

Глава 6

Диагностика неисправностей и их решение

6.1 Неисправности и диагностика

При возникновении неисправности инвертор будет действовать в соответствии с атрибутом неисправности. При более серьезных неисправностях инвертор будет непосредственно блокировать выход; при общих неисправностях он может быть настроен на остановку или продолжение работы в соответствии с запланированным режимом остановки. После выхода инвертора из строя срабатывают контакты реле неисправности, и код неисправности отображается на индикаторной панели. Прежде чем обратиться в сервисный центр, пользователи могут выполнить самостоятельную проверку в соответствии с советами в этом разделе, проанализировать причину неисправности и найти решение.

Таблица 6.1 — Описание кодов ошибок

Наименование ошибки	Код ошибки	Отображение	Возможные причины	Решения
Защита инверторного блока (короткое замыкание)	1	Er.SC	1: Старение изоляции двигателя 2: Повреждение кабеля или короткое замыкание на землю 3: Расстояние между двигателем и инвертором слишком велико 4: Повреждение выходного транзистора 5: Внутренняя проводка инвертора ослаблена или оборудование повреждено 6: Короткое замыкание тормозного транзистора	1: Проверьте сопротивление изоляции двигателя. Если оно включено, замените двигатель 2: Проверьте кабель питания двигателя 3: Установите реактор или выходной фильтр 4: Обратитесь в сервис 5: Обратитесь в сервис 6. Проверьте, не поврежден ли тормозной резистор и исправна ли проводка
Превышение тока во время ускорения	2	Er.OC1	1: Короткое замыкание 2: Автонастройка двигателя не производится 3: Время замедления слишком мало 4: Напряжение слишком низкое 5: Во время замедления добавляется внезапная нагрузка 6: Тормозной блок и тормозной резистор не установлены	1: Устраните внешние неисправности 2: Выполните автонастройку двигателя 3: Увеличьте время замедления 4: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 5: Снимите дополнительную нагрузку 6: Установите тормозной блок и тормозной резистор

Продолжение таблицы 6.1

Наименование ошибки	Код ошибки	Отображение	Возможные причины	Решения
Превышение тока во время замедления	3	Er.OC2	<ol style="list-style-type: none"> 1: Короткое замыкание 2: Автонастройка двигателя не производится 3: Время замедления слишком мало 4: Напряжение слишком низкое 5: Во время замедления добавляется внезапная нагрузка 6: Тормозной блок и тормозной резистор не установлены 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Устраните внешние неисправности 2: Выполните автонастройку двигателя 3: Увеличьте время замедления 4: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 5: Снимите дополнительную нагрузку 6: Установите тормозной блок и тормозной резистор
Превышение тока при постоянной скорости	4	Er.OC3	<ol style="list-style-type: none"> 1: Короткое замыкание 2: Автонастройка двигателя не производится 3: Напряжение слишком низкое 4: Во время работы добавляется внезапная нагрузка 5: Модель частотного преобразователя имеет слишком малый класс мощности 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Устраните внешние неисправности 2: Выполните автонастройку двигателя 3: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 4: Снимите дополнительную нагрузку 5: Выберите частотный преобразователь более высокого класса мощности
Перенапряжение во время ускорения	5	Er.OU1	<ol style="list-style-type: none"> 1: Входное напряжение слишком высокое 2: Импульсное напряжение во входном источнике питания 3: Существует внешняя сила, приводящая двигатель в движение, или нагрузка тормозного типа слишком велика 4: Время разгона слишком мало 5: Двигатель закорочен на землю 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Напряжение питания необходимо снизить до нормального диапазона 2: Установите реактор постоянного тока 3: Отмените внешнее усилие тягового двигателя или установите тормозной блок 4: Увеличьте время разгона 5: Устраните часть короткого замыкания на землю
Перенапряжение во время замедления	6	Er.OU2	<ol style="list-style-type: none"> 1: Входное напряжение слишком высокое 2: Импульсное напряжение во входном источнике питания 3: Существует внешняя сила, приводящая двигатель в движение, или высокая инерция нагрузки 4: Время замедления слишком мало 5: Двигатель закорочен на землю 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Подключите преобразователь к сети с нормальным напряжением 2: Установите реактора постоянного тока 3: Отмените внешнее усилие тягового двигателя или установите тормозной блок 4: Увеличьте время замедления 5: Устраните короткое замыкание
Перенапряжение при постоянной скорости	7	Er.OU3	<ol style="list-style-type: none"> 1: Входное напряжение слишком высокое 2: Импульсное напряжение во входном источнике питания 3: Существует внешняя сила, приводящая двигатель в движение, или нагрузка тормозного типа слишком велика 4: Время ускорения и замедления слишком мало 5: Двигатель закорочен на землю 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Подключите преобразователь к сети с нормальным напряжением 2: Установите реактор постоянного тока 3: Отмените внешнее усилие тягового двигателя или установите тормозной блок 4: Увеличьте время ускорения и замедления 5: Устраните короткое замыкание

Продолжение таблицы 6.1

Наименование ошибки	Код ошибки	Отображение	Возможные причины	Решения
Низкое напряжение	8	Er.Lv1	1: Сбой питания или потеря входной фазы 2: Входное напряжение преобразователей частоты находится за пределами допустимого диапазона 3: Отключение питания во время работы 4: Внутренняя проводка инвертора ослаблена или преобразователь неисправен	1: Проверьте входное питание, затяжку контактов, автоматический выключатель перед преобразователем и контактор 2: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 3: Выключите питание после остановки инвертора 4: Обратитесь в сервис
Неисправность шунтирующего реле ЦПТ	9	Er.Lv2	1: Мгновенная просадка напряжения на входе 2: Входное напряжение преобразователей частоты находится за пределами допустимого диапазона 3: Отключение питания во время работы 4: Внутренняя проводка инвертора ослаблена или неисправно оборудование	1: Проверьте входное питание, затяжку контактов, автоматический выключатель перед преобразователем и контактор 2: Отрегулируйте напряжение до нормального диапазона 3: Выключите питание после остановки инвертора 4: Обратитесь в сервис 5: Для нестабильного источника питания, если требования к производимости низкие, попробуйте включить функцию отключения пониженного напряжения (P23.00)
Перегрузка преобразователя частоты	10	Er.oL	1: Нагрузка слишком велика или двигатель заблокирован 2: Большое время ускорения или торможения инерционной нагрузки слишком мало 3: Неправильные настройки скалярного напряжения 4: Преобразователь частоты слишком малой мощности 5: Перегрузка при работе на низкой скорости	1: Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механические условия 2: Увеличьте время разгона и замедления 3: Отрегулируйте усиление крутящего момента или кривую U/F 4: Выберите преобразователь с большей мощностью 5: Выполните самообучение двигателя в холодном состоянии и уменьшите несущую частоту на низкой скорости
Перегрузка двигателя	11	Er.oL1	1: Нагрузка слишком велика или двигатель заблокирован 2: Большое время ускорения и торможения инерционной нагрузки слишком мало 3: Когда направление/частота контролируются, кривая увеличения крутящего момента или напряжения/частоты не подходит 4: Мощность преобразователя слишком мала 5: Перегрузка при работе на низкой скорости 6: Неправильная настройка параметров двигателя и параметров защиты двигателя	1: Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механические условия. Правильно установите параметры двигателя и параметры защиты двигателя 2: Увеличьте время разгона и замедления 3: Отрегулируйте усиление крутящего момента или кривую U/F 4: Выберите преобразователь с большей мощностью 5: Выполните самообучение двигателя в холодном состоянии и уменьшите несущую частоту на низкой скорости 6: Проверьте настройки соответствующих параметров

Продолжение таблицы 6.1

Наименование ошибки	Код ошибки	Отображение	Возможные причины	Решения
Потеря входной фазы	12	Er.iLP	<ol style="list-style-type: none"> 1: Плохое входное напряжение 2: Силовая плата неисправна 3: Плата защиты от импульсных перенапряжений неисправна 4: Неисправна плата управления или SMPS 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Устраните внешние неисправности 2: Обратитесь за технической поддержкой 3: Обратитесь за технической поддержкой 4: Обратитесь за технической поддержкой
Потеря выходной фазы	13	Er.oLP	<ol style="list-style-type: none"> 1: Неисправен кабель, соединяющий преобразователь частоты и двигатель 2: Трехфазные выходы преобразователя частоты несбалансированы при работающем двигателе 3: Плата привода неисправна 4: Модуль IGBT поврежден 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Устраните внешние неисправности 2: Проверьте обмотки двигателя 3: Обратитесь за технической поддержкой 4: Обратитесь за технической поддержкой
Перегрев модуля IGBT	14	Er.oH	<ol style="list-style-type: none"> 1: Температура окружающей среды слишком высока 2: Воздушный фильтр загрязнен 3: Вентилятор поврежден 4: Терморезистор модуля IGBT поврежден 5: Модуль IGBT инвертора поврежден 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Понижьте температуру окружающей среды 2: Очистите воздушный фильтр 3: Замените поврежденный вентилятор 4: Замените поврежденный терморезистор 5: Замените модуль инвертора
Перегрев двигателя	16	Er.oH3	<ol style="list-style-type: none"> 1: Проводка датчика температуры неисправна 2: Температура двигателя слишком высока 3: Датчик температуры двигателя обнаруживает, что температура превышает установленный порог 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Проверьте проводку датчика температуры 2: Отрегулируйте несущую частоту, улучшите охлаждение двигателя, уменьшите нагрузку и выберите двигатель с более высокой мощностью 3: Проверьте, является ли установленный порог разумным
Ошибка токоограничения волной	17	Er.CbC	<ol style="list-style-type: none"> 1: Нагрузка слишком большая или заторможенный ротор 2: Модель частотного преобразователя имеет слишком малый класс мощности 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Уменьшите нагрузку и проверьте двигатель и механическое состояние 2: Выберите частотный преобразователь более высокого
Короткое замыкание на землю	18	Er.GF	<ol style="list-style-type: none"> 1: Короткое замыкание в двигателе на корпус или старение изоляции 2: Кабель поврежден и контакт, короткое замыкание 3: Собственная емкость клеммы ⊕ и кабеля двигателя больше кабеля двигателя 4: Неисправное оборудование 	<ol style="list-style-type: none"> 1: Проверьте сопротивление изоляции двигателя 2: Проверьте кабель питания двигателя, чтобы устранить точку неисправности 3: Уменьшите несущую частоту, установите выходной реактор 4: Обратитесь за технической поддержкой

Продолжение таблицы 6.1

Наименование ошибки	Код ошибки	Отображение	Возможные причины	Решения
Ошибка измерения температуры модуля	20	Er.tCK	1: Линия измерения температуры неисправна 2: Плата преобразователя неисправна 3: Основная плата управления неисправна 4: Температура окружающей среды слишком низкая	1: Проверьте проводку термистора 2: Обратитесь за технической поддержкой 3: Обратитесь за технической поддержкой 4: Устраните внешние причины
Ошибка измерения тока	21	Er.CUr	1: Датчик Холла неисправен 2: Плата преобразователя неисправна 3: Основная плата управления неисправна	1: Замените неисправный датчик Холла 2: Замените неисправную плату привода 3: Обратитесь за технической поддержкой
Обрыв энкодера	22	Er.PGL	1. Двигатель заблокирован 2. Неправильная настройка энкодера 3. Энкодер в обрыве	1: Проверьте двигатель и механическое состояние 2: Установите правильные параметры для энкодера 3: Проверьте соединительную линию энкодера
Превышение скорости двигателя	25	Er.oS	1: Параметры энкодера заданы неверно. 2: Автонастройка двигателя не производится 3: Параметры обнаружения превышения скорости заданы неправильно	1: Правильно установите параметры энкодера 2: Выполните автоматическую настройку двигателя 3: Установите параметр обнаружения превышения скорости правильно, исходя из реальной ситуации.
Очень большое отклонение скорости	26	Er.DEV	1: Параметры энкодера заданы неверно 2: Автонастройка двигателя не производится 3: Параметры обнаружения превышения скорости заданы неправильно	1: Правильно установите параметры энкодера 2: Выполните автоматическую настройку двигателя 3: Установите параметр обнаружения превышения скорости правильно, исходя из реальной ситуации
Ошибка 1 автонастройки двигателя	27	Er.tU1	1: Параметры двигателя задаются не в соответствии с заводской табличкой 2: Время автоматической настройки двигателя истекает.	1: Правильно установите параметры двигателя в соответствии с заводской табличкой 2: Проверьте кабельное соединение между частотным преобразователем и двигателем
Ошибка 2 автонастройки двигателя	28	Er.tU2	1: Параметры двигателя задаются не в соответствии с заводской табличкой 2: Время автоматической настройки двигателя истекает	1: Правильно установите параметры двигателя в соответствии с заводской табличкой 2: Проверьте кабельное соединение между частотным преобразователем и двигателем
Пониженная нагрузка	31	Er.LL	1: Рабочий ток преобразователя частоты ниже заданного значения	1: Убедитесь, выключена ли нагрузка 2: Убедитесь, что нагрузка отключена или что настройка параметров выполнена правильно

Продолжение таблицы 6.1

Наименование ошибки	Код ошибки	Отображение	Возможные причины	Решения
Ошибка чтения, записи EEPROM	32	Er.EEP	1: Запись и чтение происходит слишком часто 2: Чип EEPROM поврежден	1: Обратитесь к EEPROM реж 2: Замените основную плату управления
Достигнуто время работы	33	Er.ПТА	Приход пробного времени инвертора	1: Свяжитесь с агентом или дистрибьютором
Ошибка канала связи 485	34	Er.485	1: Нет ответа от устройства мастера 2: Обрыв линии связи 3: Неверный набор параметров связи	1: Проверьте подключение ПЛК 2: Проверьте линию подключения связи 3: Правильно установите параметры связи
Потеря обратной связи ПИД во время работы	36	Er.FbL	1: Значение настройки обратной связи ПИД < P40.35 и P40.36 не равно нулю 2: Значение настройки обратной связи ПИД > P40.37 и P40.38 не равно нулю	1: Проверьте сигнал обратной связи ПИД 2: Установите верный параметр P40.35 и P40.37
Пользовательская ошибка 1	37	Er.Ud1	1. Сигнал пользовательской ошибки 1 – вход через DI 2. Сигнал пользовательской ошибки 1 – вход через виртуальный I/O	1. Сбросьте ошибку 2. Сбросьте ошибку 3. Проверьте настройки параметров цифровых входов
Пользовательская ошибка 2	38	Er.Ud2	1: Сигнал пользовательской ошибки 1 – вход через DI 2: Сигнал пользовательской ошибки 1 – вход через виртуальный I/O	1: Сбросьте ошибку 2: Сбросьте ошибку 3: Проверьте настройки параметров цифровых входов
Ошибка контроля скорости	45	Er.LF1	Активирован контроль тормоза. При этом не пришёл сигнал обратной связи по истечению времени после открытия тормоза или после наложения тормоза	1. Проверьте состояние линии и концевых выключателей тормоза 2. Проверьте корректность настроек параметров задержек
Проскальзывание при наложенном тормозе	47	Er.LF3	При работе в режиме векторного управления с обратной связью обнаружено проскальзывание после наложения тормоза	1. Проверьте состояние тормоза 2. Проверьте корректность настроек с P59.23 по P59.24

Код ошибки используется для считывания типа ошибки через промышленную сеть, при считывании регистров r25.00, r26.00, r26.08, r26.16, содержимое регистра ответа кодируется ошибкой.

6.2 Тип предупреждения

Предупреждение используется для напоминания и информирования пользователя о текущем состоянии инвертора. При появлении предупреждения кнопочная панель будет отображать предупреждающее сообщение, и оно автоматически сбросится, когда предупреждение будет снято. Некоторые предупреждения требуют, чтобы пользователь проверил причину перед запуском привода, а некоторые не заботятся об этом. Предупреждение используется в качестве мгновенного напоминания, привод не хранит соответствующую информацию.

Бит 12 r27.10 указывает, есть ли в данный момент предупреждающее сообщение.

Таблица 6.2

Наименование предупреждения	Код предупреждения	Отображение	Причина	Решение
Недостаточное напряжение	1	PoFF	1: Напряжение цепи постоянного тока недостаточно и не может работать нормально	1: Проверьте, нормально ли работает источник питания инвертора
Неверный параметр	2	A.PARA	1: Неверные настройки параметров. Например, режим крутящего момента установлен в режиме управления напряжением/частотой	1: Измените и проверьте проблему совместимости параметров
Состояние сна	5	SLEEP	1: Система находится в спящем состоянии и автоматически запустится, когда спящий режим закончится	1: В основном не нужно обращать на это внимание

Код ошибки используется для считываемого типа предупреждения связи: когда сообщение считывает регистр r25.16, содержимое возвращаемого регистра является кодом предупреждения.