5 Ом).
2. Не подключайте ПЧ и двигатель к той же клемме заземления, что и верхний компьютер. Рекомендуется подключить ПЧ и двигатель к заземлению и подключить верхний компьютер отдельно к заземляющему стержню.
3. Попытки короткого опорного сигнала клемма заземления (GND) ПЧ с тем, что верхним контроллером компьютера для обеспечения того, чтобы потенциал земли чипа связи на плате управления ПЧ согласуется с коммуникационным чипом верхнего компьютера.
4. Попробуйте замкнуть заземление ПЧ на клемму заземления (PE).
5. Попробуйте добавить предохранительный конденсатор 0,1 мкФ на клемму питания верхнего компьютера (ПЛК, ЧМИ и сенсорный экран). Во время этого процесса обратите внимание на напряжении источника питания и способность выдерживать напряжение конденсатора. В качестве альтернативы, вы можете использовать магнитное кольцо (рекомендуются нанокристаллические магнитные кольца на основе железа). Пропустите линию питания L / N или линию +/верхнего компьютера через магнитное кольцо в том же направлении и обмотайте 8 катушек вокруг магнитного кольца.

7.7.3 Отказ при останове и мерцание индикатора из-за соединения кабеля двигателя

1. Отказ при останове

В инверторной системе, где клемма S используется для управления пуском и остановом, кабель двигателя и кабель управления расположены в одном кабельном лотке. После правильного запуска системы клемму S нельзя использовать для остановки ПЧ.

2. Индикатор мерцания

После запуска ПЧ индикатор реле, индикатор распределительной коробки, индикатор ПЛК и индикатор зуммера мерцает, мигает или издает необычные звуки неожиданно.

Решение

1. Проверьте и убедитесь, что сигнальный кабель исключения расположен на расстоянии 20 см от кабеля двигателя.
2. Добавьте предохранительный конденсатор 0,1 мкФ между клеммой цифрового входа (S) и клеммой COM.
3. Подключите клемму цифрового входа (S), которая управляет пуском и остановом, параллельно другим клеммам цифрового входа. Например, если S1 используется для управления пуском и остановом, а S4 находится в режиме ожидания, вы можете попробовать подключить соединение S1 к S4 параллельно.

Примечание. Если контроллер (например, ПЛК) в системе одновременно контролирует более 5 ПЧ через клеммы цифрового входа (S), эта схема недоступна.

7.7.4 Ток утечки и помехи на УЗО

ПЧ выдают высокочастотное ШИМ напряжение для привода двигателей. В этом процессе распределенная емкость между внутренним IGBT ПЧ и теплоотводом и между статором и ротором двигателя может неизбежно привести к тому, что преобразователь частоты будет генерировать ток утечки высокой частоты на землю. Защитное устройство, управляемое остаточным током (УЗО), используется для обнаружения тока утечки на частоте питания при возникновении замыкания на землю в цепи. Применение ПЧ может привести к неправильной работе УЗО.

Правила выбора УЗО

1. Инверторные системы являются специальными. В этих системах требуется, чтобы номинальный остаточный ток общих УЗО на всех уровнях превышал 200 мА, а преобразователи частоты были надежно заземлены.



2. Для УЗО время срабатывания должно быть больше, чем у нижерасположенного, а разница во времени должна быть больше 20 мс. Например, 1 с, 0,5 с и 0,2 с.
3. Для цепей в инверторных системах рекомендуются электромагнитные УЗО. Электромагнитные УЗО обладают сильной помехоустойчивостью и, таким образом, могут предотвращать воздействие высокочастотного тока утечки.

Электронное УЗО	Электромагнитное УЗО
Низкая стоимость, высокая чувствительность, малый объем, чувствительность к колебаниям напряжения в сети и температуре окружающей среды, слабая устойчивость к помехам.	Требуется высококачественный, точный и стабильный трансформатор тока нулевой последовательности, с использованием пермаллоевых материалов с высокой проницаемостью, сложный процесс, высокая стоимость, не подверженный колебаниям напряжения источника питания и температуры окружающей среды, сильная защита от помех

1. Решение проблемы неправильной работы УЗО (обращение с ПЧ)
2. Попробуйте снять крышку перемычки в точке «EMC / J10» на среднем корпусе преобразователя частоты.
3. Попробуйте уменьшить несущую частоту до 1,5 кГц ($P00.14 = 1,5$).
4. Попробуйте изменить режим модуляции на «3PH модуляция и 2PH модуляция» ($P8.40 = 0$).
5. Решение проблемы неправильной работы УЗО (управление распределением энергии в системе)
 - Проверьте и убедитесь, что кабель питания не пропитывается водой.
 - Проверьте и убедитесь, что кабели не повреждены и нет пробоя изоляции.
 - Проверьте и убедитесь, что вторичное заземление не выполняется на нейтральном проводе.
 - Проверьте и убедитесь, что клемма основного силового кабеля находится в хорошем контакте с воздушным выключателем или контактором (все винты затянуты).
 - Проверьте устройства с питанием 1PH и убедитесь, что эти устройства не используют линии заземления в качестве нейтральных проводов.

7.7.5 Устройство под напряжением

Явление

После запуска ПЧ на шасси появляется ощутимое напряжение, и вы можете почувствовать удар током при касании шасси. Однако шасси не находится под напряжением (или напряжение намного ниже, чем напряжение безопасности человека), когда ПЧ включен, но не работает.

Решение

1. Если на площадке имеется заземление, то заземлите шасси шкафа системы привода через заземление или стойку.
2. Если на площадке нет заземления, необходимо подключить шасси двигателя к клемме заземления ПЧ и убедиться, что перемычка на «EMC / J10» на среднем корпусе ПЧ закорочена.

8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ДИАГНОСТИКА НЕИСПРАВНОСТЕЙ

8.1 СОДЕРЖАНИЕ ГЛАВЫ

В этой главе описывается, как проводить профилактическое обслуживание ПЧ серии EFIP350A.

8.2 ПЕРИОДИЧЕСКАЯ ПРОВЕРКА

При установке ПЧ в средах, отвечающих требованиям, требуется минимальное техническое обслуживание. В следующей таблице описаны периоды планового технического обслуживания, рекомендованные ТМ ПРАКТИК.