



Руководство по устранению неисправностей HighPROTEC

High **PROTEC**



Руководство по устранению неисправностей HighPROTEC

Содержание

Руководство по устранению неисправностей HighPROTEC.....	2
Сообщения о самодиагностике.....	3
Устранение неисправностей с применением состояния СДИ «System OK».....	4
Устранение неисправностей: оборудование.....	6
Устранение неисправностей: эксплуатация устройства.....	8
Устранение неисправностей: настройки параметров.....	9
Устранение неисправностей: защита и управление.....	10
Устранение неисправностей: обмен данными.....	12
Устранение неисправностей: регистратор.....	16

Сообщения о самодиагностике

Устройство защиты контролирует нормальную работу, выполняя различные проверки для самодиагностики во время работы устройства. При обнаружении любых серьезных неполадок системный СДИ начнет попеременно мигать красным и зеленым. Эта проблема будет записана во внутренней памяти.

Просмотрите сообщения о самодиагностике в меню <Работа/ Самодиагностика/ Сообщения>.

Самодиагностика Сообщение ¹	Описание сообщения	Мера по исправлению
S 1	Произошел незапланированный перезапуск устройства.	Обратитесь в отдел обслуживания. Вам будет предоставлен инструмент для анализа ошибок.
S 2..4	Критический уровень внутренних ресурсов.	Обратитесь в отдел обслуживания. Вам будет предоставлен инструмент для анализа ошибок.
S 5..10	зарезервировано для использования в будущем	
S 11	Оборудование: Дефект FRAM. Устройство будет выведено из эксплуатации при следующей перезагрузке.	Отправьте устройство для ремонта.
S 12	Низкий заряд батареи для буферизации часов реального времени.	Батарею можно заменить у производителя. Отказ батареи не оказывает никакого влияния на функциональность устройства. Единственная ее функция — это буферизация часов на время, когда устройство обесточено.
S 13	зарезервировано для использования в будущем	
S 14	устройство перенесло кратковременное падение или отключение питающего напряжения.	Проверьте источник тока. Выйти из системного СДИ можно с помощью меню <Работа/ Подтверждение/ СД.Подтв. сис. СДИ>.
S 15	Критический уровень внутренних ресурсов.	Обратитесь в отдел обслуживания. Вам будет предоставлен инструмент для анализа ошибок.
S 16..29	зарезервировано для использования в будущем	
S 30	Проблемы с 24-км линейным дифференциальным модулем.	Обратитесь в отдел обслуживания. Вам будет предоставлен инструмент для анализа ошибок.
S 31	зарезервировано для использования в будущем	
S 32	Проблемы с 24-км линейным дифференциальным модулем.	Обратитесь в отдел обслуживания.
S 33	Проблемы с протоколом связи системы дифференциальной защиты линии.	Обратитесь в отдел обслуживания.

¹ Сообщения можно найти в меню <Работа/ Самодиагностика/ Сообщения>

Устранение неисправностей с применением состояния СДИ «System OK»

Системный СДИ	Состояние устройства	Возможная причина ошибки	Мера по исправлению
выкл (не горит)	Другие СДИ также не горят.	Либо нет питающего напряжения, либо неисправен источник тока.	Проверьте питающее напряжение. Если все в порядке, отправьте устройство в ремонт.
не определено, не мигает	Другие СДИ горят в произвольном порядке.	Неисправна плата центрального процессора.	Отправьте устройство в ремонт.
горит или мигает красным	На ИЧМ отображается номер ошибки.	Неисправимая системная ошибка	Обратитесь к производителю. Отдел обслуживания предоставит инструмент для анализа ошибки.
мигает зеленым, переключается на горение зеленым в течение 30 с		Нет ошибок. Устройство находится на этапе запуска. Когда системный светодиод начинает гореть зеленым, не мигая, функции защиты активны.	Никаких действий не требуется.
мигает красным и зеленым	Устройство работает. Функции защиты работают.	Внутренний модуль самодиагностики обнаружил в системе серьезную проблему. Проблема будет зарегистрирована во встроенной памяти неисправностей.	См. главу «Сообщения о самодиагностике».
зеленый не мигающий	ИЧМ устройства не работает. На панели не отображаются программные клавиши. Вместо это на панели отображается слово Startup («Запуск») или просто тип устройства (например, MCA4) без каких-либо программных клавиш.	Устройство запускается. Функции защиты уже работают, но ИЧМ еще запускается. Если это не прекратится через 5 минут, возможно, устройство занято обработкой пакетов, полученных по протоколу Ethernet (разъем X100).	Проверьте, сможет ли следующее действие восстановить работоспособность ИЧМ. Отключите кабель Ethernet (от разъема X100). Если это возвращает работоспособность ИЧМ, существует ошибка в сети Ethernet (например, шторм). Проверьте трафик в сети.
	ИЧМ не работает. Отображается обычная страница ИЧМ: либо видны программные клавиши, либо отображается страница состояния СДИ.	Устройство занято обработкой пакетов Ethernet (разъем X100). Функции защиты работают.	Отключите кабель Ethernet (от разъема X100). Если это возвращает работоспособность ИЧМ, существует ошибка в сети Ethernet (например, шторм). Проверьте трафик в сети. Если это действие не меняет поведение устройства, прочтите следующую запись в этой таблице.

Системный СДИ	Состояние устройства	Возможная причина ошибки	Мера по исправлению
	ИЧМ не работает. Отображается обычная страница ИЧМ: либо видны программные клавиши, либо отображается страница состояния СДИ. Нет разъема Ethernet (X100).	Не работают некоторые из системных частей устройства. Функции защиты работают.	Оставьте устройство подключенным к питающему напряжению. Обратитесь в отдел обслуживания. Вам будет предоставлен инструмент для анализа ошибок.
	ИЧМ работает.	Устройство готово к работе и защищает ваше электрооборудование. Если вам кажется, что реле работает некорректно, или же у вас возникли проблемы с настройкой его параметров, ознакомьтесь со следующими таблицами.	Ознакомьтесь со следующими таблицами.

Устранение неисправностей: оборудование

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
Отказ дисплея	После нажатия любой клавиши дисплей остается темным или же он неисправен.	<p>Проверьте следующие аспекты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подключено ли питающее напряжение? Да, если горит системный СДИ. • Окружающая температура в пределах допустимого диапазона? • Попробуйте настроить контрастность дисплея с помощью программного обеспечения Smart View (повысить или понизить ее). <p>Если эти проверки не дают никаких результатов, верните реле производителю.</p>
Отказ двоичного выхода (Также см. «Двоичные выходы не реагируют»)	Физическое состояние не соответствует состоянию по отчету. Проверьте состояние двоичного выхода по отчету в ИЧМ или Smart View.	<p>Проверьте следующие аспекты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Двоичный выход в замкнутом состоянии? При необходимости подтвердите состояние. • Настроен ли параметр <Инверсия> двоичного выхода? • Проверьте проводку. • Отключите провод от двоичного выхода и измерьте его выход. Задайте состояние двоичного выхода, используя проверочные функции «Принудительно»/«Отключение». <p>Если эти проверки не дают никаких результатов, верните реле производителю.</p>
Отказ цифрового входа	Физическое состояние цифрового входа не соответствует состоянию по отчету. Проверьте состояние цифрового входа по отчету в ИЧМ или Smart View.	<p>Проверьте следующие аспекты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Правильно ли настроен уровень напряжения? • Верен ли уровень напряжения цифрового входа (уровень сигнала)? • Настроен ли параметр <Инверсия>? • Проверьте проводку. <p>Если эти проверки не дают никаких результатов, верните реле производителю.</p>
Неверные показания часов устройства после перебоя в питающем напряжении	Внутренняя батарея, питающая часы, разряжена или неисправна.	Реле работает в обычном режиме при разряженной батарее часов. Время устройства можно синхронизировать. Обратитесь в отдел обслуживания.

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
Отказ клавиши		Верните реле производителю.
Дифференциальная линия: Отказ порта оптоволоконного соединения	Требуется проверить правильность работы волоконно-оптического модуля реле.	<p>Выполните петлевой контроль.</p> <ul style="list-style-type: none"> • При выполнении данного теста устройство получает и интерпретирует собственные данные как данные, входящие с удаленного устройства. Поэтому модули дифференциальной защиты — модуль передачи сигнала на отключение или модуль отключения сигнала — могут подать сигнал на отключение во время петлевого контроля. Поэтому мы рекомендуем блокировать эти модули (или их команды на отключение) во время проведения теста. • Обеспечьте короткое прямое соединение между портами приема и передачи устройства. <p>Оптоволоконный модуль устройства работает, если:</p> <ul style="list-style-type: none"> • На устройстве отображается значение <Петля> в меню <Работа/ Отображение состояния/ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Расширенные состояния/ Режим работы> • В меню <Работа/ Отображение состояния/ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Состояние/ Сч.Ош. за 24 ч.> отображается стабильное значение

Устранение неисправностей: эксплуатация устройства

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
Неожиданное состояние двоичных выходов или СДИ.	Для двоичного выхода или СДИ изменена конфигурация с замкнутого на разомкнутое состояние. Теперь нужно однократно подтвердить статус, если он уже ожидал подтверждения перед изменением конфигурации.	Подтвердите СДИ и двоичные выходы.
Отсутствует описание СДИ на передней панели устройства.		На поставляемом в комплекте с устройством компакт-диске есть шаблон HighPROTEC_label_Arial.pdf. Его можно адаптировать под свои нужды и распечатать на самоклеящейся пленке.
Реле настроено на использование английского языка.	Реле HighPROTEC было поставлено с выбранным английским языком. Вы хотите выбрать другой язык.	Подключите реле к питающему напряжению. Когда реле полностью загрузится, откройте <Меню/ Параметры устройства/ ИЧМ/ Язык меню> и выберите другой язык.
Программное обеспечение Smart View настроено на использование английского языка.	Вы установили Smart View на английском языке. Вы хотите выбрать другой язык.	Откройте <Настройки/ Язык> в программном обеспечении Smart View и выберите нужный язык. На экран будет выведено всплывающее окно. Это окно сообщает о том, что язык будет изменен при следующем перезапуске программного обеспечения Smart View. Подтвердите эту информацию, закройте и перезапустите программное обеспечение Smart View.
Отключение будет подтверждаться без пароля.		Оставьте пароль <Уровень паролей 0> пустым. Теперь вам не нужно вводить пароль для внесения изменений и подтверждений на уровне безопасности 0.
Какой пароль используется по умолчанию?		На заводе для всех уровней безопасности по умолчанию указывается пароль «1234».
Как выполнить сброс пароля?		См. главу «Забывтый пароль» в руководстве по эксплуатации.

Устранение неисправностей: настройки параметров

<i>Место возникновения проблемы или неисправности</i>	<i>Описание проблемы</i>	<i>Мера по исправлению</i>
<p>Передача параметров устройства с одного защитного устройства на другое устройство такого же типа (например, MCA4).</p>	<p>Вы настроили параметры устройства HighPROTEC. Теперь вы хотите передать эти параметры на другое реле. Это возможно, если оба реле одного типа, например MCA4.</p>	<p>Считайте параметры устройства с помощью программного обеспечения Smart View с первого реле. Сохраните их в файл.</p> <p>Теперь вновь откройте этот файл с помощью ПО Smart View. Измените настройки в соответствии с кодом заказа второго устройства <Изменить/ Изменить конфигурацию устройства (код типа)...>. Нажмите <Применить>. При этом существующий файл параметров будет преобразован в формат второго устройства.</p> <p>При этом могут возникнуть недопустимые параметры. Они отмечены вопросительным знаком. Такие параметры недействительны для данного типа устройства. Измените значения таких недопустимых параметров. Затем можно передать настройки параметров на второе устройство.</p>

Устранение неисправностей: защита и управление

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
После первого запуска защитного устройства существует ожидающее выполнения отключение.	Два красных СДИ горят на передней панели ИЧМ. Они показывают отключение и аварийный сигнал.	Производитель по умолчанию настраивает защитное реле на защиту от пониженного напряжения. Измените настройки защиты от пониженного напряжения или удалите этот модуль из настроек проекта устройства (если он вам не нужен). Если у вас возникли проблемы с подтверждением ожидающего аварийного сигнала, см. «Отказ двоичного выхода».
Коммутационные устройства не могут запускаться путем обмена данными SCADA.		Выберите вариант «удаленное» для прав на переключение для устройства.
Измерение тока и напряжения	Измеренные значения тока и напряжения сильно колеблются.	Скорректируйте общие настройки параметров участка в соответствии с частотой подключенной сети (50 Гц или 60 Гц).
Двоичные выходы не реагируют.	Контакты двоичных выходов не размыкаются и не замыкаются. Это можно проверить путем имитации неисправности и проверки контактов двоичного выхода с помощью измерительного оборудования.	<p>Проверьте следующие аспекты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Подтвердите двоичные выходы, если это применимо. • Принимает ли состояние двоичного выхода принудительно назначенное значение? (Двоичный выход может быть переписан в целях ввода в эксплуатацию; см. <Обслуживание/ Тест>.) • Активен правильный набор параметров (1–4)? • Активна ли нужная функция защиты? • Активна ли защита в целом? • Правильно ли заданы параметры участка (коэффициент ТТ и т. д.)? • Правильно ли настроены параметры защиты (значение отключения, время отключения)? • Заблокирована ли назначенная функция защиты? • Сигнал отключения, выдаваемый функцией защиты, маршрутизируется на правильное коммутационное устройство?

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
		<ul style="list-style-type: none"> • Сигнал отключения, выдаваемый коммутационным устройством, маршрутизируется на правильный двоичный выход? • Все ли в порядке с проводкой?
Отказ локального или удаленного управления	Невозможно выполнить переключение локально или удаленно.	<p>Проверьте следующие аспекты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Заблокирована ли команда переключения? • Все ли в порядке с проводкой? • Если ли у вас права на переключение? Проверьте значение, выбранное для прав на переключение («локально» или «удаленно»). • Выключение заблокировано проверкой синхронизации?

Устранение неисправностей: обмен данными

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
Отказ синхронизации времени.		<p>Проверьте следующие аспекты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для синхронизации времени выбран правильный протокол (<Параметры устройства/ Время / Синхронизация времени>)? • Правильно ли выбран часовой пояс? • Откройте страницу состояния используемого протокола. Проверьте, правильно ли работает модуль. • IRIGB: выбран правильный тип (IRIGB-00x)? • SNTP: настроен IP-адрес действительного NTP-сервера?
Отказ обмена данными по протоколу TCP/IP.		<p>Проверьте следующие факторы, для чего привлечите специалистов собственного ИТ-отдела.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Отвечает ли устройство на запрос проверки связи Ping? • Если устройство и ПК входят в одну и ту же подсеть, шлюз и маска подсети должны быть правильно настроены на устройстве (<Параметры устройства/ TCP/IP/ Конф-я TCP/IP>). • Заблокирован ли обмен данными по сети брандмауэром?
Отказ подключения по USB.	Невозможно подключить программное обеспечение Smart View, Field Device Installer или какое-то другое приложение к реле по USB. Невозможно выбрать или подключить к приложению соответствующий USB-порт (например, COM 5).	<p>Проверьте следующие аспекты.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Smart View: Установлена ли версия 4.40 или более поздняя? • USB-порт ПК все еще занят другим приложением или другой программой? Закройте такие приложения. • Защитное устройство имеет правильное состояние? Для подключения к программному обеспечению Smart View защитное устройство должно быть запущено. Для подключения к Field Device Installer защитное устройство

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
		<p>должно иметь другое состояние. См. руководство пользователя Field Device Installer.</p> <ul style="list-style-type: none"> Отключите USB-кабель от защитного устройства и вновь подключите его. Через 10 секунд снова попробуйте подключить Smart View (или Field Device Installer) к реле. Перезагрузите компьютер.
<p>Более старые защитные устройства с интерфейсом RS232: Smart View не подключается по RS232.</p>	<p>Невозможно установить подключение программного обеспечения Smart View на ПК к устройству по интерфейсу RS232.</p>	<p>Используйте версию Smart View 4.40 или более позднюю.</p> <p>Если у ПК нет последовательного порта, понадобится адаптер последовательного интерфейса для USB, одобренный <i>Woodward Kempen GmbH</i>. Его нужно правильно установить.</p> <p>Проверьте, что используемый кабель — это кабель нуль-модема (см. соответствующую главу). У простого последовательного кабеля нет линий контроля потока. Подключение возможно только с применением кабеля нуль-модема.</p>
<p>Smart View не может подключиться к устройству. Однако раньше это было возможно с использованием того же ПК.</p>	<p>Соединение между программным обеспечением Smart View и устройством выполнялось раньше с использованием того же ПК. Теперь невозможно подключиться к устройству.</p>	<p>Проверьте следующие аспекты.</p> <ul style="list-style-type: none"> Правильны ли настройки подключения Smart View (см. <Настройки/ Подключение устройства...>)? В случае с подключением по протоколу Ethernet (TCP): правильный ли выбран IP-адрес? Проверьте проводку между ПК и устройством. В случае с подключениями по протоколу Ethernet (TCP): Работает ли подключение TCP/IP? См. «Отказ обмена данными по протоколу TCP/IP». Подождите 15 минут, а затем вновь попробуйте подключиться к устройству. Перезагрузите компьютер, а затем вновь попробуйте подключиться к устройству.

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
Невозможен обмен данными с программным обеспечением Smart View, хотя соединение и было установлено.	Порт 52152 блокируется брандмауэром.	Проверьте настройки брандмауэра. Может понадобиться разблокировать порт 52152.
Дифференциальная линия: Невозможно установить удаленное соединение с Smart View.	Порт Port 52160 блокируется брандмауэром или удаленное соединение отключено в настройках устройства.	Проверьте следующие аспекты. <ul style="list-style-type: none"> • Проверьте настройки брандмауэра. Может понадобиться разблокировать порт 52160. • Проверьте настройки локального устройства: в меню <Параметры защиты/ Глоб. пар. защ./ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Удаленный доступ> должно быть установлено значение <активный>.
Дифференциальная линия: связь системы защиты не работает.	связь системы защиты не работает. В меню <Работа/ Отображение состояния/ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Состояние/ Связь в норме> установите значение 0.	Проверьте <Работа/ Отображение состояния/ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Состояние/ Связь>: <ul style="list-style-type: none"> • Ошибка (нет приема) или Ошибка (нет передачи) <ul style="list-style-type: none"> • проверьте проводку • убедитесь, что оптоволоконная линия подсоединена к соответствующему порту оптоволоконного соединения • Ошибка (данные повреждены)устройство подсоединено не к HighPROTEC, а к другому устройству • Ошибка (невып. идентификаторы) <ul style="list-style-type: none"> • подсоединено к несоответствующему устройству • или настройте значение в меню <Параметры защиты/ Глоб. пар. защ./ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Идентификатор пары> • Ошибка (несоотв. частот) на устройствах настроены разные номинальные частоты • Ошибка (несовмест. версия) на устройствах установлены различные версии микропрограммы, обновите микропрограмму

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
		<ul style="list-style-type: none"> • Ошибка (невып. Синхр. 1) или Ошибка (невып. Синхр. 2) проверьте оптоволоконный кабель: <ul style="list-style-type: none"> • Правильность подключения • Превышение длины линий • Повреждение линий • Повреждение разъемов • Можно выполнить проверку порта оптоволоконного соединения (см. раздел «Оборудование», петлевой контроль) • ОК (есть ошибки) При нормальной связи системы защиты произошли ошибки, см. <Работа/ Отображение состояния/ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Состояние/ Сч.Ош. за 24 ч.>. При подключении/отключении линии связи возможны ошибки. Счетчик можно сбросить в меню <Работа/ Сброс/ Защ.Св./Сброс всех Сч./Ошибок>. Порог предупреждения можно настроить в меню <Параметры защиты/ Глоб. пар. защ./ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Ур.Ош. за 24 ч.>. • Обн. Eth-комм. Устройства подключены с помощью коммутатора. Надлежащая работа гарантируется только при прямом подключении устройства. Выполните настройку. • ОК (устойчивая) Связь системы защиты работает стабильно.
Дифференциальная линия: Связь системы защиты работает не как ожидается.	Связь системы защиты работает неправильно. В меню <Работа/ Отображение состояния/ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Состояние/ Связь в норме> установите значение 1.	Если в меню <Работа/ Отображение состояния/ Защ.Передачи/ Защ.Св./ Расширенные состояния/ Режим работы> отображается значение <Петля>, между модулями приема и передачи вашего устройства установлено петлевое соединение. Исправьте проводку.

Устранение неисправностей: регистратор

Место возникновения проблемы или неисправности	Описание проблемы	Мера по исправлению
Регистратор событий постоянно регистрирует новые события.	<p>Регистратор событий постоянно отображает новые события (<Работа/ Регистраторы / Зап соб>).</p> <p>Чтобы пронаблюдать этот феномен в Smart View, обновите окно (нажмите F5 или Ctrl+F5).</p>	<p>Выполните следующее.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Посмотрите в регистраторе событий, какая именно защитная функция создает события. 2. Проверьте настройки этой защитной функции. Измените их при необходимости. Пример: Настройки защитной функции df/dt (ROCOF) делают ее слишком чувствительной, в результате чего она с высокой частотой создает аварийные сигналы. Измените настройки этой функции.
Аварийный осциллограф постоянно создает новые записи.	<p>Аварийный осциллограф показывает большое количество созданных записей аварийных нарушений. Это количество стабильно растет со временем (<Работа/ Регистраторы / Авар. осц.>).</p> <p>Чтобы пронаблюдать этот феномен в Smart View, обновите окно (нажмите F5 или Ctrl+F5).</p>	<p>Проверьте следующие аспекты.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Проверьте, какие события настроены на запуск аварийного осциллографа (<Параметры устройства/ Регистраторы / Авар. осц.>), например аварийный сигнал защиты. 2. Проверьте в аварийном осциллографе, какая функция защиты запускает создание записей (<Работа/ Регистраторы / Зап соб>). 3. Проверьте настройки этой защитной функции. Измените их при необходимости. Пример: Настройки защитной функции df/dt (ROCOF) делают ее слишком чувствительной, в результате чего она с высокой частотой создает аварийные сигналы. Измените настройки этой функции. В качестве альтернативы также можно изменить источник, запускающий аварийный осциллограф. Но это менее желательно.