

9. Неисправности и их устранение

9.1 Срабатывание защит

При появлении события срабатывание защиты УПП записывает его в журнал событий, а также может отключиться или выдать предупреждение (в зависимости от реакции на срабатывание той или иной защиты группа параметров 16).

Реакция на срабатывание некоторых защит может быть изменена пользователем.

Такие аварийные события обычно формируются внешними факторами (такими как обрыв фазы) или внутренними неисправностями УПП. Данные аварии не отображаются в настройках реакции защит и не могут изменяться на Предупреждение или Запись в LOG (Warn or Log).

Если УПП отключается, вам необходимо определить и устранить причину, вызвавшую отключение, а затем сбросить УПП перед повторным пуском. Для сброса устройства нажмите клавишу «RESET» на панели управления или активируйте вход Reset (Reset remote input).

Если УПП выдал предупреждение, то перезапуск произойдет после устранения причины появления предупреждения.

9.2 Аварийные сообщения

В этой таблице перечислены механизмы защиты устройства плавного пуска и возможная причина отключения. Некоторые из них можно настроить с помощью группы параметров 4 «Настройки защиты» и группы параметров 16 «Действие защиты», другие настройки являются встроенными средствами защиты системы и не могут быть установлены или изменены.

Индикация	Возможная причина и Предлагаемое решение
Батарея/часы	Ошибка верификации часов реального времени, либо чрезмерно низкий уровень напряжения батареи аварийного питания. - Если батарея разряжена и питание выключено, то установки даты / времени сбрасываются. - УПП продолжит работать - Перепрограммируйте дату и время. - Аккумулятор не съемный. Для замены батареи необходимо заменить главную плату управления. Используемые параметры: 16M
Контроллер	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа A.
Дисбаланс тока	Дисбаланс токов может быть обусловлен неисправностью двигателя, условиями эксплуатации или неправильным подключением оборудования, например, - Не симметрия входного сетевого напряжения - Витковое замыкание обмоток двигателя - Отсутствие нагрузки на двигателе - Обрыв фазы на входных клеммах L1, L2 или L3 в рабочем режиме - Тиристор не открывается. Неисправный тиристор может быть точно определен только заменой на новый тиристор и проверкой характеристик пускового устройства.

Индикация	Возможная причина и Предлагаемое решение
Ток. Ошибка чтения Lx	Используемые параметры: 4H, 4I, 16E Где 'X' это 1, 2 или 3. • Внутренняя неисправность (неисправность печатной платы). • Выход цепи трансформатора тока равен нулю, когда тиристоры выключены. • Обратитесь к местному поставщику за консультацией. Реакция на данную аварию не меняется – аварийное отключение Используемые параметры: нет
	Отключение из-за достижения максимального времени пуска возможно в следующих случаях: • Значение параметра 1A Motor Full Load Current не соответствует используемому двигателю (номинальный ток двигателя) • Низкое значение параметра 2D Current Limit (ограничение пускового тока) • Установленное значение параметра 2B Start Ramp Time больше значения параметра 4A Excess Start Time (время разгона установлено ниже времени разгона механизма по естественные характеристики) • Низкое значение параметра 2B Start Ramp Time для высокоинерционной нагрузки при использовании адаптивного управления (время разгона для высокоинерционных механизмов выбрано неправильно при адаптивном управлении) Используемые параметры: 1A, 9B, 2D, 2B, 4A, 10D, 10B, 4B, 16B
Сбой при открытии тиристора Rx	Где 'X' это фаза 1, 2 или 3. Тиристор не открылся в момент подачи импульса на отпирание. • Может быть неисправен тиристор или неисправность внутренней проводки. • Обратитесь к местному поставщику за консультацией. Реакция на данную аварию не меняется – аварийное отключение Используемые параметры: нет
Ток двигателя слишком высокий	Ток двигателя слишком высокий • УПП может запускать более мощный двигатель при подключении по схеме внутри «треугольника», чем при подключении в «звезду». Если УПП подключается по схеме «звезда», но запрограммированное значение параметра 1A Motor Full Load Current (номинальный ток) выше максимального значения при подключении в «звезду», то УПП отключится при пуске двигателя. • Если УПП подключено к двигателю по схеме внутри «треугольника», возможно, УПП неправильно определяет схему подключения. • Обратитесь к местному поставщику за консультацией.

Индикация	Возможная причина и Предлагаемое решение
	Используемые параметры: 1A, 9B
Отклонение частоты	Частота сети электропитания находится вне диапазона допустимых значений. - Проверьте частоту питающей сети - Проверьте другое оборудование, которое может воздействовать на сеть электропитания, в частности, привода с частотным регулированием. - Если УПП подключено к генераторной установке, то возможно, что мощность генератора является недостаточной. Используемые параметры: 4J, 4K, 4L, 16F
Замыкание на «землю»	Замыкание на «землю» - Проверьте изоляцию выходных кабелей и двигателя. Определите и устраните причину любого замыкания на «землю» - В случае появления «земли» внутри УПП обратитесь к местному поставщику за консультацией ВНИМАНИЕ: Защита от замыканий на землю доступна только в том случае, если установлены RTD/PT100 и плата защиты от замыканий на землю. Используемые параметры: 4O, 4P, 16N
Перегрев радиатора	Перегрев радиатора: - Проверьте, работают ли охлаждающие вентиляторы. - Если УПП смонтирован в корпусе, то проверьте, является ли вентиляция достаточной. ВНИМАНИЕ Охлаждающие вентиляторы работают во время пуска, работы и в течение 10 минут после перехода в рабочий режим. Модели с охлаждающими вентиляторами остаются включенными в течении 10 минут с момента запуска и в течение 10 минут после останова. Используемые параметры: 16L
Высокий уровень	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа А.
Высокое давление	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа А
Отключение входа А	Один из входов устройства плавного пуска настроен на функцию отключения и активирован. Проверьте состояние входов, чтобы определить, какой вход активирован, а затем устраните условие срабатывания. Используемые параметры: 6C, 6D, 6E, 6A, 6B, 16G
Перегрузка по току	Перегрузка по току в течении выставленного времени срабатывания: - Произошло резкое повышение тока двигателя, обусловленное торможением ротора во время работы. - Возможно заклинивание нагрузки. - Превышение нагрузки на валу выше номинальной длительное

Индикация	Возможная причина и Предлагаемое решение
	время Используемые параметры: 4E, 4F, 16D
Внутренняя неисправность X	SL-IB3 отключился из-за внутренней неисправности. Обратитесь к местному поставщику с кодом неисправности (X). Используемые параметры: нет
Потеря фазы L1 Потеря фазы L2 Потеря фазы L3	Неисправность питания: - При выполнении предпусковых проверок УПП обнаружило обрыв фазы. - Во время работы УПП обнаружило, что ток на указанной фазе стал ниже 2% от запрограммированного номинального двигателя на время более одной секунды, что указывает на обрыв либо входящей фазы, либо соединения с двигателем. - Проверьте электропитание, а также входные и выходные соединения на УПП и на двигателе. Используемые параметры: нет
L1-T1 закорочен L2-T2 закорочен L3-T3 закорочен	Короткое замыкание в силовых цепях: - При выполнении предпусковых проверок УПП обнаружило короткое замыкание тиристоры или короткое замыкание внутри байпасного контактора. - Если УПП подключено по схеме «звезда», то до тех пор, пока УПП не будет отремонтировано, рекомендуется использовать режим Прямое управление двумя фазами (PowerThrough). ВНИМАНИЕ: - PowerThrough доступен только при подключении в «звезду». При подключении по схеме внутри «треугольника», PowerThrough не будет работать. - УПП отключится при коротком замыкании Lx-Tx при первой попытке пуска после подачи управляющего питания. PowerThrough не будет работать, если идет циклическое отключение управляющего напряжения. Используемые параметры: 15D
Низкое управляющее напряжение	УПП обнаружил минимальный уровень управляющего напряжения. - Проверьте питание внешнего управления (A1, A2, A3) и перезапустите УПП. - Если внешнее питание управления стабильно: - возможно неисправно питание 24 В на главной плате управления - плата драйвера байпаса может быть неисправна (только для моделей с внутренним байпасом). - Обратитесь к местному поставщику за консультацией. Эта защита не срабатывает в состоянии готовности (Ready state).

Индикация	Возможная причина и Предлагаемое решение
	Используемые параметры: 16X
Низкий уровень	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа А.
Низкое давление	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа А.
Перегрузка двигателя	Достигнуто максимальное значение температуры по расчетной модели двигателя. Перегрузка может быть вызвана следующими причинами: • Параметры защиты УПП не соответствуют номинальной мощности и току двигателя • Слишком большое число пусков в час или продолжительность пуска слишком большая • Нагрузка на валу больше номинальной • Характеристика тепловой модели двигателя установлена неправильно • Повреждение обмоток двигателя Используемые параметры: 1A, 1B, 1C, 1D, 16A
Перегрузка двигателя 2	См. Motor overload (Перегрузка двигателя) Внимание: Применимо только после программирования второго набора параметров двигателей. Используемые параметры: 9A, 9B, 9C, 9D, 9E, 16A
Подключение двигателя Tx	Где 'X' это 1, 2 или 3. Двигатель неправильно подключен к УПП. • Проверьте отдельные соединения двигателя к УПП на предмет целостности. • Проверьте соединения на клеммной колодке двигателя. Реакция на данную аварию не меняется – аварийное отключение Используемые параметры: н е т
Термистор двигателя	Вход термистора двигателя активизирован: • Сопротивление на входе превысило 3,6 кОм на время более одной секунды. • Обмотка двигателя перегрелась. Определите причину перегрева и дайте двигателю остыть перед повторным пуском. • Вход термистора двигателя разомкнут. ВНИМАНИЕ: Если термистор двигателя не используется, то подключите резистор 1,2 кОм к клеммам В4, В5. Используемые параметры: 16I
Нет связи с мастером (интерфейс)	Мастер сети не передал на УПП управляющие команды • Проверьте подключение интерфейса и соединительные кабели. Используемые параметры: 16K
Нет потока	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа А.

Индикация	Возможная причина и Предлагаемое решение
Параметр вне диапазона	Значение параметра находится вне диапазона допустимых значений. УПП загрузит значения по умолчанию для всех затронутых параметров. Нажмите клавишу «RESET» для перехода к первому нерабочему параметру и отредактируйте настройки. Реакция на данную аварию не меняется – аварийное отключение Используемые параметры: н е т
Последовательность фаз	Последовательность чередования фаз на входных клеммах устройства плавного пуска (L1, L2, L3) является некорректной. Проверьте последовательность чередования фаз на клеммах L1, L2, L3 и убедитесь, что значение параметра 4G соответствует правильному чередованию фаз Используемые параметры: 4G
PLC	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа А.
Потеря питания	На УПП не подается сетевое напряжение по одной или нескольким фазам при передаче команды пуска. - Убедитесь, что главный контактор замыкается при поступлении команды пуск и остается замкнутым вплоть до завершения плавного останова. - Проверьте предохранители. - При тестировании устройства плавного пуска с небольшим двигателем он должен потреблять не менее 2 % минимального значения номинального тока на каждой фазе. Реакция на данную аварию не меняется – аварийное отключение Используемые параметры: н е т
Неисправность насоса	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа А.
RTD/PT100 A~RTD/PT100 G	Установленная температура RTD/PT100 была превышена, что привело к отключению УПП. Определите и устраните причину возникновения аварии. ВНИМАНИЕ: От PT100 В до PT100 G применимы только в том случае, если установлены RTD/PT100 и плата защиты от замыканий на «землю». Используемые параметры: 11A~11G, 16O~16U
Неисправность цепи RTD	Указывает, что в указанном RTD/PT100 произошло короткое замыкание. Проверьте и устраните причину неисправности. Используемые параметры: нет
Связь с УПП	Сбой соединения между УПП и вспомогательным коммуникационным модулем. Извлеките и повторно установите коммуникационный модуль. Если проблема не устранена, свяжитесь со своим локальным дистрибьютором.

Индикация	Возможная причина и Предлагаемое решение
	Ошибка внутренней связи внутри устройства плавного пуска. Свяжитесь со своим локальным дистрибьютором. Используемые параметры: 16J
Отключить УПП	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа А.
Цепь термистора	Ошибка термистора - Убедитесь, что PT100 (RTD) не подключен к B4, B5. - Вход термистора активизирован и сопротивление на входе ниже 20 Ом (сопротивление в холодном состоянии большинства термисторов выше этого значения) или произошло короткое замыкание. Проверьте и устраните причину неисправности. Используемые параметры: нет
Мгновенное отключение по току	Отключение по превышению тока - Короткое замыкание внутри УПП. - Аварийное отключение при токе 10I номинального тока УПП. - Ток двигателя стал выше 600 % от номинального тока двигателя. Реакция на данную аварию не меняется – аварийное отключение Используемые параметры: н е т
Минимальный ток	Произошло резкое понижение тока двигателя - Отключение нагрузки. - Причиной могут быть поврежденные компоненты (валы, ленты или сочленения) или работа наоса всухую. Используемые параметры: 4C, 4D, 16C
Некорректный параметр (функция недоступна по схеме внутри «треугольник»)	При работе по схеме внутри «треугольника» Выбранная функция недоступна (например, толчковый режим не поддерживается для внутреннего соединения по схеме «треугольник»). Используемые параметры: нет
Превышение вибрации	Текст, который появится при срабатывании программируемого входа. См. Отключение входа А.
Отказ VZC, Pх	Где 'X' это 1, 2 или 3. Внутренняя неисправность (неисправность печатной платы). Обратитесь к местному поставщику за консультацией. Реакция на данную аварию не меняется – аварийное отключение Используемые параметры: н е т

9.3 Общие неисправности

В этой таблице описываются ситуации, при которых УПП не работает надлежащим образом, но не отключается и не выводит предупреждающее сообщение.

УПП «Не готово»

- Проверьте вход А (C53, C54). УПП может быть отключено через интерфейс. Если для параметра 6A или 6F установлено значение Starter Disable (Блокировка УПП), а на

соответствующем входе есть обрыв цепи, SL-IB3 не запустится.

УПП не реагирует на команды START или RESET.

- УПП может находиться в режиме Remote control (Дистанционное управление). Когда УПП находится в режиме Remote control, на панели не горит светодиодный индикатор Local. Нажмите один раз клавишу «LOCAL/REMOTE» для перехода в режим Local control.

УПП плавного пуска не реагирует на команды, поступающие с входов управления.

- УПП может находиться в режиме Local control mode. Когда УПП находится в режиме Local control, на панели горит светодиодный индикатор Local. Нажмите один раз клавишу «LOCAL/REMOTE» для перехода в режим Remote control.
- Возможно, что были неправильно выполнен монтаж цепей управления. Проверьте надлежащее конфигурирование входов дистанционного пуска, останова и сброса (см. раздел «Подключение контрольных цепей» на стр.10).
- На входы дистанционного управления могут подаваться некорректные сигналы. Проверьте сигнализацию путем поочередного активирования всех входных сигналов. На устройстве должен загореться соответствующий светодиод входа дистанционного управления.

УПП не реагирует на команды будучи как в режиме локального управления, так и в режиме дистанционного управления.

- УПП может ожидать окончание задержки до следующего запуска. Длительность задержки до следующего запуска устанавливается с помощью параметра 4M Restart Delay.
- Двигатель может иметь слишком высокую температуру для выполнения пуска. Если для параметра 4N Motor Temperature Check установлено значение Check, то УПП разрешит пуск только в том случае, если оно определит, что двигатель имеет достаточный запас по температуре для успешного выполнения пуска. Подождите, пока двигатель не остынет и повторите запуск.
- УПП может быть отключено через программируемый вход. Если для параметра 6A или 6F установлено значение Starter Disable, а на соответствующем входе есть обрыв цепи, SL-IB3 не запустится. Если больше нет необходимости в отключении пускателя, замкните цепь на входе.

ВНИМАНИЕ: Параметр 6Q Local/Remote контролирует, когда клавиша «LCL/RMT» включена.

После инициирования автоматического сброса при использовании двухпроводного дистанционного управления сброс не выполняется.

- Данный сигнал работает по фронту или по срезу в зависимости от выбранной логики работы. Снимите/Установите сигнал снова.

Команды дистанционного пуска / останова блокируют установки автоматического пуска / останова при использовании двухпроводного дистанционного управления.

- Функция автоматического пуска / останова должна использоваться только в режиме трехпроводного и четырехпроводного дистанционного управления.

Ошибка термистора не сбрасывается, когда соединены входы термистора (клеммы B4, B5) или, когда удален термистор, подключенный к клеммам B4, B5.

- Вход термистора активизируется после замыкания клемм и активизации защиты от короткого замыкания.
- Удалите перемычку, замыкающую клеммы, и затем загрузите набор параметров со значениями по умолчанию. При этом вход термистора будет отключен и авария снимется.
- Подключите резистор 2 кОм к входу термистора.

- Установите для защиты термистора значение «Log only» (параметр 16I).

Команды дистанционного пуска / останова блокируют установки автоматического пуска / останова при использовании двухпроводного дистанционного управления.

- Функция автоматического пуска / останова должна использоваться только в режиме трехпроводного и четырехпроводного дистанционного управления.

УПП не выполняет надлежащее управление двигателем во время пуска.

- Характеристика пуска может быть неустойчивой при использовании малого значения номинального тока (параметр 1 A).
- Конденсаторы коррективки коэффициента мощности (PFC) должны быть подключены на стороне подачи питания устройства плавного пуска и должны быть отключены во время пуска и останова. Для управления выделенным контактором конденсаторов PFC подключите этот контактор к клеммам реле рабочего режима.

Двигатель не достигает максимальной частоты вращения.

- Если пусковой ток слишком мал, то двигатель не развивает достаточный момент для достижения максимальной частоты вращения. В случае избыточного времени пуска УПП может отключиться.

ВНИМАНИЕ: Убедитесь, что параметры пуска двигателя соответствуют варианту применения и что используется соответствующий профиль пуска двигателя.

Если для программируемого входа установлено значение Motor Set Select, то убедитесь, что соответствующий вход находится в ожидаемом состоянии.

Возможно заклинивание нагрузки.

Проверьте нагрузку на наличие серьезной перегрузки или состояния заторможенного ротора.

Ошибочно выбран режим двигателя.

- Для срабатывания блоков тиристорov в устройстве SL-IB3 требуется ток не менее 5 А. При тестировании устройства плавного пуска на двигателе с номинальным током менее 5 А блоки тиристорov могут не сработать надлежащим образом.

Неравномерная и шумная работа двигателя.

- Если УПП имеет внутреннее соединение по схеме «треугольник» с двигателем, возможно, оно неправильно определяет соединение. Обратитесь к местному поставщику за консультацией.

Плавный останов завершается слишком быстро.

- Возможно, что параметры останова не соответствуют двигателю и нагрузке. Проверьте настройки плавного останова.
- Если двигатель очень слабо нагружен, то плавный останов имеет ограниченный эффект.

Функции Adaptive Control (Адаптивное управление), Brake (Торможение постоянным током), Jog (Режим «толчок»), и PowerThrough (Управление по двум фазам) не работают.

- Выполнение этих функций возможно только в случае подключения по схеме «звезда». Если УПП SL-IB3 используется по схеме внутри «треугольника», то эти функции не работают.

После выбора адаптивного управления был выполнен обычный пуск двигателя и/или второй пуск отличался от первого пуска.

- Первый пуск с адаптивным управлением выполняется с ограничением тока, чтобы УПП могло определить характеристики двигателя. Для следующих пусков используется

адаптивное управление.

●

Управление по двум фазам не работает

- УПП сработает при коротком замыкании Lx-Tx при первой попытке пуска после подачи управляющего питания. PowerThrough не будет работать, если питание управления переключается после между пусками.

«Ожидание данных»

- Панель управления не получает данные от платы управления. Проверьте подключение кабеля и установку дисплея на устройстве.

Настройки параметров не могут быть сохранены.

- Панель управления может быть не закреплена, что приводит к нестабильному соединению. Завинтите панель управления или установите прямо на УПП.

Искажения при отображении информации на панели управления

- Убедитесь, что панель не прикручена слишком сильно. Слегка ослабьте винты.

Значения параметров не могут быть сохранены.

- Убедитесь, что сохранение нового значения выполняется нажатием клавиши «STORE». При нажатии клавиши «EXIT» внесенное изменение не сохраняется.
- Убедитесь, что блокировка параметров (параметр 15B) установлена в значение Read & Write. Если блокировка параметров установлена на значение Read Only, то значения можно просматривать, но изменять нельзя. Для изменения настроек необходимо знать код доступа.
- Возможно, повреждена память EEPROM на панели управления. Поврежденная память EEPROM также отключит УПП, и на панели будет отображено сообщение «Parameter Out Of Range» («Значение параметра вне диапазона допустимых значений»). Для получения рекомендаций обратитесь к своему местному поставщику.

ВНИМАНИЕ! Отключите сетевое напряжение

- УПП не активирует симуляцию работы при подключенном трехфазном питании. Данное сообщение служит для предотвращения прямого пуска в режиме симуляции