

ProTech[®] TPS **Система всесторонней защиты**

**8237-1248, -1249, -1250, -1251,
8237-1371, -1372, -1373, -1374,**

Часть 2 — Программирование и конфигурирование

ВАЖНО



Это символ, напоминающий о необходимости соблюдать правила техники безопасности. Он используется для предупреждения об опасности потенциального травмирования. Выполняйте все указания по технике безопасности, которые следуют после этого символа, чтобы избежать возможной травмы или гибели людей.

ОПРЕДЕЛЕНИЯ

- **ОПАСНОСТЬ** — указывает на потенциально опасную ситуацию, развитие которой приведет к смертельному исходу или серьезной травме.
- **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** — указывает на потенциально опасную ситуацию, развитие которой может привести к смертельному исходу или серьезной травме.
- **ВНИМАНИЕ** — указывает на потенциально опасную ситуацию, развитие которой может привести к небольшой или нетяжелой травме.
- **ПРИМЕЧАНИЕ** — указывает на потенциально опасную ситуацию, развитие которой может привести к повреждению имущества (включая повреждение органов управления).
- **ВАЖНО** — указывает на предложения по эксплуатации или техобслуживанию.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Двигатель, турбина или первичный привод другого типа должен быть оборудован устройством защиты от превышения нормальной частоты вращения или повреждения первичного привода, которое может привести к травмам, гибели людей или имущественному ущербу.

Устройство аварийного останова должно быть полностью независимым от системы управления первичным приводом. В ряде случаев могут понадобиться устройства для останова при превышении предельной температуры или давления.



Внимательно прочтите данное руководство и другие публикации, касающиеся подготовительных работ, перед установкой, эксплуатацией и обслуживанием данного оборудования. Соблюдайте все технологические инструкции, инструкции по технике безопасности и меры предосторожности. Несоблюдение инструкций может привести к травмированию персонала и/или имущественному ущербу.



После издания данной копии в текст публикации могли быть внесены изменения и обновления. Чтобы убедиться, что у вас последняя редакция, проверьте *страницу публикаций* на веб-сайте Woodward:

www.woodward.com/searchpublications.aspx

Текущая редакция всех публикаций указывается в файле [current.pdf](#).

Последняя версия большей части публикаций доступна на *странице публикаций*. Если на сайте вы не обнаружите необходимого издания, обратитесь за последней версией в ближайшее представительство по работе с клиентами.



Несанкционированное внесение изменений в конструкцию устройства или его эксплуатация за пределами установленных механических, электрических и прочих границ рабочего режима может привести к травмам и порче имущества, включая повреждение оборудования. Любое несанкционированное изменение оборудования расценивается как «ненадлежащее использование» или «халатность» (согласно условиям, приведенным в гарантийных обязательствах на изделие), и любой ущерб, произошедший в результате таких изменений, не покрывается гарантией. Кроме того, в результате таких изменений сертификаты на изделие и его технические характеристики становятся недействительными.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание повреждения системы управления, зарядка батарей которой производится от генератора переменного тока или устройства зарядки аккумуляторов, убедитесь, что эти устройства отключены, перед тем как отсоединить батарею от системы.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание повреждения электронных компонентов из-за нарушения условий эксплуатации, прочтите и соблюдайте меры предосторожности, приведенные в руководстве Woodward 82715, «Руководство по эксплуатации и защите электронных компонентов, печатных плат и модулей».

Содержание

СВЕДЕНИЯ О СНЯТИИ ЭЛЕКТРОСТАТИЧЕСКОГО ЗАРЯДА	IV
ГЛАВА 9. ИНТЕРФЕЙС ПЕРЕДНЕЙ ПАНЕЛИ	1
Введение	1
Компоновка экрана	2
Функции клавиатуры	3
Навигация	4
Пароли	5
Меню отслеживания	6
Просмотр журналов	20
Меню конфигурации	25
Меню режимов тестирования	35
ГЛАВА 10. СРЕДСТВО ПРОГРАММИРОВАНИЯ И	
КОНФИГУРИРОВАНИЯ РСТ	45
Общая информация	45
Установка средства РСТ	46
Уровни работы средства программирования и	
конфигурирования РСТ	46
Использование средства программирования и	
конфигурирования РСТ	47
«On-Line Menu» (Меню оперативного режима).....	49
Конфигурирование ProTechTPS	60
Конфигурирование в оперативном режиме	61
Конфигурирование в автономном режиме	64
Конфигурационные параметры	76
Конфигурация пользовательской логики	108
Проверки конфигурации ProTechTPS	108
Сообщения об ошибках и способы решения	114
ГЛАВА 11. ПРИМЕРЫ ПРИМЕНЕНИЯ.....	115

Иллюстрации и таблицы

Рисунок 9-1. Передняя панель ProTechTPS.....	1
Рисунок 9-2. Экран ProTechTPS	2
Рисунок 9-3. Лицевая панель ProTechTPS	3
Рисунок 9-4. Home screen (with Alarm) (Экран «Начало» (при возникновении аварийного состояния)).....	4
Рисунок 9-5. Home screen (with Trip) (Экран «Начало» (при возникновении состояния отключения))	4
Рисунок 9-6. Password Entry Screen (Экран ввода пароля)	5
Рисунок 9-7. Monitor Menu (Меню отслеживания).....	6
Рисунок 9-8. Monitor Summary (Page 1) (Сводка отслеживания (страница 1)).....	7
Рисунок 9-9. Monitor Summary (Page 2) (Сводка отслеживания (страница 2)).....	7
Рисунок 9-10. Monitor Summary (Page 3) (Сводка отслеживания (страница 3)).....	8
Рисунок 9-11. Monitor Trip Latch (Отслеживание фиксации отключения)	9
Рисунок 9-12. Monitor Alarm Latch (Отслеживание фиксации аварийных состояний).....	10
Рисунок 9-13. Monitor Event Latch (Отслеживание фиксации события).....	10
Рисунок 9-14. Monitor Trip Cycle Time Monitors (Отслеживание времени обработки отключения)	11
Рисунок 9-15. Отслеживание выделенных дискретных входов	11
Рисунок 9-16. Monitor Configurable Inputs (Отслеживание конфигурируемых входов)	12
Рисунок 9-17. Monitor Logic Gates (Отслеживание логических вентилях).....	12
Рисунок 9-18. Monitor Latch (Отслеживание фиксации)	13
Рисунок 9-19. Monitor Delay (Отслеживание задержки)	13
Рисунок 9-20. Monitor Analog Comparator (Отслеживание аналогового компаратора)	13
Рисунок 9-21. Monitor Timer (Отслеживание таймера)	14
Рисунок 9-22. Monitor Programmable Relays (Отслеживание программируемых реле).....	14
Рисунок 9-23. Monitor Speed Input (Отслеживание входа датчика скорости)	15
Рисунок 9-24. Monitor Speed Fail Timer (Отслеживание таймера ошибочной скорости)	15
Рисунок 9-25. Monitor Analog Output (Отслеживание аналогового выхода)	16
Рисунок 9-26. Monitor Modbus Status (Отслеживание статуса Modbus).....	16
Рисунок 9-27. Monitor Date & Time (Отслеживание даты и времени).....	17
Рисунок 9-28. Set Date & Time (Установка даты и времени).....	17
Рисунок 9-29. Set Date & Time (Установка даты и времени).....	18
Рисунок 9-30. Monitor System Status (Отслеживание системного статуса)	19

Иллюстрации и таблицы

Рисунок 9-31. Monitor Module Information (Отслеживание информации о модуле)	19
Рисунок 9-32. Alarm Log Menu (Меню журналов аварийных состояний)	20
Рисунок 9-33. Overspeed/Overacceleration Log (Журнал превышения скорости/ускорения).....	21
Рисунок 9-34. Trip Log (Журнал отключений).....	21
Рисунок 9-35. Alarm Log (Журнал аварийных состояний).....	22
Рисунок 9-36. Trip Cycle Time Log (Журнал времени обработки отключения).....	22
Рисунок 9-37. Event Log (Журнал событий).....	23
Рисунок 9-38. Peak Speed/Accel Log (Журнал максимальной скорости/ускорения).....	23
Рисунок 9-39. Reset Logs (Сброс журналов)	24
Рисунок 9-40. Configure Menu (Меню конфигурации).....	25
Рисунок 9-41. Configure Speed Input (Конфигурация входа датчика скорости).....	25
Рисунок 9-42. Configure Start Logic (Конфигурация логики пуска).....	28
Рисунок 9-43. Configure Trip Latch (Конфигурация фиксации отключения).....	29
Рисунок 9-44. Configure Analog Output (Конфигурация аналогового выхода)	29
Рисунок 9-45. Configure Test Modes (Конфигурация режимов тестирования).....	30
Рисунок 9-46. Configure Periodic Overspeed (Конфигурация периодического тестирования превышения скорости)	30
Рисунок 9-47. Configure Modbus (Конфигурация Modbus).....	31
Рисунок 9-48. Configuration Management Menu (Меню управления конфигурацией).....	32
Рисунок 9-49. Configuration Overview (Обзор конфигурации)	32
Рисунок 9-50. Configuration Compare (Сравнение конфигураций)	33
Рисунок 9-51. Configuration Copy (Копирование конфигурации)	33
Рисунок 9-52. Password Change (Изменение пароля).....	34
Рисунок 9-53. Test Modes Menu (Меню режимов тестирования).....	36
Рисунок 9-54. Temporary Overspeed Test (Тест с временной уставкой превышения скорости)	37
Рисунок 9-55. Manual simulated speed test (Ручное тестирование с моделированием скорости).....	39
Рисунок 9-56. Test Frequency Resolution (Точность тестовой частоты).....	39
Рисунок 9-57. Periodic overspeed test (Периодическое тестирование на превышение скорости)	41
Рисунок 9-58. User Defined Test (Пользовательский тест).....	43
Рисунок 9-59. Lamp Test (Тест индикаторов)	44

Сведения о снятии электростатического заряда

Все электронное оборудование чувствительно к статическому электричеству, причем некоторые компоненты в особенности. Для защиты этих компонентов от повреждения статическим электричеством следует принять специальные меры предосторожности для устранения или минимизации возможности электростатического разряда.

Соблюдайте эти меры предосторожности при работе с системой регулирования или вблизи нее:

1. Перед обслуживанием системы регулирования снимите статический заряд с тела, прикоснувшись к заземленным металлическим объектам (трубам, корпусам, оборудованию и др.) и сохраняя контакт с ними.
2. Избегайте накопления статического электричества на вашем теле, исключив ношение одежды из синтетических материалов. По мере возможности носите одежду из хлопка или хлопчатобумажной ткани с добавками, поскольку она не накапливает заряд в такой степени, как синтетическая.
3. Держите изделия из пластмассы, винила и пенополистирола (такие как пластмассовые или пенополистироловые чашки, держатели для чашек, сигаретные упаковки, целлофановые упаковки, виниловые файлы и папки, пластиковые бутылки и пепельницы) как можно дальше от регулятора, модулей и рабочего пространства.
4. Без крайней необходимости не вынимайте печатную плату из корпуса системы регулирования. Если такая необходимость все же возникла, соблюдайте следующие меры предосторожности:
 - Старайтесь касаться только внешних краев печатной платы.
 - Не прикасайтесь руками к проводникам, разъемам и токопроводящим устройствам.
 - При замене печатной платы не вынимайте новую плату из пластикового антистатического защитного пакета, в котором она поставляется, до момента установки. После удаления из корпуса регулятора немедленно поместите старую плату в антистатическую защитную упаковку.

ПРИМЕЧАНИЕ

Во избежание повреждения электронных компонентов из-за нарушения условий эксплуатации, прочтите и соблюдайте меры предосторожности, приведенные в руководстве Woodward 82715, «Руководство по эксплуатации и защите электронных компонентов, печатных плат и модулей».

Глава 9.

Интерфейс передней панели

Введение

Передняя панель устройства ProTech-TPS позволяет пользователю просматривать текущие значения всех входных сигналов, журналы аварийных состояний, отключений и событий, текущие значения всех логических схем, включая сконфигурированные функции, а также позволяет перемещаться по элементам конфигурируемой логики. Пользователь также может выполнять сброс модуля, активировать логическую схему пуска, запускать тесты (включая пользовательские тесты) и выполнять настройки скорости. В данной главе описываются функции, доступные с передней панели ProTech-TPS.

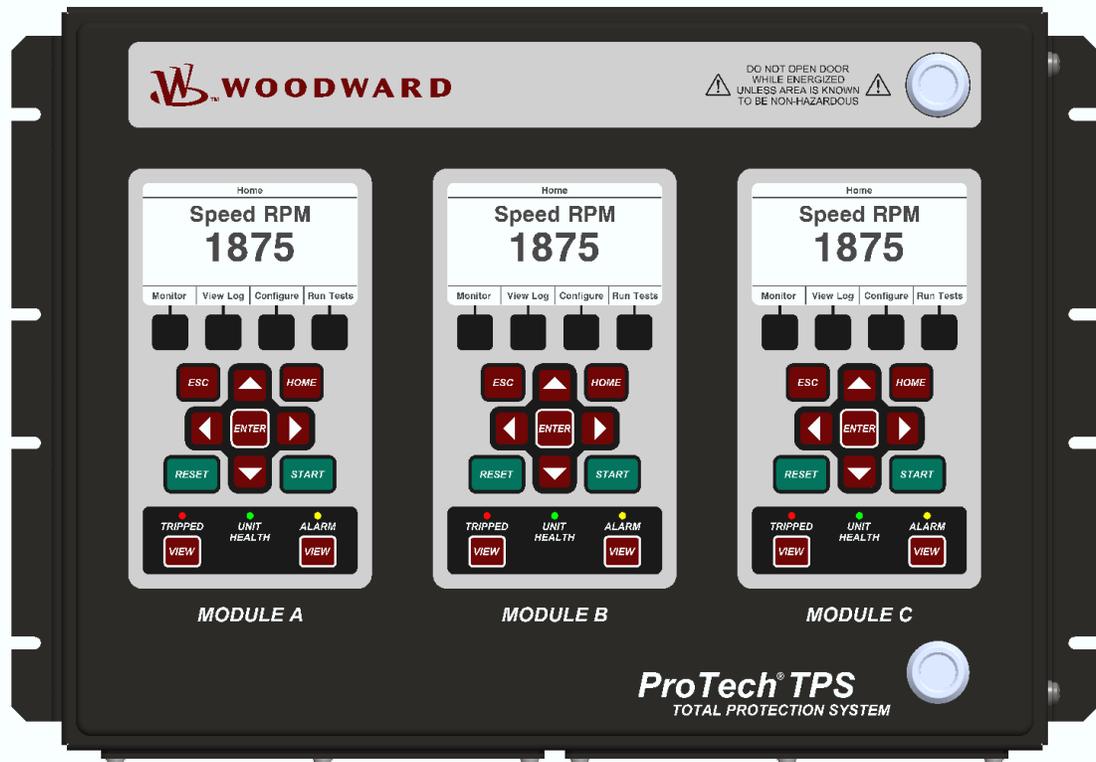


Рисунок 9-1. Передняя панель ProTechTPS

Присутствует четыре основных экрана:

- **«Monitor Menu» (Меню отслеживания)** — просмотр конфигурационных параметров, значений в режиме реального времени и индикации состояний.
- **«View Logs» (Просмотр журналов)** — просмотр всех запротоколированных событий с соответствующими отметками времени.
- **«Config Menu» (Меню конфигурации)** — конфигурация базовых функций: защитное отключение при превышении скорости, превышении ускорения и т.д. Сложные пользовательские функции конфигурируются с помощью «Programming and Configuration Tool» (Средство программирования и конфигурирования) (PCT).

- **«Test Menu» (Меню тестирования)** — выполнение системных тестов: тестирование превышения скорости, тестирование с моделированием скорости, периодическое тестирование превышения скорости и пользовательские тесты.

Компоновка экрана

Каждый экран в модулях ProTech-TPS имеет структуру, указанную на рисунке 9-2.

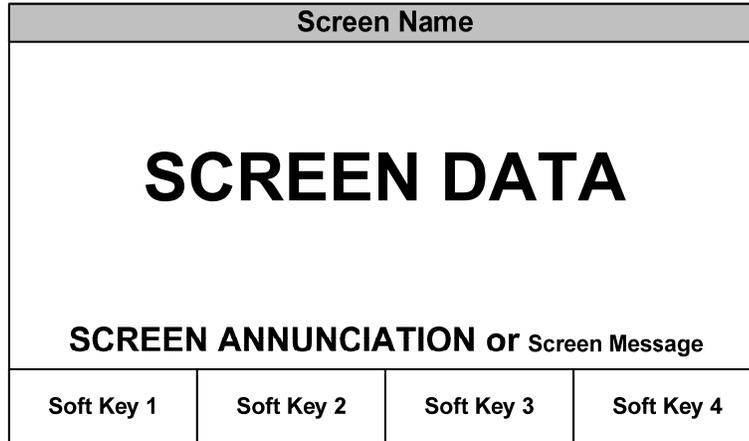


Рисунок 9-2. Экран ProTechTPS

«Screen Name» (Название экрана) — в верхней части каждого экрана находится его название, идентифицирующее тип отображаемых данных или функции, выполняемой из этого экрана.

«Screen Data» (Экранные данные) — в центре или в основной части каждого экрана отображаются либо данные, меню с выбираемыми полями, либо поля для ввода данных или паролей. Значения, выделенные **СИНИМ шрифтом**, можно изменить. **ЧЕРНЫЙ шрифт** используется для статических меток или значений, которые могут изменяться только при изменении конфигурации. Примечание. В случаях, когда информации слишком много для отображения в поле экранных данных, справа появляется ползунок, указывающий, что остальную информацию можно просмотреть с помощью кнопок со стрелками вверх/вниз.

«Screen Annunciation or Message» (Экранное уведомление или сообщение) — под полем экранных данных находится область, зарезервированная для сообщений, призванных помочь пользователю. Если экран является одним из экранов меню «Monitor Menu» (Меню отслеживания) и только отображает данные, эта область резервируется для вывода сообщений об авариях или защитных отключениях. Сообщения об авариях или защитных отключениях выводятся в более крупном шрифте и подсвечиваются желтым или красным соответственно. В остальных случаях это поле используется для вывода пользовательских подсказок, касающихся выбора или ввода данных.

«Soft Keys» (Программные клавиши) — в нижней части каждого экрана присутствуют названия четырех (4) программных клавиш, связанных с 4 кнопками, расположенными под ними. В зависимости от экрана программные клавиши могут использоваться для выбора различных представлений данных, ввода уставок или паролей, выбора из списка вариантов или запуска таких функций, как тестирование или копирование конфигурации модуля.

Функции клавиатуры

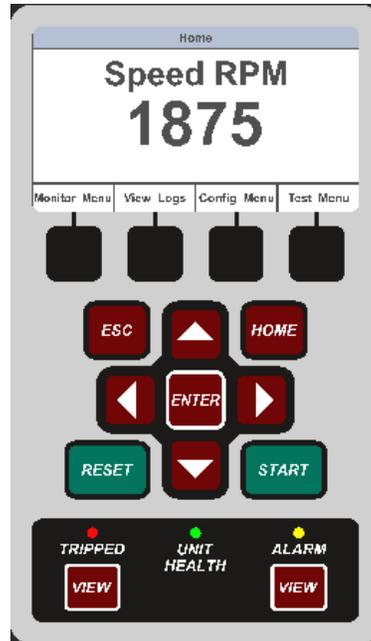


Рисунок 9-3. Лицевая панель ProTechTPS

Если для отдельного экрана не указано иное, для кнопок заданы следующие функции:

- «ESC» (Выход)** Переход к меню более высокого уровня в древовидной иерархии меню. При изменении значения кнопка ESC позволяет выйти из режима редактирования и восстановить исходное значение без сохранения изменений.
- «HOME» (Начало)** Переход к начальному экрану.
- «START» (Пуск)** Источник сигнала пуска, определенного в данном руководстве.
- «RESET» (Сброс)** Источник сигнала сброса, определенного в данном руководстве.
- Стрелка вверх** Перемещение по меню или отображаемым страницам вверх.
- Стрелка вниз** Перемещение по меню или отображаемым страницам вниз.
- Стрелка вправо** Прокрутка в меню конфигурируемых входов и логических схем.
- Стрелка влево** Прокрутка в меню конфигурируемых входов и логических схем.
- «ENTER» (Ввод)** Выбор пункта меню или редактирование значения в конфигурации.
- «VIEW» (Просмотр)** Отображение журнала отключений или журнала аварийных состояний соответственно.
- Индикатор «Tripped» (Отключено)** Горит КРАСНЫМ, если выполняется условие защитного отключения.
- Индикатор «Unit Health» (Исправность блока)** Горит ЗЕЛЕНЫМ при отсутствии ошибок в функциях безопасности. Горит КРАСНЫМ при наличии ошибок в функциях безопасности. Отсутствие свечения сигнализирует о сбое связи или питания, подаваемому к дисплею или модулю.
- Индикатор «Alarm» (Авария)** Горит ЖЕЛТЫМ, если присутствует аварийное состояние.

Навигация

При нажатии на кнопки под пунктами «Monitor Menu» (Меню отслеживания), «View Logs» (Просмотр журналов), «Config Menu» (Меню конфигурации) и «Test Menu» (Меню тестирования) будет вызвано связанное меню для соответствующей категории. Для перемещения между пунктами меню используйте кнопки со стрелками вверх/вниз. Нажмите «Enter» (Ввод), чтобы открыть связанный экран.

Начало

При включении питания отображается начальная страница. На экране «Home» (Начало) отображается измеренная скорость и предоставляется доступ к программным клавишам для выбора четырех основных меню. При нажатии кнопки «HOME» (Начало) будет вызван экран «Home» (Начало). При многократном нажатии «ESC» (Выход) происходит переход вверх по уровням меню, пока не появится страница «Home» (Начало).

При возникновении аварийного состояния

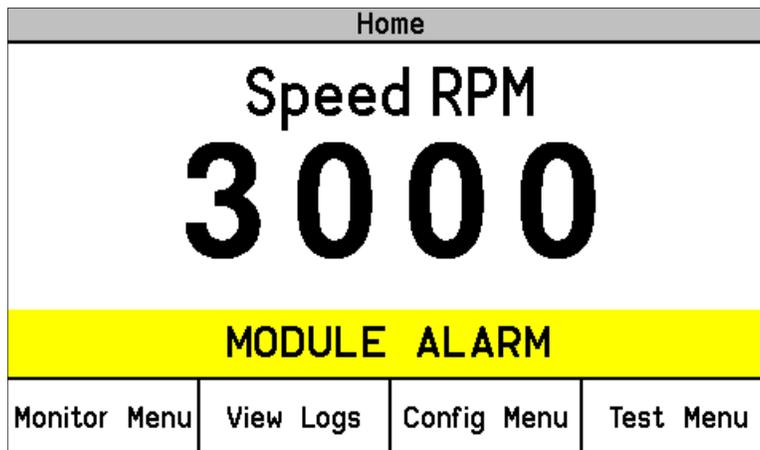


Рисунок 9-4. Home screen (with Alarm) (Экран «Начало» (при возникновении аварийного состояния))

При возникновении состояния отключения

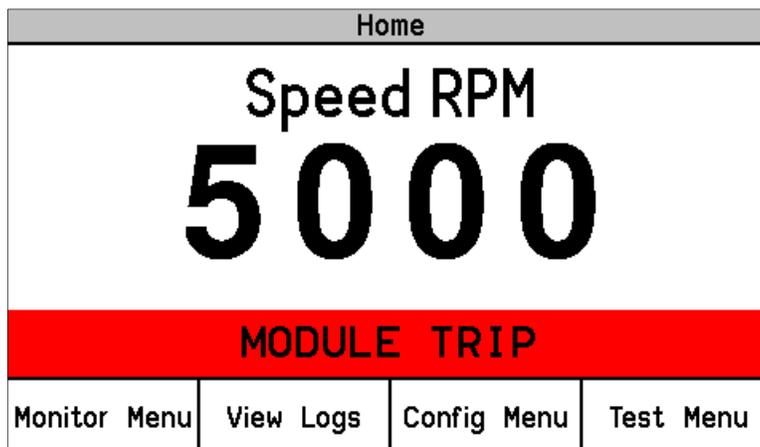


Рисунок 9-5. Home screen (with Trip) (Экран «Начало» (при возникновении состояния отключения))

Пароли

В устройстве ProTech-TPS используются пароли двух уровней: пароль уровня тестирования и пароль уровня конфигурации. Для средства программирования и конфигурирования (Programming and Configuration Tool (PCT)) и передней панели используются одинаковые пароли.

Пароль уровня тестирования требуется для выполнения следующих операций:

- запуск тестов;
- сброс журналов (кроме журнала максимальной скорости/ускорения);
- изменение пароля уровня тестирования.

Пароль уровня конфигурации позволяет выполнять все операции, для которых требуется пароль уровня тестирования. Кроме того, пароль уровня конфигурации требуется для выполнения следующих операций:

- изменение любых программных параметров;
- загрузка файла приложения в модуль;
- сброс журнала максимальной скорости/ускорения;
- изменение пароля уровня конфигурации.

Каждый из этих паролей соответствует требованиям информационной безопасности Североамериканской корпорации по надежности в электроэнергетике NERC (North American Electric Reliability Corporation).

Ввод пароля

При необходимости ввода пароля появится экран, показанный ниже.

- Пароль должен состоять из шести символов. Допускаются буквенные символы верхнего и нижнего регистра, цифровые символы и некоторые специальные символы (#, @, !, < и т.д.).
 - Используйте программную клавишу «Aa 0-9 @» для выбора буквенных символов верхнего и нижнего регистров, цифр или допустимых специальных символов.
 - Используйте программные клавиши «Value ▼» (Значение ▼) или «Value ▲» (Значение ▲) для изменения выделенного значения.
 - Используйте программную клавишу «Cursor →» (Курсор →) для перемещения выделенного символа вправо.
- После ввода пароля нажмите кнопку «Enter» (Ввод). Если пароль неверен, в нижней части экрана появится сообщение об ошибке, в противном случае пароль принимается, и в следующем экране предоставляется доступ для изменения пароля.

Password Entry			
Enter Password			
<u>U</u> <u>S</u> <u>E</u> <u>T</u> <u>P</u> <u>S</u>			
Press ENTER to submit or ESC to cancel			
Range: ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ			
Aa 0-9 @	Value ▼	Value ▲	Cursor →

Рисунок 9-6. Password Entry Screen (Экран ввода пароля)

Меню отслеживания

Из меню «Monitor Menu» (Меню отслеживания) пользователь может просматривать конфигурационные параметры, значения в режиме реального времени и индикацию состояний. При выборе «Monitor Menu» (Меню отслеживания) с помощью программной клавиши появляется следующее меню:

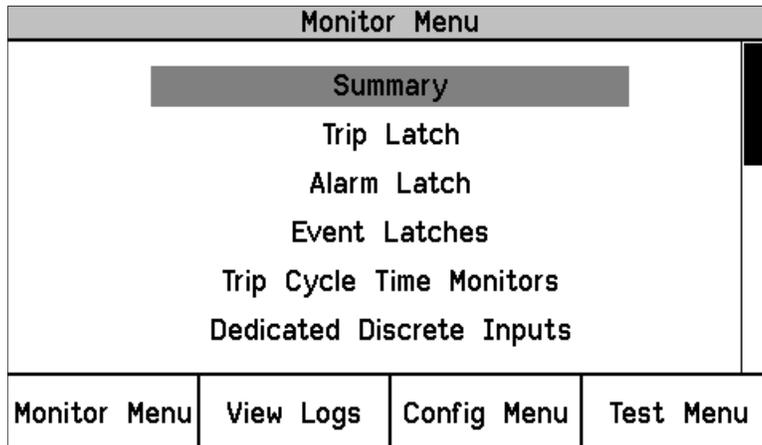


Рисунок 9-7. Monitor Menu (Меню отслеживания)

Кнопки со стрелками вверх и вниз используются для выделения требуемого подменю. При нажатии «ENTER» (Ввод) откроется экран выделенного подменю. В экране «Monitor Menu» (Меню отслеживания) доступны следующие элементы:

- «Summary» (Сводка)
- «Trip Latch» (Фиксация отключения)
- «Alarm Latch» (Фиксация аварийного состояния)
- «Event Latches» (Фиксации событий)
- «Trip Cycle Time Monitors» (Отслеживание времени обработки отключения)
- «Dedicated Discrete Inputs» (Выделенные дискретные входы)
- «Configurable Inputs» (Конфигурируемые входы)
- «Configurable Logic» (По команде конфигурируемой логики)
- «Programmable Relays» (Программируемые реле)
- «Speed Input» (Вход датчика скорости)
- «Speed Fail Timer» (Таймер ошибочной скорости)
- «Analog Output» (Аналоговый выход)
- Modbus
- «Date / Time» (Дата/время)
- «System Status» (Системный статус)
- «Module Information» (Информация о модуле)

Подробные сведения по данным экранам и примеры приводятся далее:

Сводка отслеживания (страница 1)

- «Speed» (Скорость) — текущее значение скорости вращения в об/мин.
- «Acceleration» (Ускорение) — текущее значение ускорения в об/мин за секунду.
- «Overspeed Trip Setpoint» (Уставка отключения при превышении скорости) — текущее значение для защитного отключения при превышении скорости в об/мин.
- «Speed Fail Override Status» (Статус игнорирования при ошибочной скорости) — условие игнорирования.
- «Analog Output» (Аналоговый выход) — текущее значение на аналоговом выходе в мА.
- «Date» (Дата) — текущая дата.
- «Time» (Время) — текущее время.

Monitor Summary			
Speed	3000 RPM		
Acceleration	0 RPM/s		
Overspeed Trip Setpoint	3500 RPM		
Speed Fail Override Status	FALSE		
Analog Output	5.5 mA		
Date	08 Jun 2010		
Time	12:20:26		
Page 1 of 3			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-8. Monitor Summary (Page 1) (Сводка отслеживания (страница 1))

Сводка отслеживания (страница 2)

- «Input» (Вход) — номер конфигурируемого входа.
- «Name» (Имя) — имя приложения/клиентское имя для данного конфигурируемого входа.
- «Value» (Значение) — текущий статус. Аналоговое значение с учетом коэффициента кратности для входного сигнала.
- «Unit» (Единица) — единицы, заданные для входного сигнала (PSI (фунты на кв. дюйм) показаны в качестве примера).

Monitor Summary			
Input	Name	Value	Unit
1	INPUT NOT USED		
2	My Analog CH 2	0.0244	PSI
3	My Discrete CH3	TRUE	
4	INPUT NOT USED		
5	INPUT NOT USED		
6	INPUT NOT USED		
7	INPUT NOT USED		
8	INPUT NOT USED		
9	INPUT NOT USED		
10	INPUT NOT USED		
Page 2 of 3			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-9. Monitor Summary (Page 2) (Сводка отслеживания (страница 2))

Сводка отслеживания (страница 3)

- Статус программируемых реле.

Monitor Summary			
Programmable Relay 1	Alarm		TRUE
Programmable Relay 2	Not Connected		FALSE
Programmable Relay 3	Not Connected		FALSE
Page 3 of 3			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-10. Monitor Summary (Page 3) (Сводка отслеживания (страница 3))

Отслеживание фиксации отключения

Здесь приводится статус всех состояний фиксированных отключений и информация о первом обработанном отключении. Все условия отключения фиксируются, и для очистки индикации об ошибке требуется выполнить команду сброса.

Следующие состояния отключения отображаются всегда:

- «Internal Fault Trip» (Отключение при внутреннем сбое) — указывает на внутренний сбой в ProTech-TSX. Дополнительные сведения о причине, вызвавшей сбой, можно найти в журнале «Module Faults Log» (Журнал сбоев модуля) средства РСТ.
- «Power Up Trip» (Отключение при подаче питания) — указывает на обнаружение состояния подачи питания. Доступно, если модуль работает в режиме отключения при отсутствии питания.
- «Configuration Trip» (Заданное отключение) — указывает, что в модуль были загружены новые конфигурационные параметры. При нажатии на кнопку «Reset» (Сброс) ошибка очищается.
- «Parameter Error» (Ошибочный параметр) — указывает на обнаружение ошибочного параметра, что означает наличие проблемы чтения параметров из энергонезависимой памяти ProTech во время первого запуска. Если «Истина», устройство ProTech-TPS остается в состоянии отключения. Для очистки данной ошибки необходимо перезагрузить конфигурацию из средства РСТ и выключить и включить питание.
- «Overspeed Trip» (Отключение при превышении скорости) — указывает на отключение вследствие превышения скорости.
- «Speed Probe Open Wire» (Разомкнутый провод датчика скорости) — указывает на разомкнутый провод на входе датчика скорости. Доступно только при конфигурации входа датчика скорости для работы с пассивным датчиком.

Следующие отключения отображаются в соответствующих конфигурациях:

- «Overaccel Trip» (Отключение при превышении ускорения) — указывает на отключение вследствие превышения ускорения. «Speed Lost Trip» (Отключение при уменьшении скорости) — указывает на внезапную потерю скорости.
- «Speed Fail Trip» (Отключение при ошибочной скорости) — указывает, что измеренная скорость ниже порога сбоя.

- «Speed Fail Timeout Trip» (Отключение по истечении времени ожидания при ошибочной скорости) — указывает на недостаточную скорость, обнаруженную при выполнении условия пуска.
- «Resettable Trip» (Сбрасываемое отключение) — указывает, что отключение произошло по команде с дискретного входа функции сбрасываемого отключения.
- «Trip Latch xx» (Фиксация отключения xx) или «user-defined Name for Trip Latch Number xx» (Пользовательское имя для фиксации отключения xx) — указывает на условие отключения, вызванное сконфигурированным входным сигналом фиксации отключения.

Monitor Trip Latch		
TRIPPED		
Latch Input Name	Latched Input	First Out
Internal Fault Trip	FALSE	FALSE
Power Up Trip	FALSE	FALSE
Configuration Trip	FALSE	FALSE
Parameter Error	FALSE	FALSE
Overspeed Trip	TRUE	TRUE
Speed Probe Open Wire	FALSE	FALSE

Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu
--------------	-----------	-------------	-----------

Рисунок 9-11. Monitor Trip Latch (Отслеживание фиксации отключения)

Отслеживание фиксации аварийных состояний

Здесь отображается статус всех фиксированных аварийных состояний. Все аварийные условия фиксируются, и для очистки индикации об ошибке требуется выполнить команду сброса. Следующие аварийные состояния отображаются всегда:

- «Internal Fault Alarm» (Сигнализация внутреннего сбоя) — указывает на внутренний сбой в ProTech-TSX. Дополнительные сведения о причине, вызвавшей сбой, можно найти в журнале «Module Faults Log» (Журнал сбоев модуля) средства PCT.
- «Configuration Mismatch» (Несоответствующая конфигурация) — конфигурации модулей не идентичны.
- «Power Supply 1 Fault» (Отказ источника питания 1) — на вход 1 подается питание с номиналом вне диапазона.
- «Power Supply 2 Fault» (Отказ источника питания 2) — на вход 2 подается питание с номиналом вне диапазона.
- «Trip Overspeed Setpoint On» (Уставка временного превышения скорости вкл.) — уставка временного превышения скорости активирована.
- «Manual Sim. Speed Test» (Ручное тестирование с моделированием скорости) — выполняется ручное тестирование с моделированием скорости.
- «Auto Sim. Speed Test» (Автоматическое тестирование с моделированием скорости) — выполняется автоматическое тестирование с моделированием скорости.
- «Periodic Ovrspd Test» (Периодическое тестирование на превышение скорости) — выполняется периодическое тестирование на превышение скорости.

Следующие аварийные состояния отображаются в соответствующих конфигурациях:

- «Speed Lost Alarm» (Сигнализация уменьшения скорости) — указывает на внезапную потерю скорости.
- «Speed Fail Alarm» (Сигнализация ошибочной скорости) — указывает, что измеренная скорость ниже порога сбоя.
- «User Defined Test 1-3» (Пользовательский тест 1-3) — выполняется пользовательский тест.
- «Trip Time Mon 1-2 Alarm» (Сигнализация отслеживания времени отключения 1-2) — указывает на превышение времени при отслеживании времени отключения.
- «Alarm Latch xx» (Фиксация аварийного состояния xx) или «user-defined Name for Alarm Latch Number xx» (Пользовательское имя для фиксации аварийного состояния xx) — указывает на условие аварийного состояния, вызванное сконфигурированным входным сигналом фиксации аварийного состояния.

Monitor Alarm Latch	
ALARMS PRESENT	
Latch Input Name	Latched Input
Internal Fault Alarm	FALSE
Configuration Mismatch	FALSE
Power Supply 1 Fault	FALSE
Power Supply 2 Fault	TRUE
Tmp Ovrspd Setpoint On	FALSE
Manual Sim. Speed Test	FALSE

Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu
--------------	-----------	-------------	-----------

Рисунок 9-12. Monitor Alarm Latch (Отслеживание фиксации аварийных состояний)

Отслеживание фиксаций событий

- Отслеживание конфигурируемых фиксаций событий — отображается для имеющихся событий.

Monitor Event Latch 1		
EVENTS PRESENT		
Latch Input Name	Latched Input	First Out
My Event	TRUE	TRUE
Reset:	Reset Function	State: FALSE
Press ENTER to branch to input		

Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu
--------------	-----------	-------------	-----------

Рисунок 9-13. Monitor Event Latch (Отслеживание фиксации события)

Отслеживание/отслеживание времени обработки отключения

- Отслеживается время между отключением и уведомлением об этом отключении.

Monitor Trip Cycle Time Monitors			
Trip Cycle Time Monitor 1			
Trip Cycle Time	0.728 s		
Trip Cycle Alarm	FALSE		
Trip Indicator Input	Discrete Input 3		
Trip Cycle Time Monitor 2			
NOT USED			
Press ENTER to branch to input			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-14. Monitor Trip Cycle Time Monitors (Отслеживание времени обработки отключения)

Отслеживание выделенных дискретных входов

- Состояние входов пуска, сброса и игнорирования ошибочной скорости.
- «Start Input» (Вход пуска) — вход пуска активен.
Примечание. Устанавливается «ИСТИНА», если нажата кнопка START» (Пуск) на передней панели или задействован дискретный вход пуска.
- «Reset Input» (Вход сброса) — вход сброса активен.
- «Speed Fail Override Input» (Вход игнорирования ошибочной скорости) — вход игнорирования ошибочной скорости активен.

Monitor Dedicated Discrete Inputs			
Start Input (or Start Button)	TRUE		
Reset Input	FALSE		
Speed Fail Override Input	FALSE		
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-15. Отслеживание выделенных дискретных входов

Отслеживание конфигурируемых входов

- Отслеживание конфигурации и статуса десяти конфигурируемых входов.

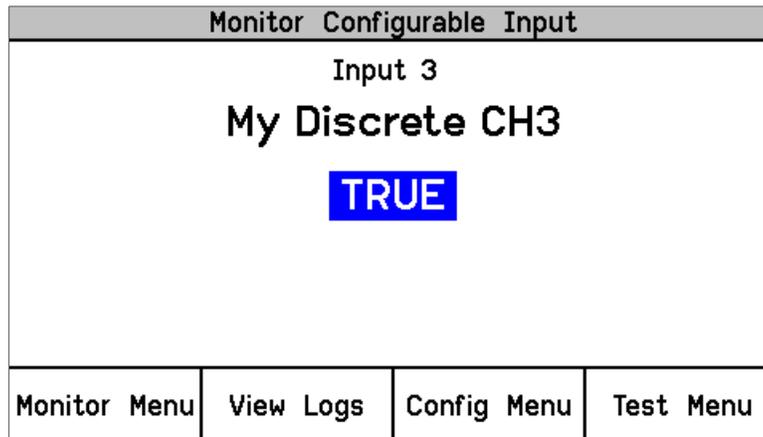


Рисунок 9-16. Monitor Configurable Inputs (Отслеживание конфигурируемых входов)

Отслеживание конфигурируемой логики

- Отслеживание конфигурации, параметров и статуса конфигурируемых логических схем.
Во всех следующих экранах («Input Source» (Источник входного сигнала) выделен и в области сообщений появляется «Press ENTER to branch to input» (Нажмите ENTER для перехода к входному сигналу)) при нажатии «ENTER» (Ввод) будет вызван экран отслеживания, связанный с данным источником. Также, если поле «Input Source» (Источник входного сигнала) выделено, при нажатии стрелки вверх или вниз будут выделены другие входы.

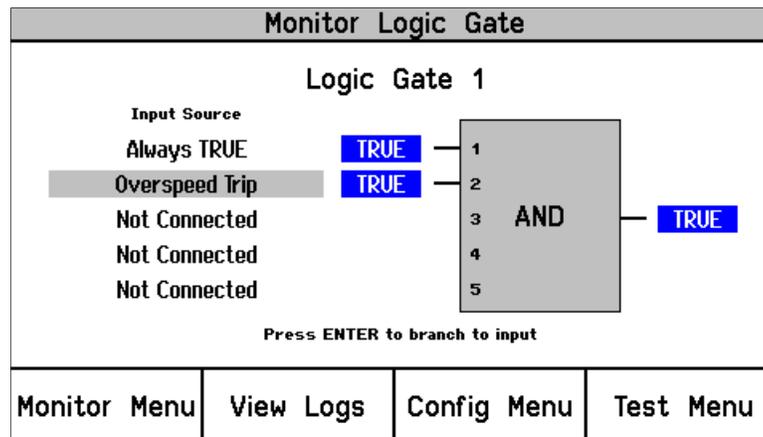


Рисунок 9-17. Monitor Logic Gates (Отслеживание логических вентиляей)

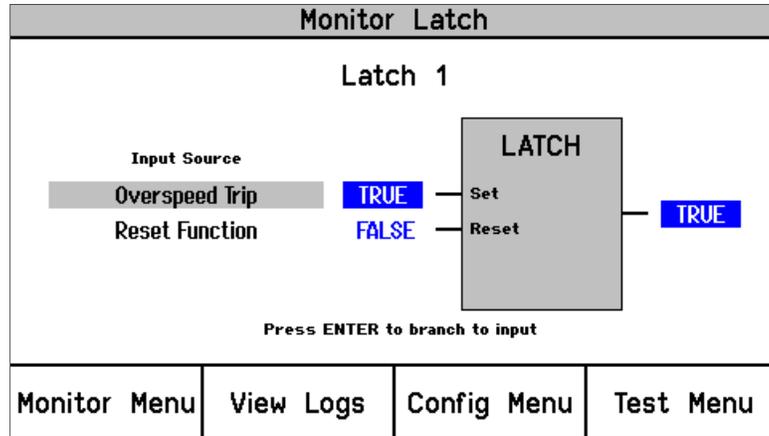


Рисунок 9-18. Monitor Latch (Отслеживание фиксации)

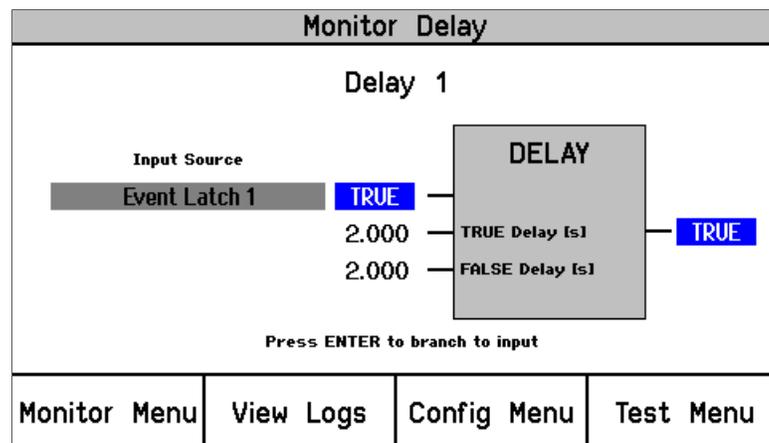


Рисунок 9-19. Monitor Delay (Отслеживание задержки)

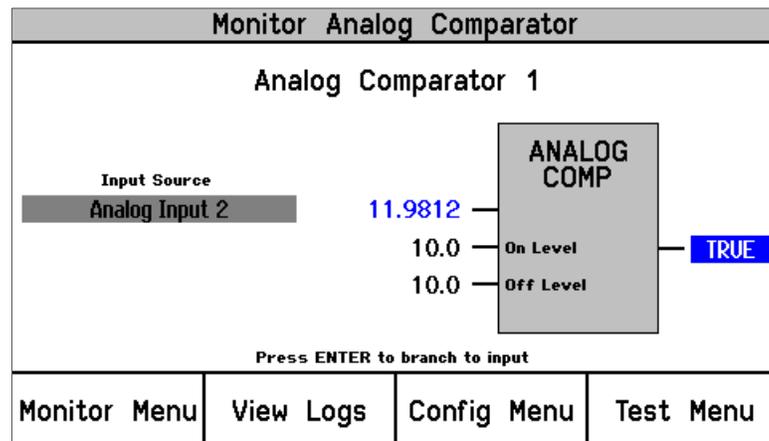


Рисунок 9-20. Monitor Analog Comparator (Отслеживание аналогового компаратора)

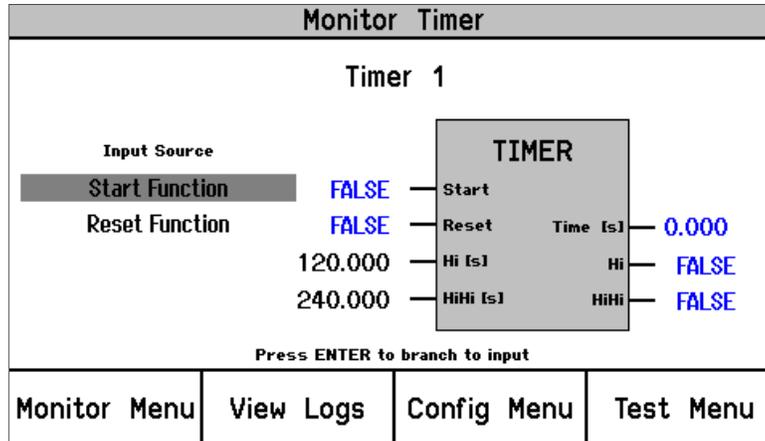


Рисунок 9-21. Monitor Timer (Отслеживание таймера)

Отслеживание программируемых реле

- Отслеживание конфигурации, параметров и статуса программируемых реле.

Примечание. Индикаторы «TRUE» (Истина) или «FALSE» (Ложь) указывают на состояние сигнала, активирующего реле. Так как для полярности реле может быть задано «Inverting» (Инвертировать) или «Non Inverting» (Не инвертировать), индикаторы не обязательно отражают состояние реле.

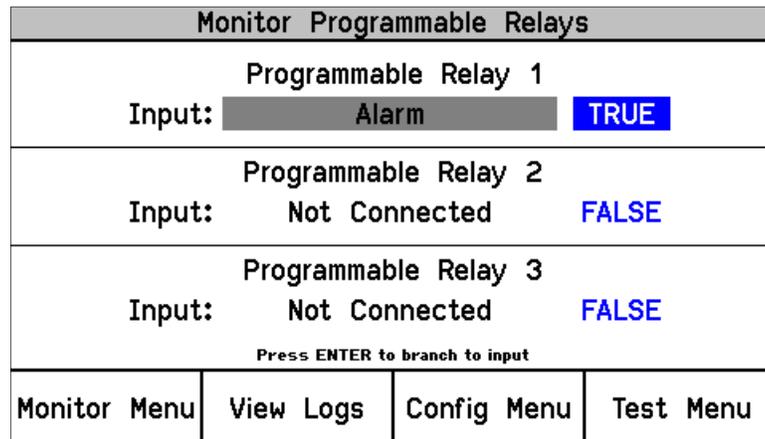


Рисунок 9-22. Monitor Programmable Relays (Отслеживание программируемых реле)

Отслеживание входа датчика скорости

- Отслеживание скорости и ускорения.

Monitor Speed Input			
Speed		3000 RPM	
Acceleration		0 RPM/s	
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-23. Monitor Speed Input (Отслеживание входа датчика скорости)

Отслеживание таймера ошибочной скорости

- Отслеживание таймера ошибочной скорости.

Monitor Speed Fail Timer			
Timer Running			
Time remaining			
00:00:14			
Speed		50 RPM	
Speed Fail Setpoint		100 RPM	
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-24. Monitor Speed Fail Timer (Отслеживание таймера ошибочной скорости)

«Timer Inactive» (Таймер неактивен): таймер не используется или не запущен.

«Timer Running» (Таймер работает): таймер запущен и показывает оставшееся время. Таймер запускается при нажатии на кнопку «Start» (Пуск) или при появлении соответствующего сигнала на дискретном входе пуска.

«Timer Expired» (Время истекло): указывает, что таймер дошел до нуля.

Примечание. Отключение по истечении времени ожидания при ошибочной скорости сбрасывается командой сброса.
Примечание. Если таймер ошибочной скорости активирован, на экране «Home» (Начало) будет отображаться оставшееся время.

Отслеживание аналогового выхода

- Отслеживание скорости и значений на аналоговом выходе.

Monitor Analog Output			
Speed		2500 RPM	
Analog Output		12.0 mA	
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-25. Monitor Analog Output (Отслеживание аналогового выхода)

Отслеживание Modbus® *

- Отслеживание статуса Modbus.

*— Modbus является торговой маркой Schneider Automation Inc.

Monitor Modbus			
Modbus Link Status			
LINK ERROR			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-26. Monitor Modbus Status (Отслеживание статуса Modbus)

«Link OK» (Связь в порядке): связь по **Modbus®** в порядке.

«Link Error» (Ошибка связи): связь по **Modbus®** не работает.

Отслеживание/установка даты и времени

Данный экран используется для отслеживания и установки текущей даты и времени. Для високосного года дата корректируется автоматически. Настройки времени необходимо изменять при всех изменениях местного времени (например, при переходе на летнее время).

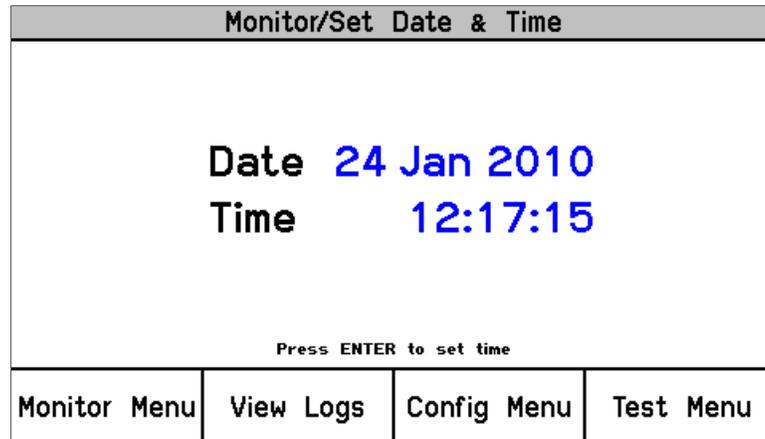


Рисунок 9-27. Monitor Date & Time (Отслеживание даты и времени)

Чтобы задать дату и время, нажмите «ENTER» (Ввод).



Рисунок 9-28. Set Date & Time (Установка даты и времени)

Поле, редактируемое в настоящий момент, выделяется. При нажатии на кнопки со стрелками ВВЕРХ/ВНИЗ/ВПРАВО/ВЛЕВО выделяются другие поля. Нажмите «ENTER» (Ввод), чтобы изменить выделенный элемент, и с помощью программных клавиш выставьте требуемое значение.

Monitor/Set Date & Time			
Date 08 Jun 2010			
Time 14:51:52			
Range: 00:00:00 TO 23:59:59			
Cursor ←	Value ▼	Value ▲	Cursor →

Рисунок 9-29. Set Date & Time (Установка даты и времени)

Нажмите «ENTER» (Ввод), чтобы сохранить изменения, или «ESC» (Выход), чтобы восстановить исходные значения. При необходимости измените значения в других полях. После внесения всех изменений нажмите программные клавиши «Set Time» (Задать время) или «Cancel» (Отмена).

Monitor/Set Date & Time			
Date 08 Jun 2010			
Time 14:55:00			
Press ENTER to edit item			
	Set Time	Cancel	

Нажатие на кнопку «ESC» (Выход) аналогично действию клавиши «Cancel» (Отмена), то есть, дата и время не изменяются.

Системный статус

- Отслеживание статуса исправности всех модулей в системе.

Monitor System Status			
Module A	Unit Health	OK	
Module B	Unit Health	OK	
Module C	Unit Health	OK	
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-30. Monitor System Status (Отслеживание системного статуса)

«Unknown Status» (Неизвестный статус): возможно, статус неизвестен из-за ошибки связи с передней панелью.

«Unit Health OK» (Блок исправен): блок работает в нормальном режиме.

«Internal Alarm» (Внутренняя авария): присутствует состояние внутренней аварии. Просмотрите журнал «Module Faults Log» (Журнал сбоев модуля).

«Internal Error» (Внутренняя ошибка): присутствует внутренняя ошибка. Просмотрите журнал «Module Faults Log» (Журнал сбоев модуля).

Информация о модуле

- Fault отображаются идентификатор изделия, серийный номер модуля, шифр программного обеспечения и его версия.

Monitor Module Information			
Product ID	ProTech	TPS	
Module S/N	N/A		
Software P/N	5418-3630	NEW	
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-31. Monitor Module Information (Отслеживание информации о модуле)

Просмотр журналов

Экраны «View Logs» (Просмотр журналов) позволяют пользователю просматривать запротоколированные события с соответствующими отметками времени. Журнальные данные можно просмотреть и экспортировать в файл с помощью средства «Programming and Configuration Tool» (PCT) (Средство программирования и конфигурирования).

Отметки времени в журналах проставляются согласно показаниям внутренних часов в момент возникновения события. Отметки времени не изменяются при изменениях внутреннего времени (например, при установке времени/даты или при выполнении команды синхронизации с 24-часовым временем).

При выборе «View Logs» (Просмотр журналов) с помощью программной клавиши появляется следующее меню:

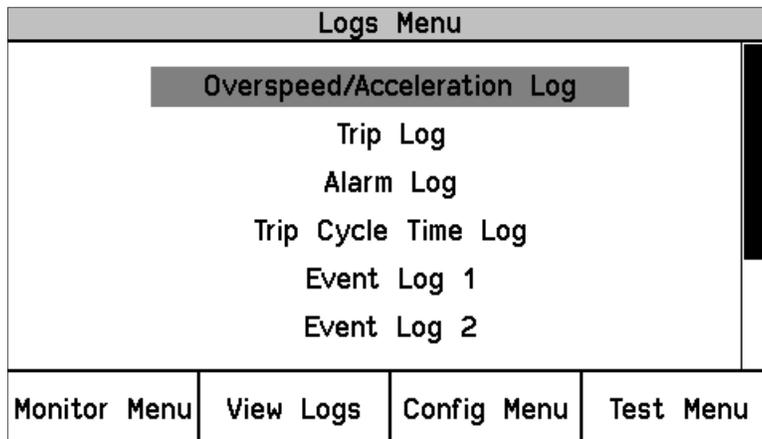


Рисунок 9-32. Alarm Log Menu (Меню журналов аварийных состояний)

Кнопки со стрелками вверх и вниз используются для выделения требуемого журнала. При нажатии «ENTER» (Ввод) откроется экран выделенного журнала. В экране «Logs Menu» (Меню журналов) доступны следующие элементы:

- «Overspeed/Acceleration Log» (Журнал превышения скорости/ускорения)
- «Trip Log» (Журнал отключений)
- «Alarm Log» (Журнал аварийных состояний)
- «Event Log 1» (Журнал событий 1)
- «Event Log 2» (Журнал событий 2)
- «Event Log 3» (Журнал событий 3)
- «Peak Speed/Acceleration Log» (Журнал максимальной скорости/ускорения)
- «Reset Logs» (Сброс журналов)

Подробные сведения по данным экранам и примеры приводятся далее:

Журнал превышения скорости/ускорения

- Содержит все события отключений при превышении скорости или ускорения.
- Отображается причина отключения (превышение скорости или превышение ускорения).
- Отображаются дата и время отключения.
- Отображаются скорость и ускорение в момент отключения.

- Отображаются максимальные скорость и ускорение, набранные после отключения.
- Отображаются отметка даты и времени, фактические значения и заданные значения для отключения.

Overspeed/Acceleration Log			
Overacceleration Trip		2010-01-24 12:13:15	
Trip Speed	3194 RPM	Trip Acceleration	1085 RPM/s
Max. Speed	6000 RPM	Max. Acceleration	2983 RPM/s
Overspeed Trip		2010-01-24 12:03:56 TEST	
Trip Speed	4255 RPM	Trip Acceleration	2600 RPM/s
Max. Speed	6000 RPM	Max. Acceleration	373 RPM/s
Page 1 of 4			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-33. Overspeed/Overacceleration Log (Журнал превышения скорости/ускорения)

Слово TEST, выделенное **КРАСНЫМ**, появляется рядом с отметкой времени, если во время отключения модуль находился в режиме тестирования.

Журнал отключений

- Содержит все события отключений. Отображаются название события, отметка даты и времени, отметка первого обработанного события и отметка тестового события.

Отметка первого обработанного события (FO) указывает на событие, вызвавшее отключение. События, произошедшие в режиме тестирования, помечаются в столбце «Test» (Тест). Примером может служить отключение при превышении скорости во время периодического тестирования на превышение скорости.

Trip Log			
Event Id	Time Stamp	FO	Test
Configuration Trip	2010-01-24 12:15:37		
Overspeed Trip	2010-01-24 12:15:26		
Overacceleration Trip	2010-01-24 12:14:21	●	
Speed Fail Trip	2010-01-24 12:13:53		
Speed Lost Trip	2010-01-24 12:13:53		
Configuration Trip	2010-01-24 12:13:26		
Overspeed Trip	2010-01-24 12:13:15		
Page 1 of 5			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-34. Trip Log (Журнал отключений)

Журнал аварийных состояний

- Содержит все события, вызвавшие аварийные состояния.
- Отображаются название события, отметка даты и времени и отметка тестового события.

События, произошедшие в режиме тестирования, помечаются в столбце «Test» (Тест). Примером может служить периодическое тестирование на превышение скорости.

Alarm Log		
Event Id	Time Stamp	Test
Speed Fail Alarm	2010-01-24 12:13:53	
Trip Time Mon 1 Alarm	2010-01-24 11:56:48	
Power Supply 2 Fault	2010-01-24 11:04:02	
Power Supply 2 Fault	2010-01-24 10:49:48	
Page 1 of 1		
Monitor Menu	View Logs	Config Menu
		Test Menu

Рисунок 9-35. Alarm Log (Журнал аварийных состояний)

Журнал времени обработки отключения

- Содержит все события, связанные с временем обработки отключения, и информацию для отслеживания времени обработки отключения 1 и 2.

Trip Cycle Time Log		
Trip	2010-06-09 10:21:08	
Discrete Input 3	0.728 s	
Discrete Input 3	0.728 s	
Trip	2010-06-09 10:19:07	TEST
Discrete Input 3	1.388 s	
Discrete Input 3	60.000 s	
Page 1 of 8		
Monitor Menu	View Logs	Config Menu
		Test Menu

Рисунок 9-36. Trip Cycle Time Log (Журнал времени обработки отключения)

Журналы событий 1, 2 и 3

- Содержит все сконфигурированные события. Отображаются название события, отметка даты и времени, отметка первого обработанного события и отметка тестового события.

Event Log 1			
Event Id	Time Stamp	F0	Test
My Event	2010-06-09 09:41:07	●	
My Event	2010-06-09 09:40:35	●	
My Event	2010-06-09 09:07:04	●	
My Event	2010-06-09 08:38:58	●	●
My Event	2010-06-09 08:37:12	●	
My Event	2010-06-09 08:18:37	●	
My Event	2010-06-09 08:16:57	●	●
Page 1 of 3			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-37. Event Log (Журнал событий)

Журнал максимальной скорости/ускорения

- Содержит максимальную скорость и ускорение, записанные после очистки сохраненных значений.

Peak Speed/Acceleration Log	
Peak Speed	4000 RPM
Peak Acceleration	920 RPM/s
Monitor Menu	View Logs
Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-38. Peak Speed/Accel Log (Журнал максимальной скорости/ускорения)

Сброс журналов

- Пользователь может сбросить все журналы (отключений, аварийных состояний, событий, превышения скорости/ускорения и отслеживания времени обработки отключения), выбрав «All Logs» (Все журналы), или только журнал максимальной скорости/ускорения, выбрав «Peak Speed/Acceleration» (Журнал максимальной скорости/ускорения).

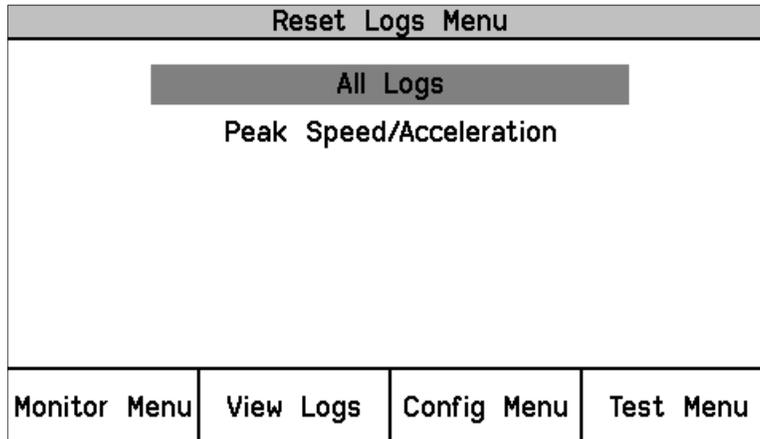


Рисунок 9-39. Reset Logs (Сброс журналов)

Процедура сброса журналов

1. С помощью кнопок со стрелками вверх и вниз выберите «All Logs» (Все журналы) или «Peak Speed/Acceleration» (Журнал максимальной скорости/ускорения) и нажмите «Enter» (Ввод).
2. При появлении подсказки «Reset Logs?» (Сбросить журналы?) или «Reset Peak Speed/Acceleration» (Сбросить журнал максимальной скорости/ускорения) выберите «Reset» (Сброс), чтобы продолжить, или «Cancel» (Отмена), чтобы покинуть данный экран.
3. Если выбрано «Reset» (Сброс), пользователю будет предложено ввести пароль. Для сброса всех журналов можно ввести пароль уровня тестирования или пароль уровня конфигурации. Для сброса журнала максимальной скорости/ускорения требуется пароль уровня конфигурации.
4. После ввода верного пароля нажмите «Enter» (Ввод), чтобы сбросить журнал.

Меню конфигурации

С помощью передней панели пользователь может настроить стандартные значения, например, скорость, ускорение, соотношение для аналогового выхода и т.д. Чтобы изменить пользовательскую логику, таймеры, фиксации и события, необходимо использовать «Programming and Configuration Tool» (Средство программирования и конфигурирования) (PCT). Чтобы изменить конфигурационные параметры с помощью передней панели или средства PCT, блок необходимо перевести в состояние отключения.

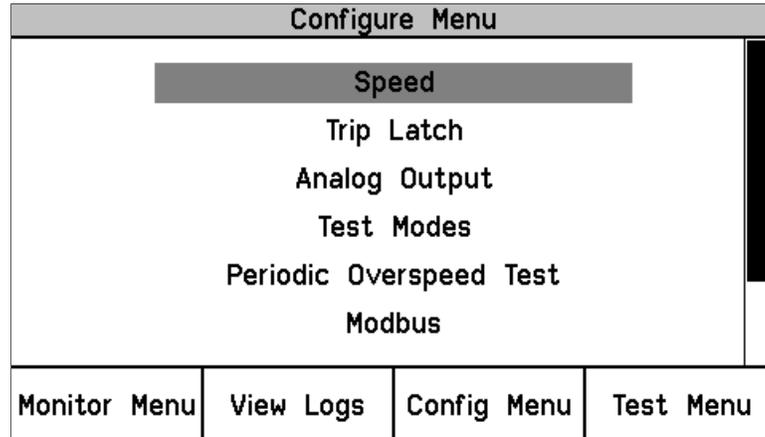


Рисунок 9-40. Configure Menu (Меню конфигурации)

Вход в режим редактирования с передней панели

Когда редактируемое значение выделяется, появляется экранное сообщение «Press ENTER to Edit value» (Нажмите ВВОД для редактирования значения). Если модуль не находится в состоянии отключения и нажата кнопка «ENTER» (Ввод), на короткое время появится экранное сообщение **«Module Not Tripped!» (Модуль не отключен!)** (около 5 секунд). Если модуль находится в состоянии отключения и нажата кнопка «ENTER» (Ввод), появится экран ввода пароля. После ввода верного пароля уровня конфигурации, поля можно отредактировать с помощью программных клавиш.

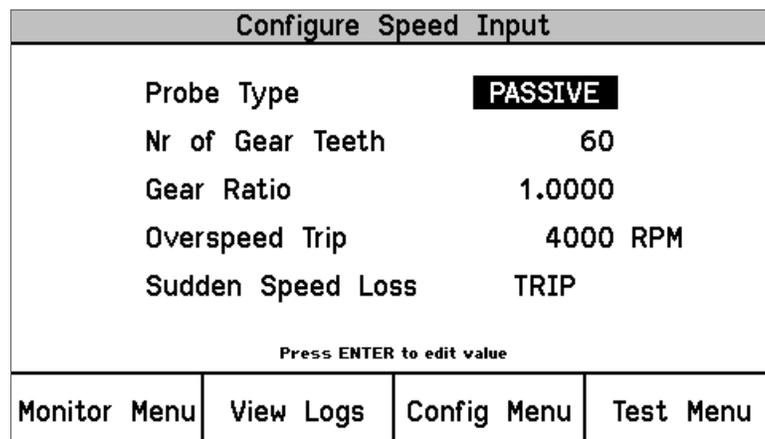
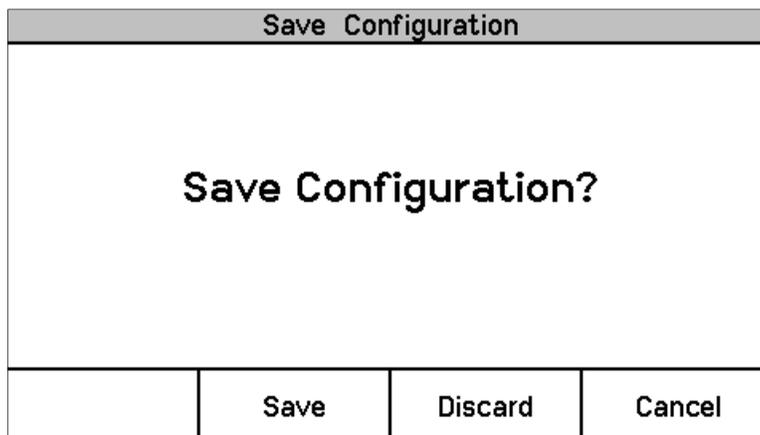


Рисунок 9-41. Configure Speed Input (Конфигурация входа датчика скорости)

Пароль будет действовать, пока пользователь не покинет дерево меню конфигурации.

Процедура конфигурации

1. Чтобы внести какие-либо изменения в конфигурацию, модуль должен находиться в состоянии отключения.
2. С помощью функциональных кнопок «вверх/вниз» выберите категорию.
3. С помощью функциональных кнопок «вверх/вниз» выберите параметр.
4. Нажмите «Enter» (Ввод) для редактирования значения. После этого появится экран ввода пароля.
5. Введите пароль уровня конфигурации и нажмите «Enter» (Ввод).
6. Теперь экран находится в режиме редактирования. С помощью программных клавиш отредактируйте требуемое значение:
 - a. Используйте клавишу «Cursor →» (Курсор →) для перемещения влево.
 - b. Используйте клавиши «Value ▼» (Значение ▼) или «Value ▲» (Значение ▲) для изменения выделенного значения.
 - c. Используйте клавишу «Cursor →» (Курсор →) для перемещения вправо.
7. Перейдите к другим редактируемым значениям в меню конфигурации, используя кнопки со стрелками вверх/вниз и «ESC / Enter» (Выход/Ввод) на передней панели для перелистывания страниц.
8. После изменения всех требуемых параметров нажмите кнопку «Home» (Начало), чтобы выйти из меню конфигурации.
9. Если в режиме конфигурирования были изменены какие-либо параметры, появится подсказка «Save Configuration» (Сохранить конфигурацию). Доступные варианты для выбора:
 - a. «Save» (Сохранить) — сохранение всех изменений и возврат в экран «Home» (Начало);
 - b. «Discard» (Отклонить) — игнорирование всех изменений и возврат в экран «Home» (Начало);
 - c. «Cancel» (Отмена) — возврат к предыдущему экрану конфигурации;Примечание. Выхода из режима конфигурирования при этом не происходит, поэтому повторный ввод пароля для редактирования значения не требуется.



Редактирование значений с передней панели

После ввода действительного пароля параметр выделяется. Если параметр является значением или строкой, курсор указывает, какая цифра или символ редактируется в настоящий момент. Для изменения цифры или символа или перемещения курсора используются программные клавиши. В экранном сообщении указываются допустимые диапазоны значений или варианты выбора (например, «ACTIVE» (Активный) или «PASSIVE» (Пассивный), «TRIP» (Отключение) или «ALARM» (Авария), «DE_ENERGIZE TO TRIP» (Отключение при отсутствии питания) или «ENERGIZE TO TRIP» (Отключение при подаче питания)). При нажатии «ESC» (Выход) восстанавливается последнее введенное значение.

Configure Speed Input			
Probe Type	PASSIVE		
Nr of Gear Teeth	60		
Gear Ratio	1.0000		
Overspeed Trip	3500 RPM		
Sudden Speed Loss	TRIP		
PASSIVE		ACTIVE	
	Select ←	Select →	

Если предпринята попытка ввести значение вне допустимого диапазона, вводится ближайшее допустимое значение и на короткое время (около 5 секунд) рядом с экраным сообщением, указывающим допустимый диапазон, появляется сообщение **«LIMIT REACHED» (Достигнут предел)**.

Конфигурация скорости

- Установка значений для скорости, ускорения и логики пуска.

Configure Speed Submenu			
Speed Input			
Acceleration			
Start Logic			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

- «Configure Speed Input» (Конфигурация входа датчика скорости) — задайте следующие параметры.

Configure Speed Input			
Probe Type		PASSIVE	
Nr of Gear Teeth		60	
Gear Ratio		1.0000	
Overspeed Trip		4000 RPM	
Sudden Speed Loss		TRIP	
Press ENTER to edit value			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

- «Configure Acceleration» (Конфигурация ускорения) — задайте следующие параметры.

Configure Acceleration			
Enable Acceleration Trip		YES	
Accel. Trip Enabled Speed		250 RPM	
Acceleration Trip		5 RPM/s	
Press ENTER to edit value			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

- «Configure Start Logic» (Конфигурация логики пуска) — задайте следующие параметры.

Configure Start Logic			
Speed Fail Setpoint		100 RPM	
Speed Fail Trip		NOT USED	
Speed Fail Alarm		NOT USED	
Speed Fail Timeout Trip		USED	
Speed Fail Timeout Time		00:00:30 hh:mm:ss	
Press ENTER to edit value			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-42. Configure Start Logic (Конфигурация логики пуска)

Конфигурация фиксации отключения

- Задание действия при фиксации отключения: «Energize to Trip» (Отключение при подаче питания) или «De-energize to Trip» (Отключение при отсутствии питания).

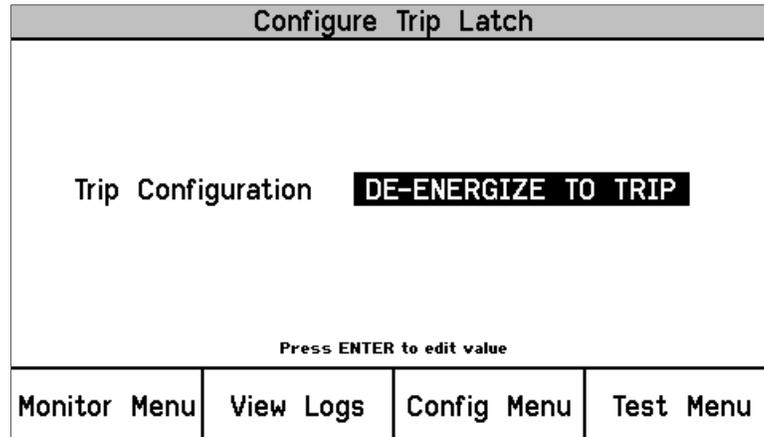


Рисунок 9-43. Configure Trip Latch (Конфигурация фиксации отключения)

Конфигурация аналогового выхода

- Задание соответствия сигнала аналогового выхода и скорости вращения.

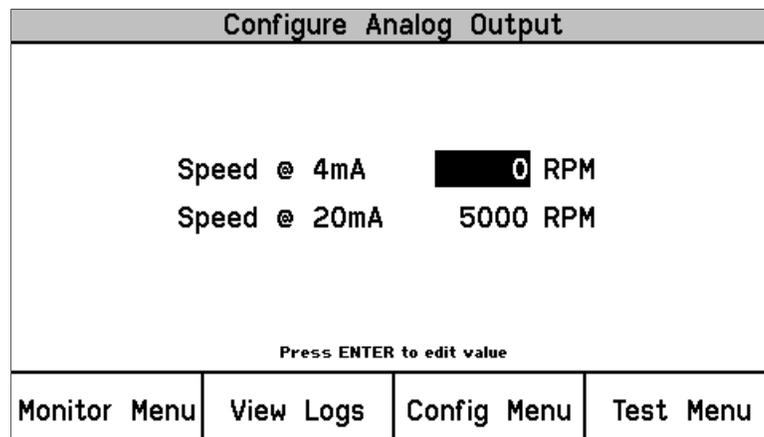


Рисунок 9-44. Configure Analog Output (Конфигурация аналогового выхода)

Конфигурация режимов тестирования

- Установка параметров для внутренних режимов тестирования.
 - «Temporary Overspeed Trip» (Отключение при временном превышении скорости) — значение, на которое изменится уставка отключения при превышении скорости во время выполнения теста отключения при временном превышении скорости.
 - «Temp Overspeed Trip Timeout» (Время ожидания для отключения при временном превышении скорости) — указывает, как долго должен находиться блок в данном режиме тестирования перед прерыванием теста (0 – 30 минут).
 - «Simulated Speed Timeout» (Время ожидания для тестов с моделированием скорости) — указывает, как долго должен находиться блок в режиме автоматического или ручного тестирования с моделированием скорости перед прерыванием теста (0 – 30 минут).

- «Test Mode Interlock Disabled» (Блокировка режима тестирования отключена) — «NO» (Нет), тест невозможно запустить, если любой другой модуль находится в состоянии отключения. «YES» (Да), пользователь может запустить тест вне зависимости от того, находятся ли другие модули в состоянии отключения или нет.

Configure Test Modes			
Temporary Overspeed Trip	2000 RPM		
Temp. Overspeed Trip Timeout	00:00:30 hh:mm:ss		
Simulated Speed Timeout	00:00:40 hh:mm:ss		
Test Mode Interlock Disabled	NO		
Press ENTER to edit value			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-45. Configure Test Modes (Конфигурация режимов тестирования)

Конфигурация периодического тестирования на превышение скорости

- Установка параметров для периодического тестирования на превышение скорости.
 - «Periodic Test Enabled» (Периодическое тестирование включено) — «YES» (Да), тест включен.
 - «Test Interval» (Интервал между тестами) — задается интервал между автоматическими запусками теста (0 – 999 дней).
 - «Operator Can Disable Test» (Оператор может отключить тестирование) — Если установлено «Yes» (Да), оператор сможет отключить тест с передней панели.

Примечание. Данный тест конфигурируется только в модуле А. Модули В и С автоматически используют параметры модуля А.

Configure Periodic Overspeed Test			
Periodic Test Enabled	YES		
Test Interval	7 days		
Operator Can Disable Test	YES		
Press ENTER to edit value			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-46. Configure Periodic Overspeed (Конфигурация периодического тестирования превышения скорости)

Конфигурация Modbus — установка параметров для передачи данных по Modbus

- Возможные режимы: RS-232 или RS-485.
 - Задайте скорость передачи данных, контроль четности и адрес подчиненного устройства.
 - «Enable Write Commands» (Разрешить команды записи): «NO» (Нет) — команды записи не могут использоваться для данных Modbus; «YES» (Да) — использование команд записи разрешено.
 - К командам записи относятся «Reset» (Сброс), «User Defined tests» (Пользовательские тесты) 1 – 3 и «Auto Simulated Speed Test» (Автоматическое тестирование с моделированием скорости).

Configure Modbus			
Mode	RS232		
Baud Rate	19200	bits/s	
Communication Parity	NO PARITY		
Slave Address			2
Enable Write Commands	NO		
Press ENTER to edit value			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-47. Configure Modbus (Конфигурация Modbus)

Меню управления конфигурацией

- «Configuration Overview» (Обзор конфигурации) — значения «CRC» (Циклические избыточные коды) для настраиваемых параметров.
- «Configuration Compare» (Сравнение конфигураций) — пользователь может указать, использовать эту функцию или нет. При работе функции конфигурация текущего модуля постоянно сравнивается с конфигурациями двух других модулей ProTech-TPS.
- «Copy Configuration» (Копирование конфигурации) — позволяет пользователю скопировать конфигурацию текущего модуля в два других модуля ProTech-TPS.

Следующие пункты являются уникальными и не включаются в процесс сравнения или копирования:

- Имена и блоки конфигурируемых входов
- Имена фиксаций отключений
- Имена фиксаций аварийных состояний
- Имена фиксаций событий
- Адрес подчиненного устройства Modbus

ПРИМЕЧАНИЕ. Пароли не рассматриваются как часть конфигурации.

Configuration Management Menu			
<div style="background-color: #cccccc; padding: 2px; display: inline-block; margin-bottom: 5px;">Configuration Overview</div> Configuration Compare Copy Configuration			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-48. Configuration Management Menu (Меню управления конфигурацией)

ПРИМЕЧАНИЕ

Перед введением ProTech-TPS в эксплуатацию убедитесь, что для всех трех модулей заданы одинаковые конфигурации. Для проверки используйте процедуру «Configuration Compare» (Сравнение конфигураций).

Configuration Overview			
Configuration CRC 68EEh			
Parameter Block	CRC Value		
Speed Sense	2C98h		
Overaccel Trip	4DF2h		
Overspeed Trip	CE70h		
Start Logic	3CEFh		
Analog Output	E63Eh		
Programmable Relays	73ECh		
Page 1 of 4			
Monitor Menu	View Logs	Config Menu	Test Menu

Рисунок 9-49. Configuration Overview (Обзор конфигурации)

Более подробные сведения о значениях в данном экране см. «Определения блоков параметров» в разделе «Обзор конфигурации» главы «Средство программирования и конфигурирования (PCT)».

- «Configuration Compare» (Сравнение конфигураций) — пользователь выбирает для функции сравнения «USED» (Используется) или «NOT USED» (Не используется). Процедура сравнивает конфигурацию текущего модуля с конфигурациями двух других модулей ProTech-TPS и генерирует аварийный сигнал при обнаружении различий.

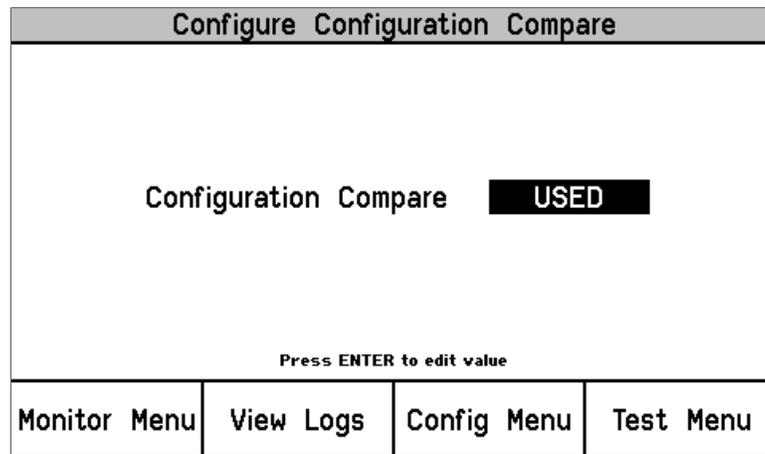


Рисунок 9-50. Configuration Compare (Сравнение конфигураций)

- «Copy Configuration» (Копирование конфигурации) — позволяет пользователю скопировать конфигурацию текущего модуля в два других модуля ProTech-TPS.

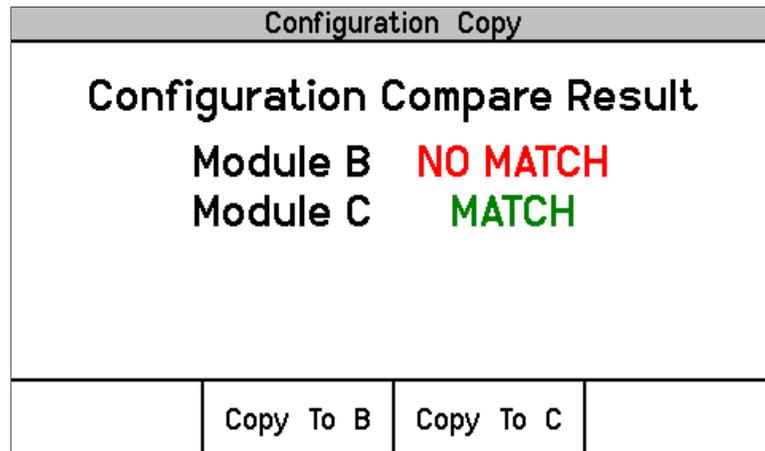


Рисунок 9-51. Configuration Copy (Копирование конфигурации)

Процедура копирования конфигурации

1. Для выполнения функции необходимо указать для параметра «Configuration Compare» (Сравнение конфигураций) «Used» (Используется) в текущем и целевом модулях.
2. Если сравнение конфигураций для текущего модуля не используется, при выборе «Copy Configuration» (Копирование конфигурации) появится следующее сообщение:
 «Configuration Compare Disabled»
 (Сравнение конфигураций отключено)
 «Configuration Copy is not available»
 (Копия конфигурации недоступна)
3. Если сравнение конфигураций для целевого модуля не используется, результатом сравнения конфигураций будет «UNKNOWN» (Неизвестно), и программная клавиша для копирования в данный модуль не появится.

4. В экране «Configuration Copy» (Копирование конфигурации) отображается текущий статус конфигураций двух других модулей.
 - a. «Match» (Совпадает) — указывает, что для целевого модуля уже задана та же конфигурация, что и для текущего.
 - b. «No Match» (Не совпадает) — указывает, что конфигурации не совпадают.
 - c. «Unknown» (Неизвестно) — указывает, что в целевом модуле сравнение конфигураций не задано, поэтому чтение или копирование в этот модуль невозможно, либо модуль отсутствует, обесточен или связь по стандарту CAN не работает с данным модулем.
5. Текущий модуль может быть в состоянии отключения или включения.
6. Для приема конфигурации все целевые модули должны быть в состоянии отключения.
7. Нажмите «Copy to _» (Копировать в _) для одного из двух модулей.
8. Введите пароль уровня конфигурации и нажмите «Enter» (Ввод).
9. Появится сообщение «Copying configuration to target...» (Выполняется копирование конфигурации...).
10. Появится сообщение «Done saving target configuration» (Сохранение конфигурации выполнено).
11. В экране копирования конфигураций для целевого модуля будет указано «Match» (Совпадает).

ВАЖНО

Команда «Configuration Copy» (Копирование конфигурации) НЕ копирует пользовательский текст, связанный со входами, выходами, фиксациями сигналов, отключений и событий.

Меню изменения пароля

- Пользователь может изменить пароли уровня тестирования или уровня конфигурации.
- Перед внесением изменений необходимо ввести текущий пароль.

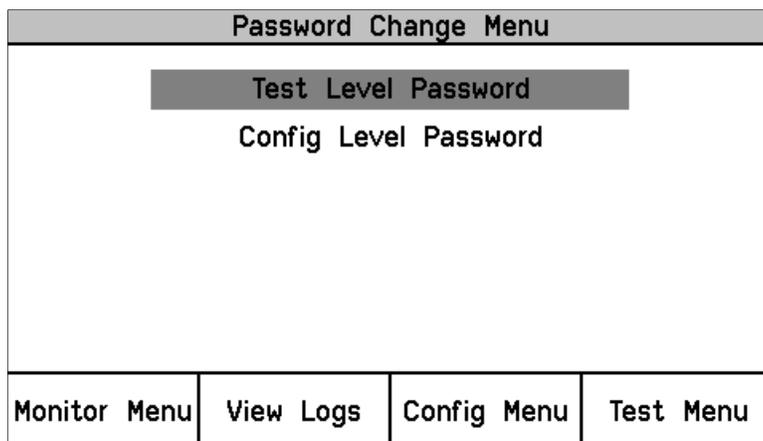


Рисунок 9-52. Password Change (Изменение пароля)

Процедура изменения пароля.

1. Выберите уровень изменяемого пароля.
2. При появлении подсказки «Change Password» (Изменить пароль) выберите «Yes» (Да) для продолжения или «Cancel» (Отмена) для выхода из данного экрана.
3. При изменении пароля уровня тестирования можно ввести либо текущий пароль уровня тестирования, либо текущий пароль уровня конфигурации. При изменении пароля уровня конфигурации необходимо ввести текущий пароль уровня конфигурации.

4. После успешного ввода текущего пароля нажмите «Enter» (Ввод).
5. Пользователь должен ввести НОВЫЙ пароль для выбранного уровня.
 - a. Используйте программную клавишу «Aa 0-9 @» для выбора буквенных символов верхнего и нижнего регистров, цифр или допустимых специальных символов.
 - b. Используйте клавиши «Value ▼» (Значение ▼) или «Value ▲» (Значение ▲) для изменения выделенного значения.
 - c. Используйте программную клавишу «Cursor →» (Курсор →) для перемещения выделенного символа вправо.
6. После ввода нового пароля нажмите «Enter» (Ввод), чтобы сохранить его.
7. Появится сообщение с подтверждением, что пароль изменен.

ВАЖНО

Если пароль забыт, сбросить его невозможно. Блоки, требующие сброса пароля, необходимо вернуть компании Woodward.

Меню режимов тестирования

Меню режимов тестирования обеспечивает доступ ко всем тестам ProTechTPS. Пользователь может запустить любой сконфигурированный тест с передней панели. Для запуска всех тестов, кроме теста индикаторов, необходимо ввести пароль уровня тестирования или пароль уровня конфигурации.

В системе присутствует несколько внутренних тестов для проверки логики и корректности параметров. Меню тестирования ProTechTPS содержит следующие тесты:

- **«Temporary overspeed setpoint» (Уставка временного превышения скорости)**
Это тест на превышение скорости с регулируемой уставкой скорости, выполняемый с реальным сигналом скорости от вращающейся машины. Чтобы проверить действие защитного отключения, скорость вращающейся машины необходимо увеличивать в течение промежутка, заданного тестом. Если уставка превышения скорости не будет достигнута в течение этого промежутка времени, выполнение теста прерывается.
- **«Manual simulated speed test» (Ручное тестирование с моделированием скорости)**
Это тест на превышение скорости с действительной для машины уставкой скорости, выполняемый с сигналом моделирования скорости от внутреннего генератора частоты. Тест начинается со скоростью, меньшей заданной уставкой на 100 об/мин. Чтобы проверить действие защитного отключения, скорость необходимо увеличивать вручную в течение заданного промежутка времени, пока не будет превышена уставка превышения скорости. Если уставка превышения скорости не будет достигнута в течение этого промежутка времени, выполнение теста прерывается.

- **«Auto simulated speed test» (Автоматическое тестирование с моделированием скорости)**
Это тест на превышение скорости с действительной для машины уставкой скорости, выполняемый с сигналом моделирования скорости от внутреннего генератора частоты. Тест начинается со скоростью, меньшей заданной уставкой на 100 об/мин. Чтобы проверить действие защитного отключения, скорость автоматически увеличивается в течение заданного промежутка времени, пока не будет превышена уставка превышения скорости. Если уставка превышения скорости не будет достигнута в течение запрошенного промежутка времени, выполнение теста прерывается.
- **«Periodic overspeed test» (Периодическое тестирование на превышение скорости)**
При периодическом тестировании на превышение скорости автоматические тесты с моделированием скорости выполняются через заданные промежутки времени. Так как последовательность тестов инициируется модулем А, периодическое тестирование на превышение скорости конфигурируется также только в модуле А.
- **«User Defined Test 1» (Пользовательский тест 1)**
- **«User Defined Test 2» (Пользовательский тест 2)**
- **«User Defined Test 3» (Пользовательский тест 3)**

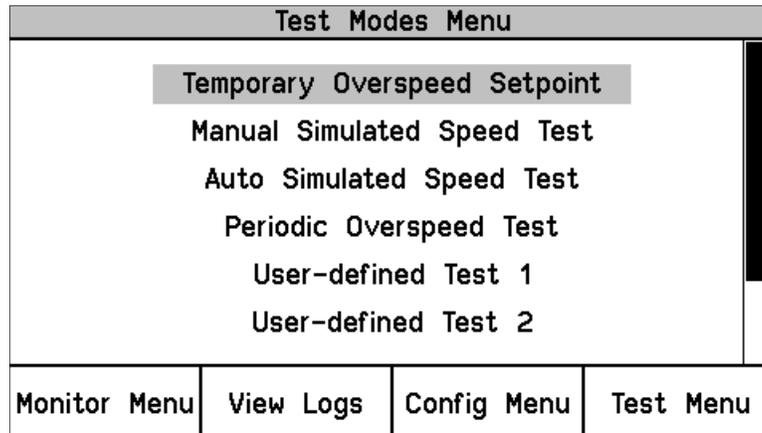


Рисунок 9-53. Test Modes Menu (Меню режимов тестирования)

В общем случае тест невозможно запустить, если любой другой модуль отключен или проходит тестирование или если текущий модуль отключен или проходит тестирование. Одним исключением из этих правил является тестирование с уставкой для отключения при временном превышении скорости, которая может быть применена к нескольким модулям, либо в случаях, когда выполнено защитное отключение другого модуля. Другим является тест индикаторов, который может применяться к любому модулю в любое время без пароля. Если тестирование запрещено или прервано, появятся следующие сообщения с указанием причины:

«Module Already Tripped! Test Aborted» (Модуль уже отключен! Тест прерван) — указывает, что тест невозможно запустить, так как модуль уже находится в состоянии отключения.

«Test in Progress» (Выполняется тест) — указывает, что тест невозможно запустить, так как модуль уже находится в режиме тестирования.

Other Module Tripped! «Test Aborted» (Другой модуль отключен! Тест прерван)

— указывает, что тест невозможно запустить или что выполняющийся тест прерван, так как другой модуль находится в состоянии отключения.

Примечание. Блокировка режима тестирования может быть отключена в окне «Test Modes Configuration» (Конфигурация режимов тестирования) средства РСТ.

Other Module In Test Mode! «Test Aborted» (Другой модуль находится в режиме тестирования! Тест прерван)

— указывает, что тест невозможно запустить, так как какой-либо из других модулей находится в режиме тестирования.

Примечание. Блокировка режима тестирования может быть отключена в конфигурационных параметрах.

Тест с временной уставкой превышения скорости

- «Temporary Overspeed Trip Setpoint» (Временная уставка отключения при превышении скорости) — тестовое значение для отключения.
- «Actual Speed» (Фактическая скорость) — текущая фактическая скорость.
- «Overspeed Trip Setpoint» (Уставка отключения при превышении скорости) — заданная уставка при фактическом превышении скорости.

Temporary Overspeed Setpoint Test			
Temporary Overspeed Trip Setpoint 2000 RPM			
Actual Speed		2000 RPM	
Overspeed Trip Setpoint		3500 RPM	
Start Test			

Рисунок 9-54. Temporary Overspeed Test (Тест с временной уставкой превышения скорости)

Процедура тестирования на временное превышение скорости

Сведения о конфигурации данного теста см. «Конфигурация режимов тестирования» в данном разделе выше. Полное описание теста см. в главе 3.

1. Для запуска данного теста модуль не должен находиться в состоянии отключения.
2. Нажмите программную клавишу «Start Test» (Начать тест).
3. Введите пароль уровня тестирования или уровня конфигурации.
4. Нажмите «Apply» (Применить), чтобы запустить тест, или «Cancel» (Отмена), чтобы выйти из режима тестирования.
5. Появится таймер отключения при временном превышении скорости и начнется обратный отсчет.

6. Пользователь может завершить тест и восстановить заданную уставку отключения при фактическом превышении скорости.
7. Если таймер заканчивает отсчет до окончания теста, появится сообщения «Test Time Expired» (Время теста истекло), после чего будет выполнен возврат в экран запуска теста.

Temporary Overspeed Setpoint Test			
Temporary Overspeed Trip Setpoint 2000 RPM			
Actual Speed		1600 RPM	
Overspeed Trip Setpoint		3500 RPM	
Test Time Remaining 00:00:25			
Temporary Overspeed Trip Setpoint Active			
			End Test

Следующие сообщения отображаются на странице тестирования временного превышения скорости:

«At Least One Other Module Is Tripped!» (Не менее одного модуля находится в состоянии отключения!) — сообщение используется на странице отключения при временном превышении скорости только в качестве предупреждения. Оно не запрещает проводить данный тест.

«Temporary Overspeed Trip Setpoint Active» (Уставка отключения при временном превышении скорости активна) — указывает, что выполняется тест отключения при временном превышении скорости, и текущая скорость ниже уставки отключения.

«Speed > Overspeed Trip Setpoint!» (Скорость выше уставки отключения при превышении скорости!) — указывает, что выполняется тест отключения при временном превышении скорости, и текущая скорость выше уставки отключения. Если пользователь завершает тест или время тестирования истекает, модуль переходит в состояния отключение.

«Test Time Expired» (Время теста истекло) — указывает, что таймер дошел до нуля.

«Test Ended by Modbus» (Тест завершен командой Modbus) — указывает, что тест был завершен командой по протоколу Modbus.

Тестирование с моделированием скорости

- «Test Mode» (Режим тестирования) — «Manual» (Вручную) или «Auto» (Автоматический).
- «Actual Speed» (Фактическая скорость) — текущая фактическая скорость.
- «Overspeed Trip Setpoint» (Уставка отключения при превышении скорости) — заданная уставка при фактическом превышении скорости.

Manual Simulated Speed Test			
Test Mode	MANUAL MODE		
Actual Speed	3500 RPM		
Overspeed Trip Threshold	4000 RPM		
Start Test			

Рисунок 9-55. Manual simulated speed test (Ручное тестирование с моделированием скорости)

ПРИМЕЧАНИЕ. Точность генерирования внутренней смоделированной скорости падает по мере возрастания частоты. В следующей таблице указывается несколько выборочных частот. В следующих таблице и графике предполагается, что используется 60-зубая шестерня с передаточным отношением 1. В этом случае частота будет той же, что и скорость вращения.

Об/мин	Точность (об/мин)
6	9,5E-5
100	,0016
1000	0,16
10000	2,0
32000	20,5

Точность внутреннего генератора частоты описывается следующим графиком. Разрывы на графике возникают в моменты использования других коэффициентов кратности для оптимизации точности.

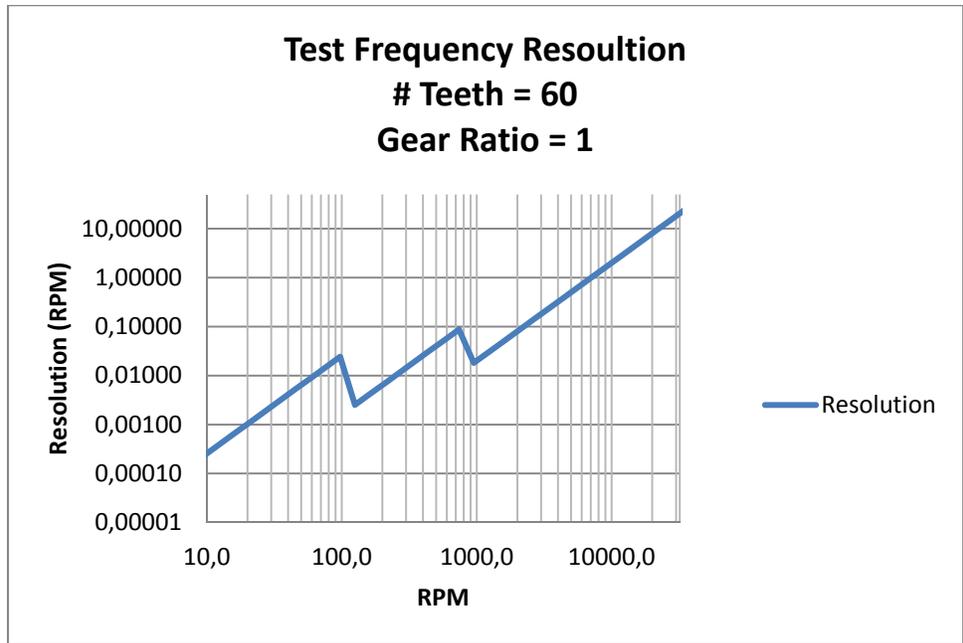


Рисунок 9-56. Test Frequency Resolution (Точность тестовой частоты)

На странице «Manual Simulated Speed Test» (Ручное тестирование с моделированием скорости) могут выводиться следующие сообщения:

«Manual Simulated Speed Active» (Ручное моделирование скорости активно) — указывает, что выполняется ручное тестирование с моделированием скорости.

«Auto Simulated Speed Active» (Автоматическое моделирование скорости активно) — указывает, что выполняется автоматическое тестирование с моделированием скорости.

«Test Time Expired» (Время теста истекло) — указывает, что таймер дошел до нуля.

«Test Ended by Modbus» (Тест завершен командой Modbus) — указывает, что тест был завершен командой по протоколу Modbus.

Процедура тестирования с моделированием скорости (вручную или автоматически)

Сведения о конфигурации данного теста см. «Конфигурация режимов тестирования» в данном разделе выше. Полное описание теста см. в главе 3.

1. Для запуска данного теста модуль не должен находиться в состоянии отключения.
2. Нажмите программную клавишу «Start Test» (Начать тест).
3. Введите пароль уровня тестирования или уровня конфигурации.
4. Нажмите «Apply» (Применить), чтобы запустить тест, или «Cancel» (Отмена), чтобы выйти из режима тестирования.
 - a. Ручной режим
 - i. Появится таймер теста с моделированием скорости и начнется обратный отсчет.
 - ii. Пользователь может использовать программные клавиши «Value ▼» (Значение ▼) или «Value ▲» (Значение ▲) для изменения параметра моделируемой скорости.
 - iii. Если смоделированная скорость становится выше скорости отключения, блок перейдет в экран «Home» (Начало) и появится сообщение «Module Trip» (Модуль отключен).
 - iv. Нажмите «End Test» (Завершить тест) для выхода.
 - v. Если таймер заканчивает отсчет до момента смоделированного отключения, появится сообщения «Test Time Expired» (Время теста истекло), после чего будет выполнен возврат в экран запуска теста.
 - b. Автоматический режим
 - i. Модуль будет автоматически поднимать смоделированную скорость до скорости отключения.
 - ii. Если смоделированная скорость превысит скорость отключения, блок перейдет в экран «Home» (Начало) и появится сообщение «Module Trip» (Модуль отключен).
 - iii. В автоматическом режиме таймер отсутствует.
 - iv. Нажмите «End Test» (Завершить тест) для выхода.

Manual Simulated Speed Test			
Test Mode	MANUAL MODE		
Actual Speed	3400 RPM		
Overspeed Trip Setpoint	3500 RPM		
Simulated Speed	3400 RPM		
Test Time Remaining	00:00:33		
Manual Simulated Speed Active			
	Value ▼	Value ▲	End Test

Периодическое тестирование на превышение скорости

- Отображается время до запуска следующего теста.
- Отображаются результаты последнего теста.
- Конфигурацию данного теста можно выполнить только в модуле А.

Periodic Overspeed Test			
Time Remaining Until Next Test			
7 days 0 hours 0 mins			
Result Of Last Test			
TEST PASSED			
Start Test			Disable Periodic Test

Рисунок 9-57. Periodic overspeed test (Периодическое тестирование на превышение скорости)

Результатами последнего теста могут быть следующие:

«**TEST NOT STARTED**» (Тест не запускался), «**TEST PASSED**» (Тест пройден), «**TEST FAILED**» (Тест не пройден), «**TEST NOT COMPLETED**» (Тест не завершен).

Процедура периодического тестирования на превышение скорости

Сведения о конфигурации данного теста см. «Конфигурация периодического тестирования на превышение скорости» в данном разделе выше. Полное описание теста см. в главе 3.

1. При запуске данного теста модули не должны находиться в состоянии отключения или режиме тестирования.
2. Тест можно запустить только с модуля А.
3. Нажмите программную клавишу «Start Test» (Начать тест).
4. Введите пароль уровня тестирования или конфигурации и нажмите «Enter» (Ввод).
5. После ввода верного пароля нажмите программную клавишу «Start Test» (Начать тест) для запуска теста.
6. Модуль А запустит внутренний тест отключения при превышении скорости.
7. Периодическое тестирование на превышение скорости активировано.

8. В случаях, когда любой из модулей находится в состоянии защитного отключения или тестирования, время, оставшееся до выполнения следующего теста, не может быть меньше 1 часа. Если это время уже меньше 1 часа, оно увеличивается до 1 часа.
9. Если никакой другой модуль не находится в состоянии отключения:
 - a. Тест запускается только на модуле А.
 - b. Происходит переход в экран «Home» (Начало) и появляется сообщение «Module Trip» (Модуль отключен).
 - c. Выполняется автоматический сброс модуля.
 - d. Происходит переход к модулю В и повторяются шаги b и c.
 - e. Происходит переход к модулю С и повторяются шаги b и c.
10. Через заданный промежуток времени тест повторится.

Оператор может отключить периодическое тестирование с передней панели модуля. При отключении периодического тестирования или в случаях, когда любой из модулей находится в состоянии защитного отключения или тестирования, время, оставшееся до выполнения следующего теста, не может быть меньше 1 часа. Если это время уже меньше 1 часа, оно увеличивается до 1 часа. Если выбрано «Enable Periodic Test» (Включить периодическое тестирование), и отсутствуют модули в состоянии защитного отключения или тестирования, эта функция не применяется.

Пользовательский тест 1, 2 и 3

Пользовательские тесты описываются в главе 3.

При выборе одного из этих экранов появится одно из следующих сообщений о статусе:

«NOT CONFIGURED» (Не сконфигурирован)

«Test not started» (Тест не запускался)

«Test Ended by» (Тест завершен):

- a. «Front-Panel» (С передней панели)
- b. «Test Timeout» (Вследствие окончания времени ожидания)
- c. «Configurable Logic» (По команде конфигурируемой логики)

Процедура пользовательского тестирования

Сведения о конфигурации данного теста см. «Конфигурация пользовательского теста» в разделе выше. Полное описание теста см. в главе 3.

1. При запуске данного теста модули не должны находиться в состоянии отключения или режиме тестирования.
2. Нажмите программную клавишу «Start Test» (Начать тест).
3. Введите пароль уровня тестирования или конфигурации и нажмите «Enter» (Ввод).
4. После ввода верного пароля появится запрос **«Start User-defined Test X*?» (Запустить пользовательский тест X*?)**.
5. Нажмите программную клавишу «Start» (Пуск) для запуска теста или «Cancel» (Отмена) для отмены теста.
6. Будет задана фиксация пользовательского теста и выполнена соответствующая логическая схема.
7. Во время теста отображаются сообщение **«User-defined Test X* Active» (Выполняется пользовательский тест X*)**, таймер оставшегося времени тестирования и программная клавиша «End Test» (Завершить тест).
8. При нажатии на кнопку «End Test» (Завершить тест) будет выведено сообщение **«End Test Mode?» (Выйти из режима тестирования?)** и появятся программные клавиши «Yes» (Да) и «No» (Нет). При выборе «Yes» (Да) фиксация пользовательского теста будет сброшена.

9. Тест завершается, если значение таймера достигает «00:00:00», если нажата программная клавиша «End Test» (Завершить тест), если тест прерывается командой Modbus или если конфигурируемая логика сбрасывает тест.

* «X» указывает номер пользовательского теста: 1, 2 или 3

ПРИМЕЧАНИЕ	Логика пользовательского теста должна быть проверена пользователем во всех режимах работы, включая обычное тестирование, сбой теста или его прерывание.
-------------------	--

User-defined Test 1			
Test Ended by: Trip Condition			
Start User-defined Test 1?			
Start			Cancel

Рисунок 9-58. User Defined Test (Пользовательский тест)

User-defined Test 1			
Test Started by: Front-Panel			
Test Time Remaining 00:00:13			
User-defined Test 1 Active			
			End Test

User-defined Test 1			
Test Ended by: Test Timeout			
Test Time Expired			
Start Test			

Тест индикаторов

Тест индикаторов предназначен для проверки функционирования индикаторов передней панели. Во время теста каждый индикатор загорается и гаснет или меняет цвет в порядке, указанном ниже. Тест может выполняться по мере надобности. Также доступна функция отмены. Для выполнения данного теста пароль не требуется.

Процедура тестирования индикаторов

1. Выберите «Start Test» (Начать тест).
 - a. Индикатор «Tripped» (Отключено) — горит красным.
 - b. Индикатор «Unit Health» (Исправность блока) — горит красным, затем зеленым.
 - c. Индикатор «Alarm» (Авария) — горит желтым.
2. По завершении теста индикаторы возвращаются к нормальному функционированию.

Lamp Test			
Start Lamp Test?			
Start Test			Cancel

Рисунок 9-59. Lamp Test (Тест индикаторов)

Глава 10.

Средство программирования и конфигурирования PCT

Общая информация

В каждом модуле ProTechTPS предварительно заданы функции отключения при превышении скорости или ускорения, фиксации аварийных состояний и фиксации отключений. Функции могут быть настроены в соответствии с требованиями конкретной системы через переднюю панель модуля или с помощью предоставляемого средства «Programming and Configuration Tool» (Средство программирования и конфигурирования) (PCT).

Для использования конфигурируемых входов, выходов и соответствующих функций контроллера ProTechTPS требуется клиентское приложение. Средство PCT поставляется с каждым устройством ProTechTPS и может быть загружено на компьютер для выполнения следующих задач:

- создание и изменение клиентских приложений;
- изменение параметров функций определения превышения скорости и ускорения;
- сохранение параметров приложения и конфигурационных параметров в файл;
- загрузка конфигурационных параметров в каждый модуль ProTechTPS;
- выгрузка параметров приложения и конфигурационных параметров из модулей ProTechTPS;
- выгрузка сохраненных журнальных файлов из модуля ProTechTPS и их просмотр.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Неправильное использование данных программных инструментов может привести к возникновению опасной ситуации. Только квалифицированный персонал может использовать данное программное обеспечение.

Для связи назначенного компьютера (с загруженной на нем программой PCT) и устройства ProTechTPS используется прямой последовательный кабель. Сведения о кабеле см. на рис. 2-18.

Средство PCT является комбинацией программного средства человеко-машинного интерфейса Woodward ToolKit и специального файла приложения ProTechTPS. Средство PCT поставляется с каждым устройством ProTechTPS на установочном компакт-диске, но его также можно загрузить с веб-сайта Woodward (www.woodward.com/software).

Средство PCT позволяет генерировать и сохранять программные и конфигурационные параметры в автономном режиме (связь программы с ProTechTPS не установлена) и затем загружать их в устройство ProTechTPS. Конфигурационные параметры могут изменяться в оперативном режиме (связь программы с ProTechTPS установлена). Далее приведен типичный пример выполнения программных указаний и внесения изменений в ProTechTPS с помощью средства PCT:

1. Откройте средство ToolKit и выберите файл .wset для изменения/редактирования или создайте новый с использованием значений по умолчанию спецификации SID.

2. Создайте программную логическую схему или внесите изменения в существующую логическую схему.
3. Сохраните файл .wset в каталог на компьютере.
4. Подключите ProTechTPS с помощью мастера подключения средства PCT.
5. Загрузите сохраненный файл .wset в модуль ProTechTPS (модуль должен быть в состоянии отключения).
6. Скопируйте загруженную программу в два остальных модуля ProTechTPS с помощью функции «Configuration Management» (Управление конфигурацией) меню «Config Menu» (Меню конфигурации).

Установка средства PCT

Средство PCT для управления ProTechTPS является комбинацией программного средства человеко-машинного интерфейса Woodward ToolKit и специального приложения ProTechTPS.

Выполните следующие действия для установки PCT (Средство программирования и конфигурирования).

1. Найдите/получите установочный компакт-диск средства ProTechTPS PCT, поставляемый с каждым устройством ProTechTPS. (Также средство ProTechTPS PCT можно загрузить с веб-сайта Woodward www.woodward.com/software).
2. Запустите программу установки и следуйте ее указаниям.

Справка средства программирования и конфигурирования (PCT)

Для средства программирования и конфигурирования PCT доступна справка, работающая в оперативном режиме и устанавливаемая вместе со средством PCT. Доступ к справке можно получить из меню «Help» (Справка) в главном окне средства программирования и конфигурирования PCT.

Уровни работы средства программирования и конфигурирования PCT

Средство программирования и конфигурирования PCT устройства ProTechTPS имеет три уровня работы:

- изолированный от ProTechTPS (автономный режим);
- уровень тестирования (оперативный режим);
- уровень конфигурации (оперативный режим).

Изолированный уровень:

- Связь между компьютером и ProTechTPS не требуется.
- Пароль не требуется.
- Конфигурационный файл для загрузки в ProTechTPS может быть создан средством «Programming and Configuration Tool» (Средство программирования и конфигурирования) (PCT).

Уровень тестирования:

- Необходим последовательный канал связи.
- Требуется пароль для уровня тестирования.

- Конфигурационный файл для загрузки в ProTechTPS может быть создан средством «Programming and Configuration Tool» (Средство программирования и конфигурирования) (PCT).
- Конфигурационный файл, сохраненный в ProTechTPS, можно скопировать на компьютер.
- Возможен просмотр и экспорт журнальных файлов.
- Все журналы (кроме журнала максимальной скорости и ускорения) могут быть сброшены.

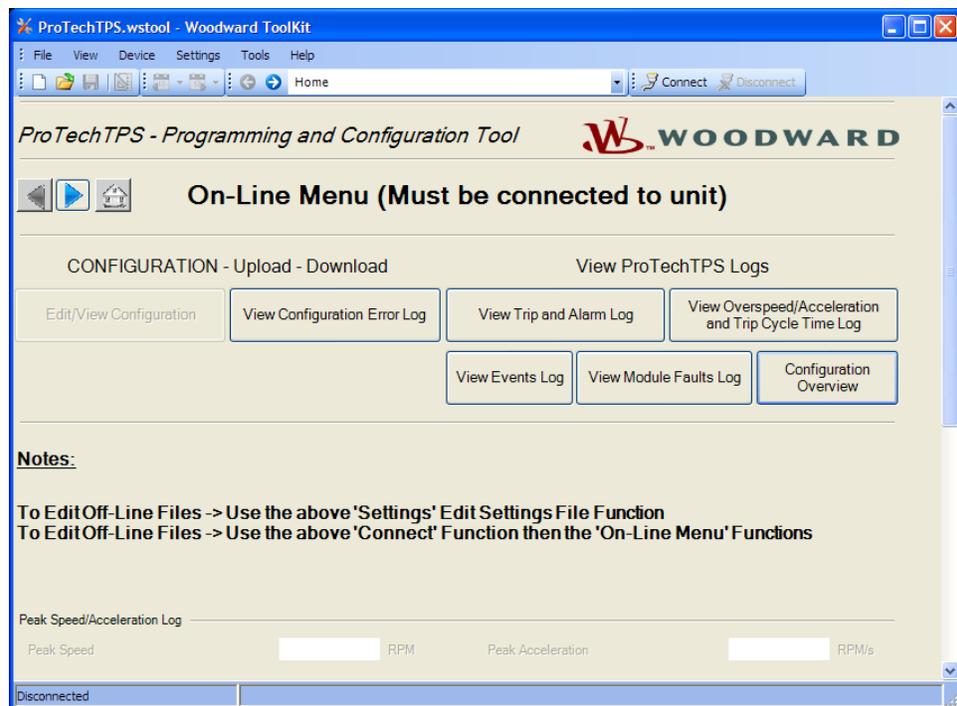
Уровень конфигурации:

- Необходим последовательный канал связи.
- Требуется пароль для уровня конфигурации.
- Конфигурационный файл, сохраненный в ProTechTPS, можно скопировать на компьютер.
- Конфигурационный файл, созданный средством «Programming and Configuration Tool» (Средство программирования и конфигурирования) (PCT) можно загрузить в ProTechTPS.
- Возможен просмотр, экспорт и сброс журнальных файлов.
- Доступно конфигурирование в оперативном режиме.

Использование средства программирования и конфигурирования PCT

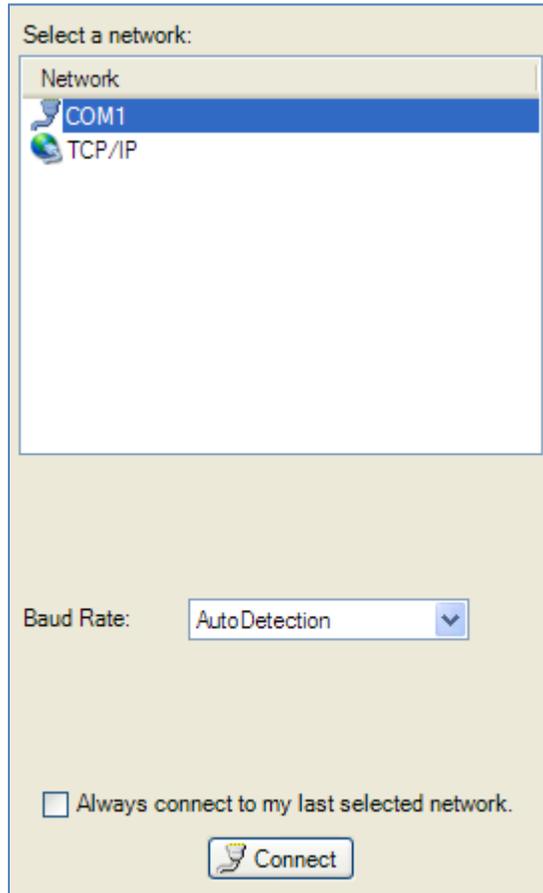
Чтобы использовать средство ProTechTPS «Programming and Configuration Tool» (Средство программирования и конфигурирования) (PCT), выполните следующие действия:

1. Установите на компьютер нужную версию средства Toolkit, имеющуюся на установочном компакт-диске, который поставляется вместе с изделием.
2. Запустите служебное средство Toolkit, дважды щелкнув по файлу ProTechTPS.wstool. На экране компьютера появится следующее вводное окно.



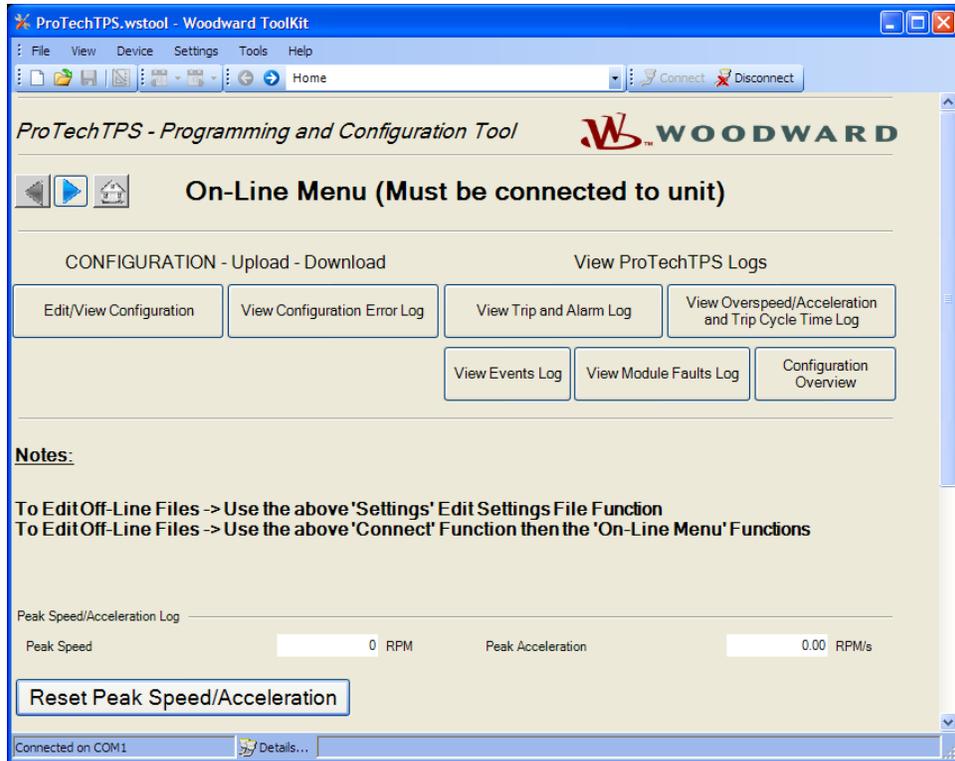
Средство РСТ готово для использования на изолированном уровне. Чтобы использовать средство программирования и конфигурирования РСТ на уровне тестирования или конфигурации, выполните следующие действия:

3. Соедините компьютер и один из блоков ProTechTPS посредством кабеля для последовательного интерфейса. Последовательный кабель должен быть подключен согласно рисунку 2-19.
4. Установите соединение с помощью функции «Connect» (Подключение). После нажатия «Connect» (Подключение) появится следующее всплывающее окно, предлагающее выбрать сеть:



5. Выберите последовательный порт, к которому подключен кабель последовательного интерфейса, и нажмите кнопку «Connect» (Подключение) во всплывающем окне.
6. После установки связи появится следующее всплывающее окно:
7. Выберите «Test Level» (Уровень тестирования) или «Config Level» (Уровень конфигурации), введите соответствующий пароль и нажмите «Log In» (Вход). Нажмите «Close» (Заккрыть), если функции уровня тестирования или уровня конфигурации не требуются.
8. Если связь невозможно установить, средство программирования и конфигурирования РСТ будет продолжать попытки установить связь, пока не будет нажата кнопка «Disconnect» (Отключение).
9. После установки связи средство программирования и конфигурирования РСТ ProTechTPS предложит выбрать один из двух вариантов:
 - «On-Line Menu» (Меню оперативного режима)
 - «Off-Line Menu» (Меню автономного режима)

«On-Line Menu» (Меню оперативного режима)



Меню оперативного режима содержит семь кнопок:

- «Edit/View Configuration» (Редактирование/просмотр конфигурации)
- «View Configuration Error Log» (Просмотр журнала ошибок конфигурации)
- «View Trip and Alarm Log» (Просмотр журнала отключений и аварийных состояний)
- «View Overspeed/Acceleration and Trip Cycle Time Log» (Просмотр журнала превышения скорости/ускорения и времени обработки отключения)
- «View Event Logs» (Просмотр журналов событий)
- «View Module Faults Log» (Просмотр журнала сбоев модуля)
- «Configuration Overview» (Обзор конфигурации)

Данное меню доступно всегда, но для просмотра актуальной информации из журналов, необходимо установить соединение.

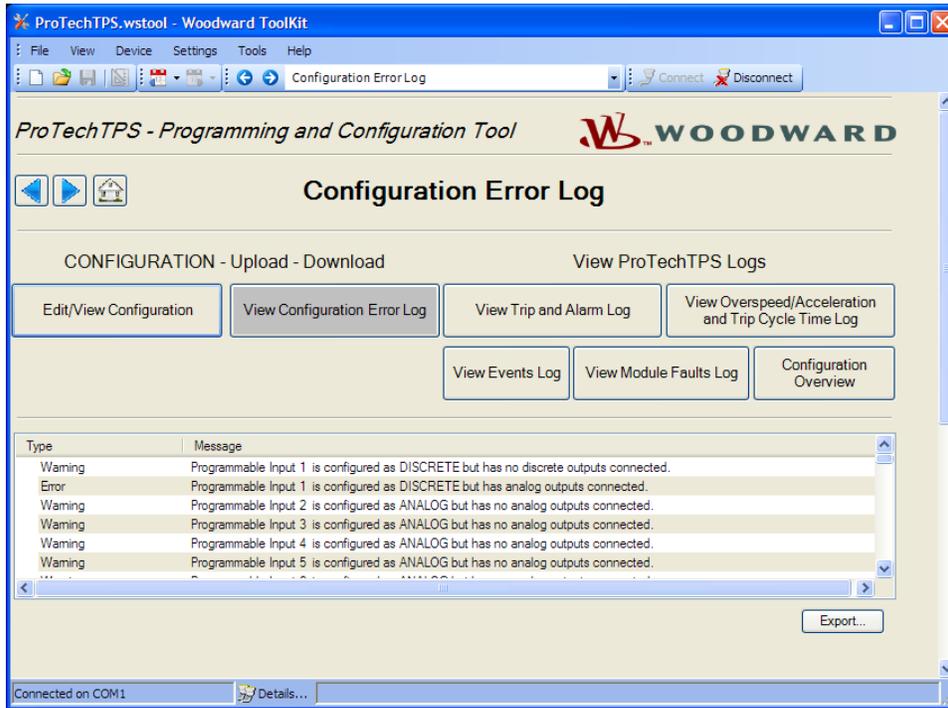
Начало

Используйте кнопку «Home» (Начало) для возврата в меню оперативного режима, после того как открыт один из четырех журналов.

Просмотр журнала ошибок конфигурации

После выбора пункта «View Configuration Error Log» (Просмотр журнала ошибок конфигурации) появится список всех ошибок для конфигурации, загруженной в ProTechTPS.

Примечание. Если конфигурация не изменялась после последнего выключения и включения питания, ошибки конфигурации отображаться не будут.

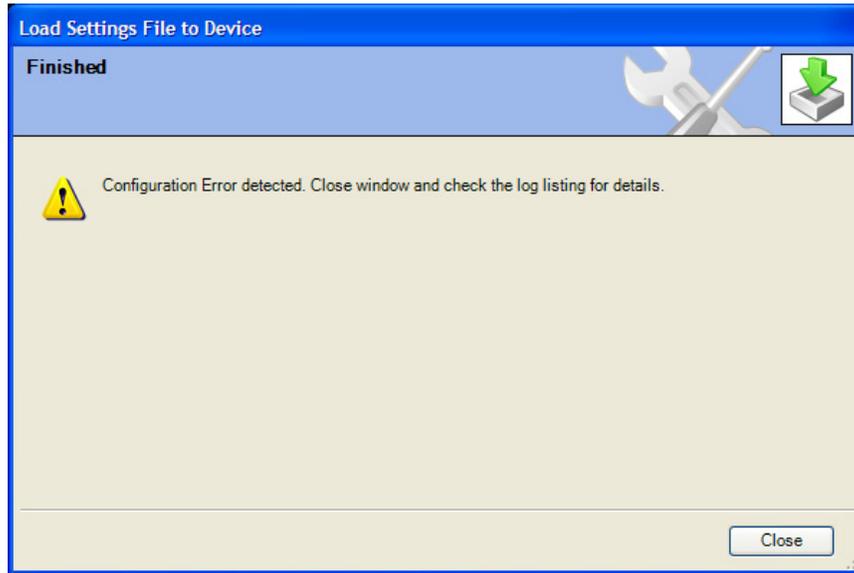


К сбоям конфигурации относятся предупреждения и/или ошибки.

При наличии конфигурационного предупреждения конфигурация сохраняется в ProTechTPS.

Конфигурационные предупреждения могут возникнуть вследствие потерь логических или аналоговых выходных сигналов.

Если присутствует ошибка конфигурации, конфигурация не сохраняется, и при попытке выгрузить файл параметров в ProTechTPS появится следующее окно.



Чтобы выгрузить файл параметров, необходимо исправить все ошибки конфигурации. К ошибкам конфигурации могут относиться следующие:

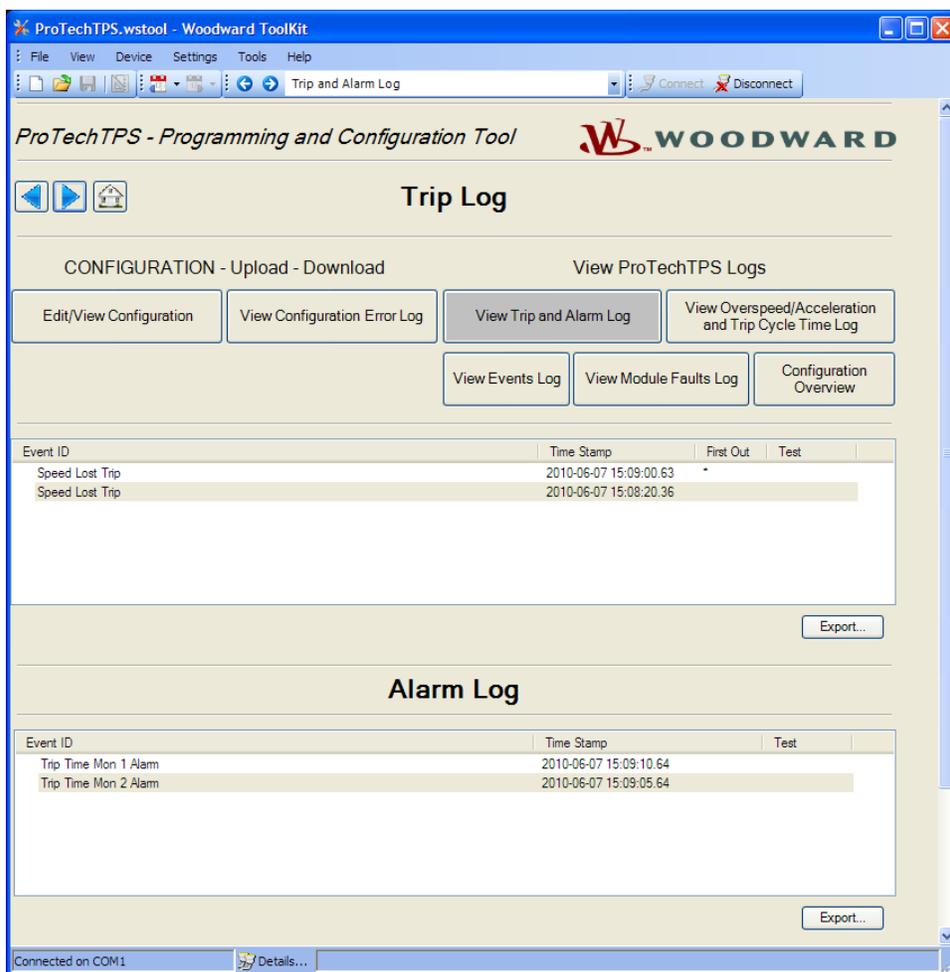
- входы, сконфигурированные в качестве дискретных, подключены к компараторам;
- входы, сконфигурированные в качестве аналоговых, подключены к логическим;
- входы, сконфигурированные как неиспользуемые, подключены к другим компонентам.

Просмотр журнала отключений и аварийных состояний

После выбора пункта «View Trip and Alarm Log» (Просмотр журнала отключений и аварийных состояний) появится список всех последних отключений и аварийных состояний, обнаруженных и зарегистрированных устройством ProTechTPS. Каждый журнал может содержать не более 50 событий. Журналы можно очистить в окне «View Events Log» (Просмотр журнала событий) или с помощью пользовательского интерфейса передней панели (при наличии полномочий уровня тестирования и выше).

Список содержит описание события, отметку времени, отметку первого обработанного события и/или индикаторы режима тестирования. Индикатор первого обработанного события представляет собой «звездочка» (*), которой отмечается первое обнаруженное условие сбоя после очистки фиксации всех активных сбоев. В столбце режима тестирования «звездочка» (*) отображается, если ProTech находится в каком-либо режиме тестирования, когда возникает условие сбоя.

Журналы можно сохранить в виде html-файлов с помощью кнопки «Export» (Экспорт).



Журнальные отметки времени

Отметки времени в журналах проставляются согласно показаниям внутренних часов в момент возникновения события. Отметки времени не изменяются при изменениях внутреннего времени (например, при установке времени/даты или при выполнении команды синхронизации с 24-часовым временем).

Просмотр журнала превышения скорости/ускорения и времени обработки отключения

При нажатии на кнопку «View Overspeed/Acceleration and Trip Cycle Time Log» (Просмотр журнала превышения скорости/ускорения и времени обработки отключения) отображаются два списка:

- Отображается список всех последних отключений и аварийных состояний вследствие превышения скорости, обнаруженных и зарегистрированных устройством ProTech. Максимальная длина списка — 20 строк. Список содержит описание, отметку времени, фактические скорость и ускорение в момент обнаружения превышения скорости, максимальную достигнутую скорость (после отключения) и максимальное ускорение.
- В разделе «Trip Cycle Time Log» (Журнал времени обработки отключения) отображаются время отключения и задержка до получения обратного сигнала, если параметр используется. Время обработки отображается в миллисекундах.

The screenshot displays the ProTechTPS software interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'View', 'Device', 'Settings', 'Tools', and 'Help'. Below the menu bar, there are navigation icons and a status bar indicating 'Connected on COM1'. The main window title is 'ProTechTPS - Programming and Configuration Tool' with the Woodward logo. The central area is titled 'Overspeed/Acceleration Log' and contains several buttons: 'Edit/View Configuration', 'View Configuration Error Log', 'View Trip and Alarm Log', 'View Overspeed/Acceleration and Trip Cycle Time Log', 'View Events Log', 'View Module Faults Log', and 'Configuration Overview'. Below these buttons is a table with the following data:

Event ID	Time Stamp	Speed	Acceleration	Max Speed	Max Accel.	Test
Overspeed Trip	2010-06-07 15:20:45.42	5000	16448	31999	725443	
Overspeed Trip	2010-06-07 15:20:21.26	31999	899878	32000	700780	
Overspeed Trip	2010-06-07 15:19:41.68	5000	18561	5000	47655	

Below the table is an 'Export...' button. The bottom section is titled 'Trip Cycle Time Log' and contains a table with the following data:

Name	Time Stamp	Name 1	Cycle Tim...	Name 2	Cycle Tim...	Test
Trip	2010-06-07 15:20:33.61	Event Latch 1	7800	Event Latch 2	7800	
Trip	2010-06-07 15:20:21.26	Event Latch 1	0	Event Latch 2	0	
Trip	2010-06-07 15:19:24.42	Event Latch 1	10108	Event Latch 2	10108	

Below this table is another 'Export...' button. At the bottom of the window, there is a status bar showing 'Connected on COM1' and a 'Details...' button.

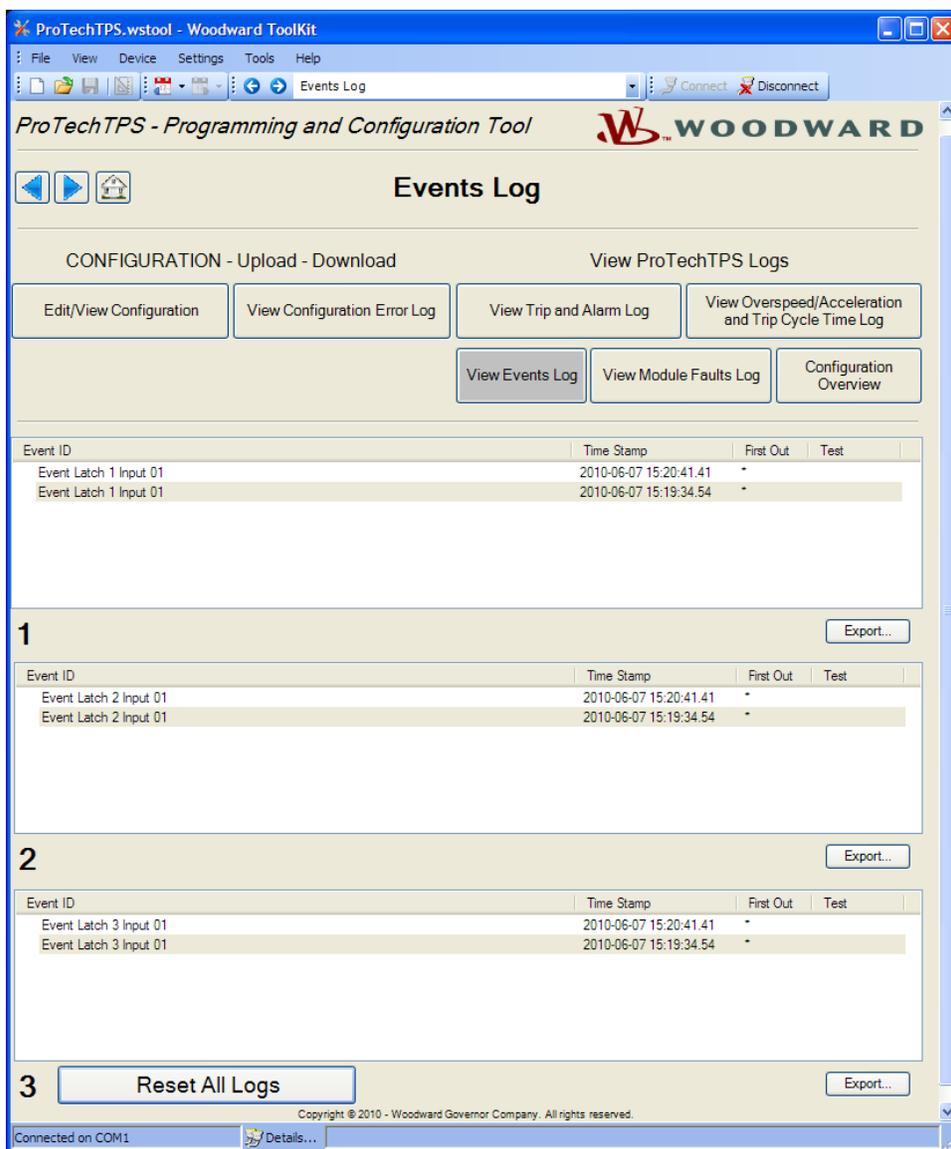
Просмотр журналов событий

Выбрав «Event Logs» (Журнал событий), можно просмотреть три журнала событий. Каждый журнал может содержать не более 50 событий. Необходимо задать входные сигналы для протоколирования. Пользователь может присваивать событиям имена (см. «Конфигурация журналов событий»).

Выводимый журнал содержит пользовательское описание (имя), отметку времени события, индикатор первого обработанного события и индикатор режима тестирования. Индикатор первого обработанного события представляет собой «звездочка» (*), которой отмечается первое обнаруженное событие после очистки фиксаций всех активных событий. В столбце режима тестирования «звездочка» (*) отображается, если ProTech находится в каком-либо режиме тестирования, когда происходит событие.

При нажатии на кнопку «Reset All Logs» (Сброс всех журналов) журналы отключений, аварийных состояний, превышения скорости/ускорения и времени обработки отключения, журнал событий 1, журнал событий 2 и журнал событий 3 очищаются. Кнопка «Reset All Logs» (Сброс всех журналов) отображается, только если выполнен вход с полномочиями уровня тестирования или выше. При необходимости журналы можно очистить с помощью пользовательского интерфейса передней панели (см. экран «Logs Menu» (Меню журналов)).

Журналы можно сохранить в виде html-файлов с помощью кнопки «Export» (Экспорт).



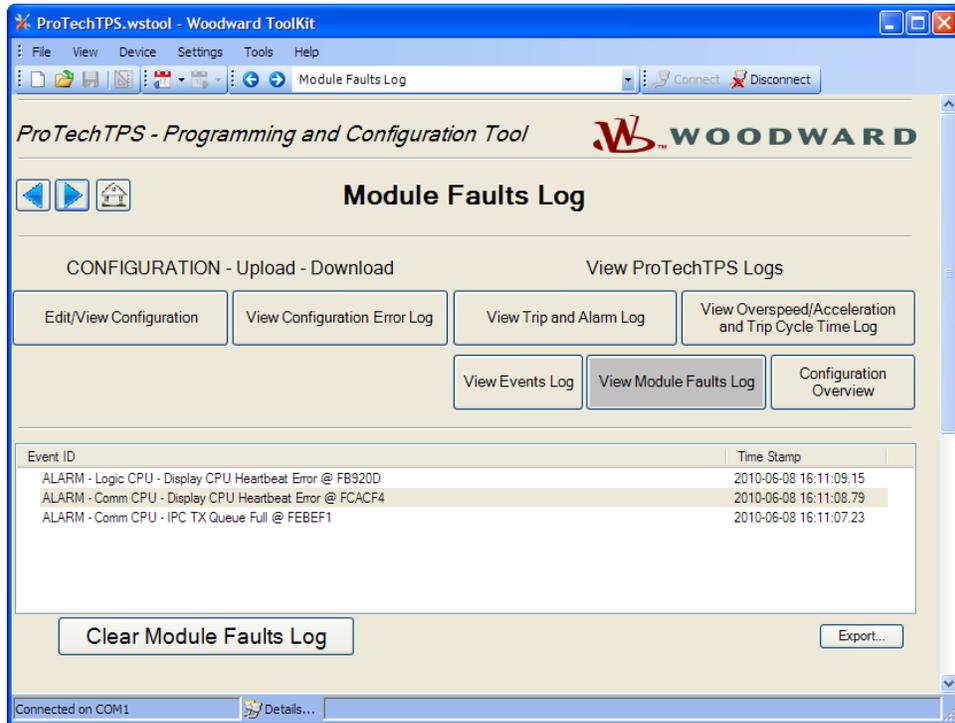
Просмотр журнала сбоев модуля

Выбрав «View Module Faults Log» (Просмотр журнала сбоев модуля), можно просмотреть дополнительные сведения об аварийных состояниях и отключениях при внутренних сбоях. Список содержит описание, в котором указывается последствие сбоя (отключение или аварийное состояние), источник сбоя (указывается, для какого процессора зарегистрирован сбой: логического, процессора связи или дисплея), тип сбоя, адрес исходного кода сбоя и отметка времени сбоя.

Для очистки журнала нажмите кнопку «**Clear Module Faults Log**» (**Очистить журнал сбоев модуля**). Данная кнопка отображается, только если выполнен вход с полномочиями уровня тестирования или выше.

Журнал сбоев модуля доступен только из средства программирования и конфигурирования РСТ и не отображается в пользовательском интерфейсе передней панели.

Журнал можно сохранить в виде html-файла с помощью кнопки «Export» (Экспорт).



Обзор конфигурации

В окне «Configuration Overview» (Обзор конфигурации) отображаются коды CRC (Циклические избыточные коды), связанные с общей конфигурацией и с отдельными конфигурациями (субкомпонентов). Значение CRC вычисляется по конфигурационным данным, поэтому при изменении данных CRC также изменяется. Несовпадающие коды CRC указывают на различия в конфигурациях, совпадающие — на одинаковые конфигурации.

Сравнение кодов CRC между модулями до и после изменений программного обеспечения может помочь в обнаружении идентичных пунктов конфигураций и в изолировании изменений конфигураций.

Значения CRC также отображаются в пользовательском интерфейсе передней панели (см. экран «Configuration Overview» (Обзор конфигурации)).

Журнал можно сохранить в виде html-файла с помощью кнопки «Export» (Экспорт).

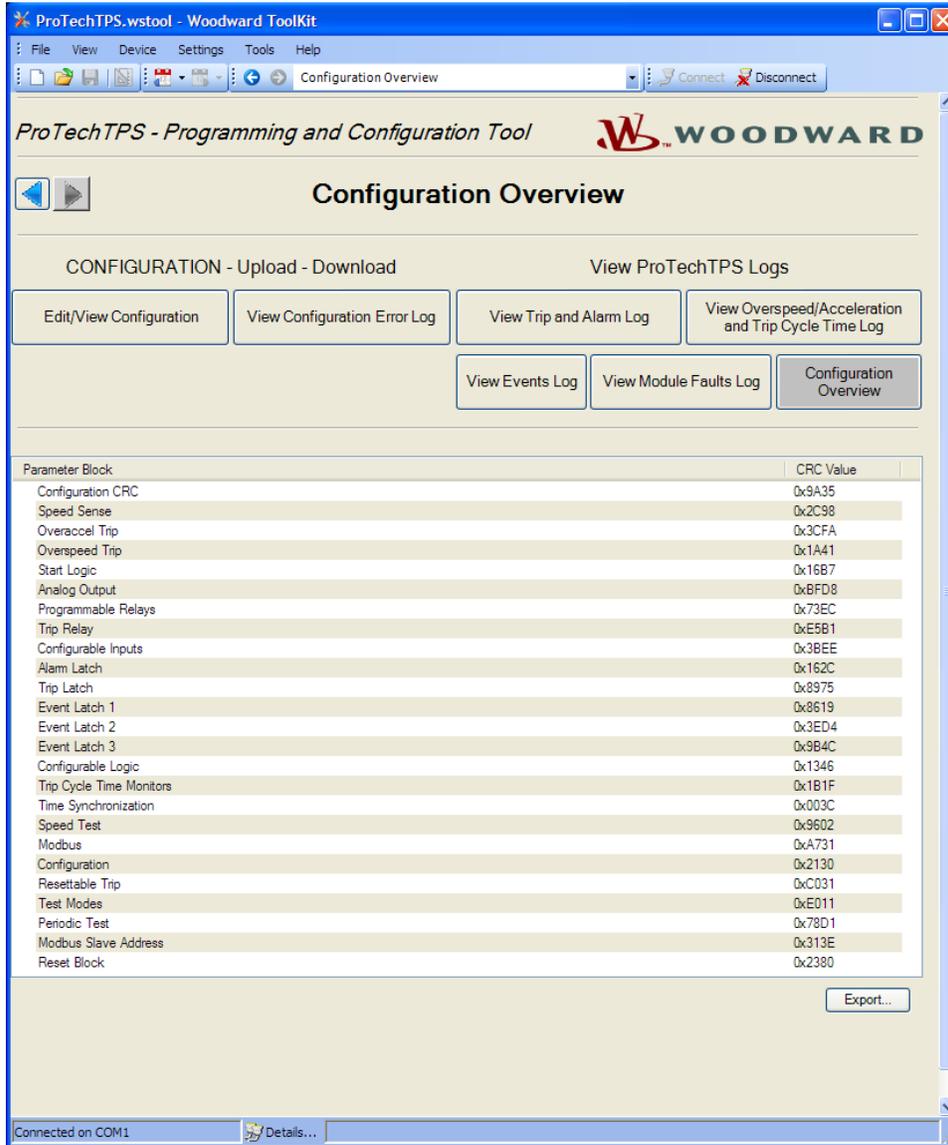
Определения блоков параметров

- **«Configuration CRC» (Код CRC конфигурации):** коды CRC для всей конфигурации, элементы которой перечислены ниже.
- **«Speed Sense» (Измерение скорости):** коды CRC следующих параметров в разделе «Configure Speed Input» (Конфигурация входа датчика скорости) на странице «Speed» (Скорость): «Probe Type» (Тип датчика), «Nr of Gear Teeth» (Кол-во зубцов шестерни), «Gear Ratio» (Передаточное отношение) и «Sudden Speed Loss» (Внезапное уменьшение скорости).

- **«Overaccel Trip» (Отключение при превышении ускорения):** коды CRC раздела «Configure Acceleration» (Конфигурация ускорения) на странице «Speed» (Скорость).
- **«Overspeed Trip» (Отключение при превышении скорости):** коды CRC параметра «Overspeed Trip» (Отключение при превышении скорости) в разделе «Configure Speed Input» (Конфигурация входа датчика скорости) на странице «Speed» (Скорость).
- **«Start Logic» (Логика пуска):** коды CRC раздела «Configure Start Logic» (Конфигурация логики пуска) на странице «Speed» (Скорость).
- **«Analog Output» (Аналоговый выход):** коды CRC параметров раздела «Configure Analog Output» (Конфигурация аналогового выхода) на странице «Other Outputs» (Другие выходы).
- **«Programmable Relays» (Программируемые реле):** коды CRC параметров раздела «Configure Discrete Outputs» (Конфигурация дискретных выходов) на странице «Other Outputs» (Другие выходы).
- **«Trip Relay» (Реле защитного отключения):** коды CRC параметра «Configure Trip Latch» (Конфигурация фиксации отключения) на странице «Trip Latch» (Фиксация отключения).
- **«Configurable Inputs» (Конфигурируемые входы):** коды CRC параметров программируемых входов («Programmable Inputs 1-10») на странице «Inputs» (Входы). Эти коды CRC не описывают пользовательские имена входов или блоков.
- **«Alarm Latch» (Фиксация аварийного состояния):** коды CRC параметров «Alarm Latch» (Фиксация аварийного состояния) (1-50) на странице «Alarm Latch» (Фиксация аварийного состояния). Эти коды CRC не описывают пользовательские имена входов.
- **«Trip Latch» (Фиксация отключения):** коды CRC параметров «Trip Latch» (Фиксация отключения) (1-25) на странице «Trip Latch» (Фиксация отключения), за исключением параметра «Trip Configuration» (Конфигурация отключения) («energize/de-energize» (при подаче/отсутствии питания)), который сохраняется/отображается отдельно (см. «Trip Relay» (Реле защитного отключения) выше). Эти коды CRC не описывают пользовательские имена входов.
- **«Event Latch 1» (Фиксация события 1):** коды CRC параметров «Event Latch 1» (Фиксация события 1) на странице «Event Latches» (Фиксации событий). Эти коды CRC не включают пользовательские имена входов.
- **«Event Latch 2» (Фиксация события 2):** коды CRC параметров «Event Latch 2» (Фиксация события 2) на странице «Event Latches» (Фиксации событий). Эти коды CRC не описывают пользовательские имена входов.
- **«Event Latch 3» (Фиксация события 3):** коды CRC параметров «Event Latch 3» (Фиксация события 3) на странице «Event Latches» (Фиксации событий). Эти коды CRC не описывают пользовательские имена входов.

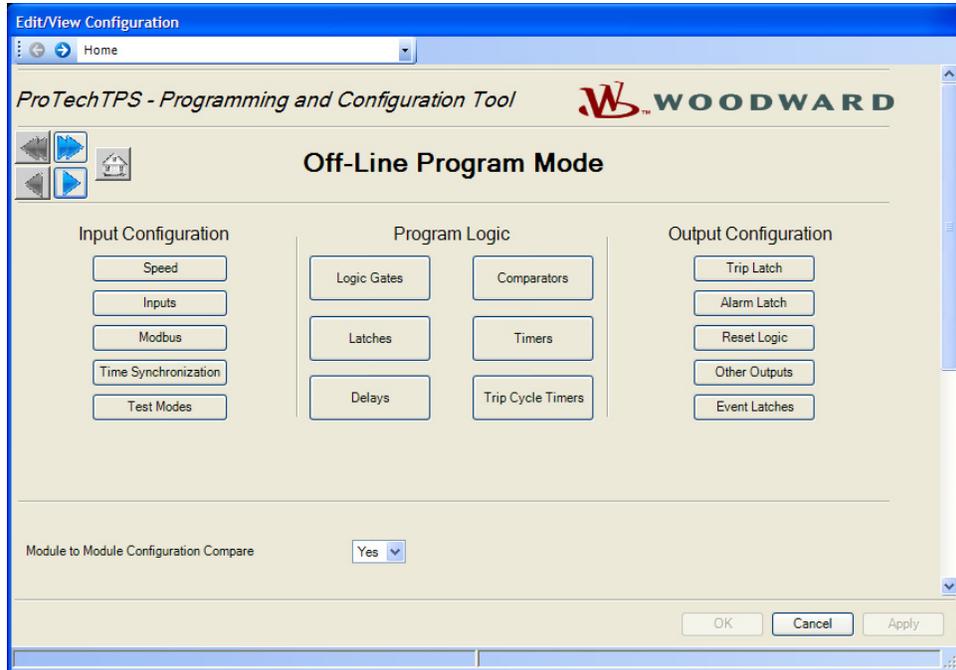
- **«Configurable Logic» (Конфигурируемая логика):** коды CRC всей конфигурируемой логической схемы (вентили, фиксации, задержки, задержки блоков, компараторы, таймеры и пользовательские тесты). К ним относятся:
 - параметры «Gate» (Вентиль) (1-50) на странице «Logic Gates» (Логические вентили);
 - параметры «Latch» (Фиксация) (1-10) на странице «Latches» (Фиксации);
 - параметры «Delay» (Задержка) (1-15) на странице «Delays» (Задержки);
 - параметры «Unit Delay» (Задержка блока) (1-10) на странице «Unit Delays» (Задержки блоков);
 - параметры «Comparators» (Компараторы) (1-10) на странице «Comparators» (Компараторы);
 - параметры «Timers» (Таймеры) (1-15) на странице «Timers» (Таймеры);
 - параметры «User-defined Test» (Пользовательский тест) (1-3) на странице «Test Modes» (Режимы тестирования).
- **«Trip Cycle Time Monitors» (Отслеживание времени обработки отключения):** коды CRC параметров на странице «Trip Cycle Timers» (Таймеры обработки отключения).
- **«Time Synchronization» (Синхронизация времени):** коды CRC параметров на странице «Time Synchronization» (Синхронизация времени).
- **«Speed Test» (Тестирование скорости):** коды CRC параметров «Temporary Overspeed Trip» (Отключение при временном превышении скорости), «Temporary Overspeed Trip Timeout» (Время ожидания для отключения при временном превышении скорости) и «Simulated Speed Timeout» (Время ожидания для тестов с моделированием скорости) раздела «Configure Test Modes» (Конфигурация режимов тестирования) на странице «Test Modes» (Режимы тестирования). Примечание. См. коды CRC «Test Modes» (Режимы тестирования) для параметра «Test Mode Interlock Disabled» (Блокировка режима тестирования отключена).
- **Modbus:** коды CRC параметров «Configure Modbus» (Конфигурация Modbus) на странице Modbus, кроме параметра «Slave Address» (Адрес подчиненного устройства), имеющего отдельный код CRC.
- **«Configuration» (Конфигурация):** коды CRC параметров «Module to Module Configuration Compare» (Сравнение конфигурации между модулями) на странице «Home» (Начало) в режиме программирования.
- **«Resettable Trip» (Сбрасываемое отключение):** коды CRC параметров «Resettable Trip» (Сбрасываемое отключение) на странице «Reset Logic» (Логика сброса).
- **«Test Modes» (Режимы тестирования):** коды CRC параметра «Test Mode Interlock Disabled» (Блокировка режима тестирования отключена) на странице «Test Modes» (Режимы тестирования).
- **«Periodic Test» (Периодическое тестирование):** коды CRC параметров «Configure Periodic Overspeed Test» (Конфигурация периодического тестирования на превышение скорости) на странице «Test Modes» (Режимы тестирования).

- **«Modbus Slave Address» (Адрес подчиненного устройства Modbus):** коды CRC параметра «Modbus Slave Address» (Адрес подчиненного устройства Modbus) на странице Modbus. Это уникальный параметр для каждого устройства. В результате этого параметр включается в общий код CRC, но не используется функцией сравнения конфигураций (не копируется и не сравнивается).
- **«Reset Block» (Сброс блока):** коды CRC параметра «Configurable Reset Source» (Источник конфигурируемого сброса) на странице «Reset Logic» (Логика сброса).



Редактирование/просмотр конфигурации

После выбора «Edit/View Configuration» (Редактирование/просмотр конфигурации) все параметры можно задать или изменить и загрузить в устройство, не отключая ProTechTPS. После нажатия на данную кнопку появится следующее окно:



Здесь можно выбрать параметры, конфигурируемые в оперативном режиме. Измененные параметры вступают в силу немедленно, так же как и при конфигурировании в оперативном режиме. При конфигурировании в автономном режиме параметры изменяются только в конфигурационном файле.

В окне «Home» (Начало) в автономном режиме программирования находятся следующие кнопки:

- «Speed» (Скорость)
- «Inputs» (Входы)
- Modbus
- «Time Synchronization» (Синхронизация времени)
- «Test Modes» (Режимы тестирования)
- «Logic Gates» (Логические вентили)
- «Latches» (Фиксации)
- «Delays» (Задержки)
- «Comparators» (Компараторы)
- «Timers» (Таймеры)
- «Trip Cycle Timers» (Таймеры обработки отключения)
- «Trip Latch» (Фиксация отключения)
- «Alarm Latch» (Фиксация аварийного состояния)
- «Reset Logic» (Логика сброса)
- «Other Outputs» (Другие выходы)
- «Event Latches» (Фиксации событий)

Эти кнопки могут использоваться как при конфигурировании в оперативном режиме, так и при конфигурировании в автономном режиме. Подробные сведения см. в следующих разделах.

Конфигурирование ProTechTPS

ВАЖНО

Изменение конфигурационных параметров в ProTechTPS допускается выполнять только в состоянии отключения. Если блок находится не в состоянии отключения, изменения в конфигурации игнорируются. Если состояние отключения отсутствует, можно сгенерировать условие отключения при подаче питания путем выключения и включения питания.

Возможно применение двух способов для изменения конфигурационных параметров в ProTechTPS:

- непосредственно с передней панели ProTechTPS;
- с помощью «Programming and Configuration Tool» (Средство программирования и конфигурирования) (PCT).

Изменения, вносимые с передней панели, можно применить к следующим функциям:

- тип датчика скорости;
- количество зубцов шестерни;
- передаточное отношение;
- уставка отключения при превышении скорости;
- аварийное состояние/отключение при внезапном уменьшении скорости;
- отключение при ускорении [да/нет];
- уставка допустимой скорости для отключения при ускорении;
- уставка отключения при ускорении [об/мин за сек];
- уставка ошибочной скорости;
- отключение при ошибочной скорости [да/нет];
- сигнализация ошибочной скорости [да/нет];
- отключение по истечении времени ожидания при ошибочной скорости;
- время ожидания при ошибочной скорости;
- фиксация отключения [отключение при отсутствии/подаче питания];
- аналоговый выход [параметры 4 мА и 20 мА];
- режимы тестирования;
- периодическое тестирование на превышение скорости;
- параметры связи Modbus;
- функции сравнения конфигураций и копирования;
- изменение паролей.

Все другие параметры, включая конфигурируемые с передней панели, могут быть применены только с помощью средства программирования и конфигурирования PCT. С помощью средства PCT можно выполнять следующие действия:

- конфигурирование в оперативном режиме;
- конфигурирование в автономном режиме.

Конфигурирование в оперативном режиме

ВАЖНО

Конфигурирование в оперативном режиме доступно только на уровне конфигурации:

- необходим последовательный канал связи;
- требуется пароль для уровня конфигурации.

После выбора «Edit/View Configuration» (Редактирование/просмотр конфигурации) все параметры можно задать или изменить и загрузить в устройство, не отключая ProTechTPS.

При конфигурировании в оперативном режиме в окне «Home» (Начало) доступны следующие кнопки:

- «Speed» (Скорость)
- «Inputs» (Входы)
- Modbus
- «Time Sync» (Синхронизация времени)
- «Test Modes» (Режимы тестирования)
- «Logic Gates» (Логические вентили)
- «Latches» (Фиксации)
- «Delays» (Задержки)
- «Comparators» (Компараторы)
- «Timers» (Таймеры)
- «Trip Cycle Timers» (Таймеры обработки отключения)
- «Trip Latch» (Фиксация отключения)
- «Alarm Latch» (Фиксация аварийного состояния)
- «Reset Logic» (Логика сброса)
- «Analog and Discrete Outputs» (Аналоговые и дискретные выходы)
- «Event Latches» (Фиксации событий)

Кнопки доступны только при установке последовательной связи.

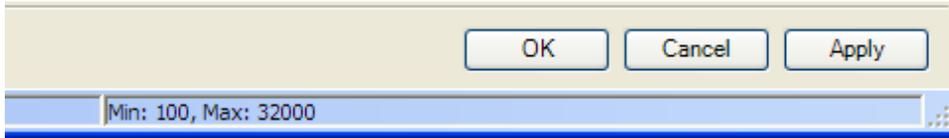
После нажатия на одну из кнопок появится всплывающее окно, в котором можно проверить и при необходимости изменить параметры выбранной функции.

Сведения о запуске данной конфигурации см. в разделе «Конфигурационные параметры» в данной главе.

В правом нижнем углу каждого окна расположены три кнопки и строка информации.

В строке информации указываются минимальное и максимальное значения, которые могут быть выбраны в поле ввода, где находится курсор.

В примере ниже (всплывающее окно скорости) курсор находится в поле параметра превышения скорости, который может принимать значения от 10 до 32000.



Если связь по последовательному интерфейсу установлена, активен уровень конфигурации и отсутствуют ошибки конфигурации, будет выполнено следующее:

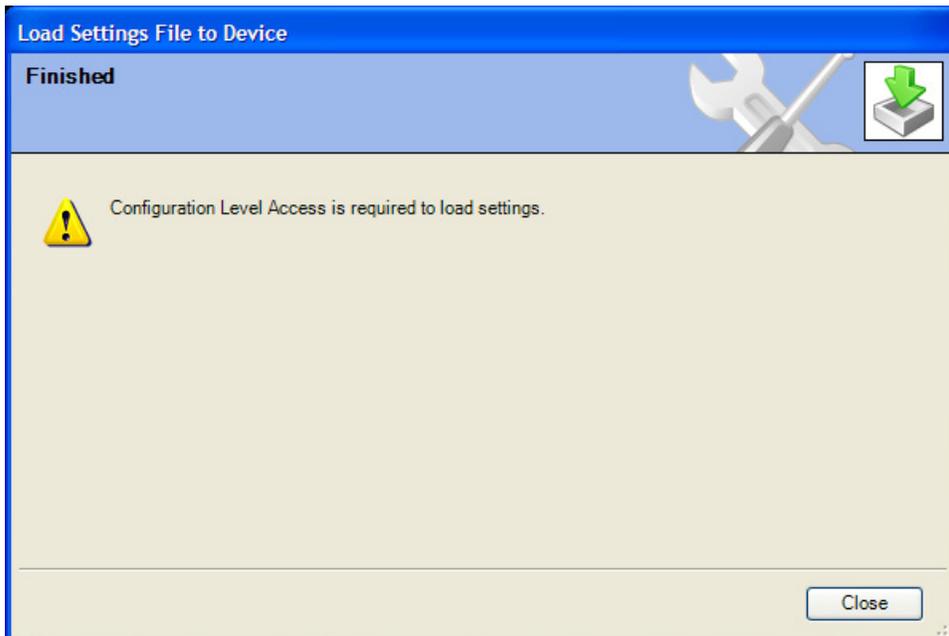
- после нажатия на кнопку ОК или «Apply» (Применить) новый конфигурационный параметр будет немедленно выгружен в ProTechTPS.

Если новый конфигурационный параметр не выгружается, возможны три причины:

- выбран уровень тестирования;
- обнаружена ошибка конфигурации;
- модуль ProTechTPS находится не в состоянии отключения.

Выбран уровень тестирования

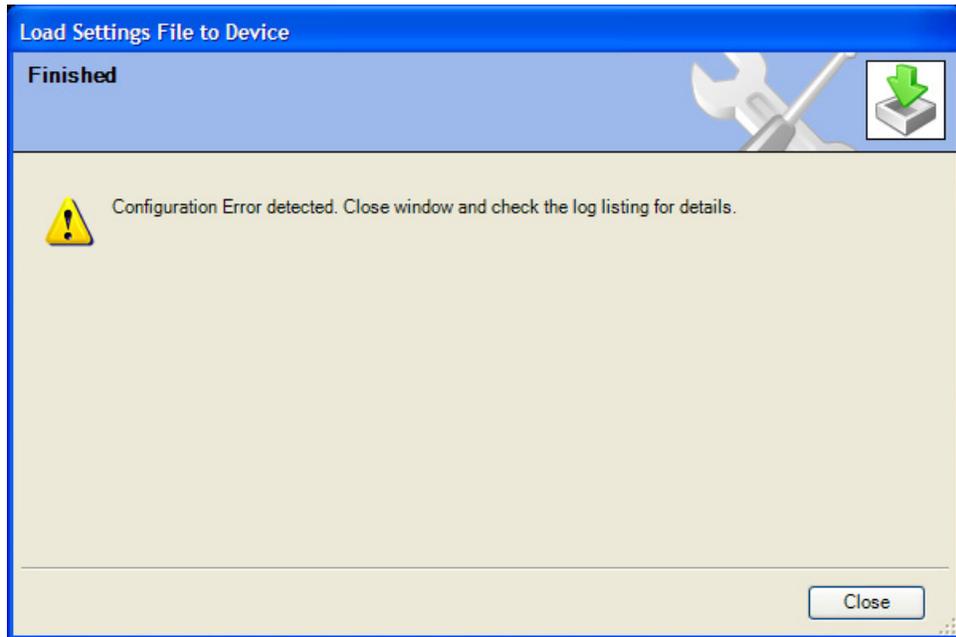
TPS выбран уровень тестирования, появится следующее всплывающее окно:



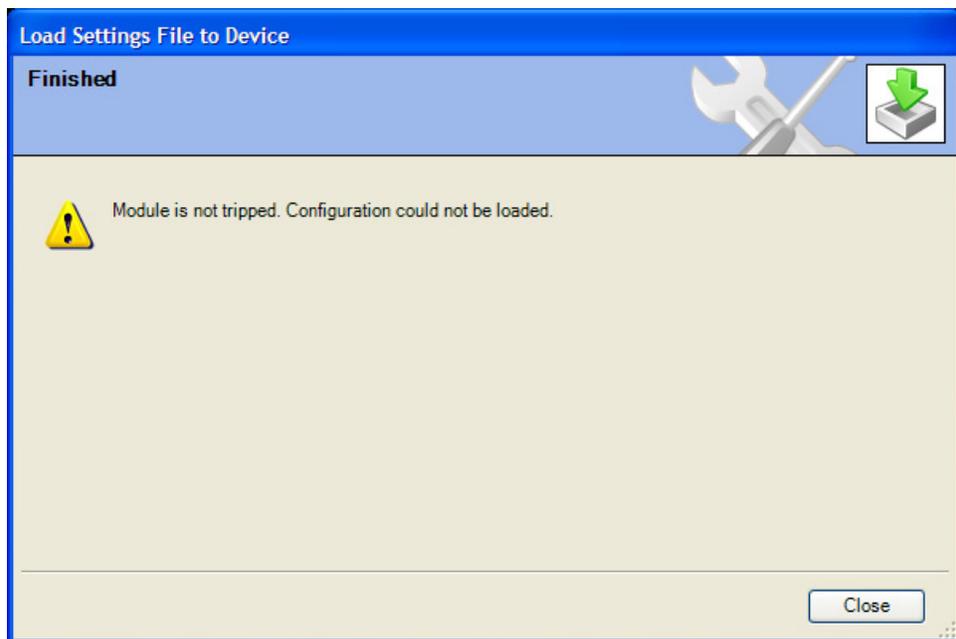
Теперь связь необходимо остановить и перезапустить на уровне конфигурации. После входа на уровне конфигурации можно изменить конфигурационные параметры.

Обнаружена ошибка конфигурации

Если обнаружена ошибка конфигурации, появится следующее всплывающее окно:

**Модуль ProTechTPS находится не в состоянии отключения**

Если модуль ProTechTPS находится не в состоянии отключения, появится следующее всплывающее окно:



Для загрузки конфигурации с компьютера в ProTechTPS, устройство ProTechTPS должно быть в состоянии отключения. Если блок находится не в состоянии отключения, загрузка не выполняется. Если состояние отключения отсутствует, и блок настроен на отключение при отсутствии питания, можно сгенерировать условие отключения при подаче питания путем выключения и включения питания.

Сведения о конфигурации конкретных параметров см. в разделе «Конфигурационные параметры» в данной главе.

Конфигурирование в автономном режиме

С помощью средства программирования и конфигурирования PCT файл конфигурации можно создать, изменить, сохранить, загрузить и выгрузить из ProTechTPS.

Конфигурацию можно создать или изменить путем редактирования файлов конфигурации, передаваемых устройству ProTechTPS или получаемых от него.

Создание конфигурационных параметров в ProTechTPS:

1. Создайте файл параметров.
2. Сохраните файл параметров на компьютере.
3. Загрузите файл параметров с компьютера в ProTechTPS.

Изменение конфигурационных параметров в ProTechTPS:

1. Скопируйте файл параметров с ProTechTPS на компьютер.
2. Измените файл параметров.
3. Сохраните файл параметров на компьютере.
4. Загрузите файл параметров в ProTechTPS.

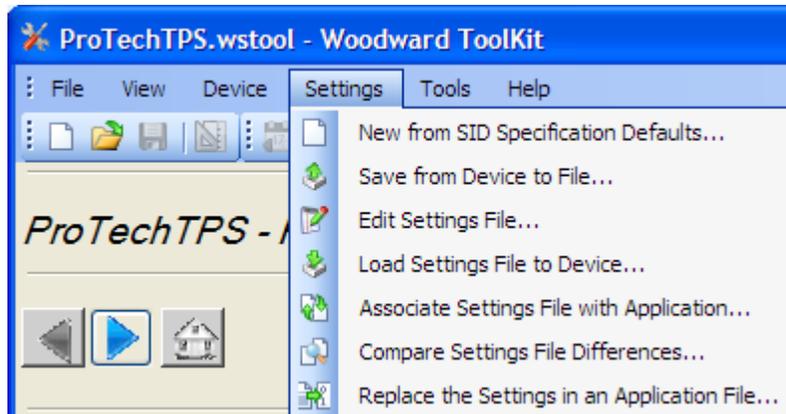
Сведения о создании и изменении конфигурационных файлов см. в разделе **«Раскрывающееся меню «Settings» (Параметры)»**.

Раскрывающееся меню «Settings» (Параметры)

Это раскрывающееся меню используется для создания и изменения конфигурационных файлов ProTechTPS.

Конфигурационные файлы можно создать, изменить, загрузить, выгрузить, сравнить и т.д.

В раскрывающемся меню «Settings» (Параметры) можно выбрать следующие пункты:



Использование средства программирования и конфигурирования PCT для подготовки конфигурационного файла

При использовании средства программирования и конфигурирования ProTechTPS PCT для подготовки конфигурационного файла (на изолированном уровне) можно выбрать следующие пункты раскрывающегося меню:

- «New from SID Specification Defaults» (Создать по умолчанию спецификации SID)
- «Edit Settings File» (Редактировать файл параметров)
- «Compare Settings File Differences» (Сравнить файлы параметров)

Использование средства программирования и конфигурирования PCT на уровне тестирования

При использовании средства программирования и конфигурирования ProTechTPS PCT на уровне тестирования активируется управление журнальными файлами, и можно выбрать следующие пункты раскрывающегося меню:

- «New from SID Specification Defaults» (Создать по умолчанию спецификации SID)
- «Save from Device to File» (Сохранить из устройства в файл)
- «Edit Settings File» (Редактировать файл параметров)
- «Compare Settings File Differences» (Сравнить файлы параметров)

Использование средства программирования и конфигурирования PCT на уровне конфигурации

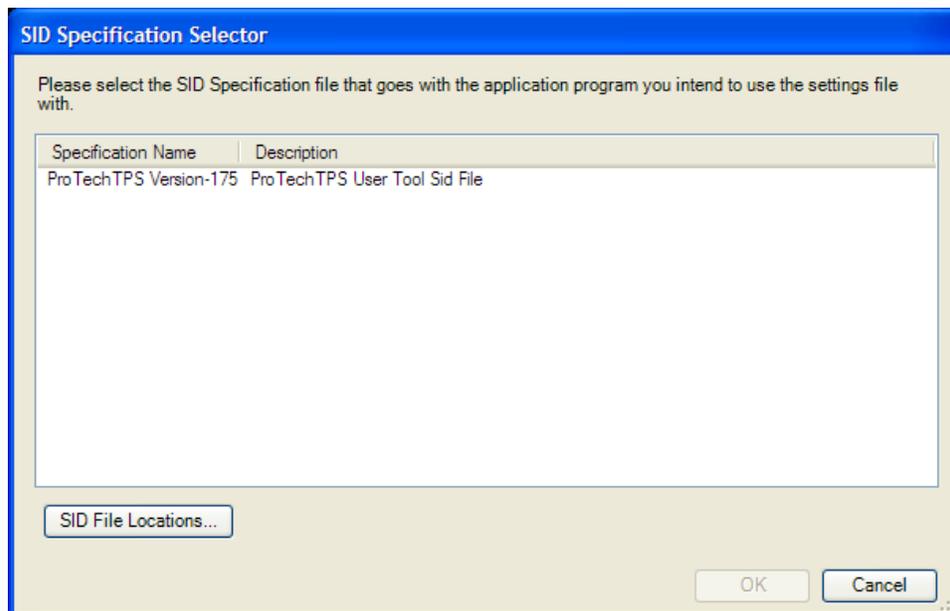
При использовании средства программирования и конфигурирования ProTechTPS PCT на уровне конфигурирования активируется управление журнальными файлами, и можно выбрать следующие пункты раскрывающегося меню:

- «New from SID Specification Defaults» (Создать по умолчанию спецификации SID)
- «Save from Device to File» (Сохранить из устройства в файл)
- «Edit Settings File» (Редактировать файл параметров)
- «Load Settings File to Device» (Загрузить файл параметров в устройство)
- «Compare Settings File Differences» (Сравнить файлы параметров)

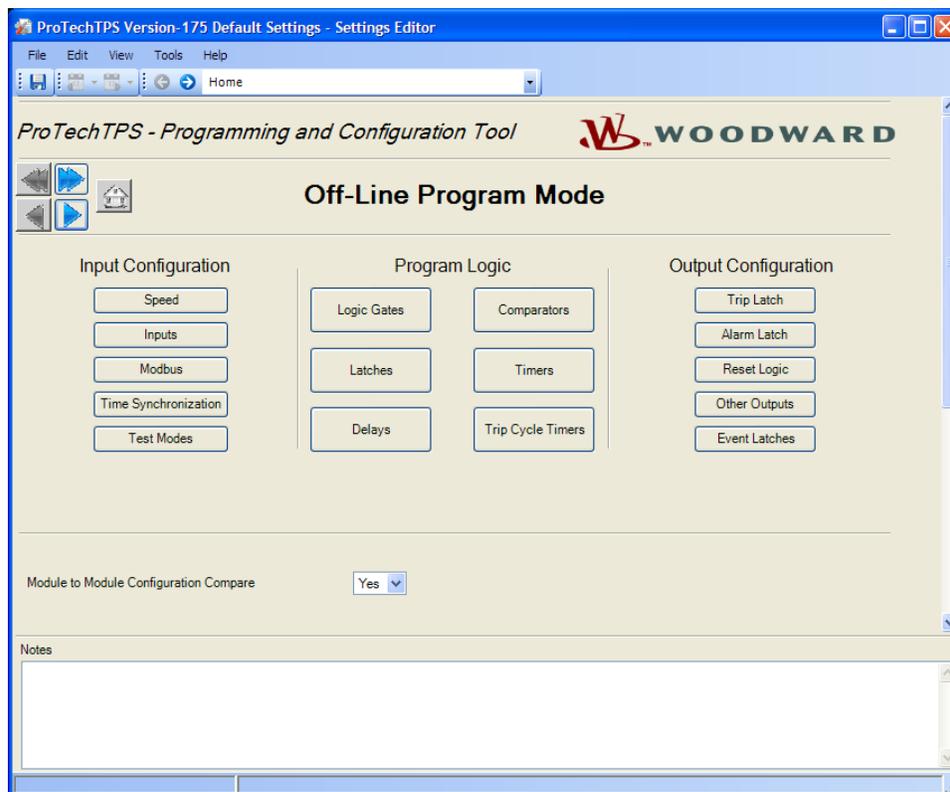
**«New from SID Specification Defaults»
(Создать по умолчанию спецификации SID)**

Пункт «New from SID Specification Defaults...» (Создать по умолчанию спецификации SID...) в меню «Settings» (Параметры) позволяет запустить новое приложение с параметрами по умолчанию.

После выбора данного пункта появится следующее окно со списком приложений:



Выберите соответствующий файл, совместимый с вашим программным обеспечением ProTech. Если на вашем компьютере установлены другие приложения Woodward, в этом списке помимо ProTech могут присутствовать и другие элементы.



Создаваемый в этом окне конфигурационный файл ProTechTPS будет новым, что означает следующее:

- предварительно запрограммированная логика отсутствует;
- фиксации отключения, аварийных состояний или событий не сконфигурированы;
- входы не сконфигурированы;
- тестовые процедуры не сконфигурированы.

Сведения о запуске данной конфигурации см. в разделе «Конфигурационные параметры» в данной главе.

По завершении конфигурации созданный файл параметров необходимо сохранить, выбрав «Save As» (Сохранить как) в раскрывающемся меню «File» (Файл).

Укажите расположение и имя файла, сохраните файл на компьютере и закройте окно «Settings Editor» (Редактор параметров).

Файлы параметров имеют расширение *.wset.

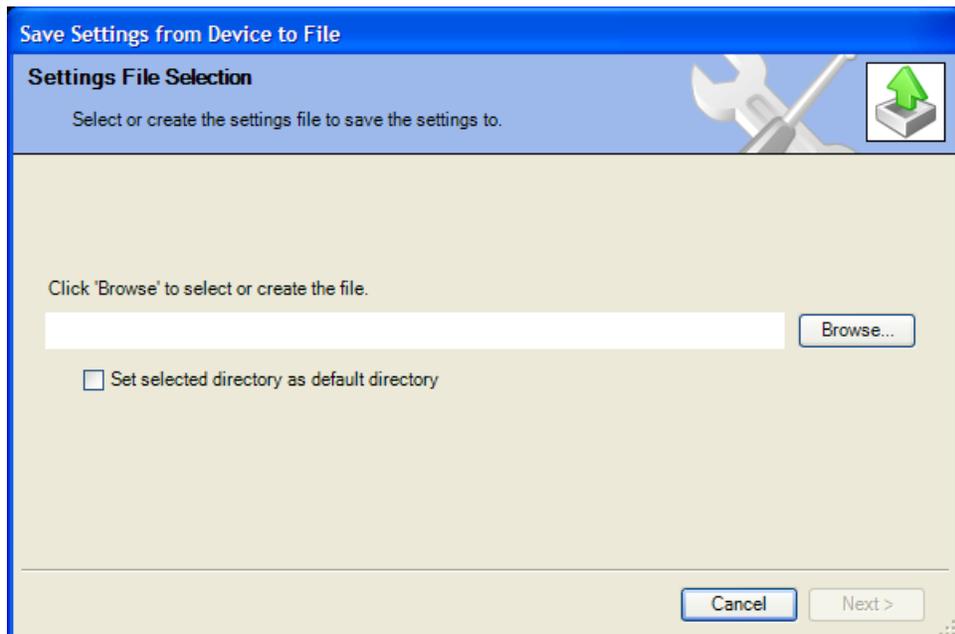
После сохранения файла его можно выгрузить в ProTechTPS, выбрав «Load settings file to Device» (Загрузить файл параметров в устройство) в раскрывающемся меню «Settings» (Параметры).

Сохранение из устройства в файл

Для изменения конфигурации в ProTechTPS необходимо, чтобы файл параметров ProTechTPS был уже доступен, либо необходимо создать файл параметров, загрузив конфигурационные данные из ProTechTPS в файл на компьютере. После выбора пункта «Save from Device to File» (Сохранить из устройства в файл) конфигурационный файл можно загрузить из ProTechTPS в файл параметров на компьютере. Можно создать новый файл или изменить существующий.

Для сохранения файла параметров из ProTechTPS в файл на компьютере требуется уровень тестирования или уровень конфигурации.

После выбора данного пункта появится следующее окно:



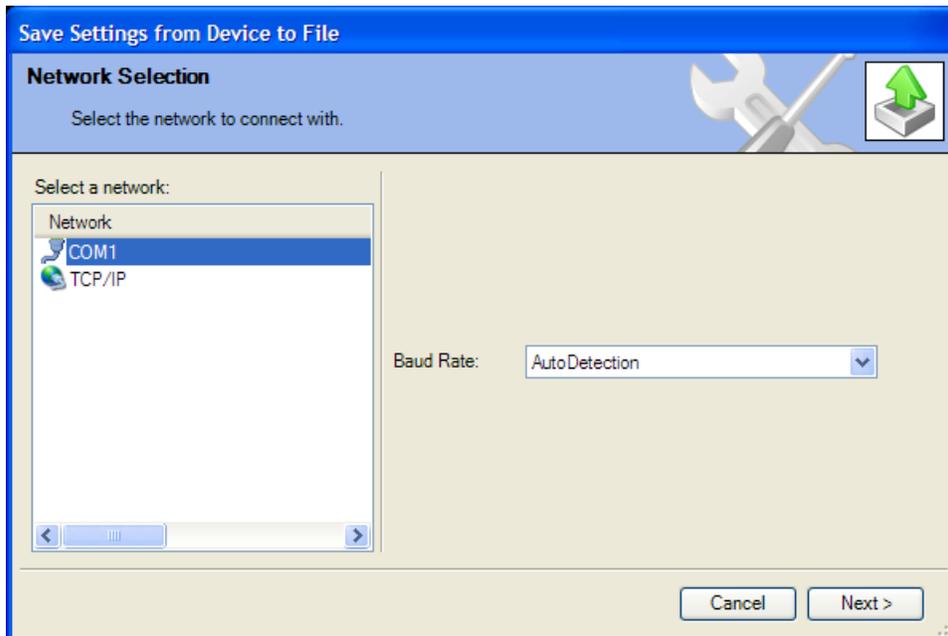
1. Нажмите кнопку «Browse» (Обзор), чтобы определить расположение и имя создаваемого или изменяемого файла. Файлы параметров имеют расширение *.wset.
2. Для сохранения параметров из устройства в файл требуется вход на уровне тестирования или уровне конфигурации. Далее возможно возникновение одного из двух условий:
 - связь по последовательному интерфейсу уже установлена и выбран уровень тестирования или уровень конфигурации;
 - связь по последовательному интерфейсу еще не установлена.

Связь по последовательному интерфейсу уже установлена и выбран уровень тестирования или уровень конфигурации

3. Если связь по последовательному интерфейсу уже установлена и выбран уровень тестирования или уровень конфигурации, передача конфигурационного файла из ProTechTPS начнется немедленно.
4. Конфигурационный файл готов для изменения с помощью средства программирования и конфигурирования PCT. Сведения об изменении конфигурационного файла см. в разделе «Редактирование файла параметров» данной главы.

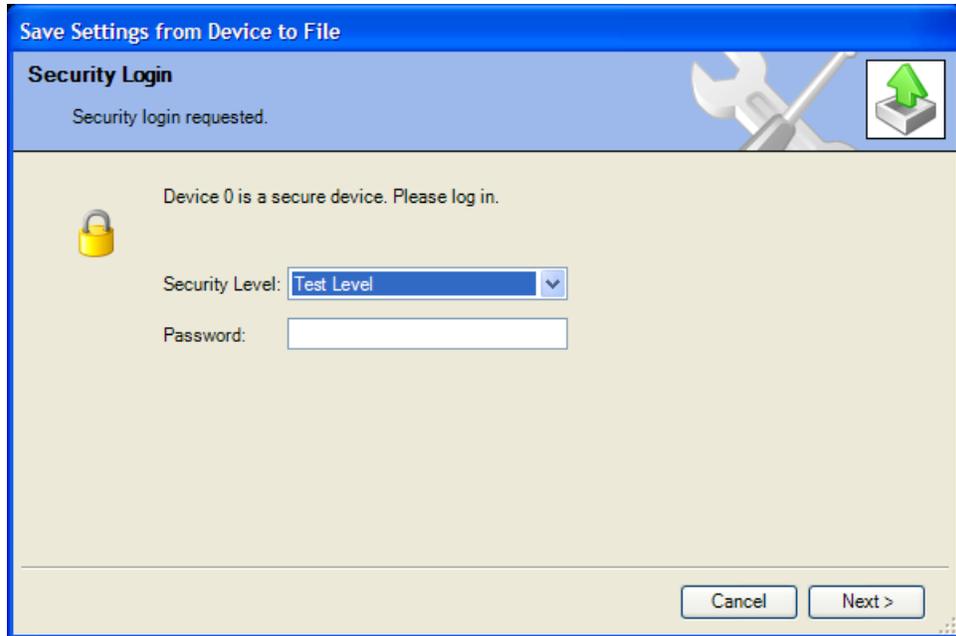
Связь по последовательному интерфейсу еще не установлена

5. Если связь по последовательному интерфейсу еще не установлена, после определения имени файла и нажатия на кнопку «Next» (Далее) появится следующее всплывающее окно. Выберите соответствующую сеть.



6. Выберите последовательный порт, к которому подключен кабель последовательного интерфейса, и нажмите кнопку «Next» (Далее) во всплывающем окне.

7. После установки связи появится следующее всплывающее окно:



8. Выберите «Config Level» (Уровень конфигурации) в выпадающем списке и введите пароль для выбранного уровня. После ввода пароля нажмите кнопку «Next» (Далее). Передача конфигурационного файла из ProTechTPS на компьютер начнется немедленно.
9. Конфигурационный файл готов для изменения с помощью средства программирования и конфигурирования PCT. Сведения об изменении конфигурационного файла см. в разделе «Редактирование файла параметров» ниже.
10. Если связь невозможно установить, средство программирования и конфигурирования PCT будет продолжать попытки установить связь, пока не будет нажата кнопка «Disconnect» (Отключение).

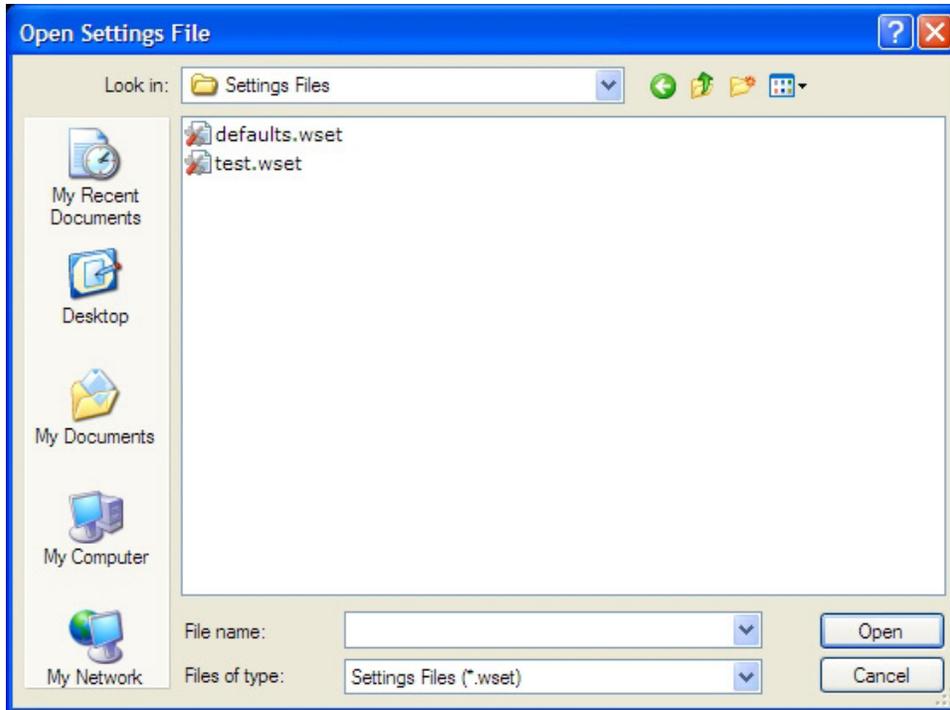
Редактирование файла параметров

При выборе этого пункта существующий конфигурационный файл можно изменить.

Чтобы изменить конфигурацию в ProTechTPS, файл необходимо создать (см. раздел «Сохранение из устройства в файл»), изменить (указания в данном разделе) и вновь загрузить в ProTechTPS (см. раздел «Загрузка файла параметров в устройство»).

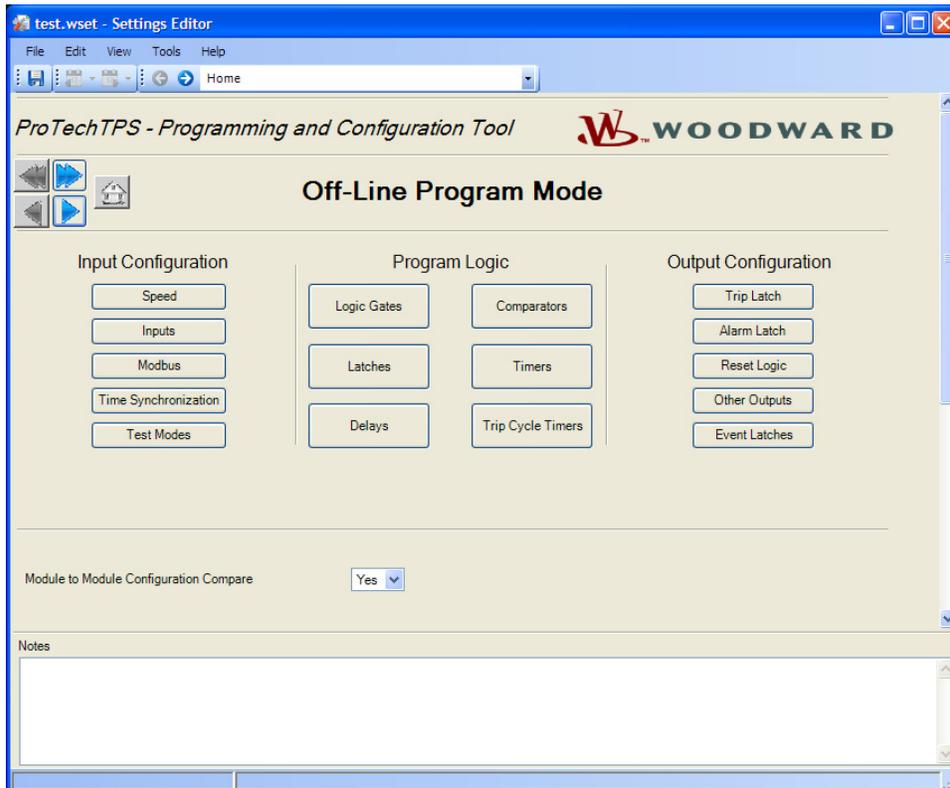
После выбора пункта «Edit Settings File» (Редактировать файл параметров) в раскрывающемся меню «Settings» (Параметры) появится следующее окно со списком файлов параметров.

Файлы параметров имеют расширение *.wset.

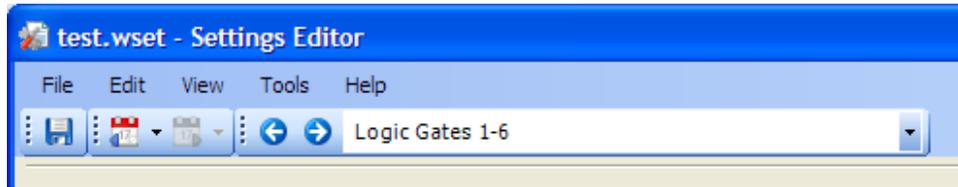


Если файлы параметров недоступны, файл необходимо создать (пункт «New from SID Specification Defaults» (Создать по умолчанию спецификации SID)) или загрузить из ProTechTPS на компьютер («Save from Device to File» (Сохранить из устройства в файл)).

После выбора файла откроется окно «Settings Editor» (Редактор параметров).



В этом новом окне файл конфигурации для ProTechTPS может изменяться посредством стрелок влево/вправо или раскрывающихся списков.



При конфигурировании в автономном режиме доступны следующие варианты выбора:

- «Speed» (Скорость)
- «Inputs» (Входы)
- Modbus
- «Time Sync» (Синхронизация времени)
- «Test Modes» (Режимы тестирования)
- «Logic Gates» (Логические вентили)
- «Latches» (Фиксации)
- «Delays» (Задержки)
- «Comparators» (Компараторы)
- «Timers» (Таймеры)
- «Trip Cycle Timers» (Таймеры обработки отключения)
- «Trip Latch» (Фиксация отключения)
- «Alarm Latch» (Фиксация аварийного состояния)
- «Reset Logic» (Логика сброса)
- «Analog and Discrete Outputs» (Аналоговые и дискретные выходы)
- «Event Latches» (Фиксации событий)

По завершении конфигурации созданный файл параметров необходимо сохранить, выбрав «Save» (Сохранить) или «Save As» (Сохранить как) в раскрывающемся меню «File» (Файл).

Укажите расположение и имя файла и сохраните его или перезапишите существующий на компьютере файл параметров, после чего закройте окно «Settings Editor» (Редактор параметров).

Файлы параметров имеют расширение *.wset.

После сохранения файла его можно выгрузить в ProTechTPS, выбрав «Load settings file to Device» (Загрузить файл параметров в устройство) в раскрывающемся меню «Settings» (Параметры). Сведения о конфигурации конкретных параметров см. в разделе «Конфигурационные параметры» в данной главе.

ВАЖНО

Перед тем как закрыть окно «Settings editor» (Редактор параметров), необходимо сохранить вновь созданный или измененный файл параметров, чтобы его можно было выгрузить в ProTechTPS.

Для сохранения созданного файла используйте раскрывающееся меню «File» (Файл).

Загрузка файла параметров в устройство

Чтобы применить вновь созданные или измененные параметры к ProTechTPS, сохраненный файл параметров необходимо выгрузить в ProTechTPS.

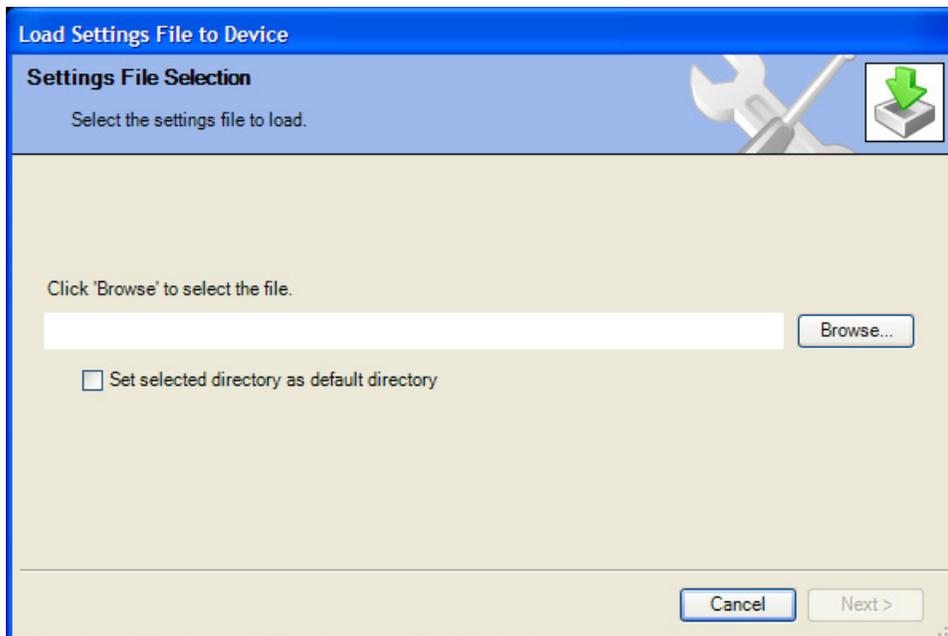
После выбора пункта «Load Settings File to Device» (Загрузить файл параметров в устройство) конфигурационный файл можно загрузить с компьютера в ProTechTPS.

ВАЖНО

Для сохранения файла параметров из устройства в файл на компьютере требуется уровень конфигурации. Уровня тестирования недостаточно.

Для загрузки файла параметров в ProTechTPS, устройство ProTechTPS должно быть в состоянии отключения. Если блок находится не в состоянии отключения, загрузка не выполняется. Если состояние отключения отсутствует, можно сгенерировать условие отключения при подаче питания путем выключения и включения питания.

После выбора «Load Settings File to Device» (Загрузить файл параметров в устройство) появится следующее окно:



1. Нажмите кнопку «Browse» (Обзор), чтобы определить расположение и имя файла для загрузки в ProTechTPS. Файлы параметров имеют расширение *.wset.
2. Для загрузки требуется пароль уровня конфигурации. Уровня тестирования недостаточно. Далее возможно возникновение одного из трех условий:
 - связь по последовательному интерфейсу уже установлена и выбран уровень конфигурации;
 - связь по последовательному интерфейсу уже установлена и выбран уровень тестирования;
 - связь по последовательному интерфейсу еще не установлена.

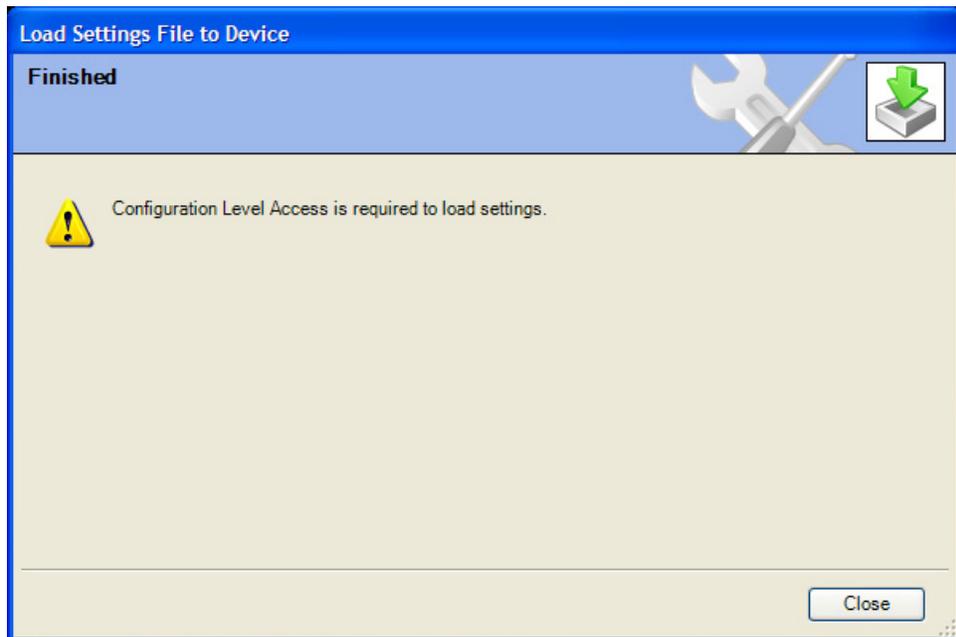
Связь по последовательному интерфейсу уже установлена, и выбран уровень конфигурации

3. Если связь по последовательному интерфейсу уже установлена, выбран уровень конфигурации и ошибки конфигурации отсутствуют, передача конфигурационного файла в ProTechTPS начнется немедленно. Для загрузки требуется пароль уровня конфигурации. Уровня тестирования недостаточно. Если состояние отключения отсутствует, передача не выполняется. Условие отключения можно сгенерировать, выключив и включив питание.

При наличии ошибок конфигурации выгрузка конфигурационного файла не выполняется. Для успешной выгрузки необходимо исправить все ошибки конфигурации. См. «Просмотр журнала ошибок конфигурации» в данной главе.

Связь по последовательному интерфейсу уже установлена, и выбран уровень тестирования

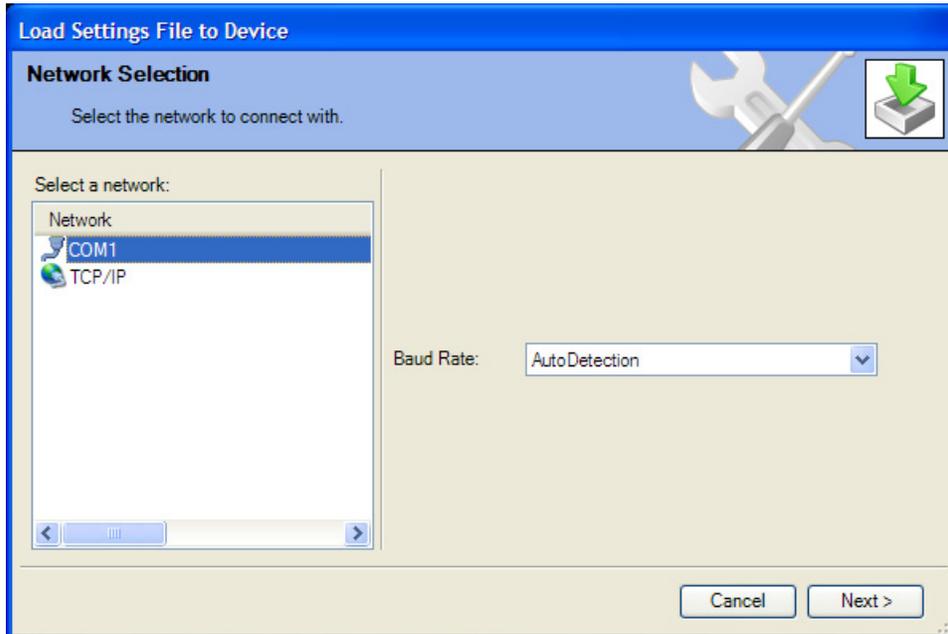
4. Если связь по последовательному интерфейсу уже установлена, и выбран уровень тестирования, передачу конфигурационного файла в ProTechTPS выполнить невозможно. Для загрузки требуется пароль уровня конфигурации. Уровня тестирования недостаточно. Появится следующее окно:



5. Нажмите кнопку «Disconnect» (Отключение) и выполните подключение повторно, указав пароль уровня конфигурации, после чего начните процедуру «Load Settings File to Device» (Загрузить файл параметров в устройство) снова.

Связь по последовательному интерфейсу еще не установлена

6. Если связь по последовательному интерфейсу еще не установлена, после определения имени файла и нажатия на кнопку «Next» (Далее) появится следующее всплывающее окно с предложением выбрать сеть.



7. Выберите последовательный порт, к которому подключен кабель последовательного интерфейса, и нажмите кнопку «Next» (Далее) во всплывающем окне.
8. После установки связи появится следующее всплывающее окно:



9. Выберите «Config Level» (Уровень конфигурации) и введите пароль для выбранного уровня безопасности. После ввода пароля начнется передача конфигурационного файла в ProTechTPS. Для загрузки требуется пароль уровня конфигурации. Уровня тестирования недостаточно. Если состояние отключения отсутствует, передача не выполняется. Условие отключения можно сгенерировать, выключив и включив питание.

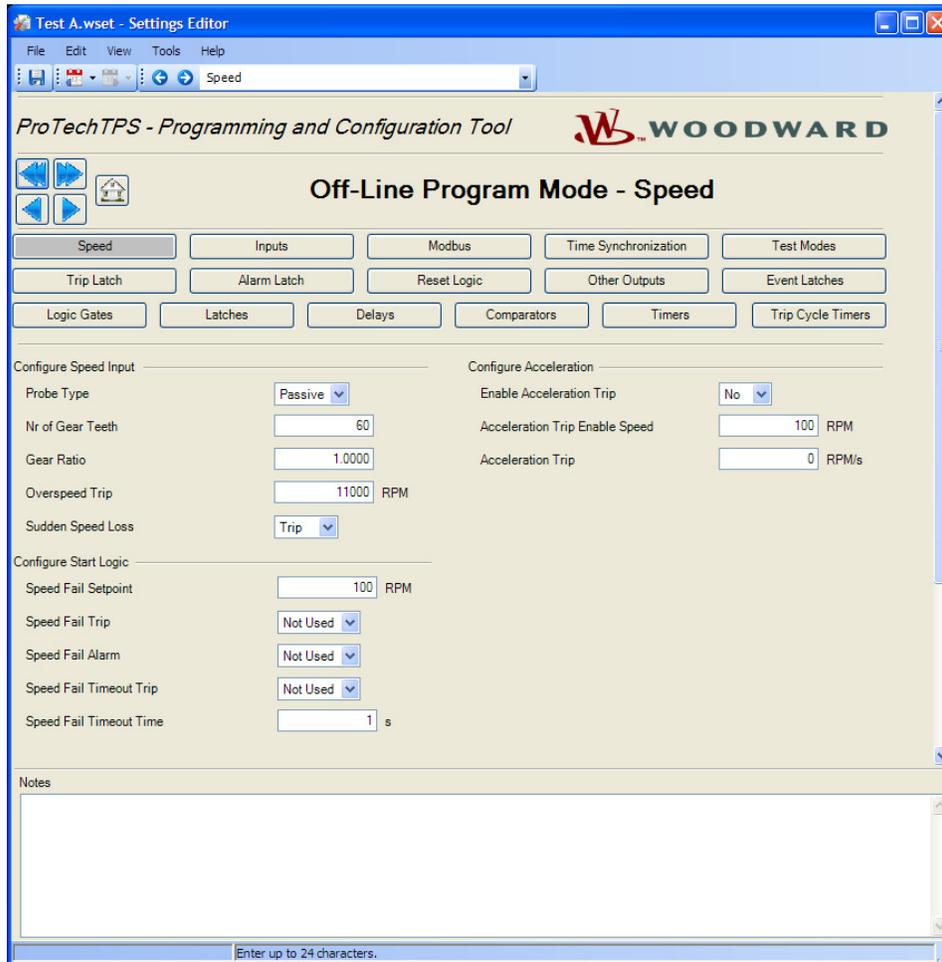
Конфигурационные параметры

Конфигурационные параметры ProTechTPS можно изменить в режиме оперативного или автономного конфигурирования. После установки связи в режиме оперативного конфигурирования или активации **редактора параметров** в режиме автономного конфигурирования с помощью редактора параметров можно изменить следующие параметры:

- «Speed» (Скорость)
- «Inputs» (Входы)
- Modbus
- «Time Sync» (Синхронизация времени)
- «Test Modes» (Режимы тестирования)
- «Logic Gates» (Логические вентили)
- «Latches» (Фиксации)
- «Delays» (Задержки)
- «Comparators» (Компараторы)
- «Timers» (Таймеры)
- «Trip Cycle Timers» (Таймеры обработки отключения)
- «Trip Latch» (Фиксация отключения)
- «Alarm Latch» (Фиксация аварийного состояния)
- «Reset Logic» (Логика сброса)
- «Analog and Discrete Outputs» (Аналоговые и дискретные выходы)
- «Event Latches» (Фиксации событий)

Скорость

После нажатия на кнопку «Speed» (Скорость) появится следующее окно:



Можно задать следующие параметры:

«Configure Speed Input» (Конфигурация входа датчика скорости)

- **«Probe Type» (Тип датчика):** Выберите тип датчика скорости. Допустимые значения: «Passive» (Пассивный) или «Active» (Активный).
- **«Nr of Gear Teeth» (Кол-во зубцов шестерни):** Задайте количество зубцов шестерни, с которой считывает показания датчик скорости. Допустимые значения: 1 – 320.
- **«Gear Ratio» (Передаточное отношение):** Задайте соотношение определяемой и фактической скорости (скорости колеса датчика и вала). Допустимые значения: 0.1 – 10.
- **«Overspeed Trip» (Отключение при превышении скорости):** Уставка скорости для отключения при превышении скорости. Допустимые значения: 0 – 32000 об/мин. Частотный эквивалент не должен превышать 32000 Гц (ошибка конфигурации).
- **«Sudden Speed Loss» (Внезапное уменьшение скорости):** Выберите действие, выполняемое при внезапном уменьшении скорости. Допустимые значения: «Trip» (Отключение) или «Alarm» (Аварийное состояние).

«Configure Acceleration» (Конфигурация ускорения)

- **«Enable Acceleration Trip» (Разрешить отключение при ускорении):** Для использования функции выберите «Yes» (Да). Допустимые значения: «Yes» (Да) или No» (Нет).
- **«Acceleration Trip Enable Speed» (Допустимая скорость для отключения при ускорении):** Уставка скорости, при которой активируется отключение при превышении ускорения. Если скорость ниже этого значения, отключение при ускорении не активируется. Допустимые значения: 0 – 32000 об/мин.
- **«Acceleration Trip» (Отключение при ускорении):** Уставка отключения при превышении ускорения в об/мин за секунду. Допустимые значения: 0 – 25000 об/мин за сек.

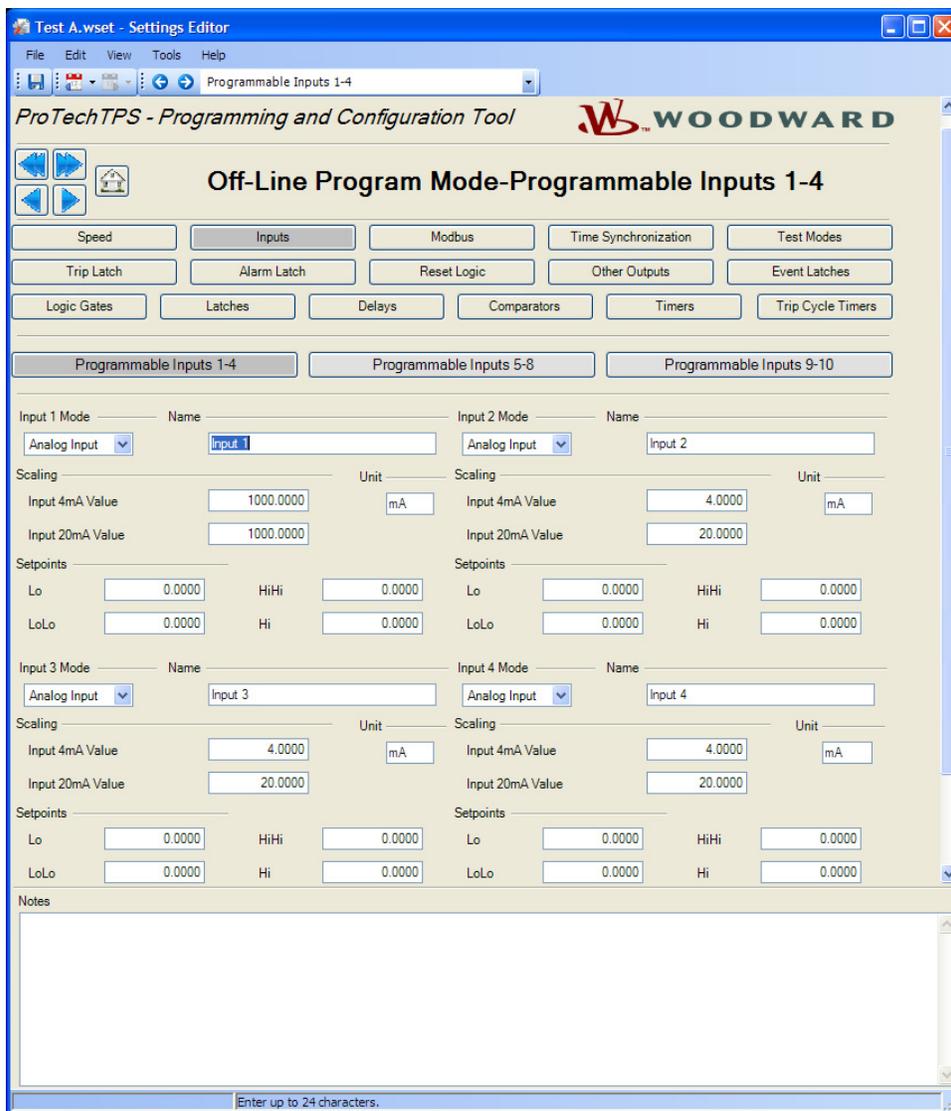
«Configure Start Logic» (Конфигурация логики пуска)

- **«Speed Fail Setpoint» (Уставка ошибочной скорости):** Уставка скорости, ниже которой сигнал скорости считается ошибочным. Допустимые значения: 0 – 25000 об/мин.
- **«Speed Fail Trip» (Отключение при ошибочной скорости):** Если выбрано «Used» (Используется), данное отключение активируется, когда скорость ниже уставки ошибочной скорости, а дискретный вход игнорирования ошибочной скорости не замкнут. Допустимые значения: «Not Used» (Не используется) или «Used» (Используется).
- **«Speed Fail Alarm» (Сигнализация ошибочной скорости):** Если выбрано «Used» (Используется), данное аварийное состояние активируется, когда скорость ниже уставки ошибочной скорости. Допустимые значения: «Not Used» (Не используется) или «Used» (Используется).
- **«Speed Fail Timeout Trip» (Отключение по истечении времени ожидания при ошибочной скорости):** Если выбрано «Used» (Используется), данное отключение активируется, когда скорость ниже уставки ошибочной скорости, и время ожидания при ошибочной скорости истекло. Допустимые значения: «Not Used» (Не используется) или «Used» (Используется).
- **«Speed Fail Timeout Time» (Время ожидания при ошибочной скорости):** Максимальное время, в течение которого скорость может превышать уставку ошибочной скорости после команды «Start» (Пуск). Данный параметр используется совместно с параметром «Speed Fail Timeout Trip» (Отключение по истечении времени ожидания при ошибочной скорости). Допустимые значения: 1 – 28 800 секунд.

Входы

В устройстве ProTechTPS имеется 10 конфигурируемых входов, которые могут работать в аналоговом или дискретном режиме.

После нажатия на кнопку «Inputs» (Входы) появится следующее окно:



Входы можно конфигурировать в окнах «Programmable Inputs» (Программируемые входы) 1-4, 5-8 и 9-10. Доступные параметры:

- «Not Used» (Не используется)
- «Discrete Input» (Дискретный вход)
- «Analog input» (Аналоговый вход)

Каждому входу можно присвоить имя в поле имени. Это имя отображается в экранах отслеживания аналоговых входов на передней панели. Текстовые имена входов служат только для информирования пользователя и не используются при конфигурации входов в средстве ToolKit.

Для аналоговых входов присутствуют поля, в которых можно назначить коэффициенты кратности и технические единицы.

Scaling		Unit
Input 4mA Value	<input type="text" value="0.0000"/>	<input type="text" value="mA"/>
Input 20mA Value	<input type="text" value="120.0000"/>	

Для аналоговых входов присутствуют поля, в которых можно назначить минимальные и максимальные уставки для отключений, аварийных состояний, событий, включения статусов или разблокирования.

Setpoints			
Lo	<input type="text" value="40.0000"/>	HiHi	<input type="text" value="120.0000"/>
LoLo	<input type="text" value="30.0000"/>	Hi	<input type="text" value="110.0000"/>

Для того чтобы минимальные и максимальные уставки были эффективны, эти установки должны быть заданы в качестве входных для фиксации отключений, аварийных состояний, событий или для любых логических вентилей.

Если дискретный вход не используется в качестве входа для какой-либо логической функции, в журнал ошибок конфигурации будет внесено предупреждение.

Если вход работает в дискретном режиме и используется в качестве входа для компаратора, в журнале ошибок конфигурации будет зарегистрирована ошибка, и конфигурацию будет невозможно выгрузить в ProTechTPS.

Если результаты аналогового ввода не используются в качестве входных данных для какой-либо функции, в журнале ошибок конфигурации будет зарегистрировано аварийное состояние.

Если используются результаты, поступившие с аналогового входа (аналоговые значения или уставки), конфигурация считается корректной, и в журнале ошибок конфигурации аварийные состояния не отображаются.

Если аналоговый результат, поступивший от аналогового входа, используется в качестве входных данных для булевской (логической) функции (логический вентиль, задержка и т.д.), в журнале ошибок конфигурации будет зарегистрирована ошибка, и конфигурацию будет невозможно выгрузить в ProTechTPS.

Для каждого конфигурируемого входа доступны следующие поля:

«Configure Input» (Конфигурация входа)

- **«Input Mode» (Режим ввода):** Выберите режим использования входа. Допустимые значения: «Not Used» (Не используется), «Analog Input» (Аналоговый вход) или «Discrete Input» (Дискретный вход).
- **«Name» (Имя):** Пользовательское имя входа. Допустимые значения: до 24 символов.

«Configure Scaling» (Конфигурация кратности) (доступно только в аналоговом режиме ввода)

- **«Input 4 mA Value» (Значение входа 4 мА):** Коэффициент кратности для входных данных в пользовательских единицах, соответствующий 4 мА. Допустимые значения: -999999 – 999999.
- **«Input 20 mA Value» (Значение входа 20 мА):** Коэффициент кратности для входных данных в пользовательских единицах, соответствующий 20 мА. Допустимые значения: -999999 – 999999.
- **«Unit» (Единицы).** Пользовательские единицы для входных данных. Допустимые значения: до 7 символов.

«Configure Setpoints» (Конфигурация уставок) (доступно только в аналоговом режиме ввода)

- **«Lo» (низ.):** Значение уровня входного сигнала «Lo» (низ.) в пользовательских единицах, ниже которого активируется индикация «Analog Input Lo» (Уровень на аналоговом входе — низкий). Допустимые значения: -999999 – 999999.
- **«LoLo» (низ.-низ.):** Значение уровня входного сигнала «LoLo» (низ.-низ.) в пользовательских единицах, ниже которого активируется индикация «Analog Input LoLo» (Уровень на аналоговом входе — низкий-низкий). Допустимые значения: -999999 – 999999.
- **«Hi» (выс.):** Значение уровня входного сигнала «Hi» (выс.) в пользовательских единицах, ниже которого активируется индикация «Analog Input Hi» (Уровень на аналоговом входе — высокий). Допустимые значения: -999999 – 999999.
- **«HiHi» (выс.-выс.):** Значение уровня входного сигнала «HiHi» (выс.-выс.) в пользовательских единицах, ниже которого активируется индикация «Analog Input HiHi» (Уровень на аналоговом входе — высокий-высокий). Допустимые значения: -999999 – 999999.

Modbus

Параметры связи по протоколу Modbus можно задать в меню «Modbus Interface» (Интерфейс Modbus). Modbus использует сетевой протокол «master/slave» (главный/подчиненный). Устройство ProTechTPS всегда является подчиненным.



Configure Modbus

Mode	RS232
Baud Rate	19200 bits/s
Communication Parity	No Parity
Slave Address	2
Enable Write Commands	No

Доступны следующие поля:

Конфигурация параметров Modbus

- **«Mode» (Режим):** Выберите режим последовательной связи. Допустимые значения: RS-232 или RS-485.
- **«Baud Rate» (Скорость передачи данных):** Установите скорость передачи последовательных данных. Допустимые значения: 19200, 38400, 57600 или 115200 бит/с.
- **«Communication Parity» (Контроль четности при передаче данных):** Задайте контроль четности для последовательных данных. Допустимые значения: «No Parity» (Без контроля четности), «Even Parity» (Четность) или «Odd Parity» (Нечетность).
- **«Slave Address» (Адрес подчиненного устройства):** Уникальный идентификатор данного модуля. Если подключены все три модуля, для каждого требуется задать уникальный идентифицирующий адрес. Допустимые значения: 1 – 247.
- **«Enable Write Commands» (Разрешить команды записи):** Выберите «Yes» (Да), чтобы разрешить командам Modbus выполнять запись в ProTech (например, «Reset» (Сброс), «Initiate User-def Test 1» (Начать пользовательский тест 1)). См. раздел «Отслеживание и управление» в главе «Передача данных по протоколу Modbus». Если выбрано «No» (Нет), Modbus работает только в режиме отслеживания. Допустимые значения: «Yes» (Да) или «No» (Нет).

Синхронизация времени

Внутренние часы ProTechTPS можно синхронизировать с внешним устройством через дискретный вход.

- **«Mode» (Режим):** Выберите режим синхронизации времени. Допустимые значения: «Not Used» (Не используется) или «24h Time Sync» (Синхронизация с 24-часовым временем).
- **«Synchronization Input Selection» (Выбор входа синхронизации):** Выберите дискретный вход для синхронизации времени. Поле доступно, если выбрано «24h Time Sync» (Синхронизация с 24-часовым временем). Допустимые значения: «Discrete Input 1-10» (Дискретный вход 1-10).
- **«Time to Set» (Устанавливаемое время):** Время, устанавливаемое по команде с дискретного входа. Поле доступно, если выбрано «24h Time Sync» (Синхронизация с 24-часовым временем). Формат отображения: «чч-мм-сс», 24 часа. Допустимые значения: 0 – 23 для часов, 0 – 59 для минут и 0 – 59 для секунд.

Если выбрано «24 hour time-sync» (Синхронизация с 24-часовым временем), будут доступны дополнительные поля ввода для выбора дискретного входа синхронизации и установки времени.

The screenshot shows a configuration window with a light beige background. It contains three settings:

- Mode:** A dropdown menu with "24h Time Sync" selected.
- Synchronization Input Selection:** A dropdown menu with "Discrete Input 1" selected.
- Time to Set:** Three input fields for hours, minutes, and seconds, each containing the number "0".

Режимы тестирования

В системе присутствует несколько внутренних тестов для проверки логики и корректности параметров. Меню тестирования ProTechTPS содержит следующие тесты:

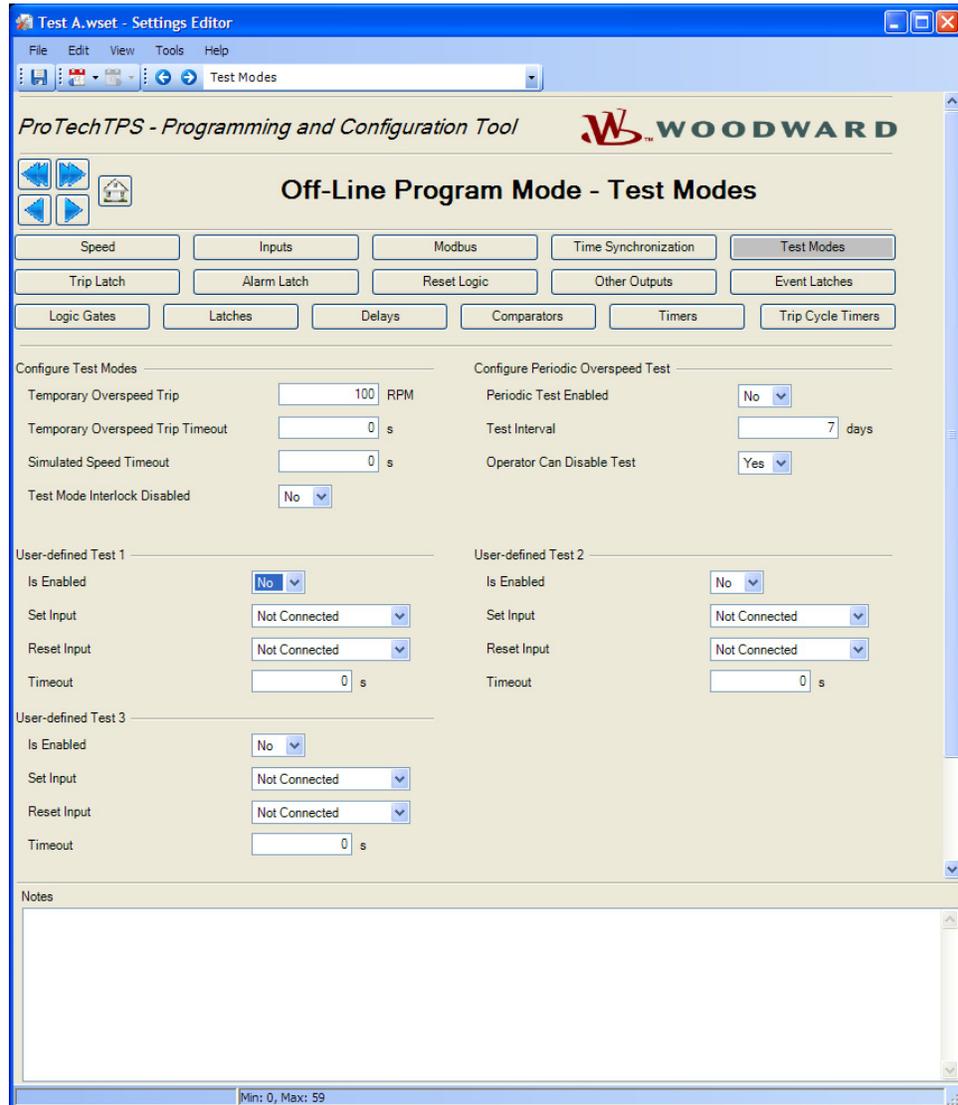
- **«Temporary overspeed setpoint» (Уставка временного превышения скорости)**
Это тест на превышение скорости с регулируемой уставкой скорости, выполняемый с реальным сигналом скорости от вращающейся машины. Чтобы проверить действие защитного отключения, скорость вращающейся машины необходимо увеличивать в течение промежутка, заданного тестом. Если уставка превышения скорости не будет достигнута в течение этого промежутка времени, выполнение теста прерывается.
- **«Manual simulated speed test» (Ручное тестирование с моделированием скорости)**
Это тест на превышение скорости с действительной для машины уставкой скорости, выполняемый с сигналом моделирования скорости от внутреннего генератора частоты. Тест начинается со скоростью, меньшей заданной уставкой на 100 об/мин. Чтобы проверить действие защитного отключения, скорость необходимо увеличивать вручную в течение заданного промежутка времени, пока не будет превышена уставка превышения скорости. Если уставка превышения скорости не будет достигнута в течение этого промежутка времени, выполнение теста прерывается.
- **«Auto simulated speed test» (Автоматическое тестирование с моделированием скорости)**
Это тест на превышение скорости с действительной для машины уставкой скорости, выполняемый с сигналом моделирования скорости от внутреннего генератора частоты. Тест начинается со скоростью, меньшей заданной уставкой на 100 об/мин. Чтобы проверить действие защитного отключения, скорость автоматически увеличивается в течение заданного промежутка времени, пока не будет превышена уставка превышения скорости. Если уставка превышения скорости не будет достигнута в течение запрошенного промежутка времени, выполнение теста прерывается.
- **«Periodic overspeed test» (Периодическое тестирование на превышение скорости)**
При периодическом тестировании на превышение скорости автоматические тесты с моделированием скорости выполняются через заданные промежутки времени. Так как последовательность тестов инициируется модулем А, периодическое тестирование на превышение скорости конфигурируется также только в модуле А.
- **«User Defined Test 1» (Пользовательский тест 1)**
- **«User Defined Test 2» (Пользовательский тест 2)**
- **«User Defined Test 3» (Пользовательский тест 3)**
- **«Lamp Test» (Тест индикаторов)**

При выполнении теста индикаторов проверяется функционирование индикаторов передней панели путем их включения, выключения и изменения цвета свечения. При запуске теста выполняется следующая последовательность.

1. Индикаторы «Tripped» (Отключено), «Unit Health» (Исправность блока) и «Alarm» (Авария) **отключаются** на 1 секунду.
2. Индикатор «Tripped» (Отключено) включается и горит **красным**, индикатор «Unit Health» (Исправность блока) включается и горит **красным**, индикатор «Alarm» (Авария) включается и горит **желтым** в течение 1 секунды.
3. Индикатор «Unit Health» (Исправность блока) меняет цвет на **зеленый** на 1 секунду.
4. Индикаторы «Tripped» (Отключено), «Unit Health» (Исправность блока) и «Alarm» (Авария) **отключаются** на 1 секунду.
5. Индикаторы возвращаются к отображению активного состояния в соответствии с текущим рабочим режимом.

Тест может выполняться по мере надобности. Также доступна функция отмены теста и возврата к предыдущему окну режимов тестирования.

После нажатия на кнопку «Test Modes» (Режимы тестирования) появится следующее окно:



Доступны следующие поля:

Параметры «Configure Test Modes» (Конфигурация режимов тестирования)

- **«Temporary Overspeed Trip» (Отключение при временном превышении скорости):** Уставка превышения скорости для тестов на превышение скорости с фактическим сигналом скорости вращения турбины. Допустимые значения: 0 – 32000 об/мин. Частотный эквивалент не должен превышать 32000 Гц (ошибка конфигурации).
- **«Temporary Overspeed Trip Timeout» (Время ожидания для отключения при временном превышении скорости):** Задается время, в течение которого можно поднять фактическую скорость турбины выше временной уставки превышения скорости с целью проверки действия защитного отключения. Если уставка превышения скорости не будет достигнута в течение этого промежутка времени, выполнение теста прерывается. Допустимые значения: 0 – 1800 секунд.
- **«Simulated Speed Timeout» (Время ожидания при моделировании скорости):** Задается максимальное время, в течение которого необходимо выполнить ручное тестирование с моделированием скорости. Если уставка превышения скорости не будет достигнута в течение этого промежутка времени, выполнение теста прерывается. Допустимые значения: 0 – 1800 секунд.
- **«Test Mode Interlock Disabled» (Блокировка режима тестирования отключена):** Выберите «Yes» (Да), чтобы отключить блокировку. Обычно для данного параметра задано «No» (Нет), но отключение блокировки может понадобиться во время ввода в эксплуатацию оборудования для проведения тестирования в периоды, когда другие модули находятся в состоянии отключения. Допустимые значения: «Yes» (Да) или No» (Нет).

Параметры «Configure Periodic Overspeed Test» (Конфигурация периодического тестирования на превышение скорости)

- **«Periodic Test Enabled» (Периодическое тестирование включено):** Для использования функции выберите «Yes» (Да). Допустимые значения: «Yes» (Да) или No» (Нет).
- **«Test Interval» (Интервал тестирования):** Интервал между тестами для периодического тестирования (частота запусков). Допустимые значения: 1 – 999 дней.
- **«Operator can disable test» (Оператор может отключить тестирование).** Чтобы разрешить прерывание теста, выберите «Yes» (Да). Команды отключения тестирования доступны с передней панели. Если выбрано «No» (Нет), тестирование нельзя будет остановить вручную. Допустимые значения: «Yes» (Да) или No» (Нет).

Параметры «User-defined Test» (Пользовательские тесты)

- **«Is Enabled» (Включено):** Для использования функции выберите «Yes» (Да). Допустимые значения: «Yes» (Да) или No» (Нет).
- **«Set input» (Входной сигнал установки):** Выберите значение для запуска пользовательского теста. Допустимые значения: (см. список ниже).
- **«Reset input» (Входной сигнал сброса):** Выберите значение для остановки пользовательского теста. Допустимые значения: (см. список ниже).
- **«Timeout» (Время ожидания).** Максимальное время тестирования. Тест прерывается по истечении времени ожидания. Допустимые значения: 0 – 1800 секунд.

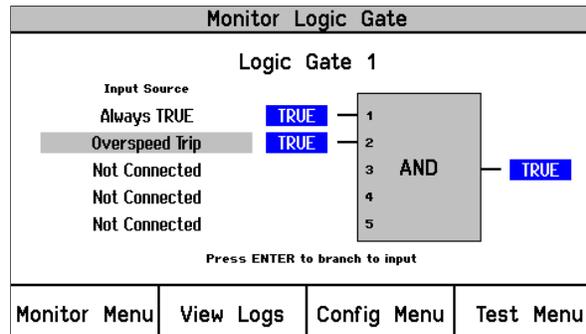
Варианты входных данных для пользовательских тестов

- «Not Connected» (Не подключен)
- «Reset Function» (Функция сброса)
- «Discrete Input 1-10» (Дискретный вход 1-10)
- «Analog Comparator 1-10» (Аналоговый компаратор 1-10)
- «Logic Gate 1-50» (Логический вентиль 1-50)
- «Latch 1-10» (Фиксация 1-10)
- «Delay 1-15» (Задержка 1-15)
- «Timer 1-15 HiHi» (Таймер 1-15 (выс.-выс.))
- «Timer 1-15 Hi» (Таймер 1-15 (выс.))
- «Unit Delay 1-10» (Задержка блока 1-10)

Логические вентили

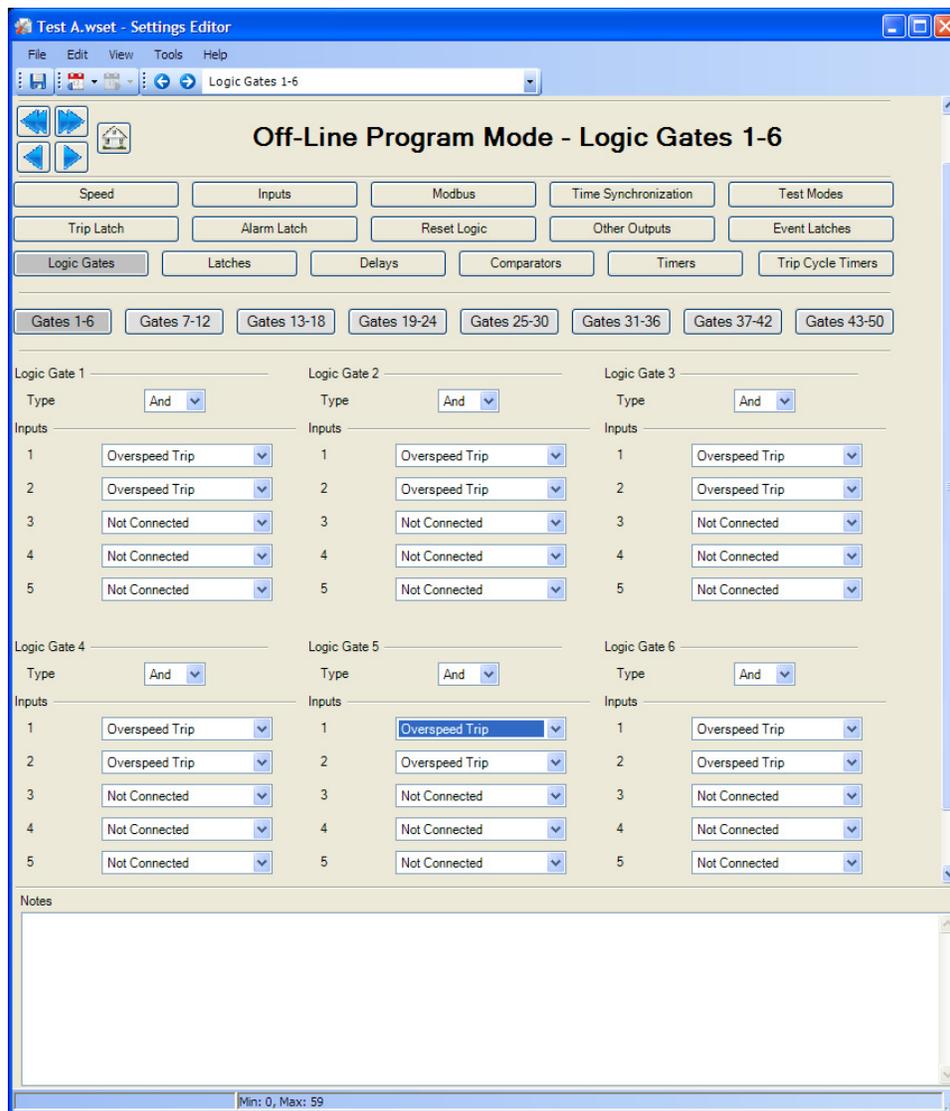
Для создания пользовательской логики доступно 50 логических вентиляей. Эти вентили можно определить самостоятельно, выбрав следующие функции:

- «AND» (И)
- «NAND» (НЕ-И)
- «OR» (ИЛИ)
- «NOR» (НЕ-ИЛИ)
- «XOR» (Исключающее ИЛИ)
- «XNOR» (Исключающее НЕ-ИЛИ)
- «NOT» (НЕ)



Logic Gate Monitor Screen (front panel) (Экран отслеживания логических вентиляей (передняя панель))

После выбора «Logic Gates» (Логические вентили) в редакторе параметров появится следующее окно:



Отдельные вентили можно выбрать с помощью кнопок в верхней части страницы.



Функцию вентиляей можно выбрать в поле «Type» (Тип).

Logic Gate 43

Type

- Вентили «AND» (И), «OR» (ИЛИ), «NAND» (НЕ-И) и «NOR» (НЕ-ИЛИ) могут иметь до пяти входов.
- Вентили «XOR» (Исключающее ИЛИ) и «XNOR» (Исключающее НЕ-ИЛИ) могут иметь два входа.
- Вентили «NOT» (НЕ) имеют один вход.

В каждом поле выбора входа можно ввести источник сигнала. Входными данными могут служить результаты функций от другого вентиля, уставка аварийного состояния для аналогового входа, значение таймера и т.д.

Все функции, подобные логическим вентилям, таймерам, входным данным и пр., нумеруются, что позволяет отличать входные данные логических вентиляей от выходных данных других функций. Пример нумерации входных данных приведен ниже:

Logic Gate 43

Type

Inputs

1	<input type="text" value="Overspeed Trip"/>
2	<input type="text" value="Overspeed Trip"/>
3	<input type="text" value="Not Connected"/>
4	<input type="text" value="Not Connected"/>
5	<input type="text" value="Not Connected"/>

Полный список возможных вариантов входных данных приводится ниже (см. таблицу «Варианты выбора входных данных для логических вентиляей»). Дополнительные сведения о каждом варианте см. в разделе «Определения вариантов выбора для конфигурируемой логики».

Если результат логического вентиля не используется в качестве входа для какой-либо функции, в журнал ошибок конфигурации будет внесено предупреждение.

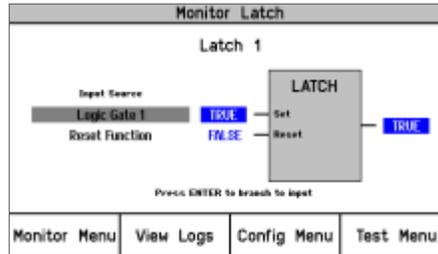
Если входные данные, заданные как аналоговые, поступают в логический вентиль, в журнале ошибок конфигурации будет зарегистрирована ошибка, и выгрузка конфигурационного файла будет невозможна.

Варианты выбора входных данных для логических вентиляей

«Not Connected» (Не подключен)	«Analog Input 1-10 HiHi» (Аналоговый вход 1-10 (выс.-выс.))
«Always FALSE» (Всегда ЛОЖЬ)	«Analog Input 1-10 Hi» (Аналоговый вход 1-10 (выс.))
«Always TRUE» (Всегда ИСТИНА)	«Analog Input 1-10 Lo» (Аналоговый вход 1-10 (низ.))
«Start Function» (Функция пуска)	«Analog Input 1-10 LoLo» (Аналоговый вход 1-10 (низ.-низ.))
«Reset Function» (Функция сброса)	«Analog In 1-10 Range Err» (Ошибочный диапазон для аналогового входа 1-10)
«Speed Fail Override» (Игнорирование ошибочной скорости)	«Discrete Input 1-10» (Дискретный вход 1-10)
«Overspeed Trip» (Отключение при превышении скорости)	«Analog Comparator 1-10» (Аналоговый компаратор 1-10)
«Overacceleration Trip» (Отключение при превышении ускорения)	«Logic Gate 1-50» (Логический вентиль 1-50)
«Speed Fail Trip» (Отключение при ошибочной скорости)	«Latch 1-10» (Фиксация 1-10)
«Speed Fail Timeout» (Время ожидания при ошибочной скорости)	«Delay 1-15» (Задержка 1-15)
«Speed Lost Alarm» (Сигнализация уменьшения скорости)	«Timer 1-15 HiHi» (Таймер 1-15 (выс.-выс.))
«Speed Lost Trip» (Отключение при уменьшении скорости)	«Timer 1-15 Hi» (Таймер 1-15 (выс.))
«Speed Probe Open Wire» (Разомкнутый провод датчика скорости)	«Unit Delay 1-10» (Задержка блока 1-10)
«Tmp Ovrspd Setpoint On» (Уставка временного превышения скорости вкл.)	«Trip Time Mon 1 Alarm» (Авар. состояние при отслеживании времени отключения 1)
«Man Simulated Speed Active» (Выполняется ручное тестирование с моделированием скорости)	«Trip Time Mon 2 Alarm» (Авар. состояние при отслеживании времени отключения 2)
«Auto Test Speed Active» (Выполняется автоматическое тестирование с моделированием скорости)	«Power Up Trip» (Отключение при подаче питания)
Периодическое тестирование на превышение скорости активировано.	«Internal Fault Trip» (Отключение при внутреннем сбое)
«User Defined Test 1-3» (Пользовательский тест 1-3)	«Internal Fault Alarm» (Сигнализация внутреннего сбоя)
«Configuration Mismatch» (Несоответствующая конфигурация)	«Configuration Trip» (Заданное отключение)
«Speed Fail Alarm» (Сигнализация ошибочной скорости)	«Resettable Trip Input» (Вход для сбрасываемого отключения)
«Trip» (Отключение)	«Power Supply 1 Fault» (Отказ источника питания 1)
«Alarm» (Аварийное состояние)	«Power Supply 2 Fault» (Отказ источника питания 2)
«Event Latch 1-3» (Фиксация события 1-3)	«Parameter Error» (Ошибочный параметр)

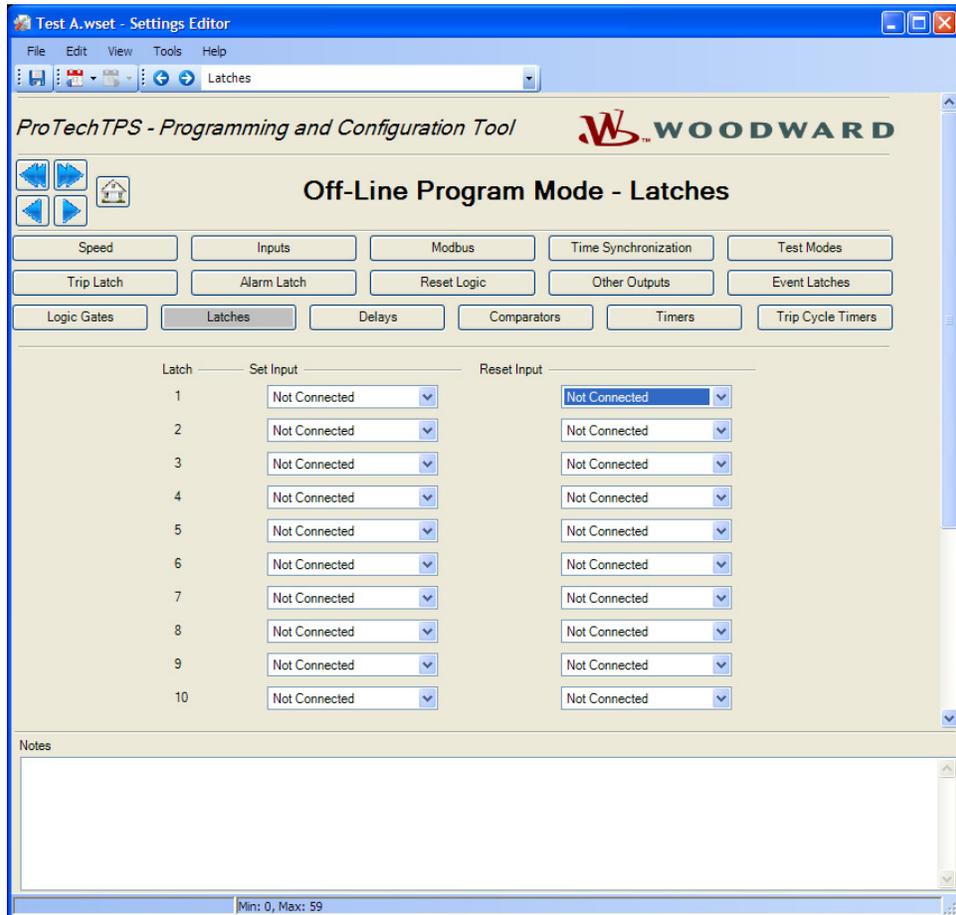
Фиксации

Для создания выходного сигнала для отключений, аварийных состояний или логических функций доступно десять фиксаций (переключатели установки/сброса). Для фиксации приоритет имеет сброс, что означает, что результатом будет «Ложь», если для входного сигнала сброса задано «Истина», вне зависимости от входного сигнала установки.



Latch Monitor Screen (front panel) (Экран отслеживания фиксаций (передняя панель))

После выбора «Latches» (Фиксации) в редакторе параметров или меню конфигурации появится следующее окно:



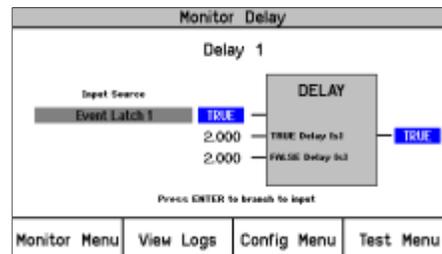
Параметры фиксации

- **«Set input» (Входной сигнал установки).** Выберите входной сигнал установки для блока фиксации с приоритетом сброса. Входными сигналами установки и сброса для каждой фиксации могут служить результаты функций от другого вентиля, уставка аварийного состояния для аналогового входа, значение таймера и т.д. Допустимые значения: (см. список вариантов выбора входных данных для логических вентилях).
- **«Reset input» (Входной сигнал сброса).** Выберите входной сигнал сброса для блока фиксации с приоритетом сброса. Допустимые значения: (см. список вариантов выбора входных данных для логических вентилях).

Если результат фиксации не используется в качестве входа для какой-либо функции, в журнал ошибок конфигурации будет внесено предупреждение. Если входные данные, заданные как аналоговые, связаны с фиксацией, в журнале ошибок конфигурации будет зарегистрирована ошибка, и выгрузка конфигурационного файла будет невозможна.

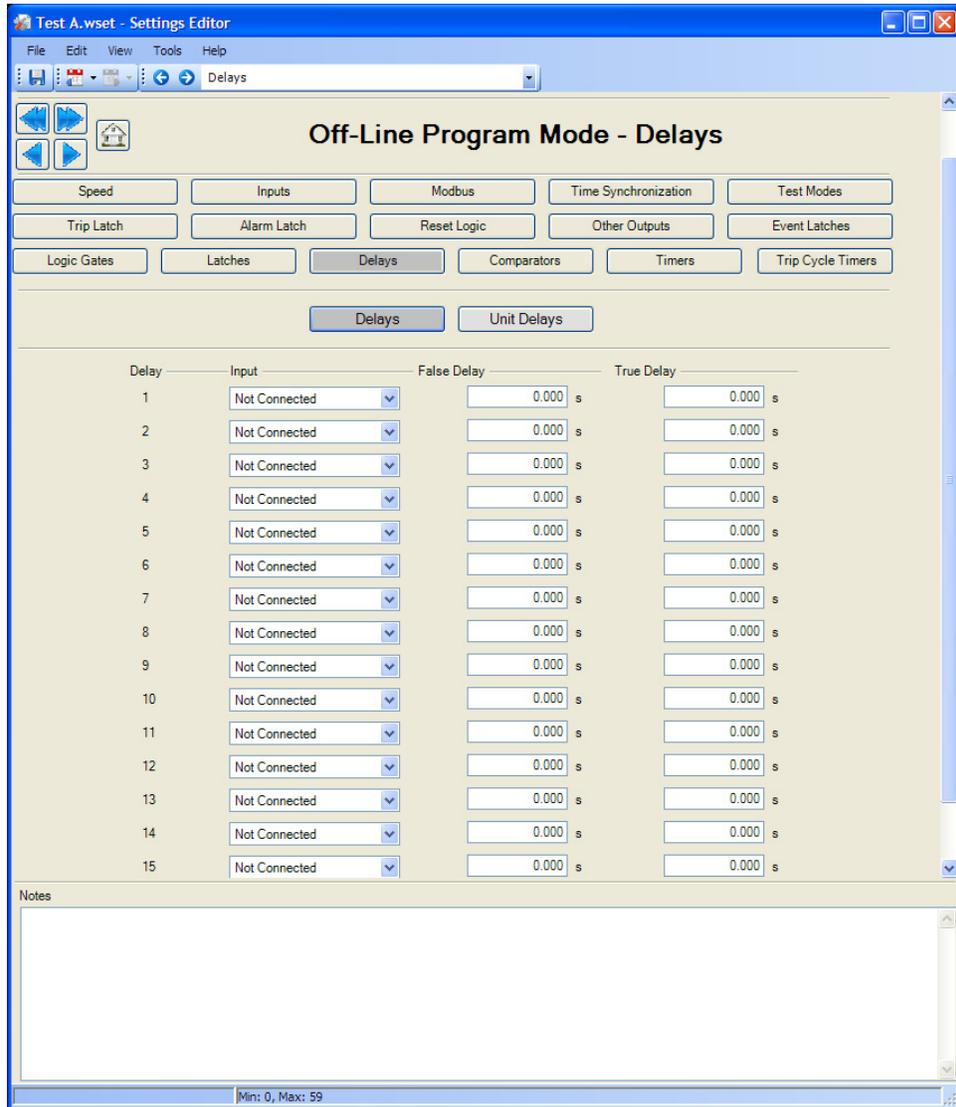
Задержки

Для создания выходного сигнала для отключений, аварийных состояний или логических функций доступно 15 функций задержки (таймеров). Для каждой функции задержки можно задать время срабатывания и время возврата (задержка для переключения из состояния «Ложь» в состояние «Истина» и задержка для переключения из состояния «Истина» в состояние «Ложь»).



Delay Monitor Screen (front panel) (Экран отслеживания задержек (передняя панель))

После выбора «Delays» (Задержки) в редакторе параметров или меню конфигурации появится следующее окно:



Для задержки требуется, чтобы на входе для времени задержки до истины было «Истина», а на входе для времени задержки до лжи было «Ложь», что выходной сигнал изменил состояние на «Ложь».

В поле ввода для каждой задержки может быть результат функции от другого вентиля или уставка аварийного состояния для аналогового входа, значение таймера и т.д. С этой целью все функции, подобные логическим вентилям, таймерам, входным данным и пр., нумеруются. Сопоставление входных сигналов логических вентилях и выходных сигналов других функций выполняется с помощью этих номеров.

В поле «False delay» (Задержка до лжи) указывается время возврата (задержка переключения из состояния «Истина» в состояние «Ложь»). В поле «True delay» (Задержка до истины) указывается время срабатывания (задержка переключения из состояния «Ложь» в состояние «Истина»).

Параметры задержек

- **«Input» (Вход):** Выберите входной блок. Допустимые значения: (см. список вариантов выбора входных данных для логических вентилей).
- **«False Delay» (Задержка до лжи):** Период, в течение которого входной сигнал должен оставаться ложным, прежде чем на выходе также появится «Ложь». Минимальный обнаруживаемый промежуток равен 4 мс. Допустимые значения: 0 – 3600 секунд.
- **«True Delay» (Задержка до истины):** Период, в течение которого входной сигнал должен оставаться истинным, прежде чем на выходе также появится «Истина». Минимальный обнаруживаемый промежуток равен 4 мс. Допустимые значения: 0 – 3600 секунд.

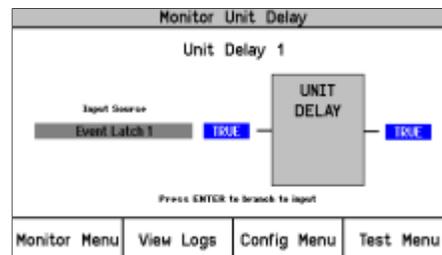
Если результат задержки не используется в качестве входа для какой-либо функции, в журнал ошибок проверки конфигурации будет внесено предупреждение.

Если входные данные, заданные как аналоговые, связаны с функцией задержки, в журнале ошибок проверки конфигурации будет зарегистрирована ошибка, и выгрузка конфигурационного файла будет невозможна.

Задержки блоков

Десять блоков задержек позволяют разорвать петли, обнаруженные в конфигурируемой логике, посредством специальной последовательности. Выходной сигнал задержки блока соответствует входному сигналу блока, исполнявшемуся последним.

Если входные данные какого-либо блока связаны с выходными или, если обнаруживается петля, в журнале ошибок проверки конфигурации будет зарегистрирована ошибка, и выгрузка конфигурационного файла будет невозможна. Корректная вставка блока задержки в петлю вызовет выполнение программы и алгоритма проверки петель.



Unit Delay Monitor Screen (front panel) (Экран отслеживания задержек блоков (передняя панель))

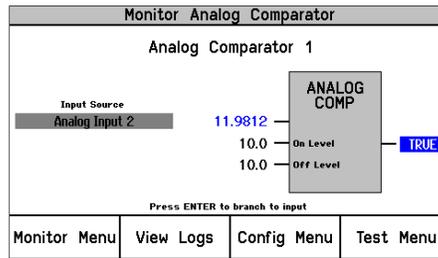
После нажатия на кнопку «Unit Delays» (Задержки блоков) появится следующее окно:

Параметры задержек блоков

- **«Input» (Вход):** Выберите входной блок. Входными сигналами для каждой задержки блока могут служить результаты функций от другого вентиля, уставка аварийного состояния для аналогового входа, значение таймера и т.д. Допустимые значения: (см. список вариантов выбора входных данных для логических вентилей).

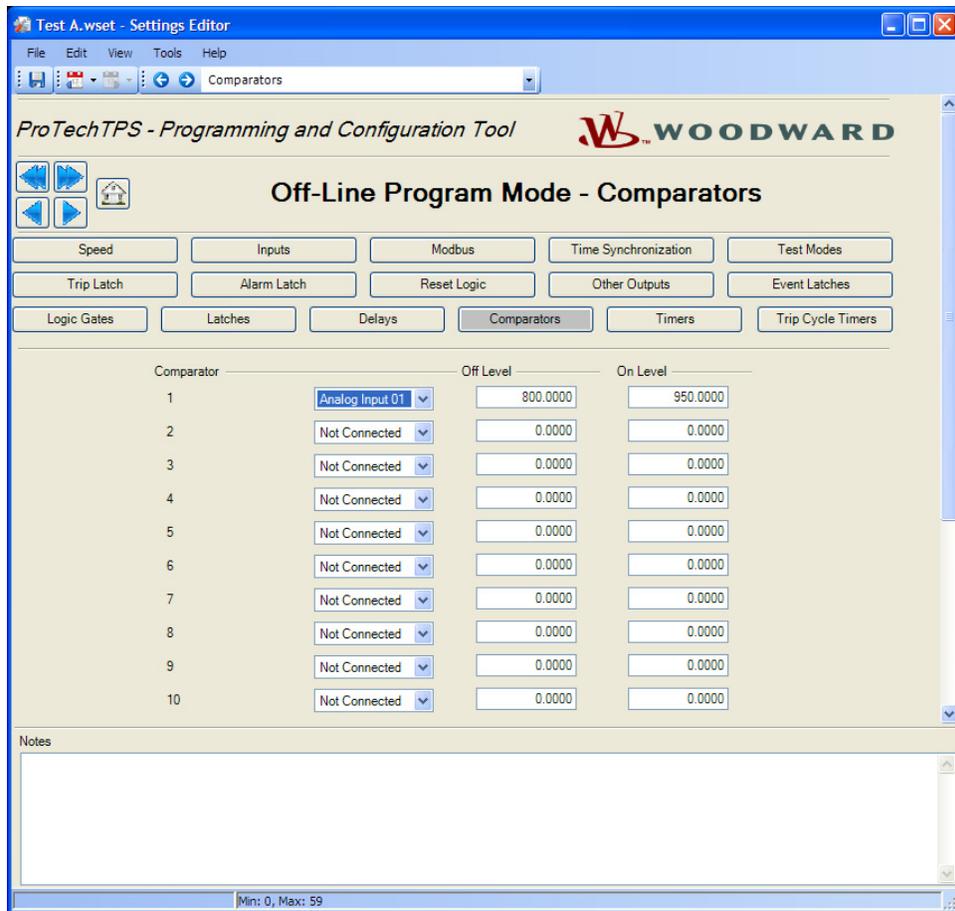
Компараторы

Для создания выходного сигнала для отключений, аварийных состояний или логических функций доступно десять компараторов.



Comparator Monitor Screen (front panel) (Экран отслеживания компараторов (передняя панель))

После нажатия на кнопку «Comparators» (Компараторы) появится следующее окно:



Входной сигнал блока сравнивается с фиксированными значениями «Вкл» и «Выкл». Введенные значения имеют те же коэффициенты кратности, что и связанные аналоговые входные данные (скорость в об/мин и ускорение в об/мин за секунду).

Разница между уровнями «Вкл» и «Выкл» может быть использована для создания гистерезиса.

Если уровень «Вкл» больше уровня «Выкл», и уровень входного сигнала выше уровня «Вкл», на выход подается «Истина» и «Ложь», если уровень входного сигнала становится ниже уровня «Выкл».

Если уровень «Вкл» меньше уровня «Выкл», и уровень входного сигнала ниже уровня «Вкл», на выход подается «Истина» и «Ложь», если уровень входного сигнала становится выше уровня «Выкл».

Если уровень «Вкл» равен уровню «Выкл», и уровень входного сигнала выше уровня «Вкл», гистерезис не создается, а на выход подается «Истина» и «Ложь», если уровень входного сигнала становится ниже уровня «Выкл».

Параметры компаратора

- **«Input» (Вход).** Выберите входной блок. Допустимые значения: «Speed» (Скорость), «Acceleration» (Ускорение) или «Analog Input 1-10» (Аналоговый вход 1-10).
- **«Off Level» (Уровень «Выкл»).** Значение компаратора «Выкл» в технических единицах.
Допустимые значения: -999999 – 999999.
- **«On Level» (Уровень «Вкл»).** Значение компаратора «Вкл» в технических единицах.
Допустимые значения: -999999 – 999999.

Если результат компаратора не используется в качестве входа для какой-либо функции, в журнал ошибок конфигурации будет внесено предупреждение.

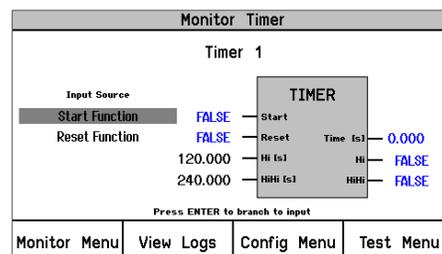
Если входные данные, заданные как дискретные, связаны с компаратором, в журнале ошибок конфигурации будет зарегистрирована ошибка, и выгрузка будет запрещена.

Таймеры

Доступно пятнадцать таймеров. У каждого таймера есть вход скорости, вход сброса, выход истекшего времени, выход достигнутой уставки «Hi» (выс.) и выход достигнутой уставки «HiHi» (выс.-выс.). Таймер начинает отсчет, когда на входе пуска появляется «Истина».

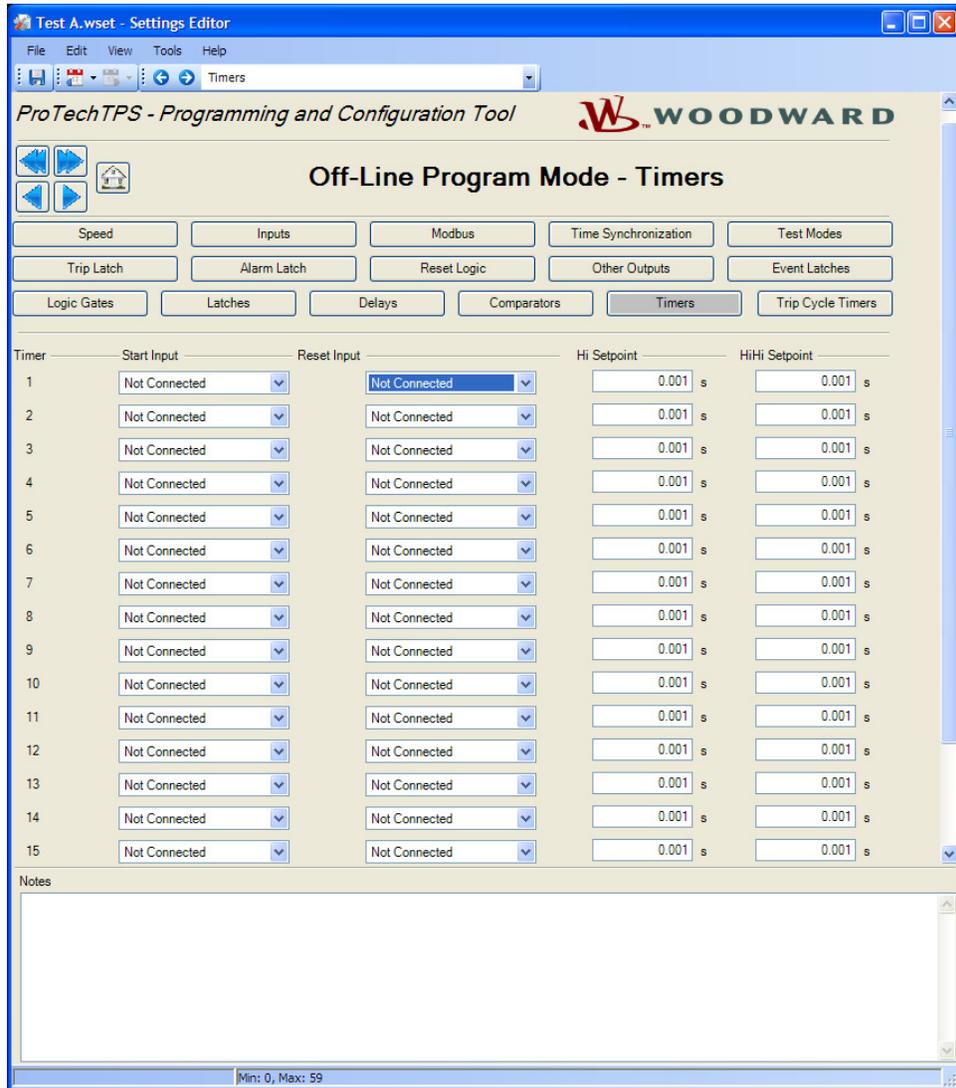
Выходной сигнал истекшего времени сбрасывается на ноль, и для булевских выходов («Hi» (выс.) и «HiHi» (выс.-выс.)) задается «Ложь», когда на входе сброса появляется «Истина». Входной сигнал пуска игнорируется, пока на входе сброса не появится «Истина». Например, если на входе сброса появляется «Истина», и на входе пуска появляется «Истина», таймер остается сброшенным. Если на входе сброса появляется «Ложь», в то время как на входе пуска сохраняется «Истина», таймер запускается.

Выходное значение, отображаемое в миллисекундах, а также статус выходов «Hi» (выс.) и «HiHi» (выс.-выс.) можно просмотреть на передней панели или через интерфейс Modbus.



Timer Monitor Screen (front panel) (Экран отслеживания таймеров (передняя панель))

После выбора «Timers» (Таймеры) в редакторе параметров или меню конфигурации появится следующее окно:



Входными сигналами пуска и сброса для каждого таймера могут служить результаты функций от другого вентиля, уставка аварийного состояния для аналогового входа, значение таймера и т.д.

Уставки «Hi» (выс.) и «HiHi» (выс.-выс.) могут задаваться пользователем. В поле «Hi Setpoint» (Уставка выс.) указывается задержка до момента, когда выходной сигнал «Hi» (выс.) не примет значение «Истина». В поле «HiHi Setpoint» (Уставка выс.-выс.) указывается задержка до момента, когда выходной сигнал «HiHi» (выс.-выс.) не примет значение «Истина».

Параметры таймера

- **«Start Input» (Входной сигнал пуска).** Выберите входной сигнал пуска таймера. Допустимые значения: (см. список вариантов выбора входных данных для логических вентилях).
- **«Reset input» (Входной сигнал сброса).** Выберите входной сигнал сброса таймера. Допустимые значения: (см. список вариантов выбора входных данных для логических вентилях).

- **«Hi Setpoint» (Уставка выс.).** Накапливаемое значение времени для выходного сигнала «Hi» (выс.) таймера.
Минимальный обнаруживаемый промежуток равен 4 мс. Допустимые значения: 0 – 3600 секунд.
- **«HiHi Setpoint» (Уставка выс.-выс.).** Накапливаемое значение времени для выходного сигнала «HiHi» (выс.-выс.) таймера.
Минимальный обнаруживаемый промежуток равен 4 мс. Допустимые значения: 0 – 3600 секунд.

Если результат таймера не используется в качестве входа для какой-либо функции, в журнал ошибок конфигурации будет внесено предупреждение.

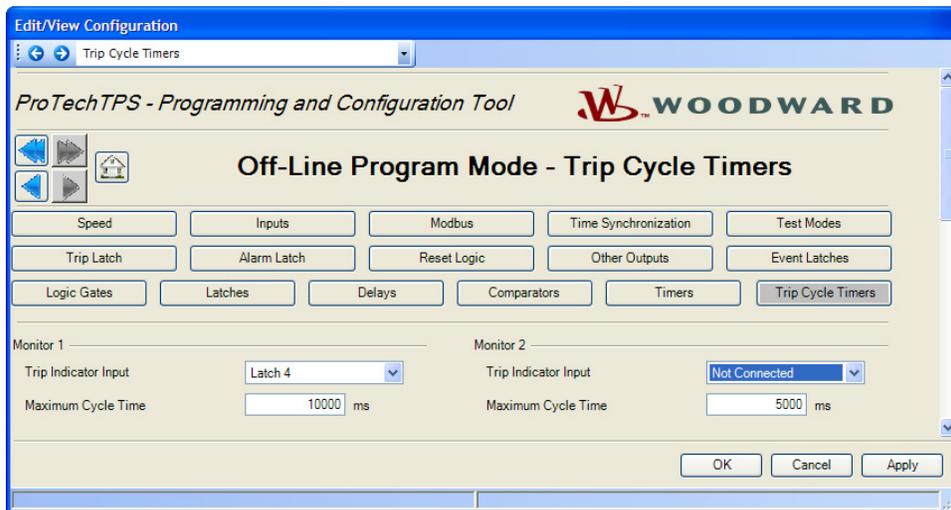
Для использования таймера в полях входного сигнала пуска и сброса необходимо указать значение, отличное от «Not Connected» (Не подключен), иначе в журнале ошибок конфигурации будет зарегистрирована ошибка, и конфигурацию будет невозможно выгрузить.

Таймеры обработки отключения

Таймер обработки отключения представляет собой функцию, измеряющую время, прошедшее с события отключения до появления входного сигнала, подтверждающего отключение (например, от конечного переключателя клапана защитного отключения или дроссельного клапана), или до появления подтверждения от какой-либо внутренней логической функции. Если время истекает до получения подтверждения, возникает аварийное состояние. Доступно два таймера обработки отключения.

Время обработки отключения измеряется в миллисекундах и отображается на дисплее ProTechTPS в режиме отслеживания.

После выбора «Trip Cycle Timers» (Таймеры обработки отключения) в редакторе параметров или меню конфигурации появится следующее окно:



Поле «Trip Indicator input» (Вход индикатора отключения) должно быть связано с сигналом, используемым для подтверждения отключения (например, от конечного переключателя клапана защитного отключения). Входными сигналами индикатора отключения для каждого таймера могут служить результаты функций от дискретного входа, другого вентиля, уставка аварийного состояния для аналогового входа и т.д.

Параметры таймера обработки отключения

- **«Trip Indicator Input» (Вход индикатора отключения).** Выберите источник обратной связи для индикатора.

Допустимые значения:

Варианты выбора входных данных для отслеживания времени обработки отключения

- «Not Connected» (Не подключен)
 - «Event Latch 1-3» (Фиксация события 1-3)
 - «Analog Input 1-10 HiHi» (Аналоговый вход 1-10 (выс.-выс.))
 - «Analog Input 1-10 Hi» (Аналоговый вход 1-10 (выс.))
 - «Analog Input 1-10 Lo» (Аналоговый вход 1-10 (низ.))
 - «Analog Input 1-10 LoLo» (Аналоговый вход 1-10 (низ.-низ.))
 - «Discrete Input 1-10» (Дискретный вход 1-10)
 - «Analog Comparator 1-10» (Аналоговый компаратор 1-10)
 - «Logic Gate 1-50» (Логический вентиль 1-50)
 - «Latch 1-10» (Фиксация 1-10)
 - «Delay 1-15» (Задержка 1-15)
 - «Timer 1-15 HiHi» (Таймер 1-15 (выс.-выс.))
 - «Timer 1-15 Hi» (Таймер 1-15 (выс.))
 - «Unit Delay 1-10» (Задержка блока 1-10)
 - «Resettable Trip Input» (Вход для сбрасываемого отключения)
- **«Maximum Cycle Time» (Максимальное время обработки).** Максимальное время обработки — это допустимое время между возникновением отключения и его подтверждением. Значение измеряется в миллисекундах. Допустимые значения: 1 – 60 000 мс.

Выходной сигнал регистратора обработки отключения автоматически связывается с фиксацией аварийного состояния (вмешательство пользователя не требуется).

Фиксация отключения

На выходе фиксации отключения будет «Истина», если на любом из входов присутствует «Истина». После того как на выходе фиксации отключения появится «Истина», это состояние не изменяется, пока не будет запущена функция сброса отключения, и все входные сигналы не станут ложными. Выходной сигнал фиксации отключения активирует реле отключения, работающие по мажоритарной логике.

Реле отключения по мажоритарной логике можно настроить на отключение при подаче питания или отключение при отсутствии питания, выбрав нужный вариант в поле конфигурации отключения.

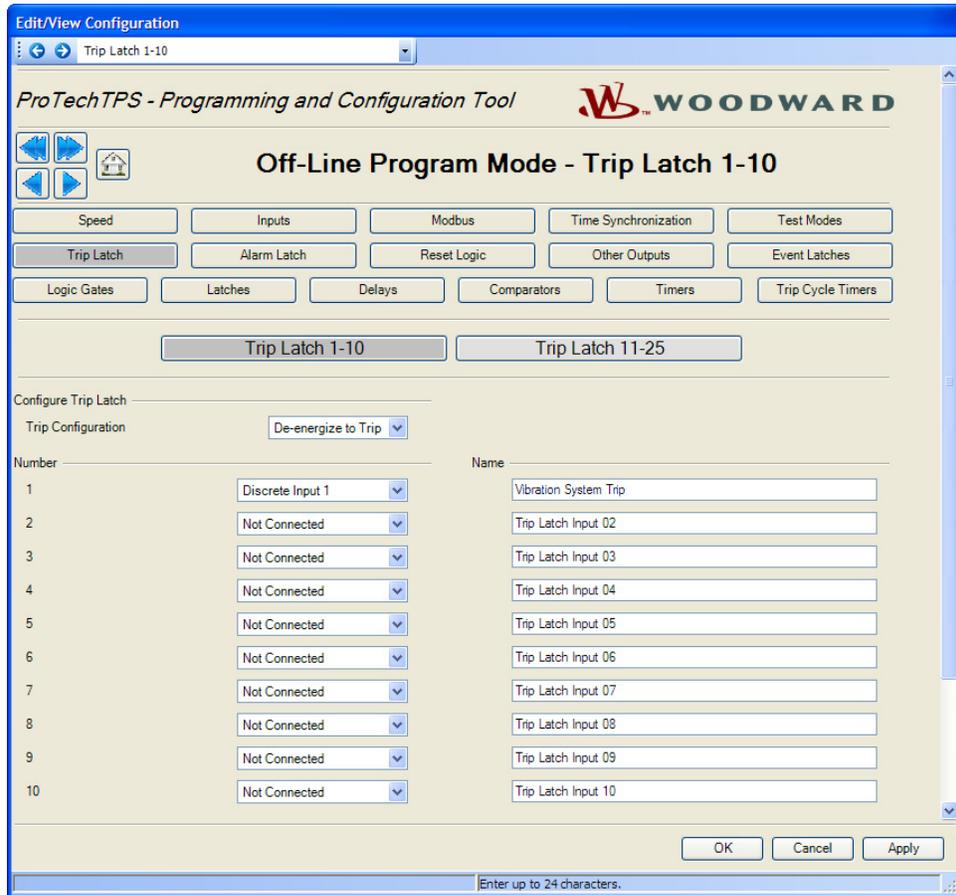
Входными сигналами для фиксации отключения служат 11 фиксированных причин отключения, которые можно дополнить 25 программируемыми причинами. Фиксированными причинами отключения являются следующие:

- **«Power Up Trip» (Отключение при подаче питания).** При подаче питания блок переходит в состояние отключения, которое можно сбросить. Данная причина отключения всегда активна и не может быть запрещена.
- **«Internal Module Fault» (Внутренний сбой модуля).** Данная причина отключения активна, если логическая схема внутренней диагностики обнаруживается сбой.

- **«Overspeed Trip» (Отключение при превышении скорости).** Данная причина отключения всегда активна и не может быть запрещена.
- **«Speed Fail Trip» (Отключение при ошибочной скорости).** Данная причина отключения может быть активирована или деактивирована в окне конфигурации входов датчиков скорости.
- **«Speed Lost Trip» (Отключение при уменьшении скорости).** Данная причина отключения может быть деактивирована (путем установки «Alarm» (Аварийное состояние)) в окне конфигурации входов датчиков скорости.
- **«Speed Probe Open Wire Trip» (Отключение вследствие разомкнутого провода датчика скорости 1).** Обнаружение разомкнутого провода возможно только при использовании магнитных датчиков скорости.
- **«Speed Fail Timeout Trip» (Отключение по истечении времени ожидания при ошибочной скорости).** Данная причина отключения может быть активирована или деактивирована в окне конфигурации входов датчиков скорости.
- **«Over-acceleration Trip» (Отключение при превышении ускорения).** Данная причина отключения может быть активирована или деактивирована в окне конфигурации входов датчиков скорости.
- **«Configuration Trip» (Заданное отключение).** Отображается при сохранении конфигурации.
- **«Parameter Error Trip» (Отключение при ошибочном параметре).** Данная причина отключения активна, если произошла ошибка при считывании параметров из электронно-перепрограммируемого ПЗУ.
- **«Resettable Trip Input» (Вход для сбрасываемого отключения).** Данная причина отключения может быть активирована или деактивирована в окне конфигурации входов сброса.

Кроме того, можно запрограммировать еще 25 причин отключений. Причины отключений могут поступать от дискретных входов, компараторов, фиксаций, логических вентилях и т.д. Пользователь может ввести описание для каждого пользовательского входа, заменив текст по умолчанию. Длина описания может составлять до 24 буквенно-цифровых символов. Это описание будет отображаться на экране ProTechTPS, когда активна соответствующая причина отключения.

После нажатия на кнопку «Trip Latch» (Фиксация отключения) появится следующее окно:



В примере выше программируемый вход фиксации отключения 1 соединен с дискретным входом 1. Именем является «Vibration System Trip» (Отключение при вибрации системы).

Фиксация аварийного состояния

На выходе фиксации аварийного состояния будет «Истина», если на любом из входов присутствует «Истина». После того как на выходе фиксации аварийного состояния появится «Истина», это состояние не изменяется, пока не будет запущена функция сброса отключения, и все входные сигналы не станут ложными. Выходной сигнал для фиксации аварийного состояния по умолчанию связан с программируемым реле 1.

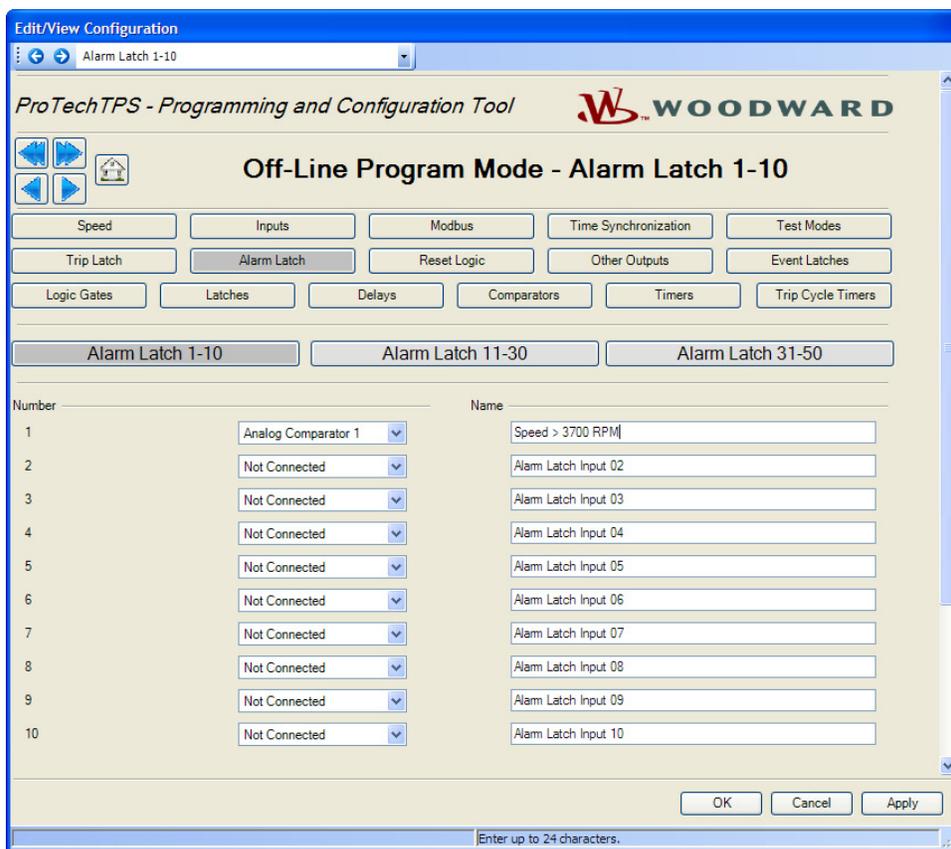
Для фиксации аварийных состояний доступно до 50 конфигурируемых входных сигналов.

Эти сигналы могут поступать с дискретных входов, компараторов, фиксаций, логических вентилях, которые выбираются с помощью селектора (черный треугольник).

Пользователь может ввести описание для каждого пользовательского входа, заменив текст по умолчанию. Длина описания может составлять до 24 буквенно-цифровых символов.

Это описание будет отображаться на экране ProTechTPS, когда активна соответствующая причина отключения.

После нажатия на кнопку «Alarm Latch» (Фиксация аварийного состояния) появится следующее окно:



В примере выше программируемый вход фиксации аварийного состояния 1 соединен с аналоговым компаратором 1. Имя: «Speed > 3700 RPM» (Скорость > 3700 об/мин).

Логика сброса

Этот экран позволяет настроить команду конфигурируемого сброса и вход для сбрасываемого отключения.

Команда конфигурируемого сброса

Экран «Reset Logic» (Логика сброса) позволяет выбрать дополнительные входы для сброса фиксаций отключений и аварийных состояний.

С помощью этих функций сброс может выполняться не только кнопкой «Reset» (Сброс) на клавиатуре ProTechTPS, но и посредством внешней функции или функции, созданной в логической схеме.

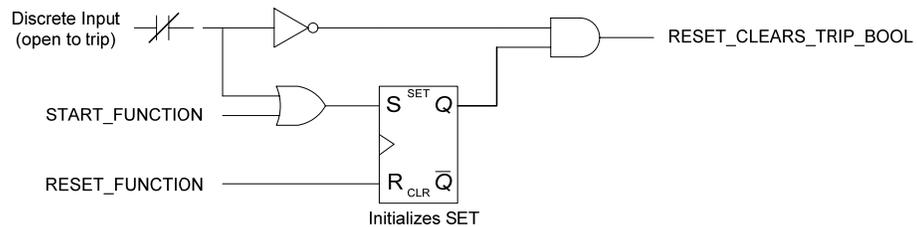
Для этого в поле ввода для источника конфигурируемого сброса можно указать дополнительный источник сброса или задать Mode = Used (Режим = Используется) и назначить один из дискретных входов в поле «Reset Input Selection» (Выбор входа сброса).

Вход для сбрасываемого отключения

Экран «Reset Logic» позволяет выбрать входной сигнал для фиксации отключения, ранее настроенной для сбрасываемого отключения. С помощью этой функции выходной сигнал отключения может быть сброшен, в то время как на входе отключения сохраняется команда отключения. Примером использования функции может служить включение ProTechTPS в цепь отключения турбины в качестве входа и выхода во избежание фиксации состояния.

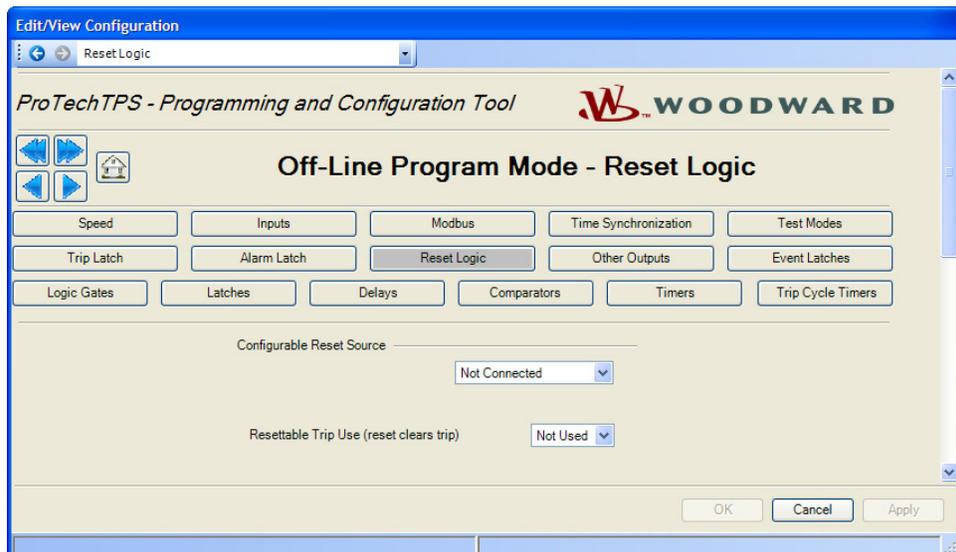
Если задано «Used» (Используется), функция сбрасываемого отключения автоматически привязывается к фиксации отключения. Пока данный входной сигнал отключения активен (поступает команда отключения; дискретный вход разомкнут), выходной сигнал отключения ProTech может быть сброшен.

Если дискретный вход замыкается и затем размыкается после сброса, отключение будет активировано повторно. Если дискретный вход замыкается и затем размыкается до сброса, состояние отключения остается активным (не очищается и не активизируется повторно).



Resettable Trip Logic

После нажатия на кнопку «Reset Logic» (Логика сброса) появится следующее окно:

**«Configurable Reset Source» (Источник конфигурируемого сброса)**

- **«Input» (Вход):** Выберите вход конфигурируемого сброса. Допустимые значения: (см. таблицу вариантов выбора входных данных для логических вентилей)

Сбрасываемое отключение

- **«Resettable Trip Use (reset clears trip)» (Использование сбрасываемого отключения (при сбросе состояние отключения очищается)):** Для использования функции выберите «Used» (Используется). Допустимые значения: «Not Used» (Не используется) или «Used» (Используется).
- **«Input Selection» (Выбор входа):** Выберите вход конфигурируемого сброса. Допустимые значения: «Discrete Input 1-10» (Дискретный вход 1-10).

Выходной сигнал функции сбрасываемого отключения автоматически связывается с фиксацией отключения (вмешательство пользователя не требуется). Выходной сигнал функции сбрасываемого отключения может связываться с другими блоками конфигурируемой логики.

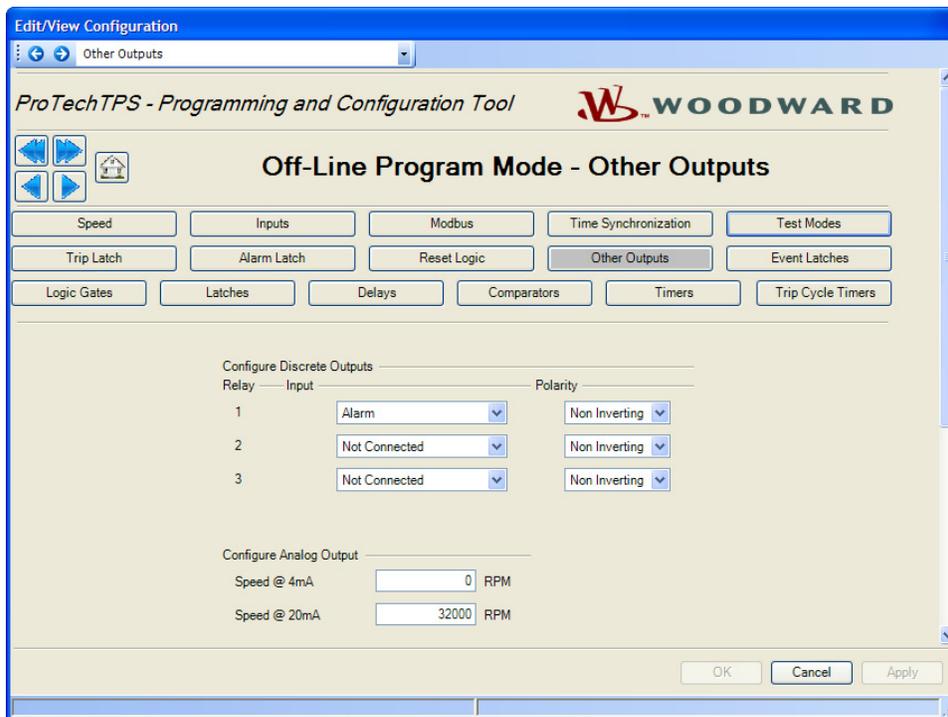
Другие выходы

В каждом блоке имеется три конфигурируемых релейных выхода и один аналоговый выход на 4 – 20 мА.

Аналоговый выход выдает сигнал в диапазоне 4 – 20 мА, пропорциональный измеренной скорости, соответствие для которой можно задать в полях ввода для значений 4 мА и 20 мА.

Релейные выходы могут быть связаны с любым дискретным сигналом в ProTechTPS, включая сигналы от дискретных входов.

После нажатия на кнопку «Other Outputs» (Другие выходы) появится следующее окно:



«Configure Discrete Outputs» (Конфигурация дискретных выходов)

- **«Relay Input» (Релейный вход):** Выберите вход конфигурируемого сброса. Допустимые значения: (см. таблицу вариантов выбора входных данных для логических вентилей)
- **«Polarity» (Полярность):** Инвертирование выходного сигнала. Допустимые значения: «Non Inverting» (Не инвертировать) или «Inverting» (Инвертировать).

«Configure Analog Output» (Конфигурация аналогового выхода)

- **«Speed @ 4 mA» (Скорость при 4 мА):** Значение скорости при минимальном (4 мА) значении для аналогового выхода. Допустимые значения: 0 – 32000 об/мин.
- **«Speed @ 20 mA» (Скорость при 20 мА):** Значение скорости при максимальном (20 мА) значении для аналогового выхода. Допустимые значения: 0 – 32000 об/мин.

Фиксации событий

Доступно три фиксации событий. Каждая фиксация события поддерживает до 25 конфигурируемых входных сигналов. На выходе фиксации события будет «Истина», если на любом из входов присутствует «Истина». Входные сигналы могут поступать от дискретных входов, компараторов, фиксаций, логических вентилей и т.д.

Пользователь может ввести описание для каждого пользовательского входа, заменив текст по умолчанию. Длина описания может составлять до 24 буквенно-цифровых символов. Это описание будет отображаться на экране ProTechTPS, когда происходит соответствующее событие.

После того как для фиксации события появится «Истина», это состояние не изменяется, пока на входе сброса не появится «Истина», и все входные сигналы не станут ложными.

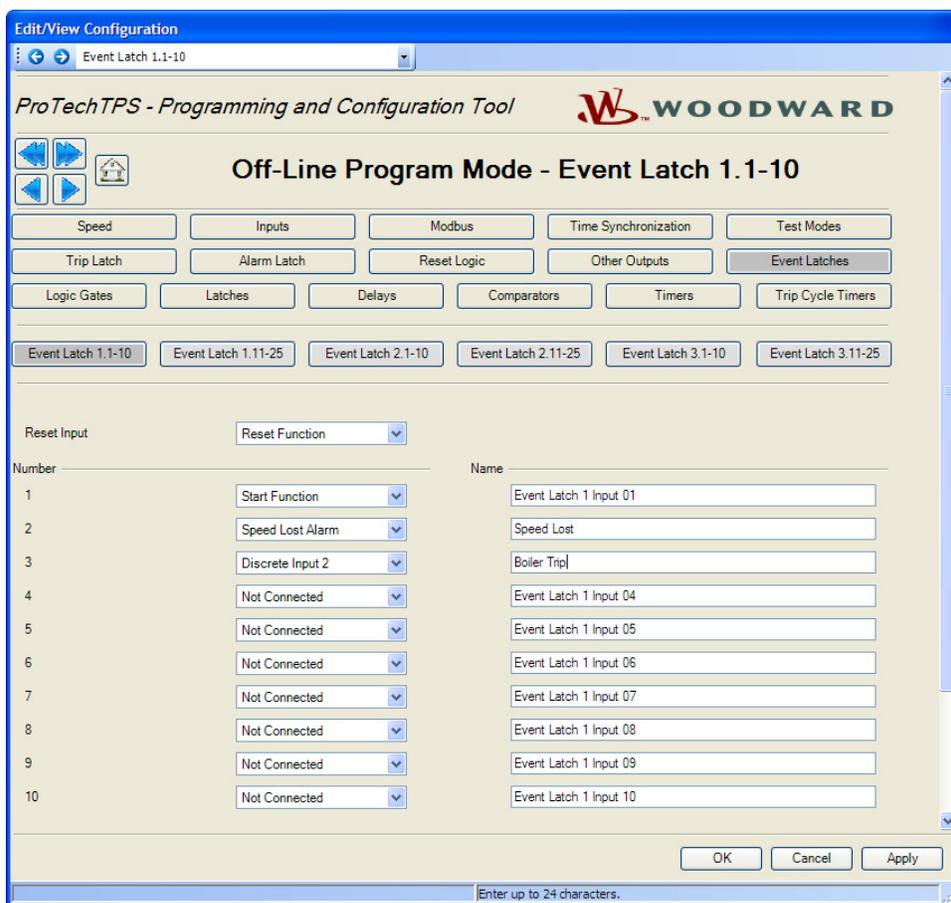
Обычно вход сброса предназначен для функции сброса, но можно связать его с другим источником, выбрав любой сигнал в поле входа сброса.

Для каждого входного сигнала существует связанный булевский результат первого обработанного события, для которого задается «Истина», если на входе появляется «Истина», в то время как выходным сигналом фиксации отключения является «Ложь».

После того как булевыми результатами первого обработанного события присваивается «Истина», это состояние сохраняется, пока выходной сигнал фиксации отключения не станет ложным.

Булевы значения первого обработанного события можно найти на дисплее передней панели и с помощью интерфейса Modbus. Они недоступны в качестве входных сигналов для блоков конфигурируемой логики или программируемых реле.

После нажатия на кнопку «Event Latches» (Фиксации событий) появится следующее окно:



В примере выше конфигурируемый вход фиксации события 2 связан с аварийным состоянием при уменьшении скорости, а вход 3 — с дискретным входом 2. Описанием является «Boiler trip» (Отключение бойлера).

Определения вариантов выбора для конфигурируемой логики

В следующей таблице даны определения вариантов выбора, доступные в конфигурируемых логических схемах.

Название варианта выбора	Описание варианта выбора
«Not Connected» (Не подключен)	Этот параметр выбирается, если вход не используется. Примечание. Если блок не должен использоваться, для его входов следует задать «Not Connected» (Не подключен), иначе будет сгенерировано предупреждение, касающееся конфигурации.
«Always FALSE» (Всегда ЛОЖЬ)	Для входного сигнала задается фиксированное значение «FALSE» (ЛОЖЬ).
«Always TRUE» (Всегда ИСТИНА)	Для входного сигнала задается фиксированное значение «TRUE» (ИСТИНА).

Название варианта выбора	Описание варианта выбора
«Start Function» (Функция пуска)	Выходной сигнал функции пуска. Короткий импульс, принимающий значение «Истина» на переднем фронте команды пуска (с передней панели или дискретного входа) и автоматический возвращаемый в состояние «Ложь» через 4 мс.
«Reset Function» (Функция сброса)	Выходной сигнал функции сброса. Короткий импульс, принимающий значение «Истина» на переднем фронте команды сброса (с передней панели или дискретного входа) и автоматический возвращаемый в состояние «Ложь» через 4 мс.
«Speed Fail Override» (Игнорирование ошибочной скорости)	Указание статуса дискретного входа игнорирования ошибочной скорости. «Истина», если уровень входного сигнала высокий, и «Ложь», если уровень низкий.
«Overspeed Trip» (Отключение при превышении скорости)	Указание превышения скорости. «Истина», если уровень скорость выше уставки превышения скорости, и «Ложь» в противном случае.
«Overacceleration Trip» (Отключение при превышении ускорения)	Указание превышения ускорения. «Истина», если ускорение выше уставки отключения при превышении ускорения, а скорость выше допустимой скорости для отключения при ускорении.
«Speed Fail Trip» (Отключение при ошибочной скорости)	Указание отключения при ошибочной скорости. «Истина», если обнаруживается состояние отключения при уменьшении скорости. «Истина» сохраняется, пока не будет выполнено очищение посредством команды сброса.
«Speed Fail Timeout» (Время ожидания при ошибочной скорости)	Указание превышение времени ожидания при ошибочной скорости. Короткий импульс, принимающий значение «Истина» при обнаружении условия и автоматический возвращаемый в состояние «Ложь» через 4 мс.
«Speed Lost Alarm» (Сигнализация уменьшения скорости)	Указание аварийного состояния при уменьшении скорости. «Истина», если обнаруживается состояние отключения при уменьшении скорости. «Истина» сохраняется, пока не будет выполнено очищение посредством команды сброса.
«Speed Lost Trip» (Отключение при уменьшении скорости)	Указание отключения при уменьшении скорости. «Истина», если обнаруживается уменьшение скорости. «Истина» сохраняется, пока не будет выполнено очищение посредством команды сброса.
«Speed Probe Open Wire» (Разомкнутый провод датчика скорости)	Указание аварийного состояния вследствие разомкнутого провода датчика скорости. «Истина», если обнаружен разомкнутый провод.
«Tmp Ovrspd Setpoint On» (Уставка временного превышения скорости вкл.)	Указание на включенную уставку временного превышения скорости. «Истина», если тест в активном состоянии.
«Man Simulated Speed Active» (Выполняется ручное тестирование с моделированием скорости)	Указание на выполнение ручного тестирования с моделированием скорости. «Истина», если тест в активном состоянии.
«Auto Test Speed Active» (Выполняется автоматическое тестирование с моделированием скорости)	Указание на выполнение автоматического тестирования с моделированием скорости. «Истина», если тест в активном состоянии.

Название варианта выбора	Описание варианта выбора
«Periodic OvrSpd Test Active» (Периодическое тестирование на превышение скорости активировано)	Индикация периодического тестирования на превышение скорости. «Истина», если тест в активном состоянии.
«User Defined Test 1-3» (Пользовательский тест 1-3)	Указание на выполнение пользовательского теста 1, 2 или 3. «Истина», если указанный пользовательский тест в активном состоянии.
«Configuration Mismatch» (Несоответствующая конфигурация)	Индикация несоответствующей конфигурации, определяемая функцией помодульного сравнения конфигураций.
«Speed Fail Alarm» (Сигнализация ошибочной скорости)	Указание аварийного состояния при ошибочной скорости. «Истина», если обнаруживается аварийное состояние при ошибочной скорости.
«Trip» (Отключение)	Выходной сигнал фиксации отключения. «Истина», если обнаруживается какое-либо отключение. «Истина» сохраняется, пока не будет выполнено очищение посредством команды сброса.
«Alarm» (Аварийное состояние)	Выходной сигнал фиксации аварийного состояния. «Истина», если обнаруживается какое-либо аварийное состояние. «Истина» сохраняется, пока не будет выполнено очищение посредством команды сброса.
«Event Latch 1-3» (Фиксация события 1-3)	Выходной сигнал фиксации события 1, 2 или 3. «Истина», если обнаружено и зафиксировано какое-либо событие для указанной фиксации. «Истина» сохраняется, пока не будет выполнено очищение посредством команды сброса.
«Analog Input 1-10 HiHi» (Аналоговый вход 1-10 (выс.-выс.))	Выходной сигнал аналогового входа «выс.-выс.». Для данного выходного сигнала задается «Истина», если входной ток выше значения параметра «HiHi» (выс.-выс.), и «Ложь», если входной ток ниже.
«Analog Input 1-10 Hi» (Аналоговый вход 1-10 (выс.))	Выходной сигнал аналогового входа «выс.». Для данного выходного сигнала задается «Истина», если входной ток выше значения параметра «Hi» (выс.), и «Ложь», если входной ток ниже.
«Analog Input 1-10 Lo» (Аналоговый вход 1-10 (низ.))	Выходной сигнал аналогового входа «низ.». Для данного выходного сигнала задается «Истина», если входной ток ниже значения параметра «Lo» (низ.), и «Ложь», если входной ток выше.
«Analog Input 1-10 LoLo» (Аналоговый вход 1-10 (низ.-низ.))	Выходной сигнал аналогового входа «низ.-низ.». Для данного выходного сигнала задается «Истина», если входной ток ниже значения параметра «LoLo» (низ.-низ.), и «Ложь», если входной ток выше.
«Analog In 1-10 Range Err» (Ошибочный диапазон для аналогового входа 1-10)	Выходной сигнал ошибочного диапазона для аналогового входа. Для данного выходного сигнала задается «Истина», если входной ток выше 22 мА или ниже 2 мА.
«Discrete Input 1-10» (Дискретный вход 1-10)	Указание статуса дискретного входного сигнала. «Истина», если уровень входного сигнала высокий, и «Ложь», если уровень низкий.
«Analog Comparator 1-10» (Аналоговый компаратор 1-10)	Выходной сигнал блока компаратора.
«Logic Gate 1-50» (Логический вентиль 1-50)	Выходной сигнал блока логического вентиля.
«Latch 1-10» (Фиксация 1-10)	Выходной сигнал блока фиксации.

Название варианта выбора	Описание варианта выбора
«Delay 1-15» (Задержка 1-15)	Выходной сигнал блока задержки.
«Timer 1-15 HiHi» (Таймер 1-15 (выс.-выс.))	Выходной сигнал блока таймера «выс.-выс.».
«Timer 1-15 Hi» (Таймер 1-15 (выс.))	Выходной сигнал блока таймера «выс.».
«Unit Delay 1-10» (Задержка блока 1-10)	Выходной сигнал задержки блока.
«Trip Time Mon 1 Alarm» (Авар. состояние при отслеживании времени отключения 1)	Выходной сигнал регистратора времени обработки отключения 1. «Истина», если обнаруживается аварийное состояние при отслеживании времени обработки отключения. «Истина» сохраняется, пока не поступит команда сброса.
«Trip Time Mon 2 Alarm» (Авар. состояние при отслеживании времени отключения 2)	Выходной сигнал регистратора времени обработки отключения 2. «Истина», если обнаруживается аварийное состояние при отслеживании времени обработки отключения. «Истина» сохраняется, пока не поступит команда сброса.
«Power Up Trip» (Отключение при подаче питания)	Указание на отключение при подаче питания. Короткий импульс, принимающий значение «Истина» при подаче питания только в том случае, если задано отключение при отсутствии питания, и автоматический возвращаемый в состояние «Ложь» через 4 мс.
«Internal Fault Trip» (Отключение при внутреннем сбое)	Указывает на обнаружение состояния отключения при внутреннем сбое. Если «Истина», устройство остается в состоянии отключения. Для сброса ошибки требуется отключить и включить питание.
«Internal Fault Alarm» (Сигнализация внутреннего сбоя)	Указывает на обнаружение аварийного состояния при внутреннем сбое. Если «Истина», для ProTechTPS сохраняется аварийное состояние. Для очистки ошибки требуется отключить и включить питание или выполнить сброс.
«Configuration Trip» (Заданное отключение)	Указывает, что устройство находится в состоянии отключения в результате загрузки новых конфигурационных параметров. Сигнал остается истинным, пока идет загрузка, и становится ложным по окончании загрузки (успешном или ошибочном).
«Resettable Trip Input» (Вход для сбрасываемого отключения)	Выходной сигнал функции сбрасываемого отключения для фиксации отключения. «Истина» означает отключение.
«Power Supply 1 Fault» (Отказ источника питания 1)	Выходной сигнал функции обнаружения отказа источника питания для фиксации аварийного состояния. «Истина» означает аварийное состояние.
«Power Supply 2 Fault» (Отказ источника питания 2)	Выходной сигнал функции обнаружения отказа источника питания для фиксации аварийного состояния. «Истина» означает аварийное состояние.
«Parameter Error» (Ошибочный параметр)	Указывает на обнаружение ошибочного параметра, что означает, что возникла проблема при считывании параметров из электронно-перепрограммируемого ПЗУ. Если «Истина», устройство ProTechTPS остается в состоянии отключения. Для сброса ошибки требуется отключить и включить питание.

Конфигурация пользовательской логики

Пользовательская логика может быть создана путем комбинирования таких логических функций, как компараторы, фиксации, вентили и т.д. Результаты работы логической схемы могут использоваться в качестве причин для отключений или аварийных состояний, если принимаются в качестве входных сигналов для фиксаций отключений и пр., либо могут быть привязаны к одному из релейных выходов.

Связывание выходных сигналов (результатов) одной функции с входными сигналами других функций всегда должно определяться в поле ввода функции в виде ссылки на другую функцию.

Перед созданием пользовательской логики Woodward рекомендует создать логическую схему и хранить ее в файлах документации. Woodward также рекомендует поддерживать эти схемы в актуальном состоянии после внесения изменений в пользовательскую логику. Реконструкция логических связей по конфигурационным файлам постфактум возможна, но требует временных затрат.

ВАЖНО

Клиент должен самостоятельно выполнить полное тестирование созданной логической схемы.

ВАЖНО

В пользовательской логике для функций пуска и сброса используются однократные нефиксируемые импульсы. Если необходимо зафиксировать состояние, вызванное функцией пуска или сброса, следует использовать фиксацию.

Проверки конфигурации ProTechTPS

После загрузки файла параметров в устройство значения проверяются в блоке управления. Для обнаруженных проблем конфигурации, требующих проверки, выводятся конфигурационные **предупреждения**. Ошибка конфигурации указывает на проблему, требующую исправления. Если ошибка конфигурации обнаруживается при загрузке файла параметров, загрузка прерывается, а значения уже загруженных параметров отклоняются. Конфигурационные предупреждения не влияют на процесс загрузки файла параметров.

Сообщения, выводимые при проверке конфигурации

1. «Error — *<block identifier>* has unconfigured inputs» (Ошибка — для *<идентификатор блока>* есть несконфигурированные входы).
2. «Error — *<block identifier>* has improper inputs configured» (Ошибка — для *<идентификатор блока>* есть неверно сконфигурированные входы).
3. «Error — *<block identifier>* is used but has no inputs configured» (Ошибка — *<идентификатор блока>* используется, но отсутствуют сконфигурированные входы).
4. «Error — *<block identifier>* has outputs connected but no inputs configured» (Ошибка — для *<идентификатор блока>* есть связанные выходы, но отсутствуют сконфигурированные входы).
5. «Error — *<block identifier>* is not used but has outputs connected» (Ошибка — *<идентификатор блока>* не используется, но есть связанные выходы).

6. «Error — *<block identifier>* is configured as not used but has outputs connected» (Ошибка — *<идентификатор блока>* сконфигурирован как неиспользуемый, но есть связанные выходы).
7. «Error — *<block identifier>* is configured as analog but has discrete outputs connected» (Ошибка — *<идентификатор блока>* сконфигурирован как аналоговый, но есть связанные дискретные выходы).
8. «Error — *<block identifier>* is configured as discrete but has analog outputs connected» (Ошибка — *<идентификатор блока>* сконфигурирован как дискретный, но есть связанные аналоговые выходы).
9. «Error — *<block identifier>* is in a circular configuration loop» (Ошибка — *<идентификатор блока>* находится в замкнутой конфигурационной петле).
10. «Warning — *<block identifier>* is used but has no outputs connected» (Предупреждение — *<идентификатор блока>* используется, но отсутствуют связанные выходы).
11. «Warning — *<block identifier>* is configured but has no outputs connected» (Предупреждение — *<идентификатор блока>* сконфигурирован, но отсутствуют связанные выходы).
12. «Warning — *<block identifier>* is configured as analog but has no analog outputs connected» (Предупреждение — *<идентификатор блока>* сконфигурирован как аналоговый, но отсутствуют связанные аналоговые выходы).
13. «Warning — *<block identifier>* is configured as discrete but has no discrete outputs connected» (Предупреждение — *<идентификатор блока>* сконфигурирован как дискретный, но отсутствуют связанные дискретные выходы).
14. «Error — *<block identifier>* is set to an invalid or out-of-range value» (Ошибка — для *<идентификатор блока>* задано недопустимое значение или значение вне диапазона).
15. «Error - Proposed configuration contains data that is invalid (out-of-range)» (Ошибка — предложенная конфигурация содержит недопустимые данные или данные вне диапазона).

Определения пояснений, выводимых при проверке конфигурации

1

Текст:	«Error — <i><block identifier></i> has unconfigured inputs» (Ошибка — для <i><идентификатор блока></i> есть несконфигурированные входы).
Условие:	Для указанного блока есть несконфигурированные входы. Данная ошибка возникает в следующих конфигурациях: <ol style="list-style-type: none"> 1. Для вентилей «AND» (И), «NAND» (НЕ-И), «OR» (ИЛИ), «NOR» (НЕ-ИЛИ), «XOR» (Исключающее ИЛИ) или «XNOR» (Исключающее НЕ-ИЛИ) задано менее двух входных сигналов. 2. Для блока фиксации или таймера не сконфигурированы два входных сигнала.
Пример 1:	«Error — <i>Logic Gate 1 has unconfigured inputs</i> » (Ошибка — для логического вентиля 1 есть несконфигурированные входы). Входной сигнал для логического вентиля 1 задан как блок «AND» (И), но сконфигурирован только 1 входной сигнал (требуется 2 и более).
Пример 2:	«Error — <i>Latch 2 has unconfigured inputs</i> » (Ошибка — для фиксации 2 есть несконфигурированные входы). Один из входных сигналов (установки или сброса) в логическом блоке фиксации 2 не сконфигурирован.

2

Текст:	«Error — <i><block identifier></i> has improper inputs configured» (Ошибка — для <i><идентификатор блока></i> есть неверно сконфигурированные входы).
Условие:	Для указанного блока есть неверно сконфигурированные входы. Данная ошибка возникает в следующих конфигурациях: <ol style="list-style-type: none"> 1) К вентилю «XOR» (Исключающее ИЛИ) или «XNOR» (Исключающее НЕ-ИЛИ) подключены входы 3, 4 или 5. 2) К вентилю «NOT» (НЕ) подключены входы 2, 3, 4 или 5.
Примеры:	«Error — <i>Gate 1 has improper inputs configured</i> » (Ошибка — для вентилей 1 есть неверно сконфигурированные входы). <ol style="list-style-type: none"> a) Вентиль 1 типа «XOR» (Исключающее ИЛИ) соединен с вентилем 2, но при этом сконфигурирован вход 3 вентилей 1 (должны быть входы 1 и 2, входы 3-5 недопустимы для данного типа блока). b) Вентиль 1 типа «NOT» (НЕ) соединен с вентилем 2, но при этом сконфигурирован вход 2 вентилей 1 (должен быть вход 1).

3

Текст:	«Error — <i><block identifier></i> is used but has no inputs configured» (Ошибка — <i><идентификатор блока></i> используется, но отсутствуют сконфигурированные входы).
Условие:	Указанная функция сконфигурирована как используемая, но входы блока не сконфигурированы. Эта ошибка относится к функции сбрасываемого отключения.
Пример:	«Error — <i>Resettable Trip is used but has no inputs configured</i> » (Ошибка — сбрасываемое отключение используется, но отсутствуют сконфигурированные входы). Функция сбрасываемого отключения сконфигурирована как используемая, но входной сигнал функции не сконфигурирован.

4

Текст:	«Error — <i><block identifier></i> has outputs connected but no inputs configured» (Ошибка — для <i><идентификатор блока></i> есть связанные выходы, но отсутствуют сконфигурированные входы).
Условие:	Для указанного блока есть связанные выходы, но отсутствуют сконфигурированные входы. Эта ошибка относится к регистратору времени обработки отключения, фиксации событий и всем конфигурируемым логическим блокам.
Пример 1:	«Error — <i>Gate 1 has outputs connected but no inputs configured</i> » (Ошибка — для вентилей 1 есть связанные выходы, но отсутствуют сконфигурированные входы). Вентиль 1 соединен с вентилем 2, но для входов вентилей 1 задано «Not Used» (Не используется).
Пример 2:	«Error — <i>Latch 3 has outputs connected but no inputs configured</i> » (Ошибка — для фиксации 3 есть связанные выходы, но отсутствуют сконфигурированные входы). Фиксация 3 соединена с другим блоком, но для входа сброса фиксации 3 задано «Not Used» (Не используется).

Пример 3: «Error — Event Latch 2 has outputs connected but no inputs configured» (Ошибка — для фиксации события 2 есть связанные выходы, но отсутствуют сконфигурированные входы).
Фиксация события 2 соединена с другим блоком, но для входа сброса фиксации события 2 задано «Not Used» (Не используется), либо отсутствуют сконфигурированные входные сигналы события.

Примечание. Исключением из этой проверки является пользовательский тест, который может использоваться без конфигурации, так как его можно запустить и остановить через интерфейс Modbus или с передней панели.

5

Текст: «Error — <block identifier> is not used but has outputs connected» (Ошибка — <идентификатор блока> не используется, но есть связанные выходы).
Условие: Указанная функция сконфигурирована как неиспользуемая, но есть связанные выходы. Эта ошибка относится к пользовательскому тесту, отключению при превышении ускорения и сбрасываемому отключению.
Пример 1: «Error — Over-Accel Trip is not used but has outputs connected» (Ошибка — отключение при превышении ускорения не используется, но есть связанные выходы). Отключение при превышении ускорения связано с другим блоком, но функция не сконфигурирована для использования.
Пример 2: «Error — Resettable Trip is not used but has outputs connected» (Ошибка — сбрасываемое отключение не используется, но есть связанные выходы). Сбрасываемое отключение связано с другой логической схемой, но сконфигурировано как «Not Used» (Не используется).

6

Текст: «Error — <block identifier> is configured as not used but has outputs connected» (Ошибка — <идентификатор блока> сконфигурирован как неиспользуемый, но есть связанные выходы).
Условие: Указанный аналоговый/дискретный вход сконфигурирован как неиспользуемый, но есть связанные выходы.
Пример: «Error — Programmable Input 10 is not used but has outputs connected» (Ошибка — программируемый вход 7 не используется, но есть связанные выходы). Входной сигнал задержки 1 сконфигурирован как дискретный вход 10, но для программируемого входа 10 задано «Not Used» (Не используется).

7

Текст: «Error — <block identifier> is configured as analog but has discrete outputs connected» (Ошибка — <идентификатор блока> сконфигурирован как аналоговый, но есть связанные дискретные выходы).
Условие: Указанный аналоговый/дискретный вход сконфигурирован как аналоговый, но его выход связан с функцией, имеющей дискретный вход.
Пример: «Error — Input 3 is analog but has discrete outputs connected» (Ошибка — вход 3 является аналоговым, но есть связанные дискретные выходы). Входной сигнал задержки 1 сконфигурирован как дискретный вход 3, но вход 3 сконфигурирован как аналоговый.

8

Текст:	«Error — <i><block identifier></i> is configured as discrete but has analog outputs connected» (Ошибка — <i><идентификатор блока></i> сконфигурирован как дискретный, но есть связанные аналоговые выходы).
Условие:	Указанный аналоговый/дискретный вход сконфигурирован как дискретный, но его выход связан с функцией, имеющей аналоговый вход.
Пример:	«Error — <i>Input 4 is discrete but has analog outputs connected</i> » (Ошибка — <i>вход 4 является дискретным, но есть связанные аналоговые выходы</i>). Входной сигнал фиксации отключения 1 сконфигурирован как вход 4 (выс.), но вход 4 сконфигурирован как дискретный.

9

Текст:	«Error — <i><block identifier></i> is in a circular configuration loop» (Ошибка — <i><идентификатор блока></i> находится в замкнутой конфигурационной петле).
Условие:	В конфигурации обнаружена петля. Указанный блок входит в эту петлю. В одно и то же время обнаруживается только одна петля и один блок в этой петле. Для разрыва петли в нее необходимо вставить задержку блока (эквивалент Z^{-1}).
Пример:	«Error — <i>Logic Gate 14 is in a circular configuration loop</i> » (Ошибка — <i>Логический вентиль 14</i> находится в замкнутой конфигурационной петле). «Error — <i>Logic Gate 15 is in a circular configuration loop</i> » (Ошибка — <i>Логический вентиль 15</i> находится в замкнутой конфигурационной петле). «Error — <i>Logic Gate 16 is in a circular configuration loop</i> » (Ошибка — <i>Логический вентиль 16</i> находится в замкнутой конфигурационной петле). Конфигурация указанных блоков вызывает появление петли, которую необходимо разорвать. Для разрыва петли требуется задержка блока.
Пример 2:	«Error — <i>Logic Gate 34 is in a circular configuration loop</i> » (Ошибка — <i>Логический вентиль 34</i> находится в замкнутой конфигурационной петле). Выход логического вентиля 34 подключен непосредственно к его же входу, что приводит к возникновению петли. Для разрыва петли требуется вставить задержку блока между выходом и входом.

10

Текст:	«Warning — <i><block identifier></i> is used but has no outputs configured» (Предупреждение — <i><идентификатор блока></i> используется, но отсутствуют сконфигурированные выходы).
Условие:	Для указанного блока есть сконфигурированные входы, но отсутствуют связанные выходы. Эта ошибка относится к регистратору времени обработки отключения и фиксациям событий.
Пример:	«Warning — <i>Trip Cycle Mon 1 is used but has no outputs configured</i> » (Предупреждение — <i>отслеживание времени обработки отключения 1</i> используется, но отсутствуют сконфигурированные выходы). Для функции отслеживания времени обработки отключения 1 задано «Used» (Используется), но выход блока не соединен с другими блоками.

11

Текст:	«Warning — <i><block identifier></i> is configured but has no outputs connected» (Предупреждение — <i><идентификатор блока></i> сконфигурирован, но отсутствуют связанные выходы).
Условие:	Для указанного блока есть сконфигурированные входы, но отсутствуют связанные выходы. Эта ошибка относится ко всем блокам конфигурируемой логики.
Пример:	«Error — <i>Logic Block 3 is configured but has no outputs connected</i> » (Ошибка — <i>логический блок 3 сконфигурирован, но отсутствуют связанные выходы</i>). Для логического блока 3 задан тип «AND» (И) и сконфигурировано 2 входа, но выход блока не соединен с другими блоками.

12

Текст:	«Warning — <i><block identifier></i> is configured as analog but has no analog outputs connected» (Предупреждение — <i><идентификатор блока></i> сконфигурирован как аналоговый, но отсутствуют связанные аналоговые выходы).
Условие:	Указанный аналоговый/дискретный вход сконфигурирован как аналоговый, но связанные аналоговые выходы отсутствуют.

13

Текст:	«Warning — <i><block identifier></i> is configured as discrete but has no discrete outputs connected» (Предупреждение — <i><идентификатор блока></i> сконфигурирован как дискретный, но отсутствуют связанные дискретные выходы).
Условие:	Указанный аналоговый/дискретный вход сконфигурирован как дискретный, но индикатор дискретного входа не соединен со входами других блоков.

14

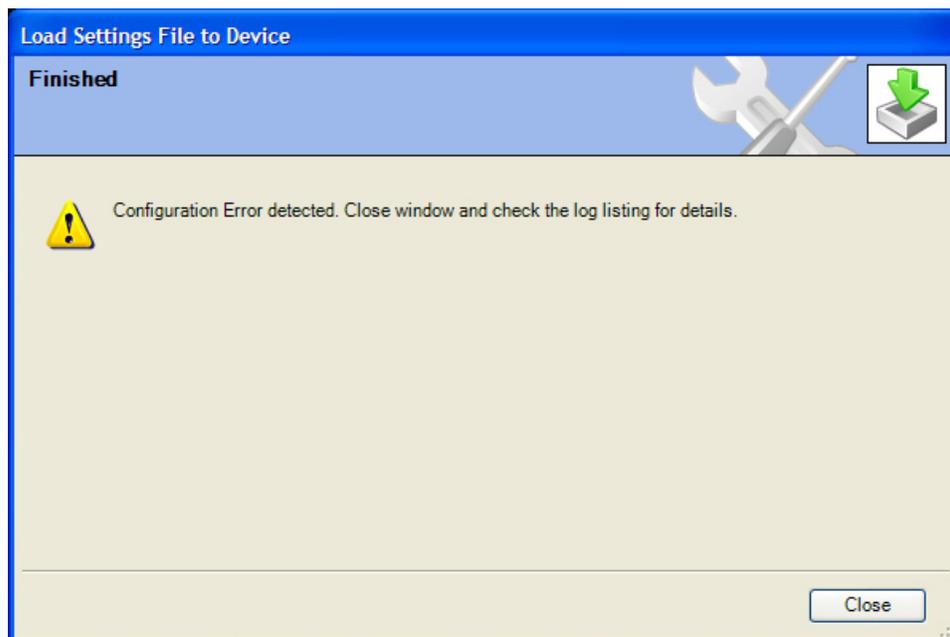
Текст:	«Error — <i><block identifier></i> is set to an invalid or out-of-range value» (Ошибка — для <i><идентификатор блока></i> задано недопустимое значение или значение вне диапазона).
Условие:	В указанный блок поступают входные сигналы с недопустимыми значениями или значениями вне диапазона. Эта ошибка относится к параметру отключения при превышении скорости и параметру отключения при временном превышении скорости. Диапазон входной частоты для этих параметров не может быть больше 32 кГц.

15

Текст:	«Error - Proposed configuration contains data that is invalid (out-of-range)» (Ошибка — предложенная конфигурация содержит недопустимые данные или данные вне диапазона).
Условие:	Обнаружен параметр вне допустимого диапазона. Данную ошибку необходимо исправить в «Programming and Configuration Tool» (Средство программирования и конфигурирования) (PCT) и уведомить о ней компанию Woodward.

Сообщения об ошибках и способы решения

Ошибки конфигурации



При наличии ошибок конфигурации необходимо просмотреть журнал ошибок конфигурации. См. раздел «Просмотр журнала ошибок конфигурации» в данной главе.

Примечание. Проверка конфигурации выполняется устройством ProTechTPS после загрузки файла параметров в ProTech. Для просмотра журнала с устройством ProTechTPS должно быть соединено средство РСТ. Результаты сохраняются в энергонезависимой памяти, поэтому при отключении питания журнал очищается.

Глава 11.

Примеры применения

В данной главе описываются примеры применения защиты.

Пример 1 — генератор с приводом от паровой турбины

Схема включает в себя следующее оборудование:

- Паровая турбина
- Генератор
- Поворотный механизм
- Емкость смазочного масла
- Насос системы смазки с питанием перем. током
- Аварийный насос системы смазки с питанием пост. током
- Система контроля вибрации

Необходимо обеспечить наличие следующих средств защиты:

- Один блок защитного отключения со схемой голосования 2 из 3-х для снижения гидравлического давления масла на основной клапан защитного отключения в случае аварийной остановки.
- Защита от превышения скорости
- Система управления аварийным насосом системы смазки
- Защита от вибрации и осевого смещения
- Датчик нулевой скорости для выдачи разрешения на сцепление поворотного механизма
- Защита от низкого давления в системе подачи смазки
- Защита подшипников от перегрева

Для обеспечения указанных средств защиты устанавливаются следующие датчики:

- 3 магнитных датчика скорости
- 1 датчик нулевой скорости
- Несколько датчиков вибрации и смещения
- 3 датчика давления в системе подачи смазки (4 – 20 мА)
- Одноэлементные датчики температуры подшипников (4 – 20 мА)
- Датчики напряжения в системе электропитания с двойным резервированием для блока защитного отключения

Требования

- Защитное отключение
 - Скорость вращения турбины превышает 3950 об/мин
 - Ускорение турбины превышает 50 об/мин в секунду при скорости вращения более 3700 об/мин.
 - Сигнал на отключение от системы контроля за вибрацией и осевым смещением
 - Давление в системе смазки — низкое-низкое **И** ненулевая скорость
 - Сбой двух из трех датчиков скорости
 - Любой из показателей температуры подшипников — высокий-высокий
- Игнорирование
 - Игнорирование сбоя датчика скорости Отмена игнорирования после фиксации минимальной скорости или через 60 секунд после отмены сигнала игнорирования.

- Сигналы
 - Скорость вращения турбины превышает 3700 об/мин (угроза защитного отключения при превышении ускорения)
 - Аварийный сигнал от системы контроля за вибрацией и осевым смещением (дискретный вход)
 - Сигнал исправности от системы контроля за вибрацией и осевым смещением (дискретный вход)
 - Сбой датчика нулевой скорости (логика)
 - Сбой любого из датчиков скорости
 - Сбой любого из датчиков давления в системе подачи смазки
 - Сбой любого из датчиков температуры
 - Низкое давление в системе смазки
 - Любой из показателей температуры подшипников — высокий
 - Сбой электропитания клапана защитного отключения

- События

- Команда запуска аварийного насоса системы смазки
 - Давление в системе смазки — низкое **И** ненулевая скорость (фиксация)

- Команда выключения аварийного насоса системы смазки
 - Ручное действие

- Включение сцепления поворотного механизма
 - Фиксация нулевой скорости + время задержки **И** отсутствие сбоя датчика нулевой скорости

- Тестирование
 - Ежедневное тестирование системы ProTechTPS на превышение скорости для каждого модуля TPS
 - Ежедневное тестирование клапана защитного отключения для каждого модуля TPS

- Считывание скорости
 - Один одноэлементный сигнал 4 – 20 мА от устройства А

- Резервирование входов

○ Превышение скорости:	Датчик трех-элементный	Обработка тройная
○ Нулевая скорость:	Датчик одно-элементный	Обработка тройная
○ Давление в системе смазки:	Датчик трех-элементный	Обработка тройная
○ Дискр. сигнал контроля вибрации:	Контакт одно-элементный	Обработка тройная
○ Датчики давления, блок отключения:	Датчики одно-элементные	Обработка тройная
○ Датчики температуры:	Датчики одно-элементные	Обработка двойная
○ Сбой питания клапана:	Контакт одно-элементный	Обработка одинарная

Схема ввода/вывода

Прогр. реле #1	= Сцепление вкл.	
Прогр. реле #2 и #3	= Аварийный насос	
Вход #1	= Дискретный вход	= Датчик нулевой скорости
Вход #2	= Аналоговый вход	= Давление в системе смазки
Вход #3	= Дискретный вход	= Отключение от системы вибрации
Вход #4	= Дискретный вход	= Сигнал от системы вибрации
Вход #5	= Дискретный вход	= Исправность от системы вибрации
Вход #6	= Аналоговый вход	= Давление в канале А блока отключения (модуль В: канал В, модуль С: канал С)
Вход #7	= Аналоговый вход	= Давление в канале В блока отключения (модуль В: канал С, модуль С: канал А)
Вход #8	= Аналоговый вход	= Давление в канале С блока отключения (модуль В: канал А, модуль С: канал В)
Вход #9 (модуль А, В)	= Аналоговый вход	= Темп. подшипников на входе (двойное резервирование)
Вход #10 (модуль А, В)	= Аналоговый вход	= Темп. подшипников на выходе (двойное резервирование)
Вход #9 (модуль С)	= Дискретный вход	= Сбой питания клапана (одноэлементный)

Схемы соединений

- Схема управления блоком клапана защитного отключения
- Схема контроля давления в блоке клапана защитного отключения
- Схема задействования поворотного механизма
- Основная схема управления аварийным насосом
- Датчик нулевой скорости
- Система контроля вибрации
- Датчики давления в системе смазки
- Сигнал игнорирования показаний скорости
- Датчик температуры

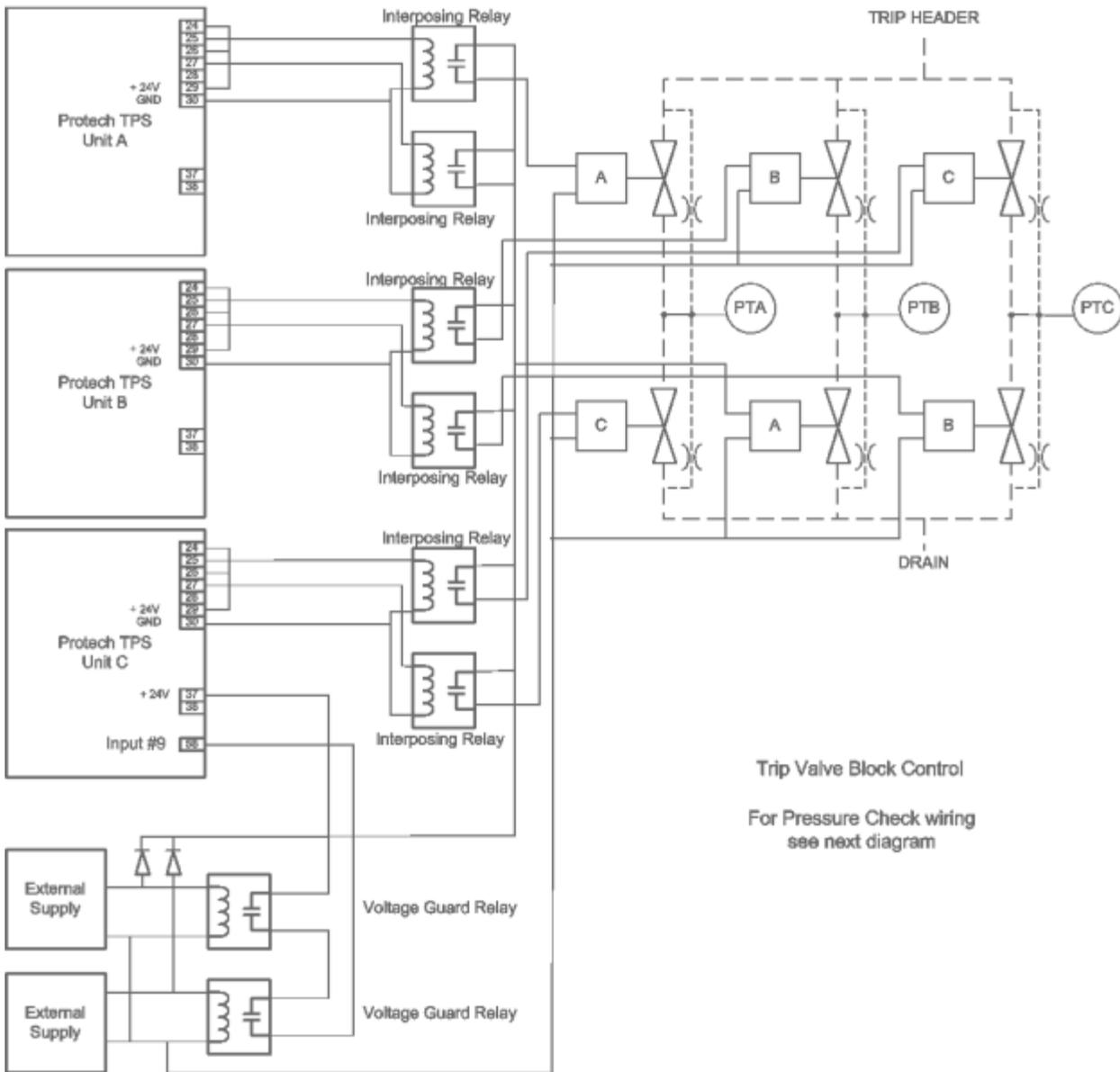


Схема управления блоком клапана защитного отключения

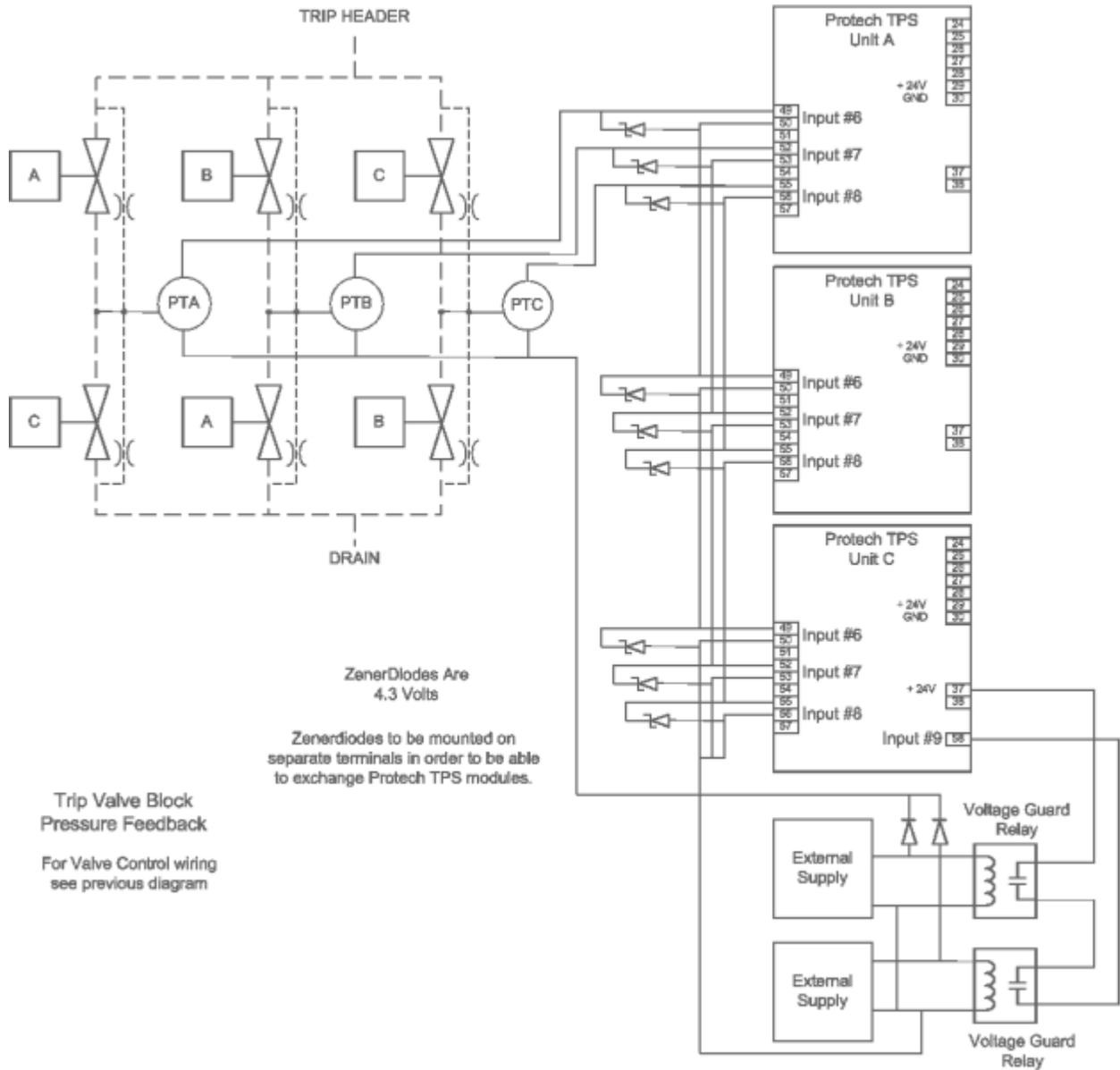


Схема контроля давления в блоке клапана защитного отключения

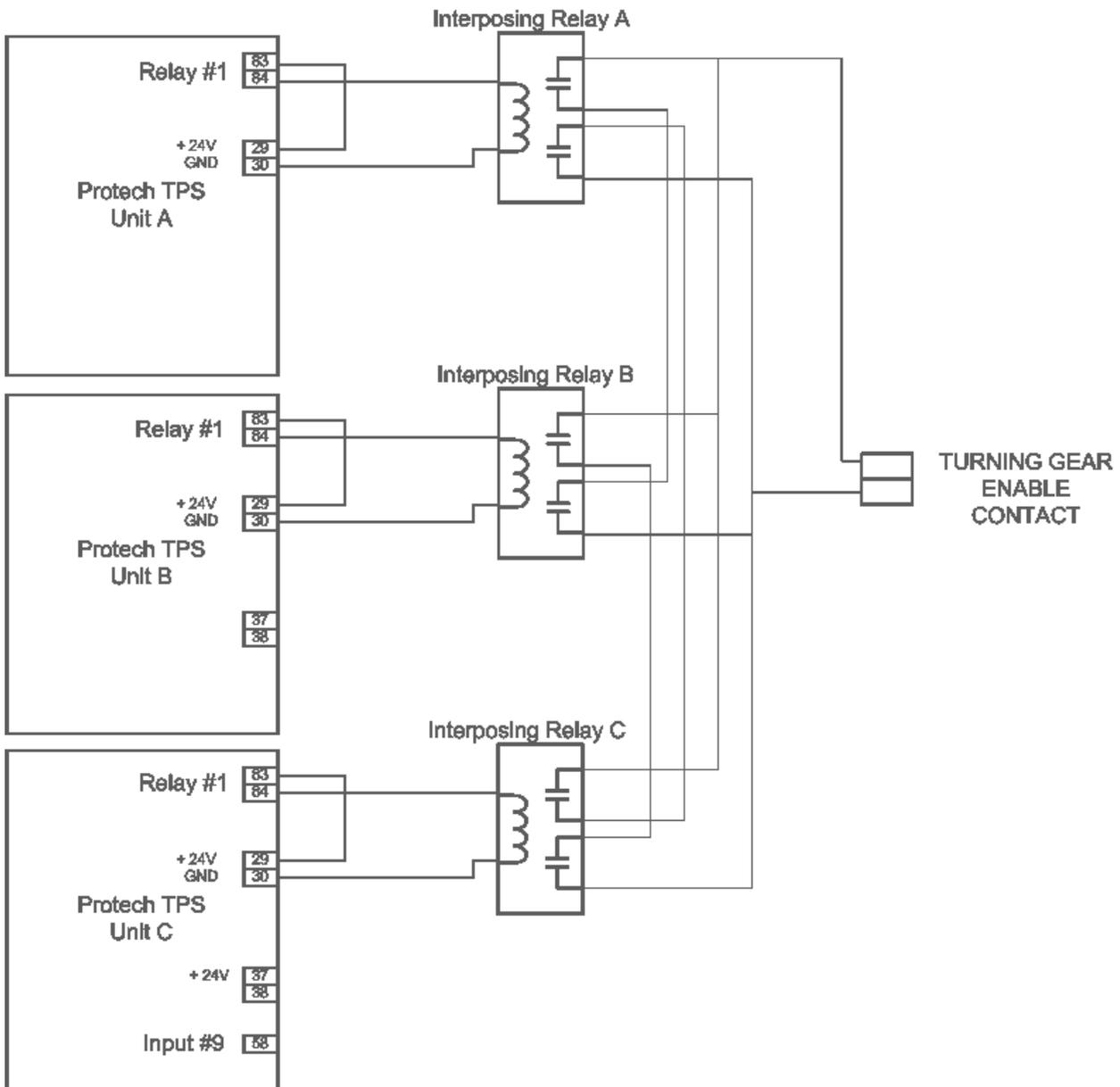
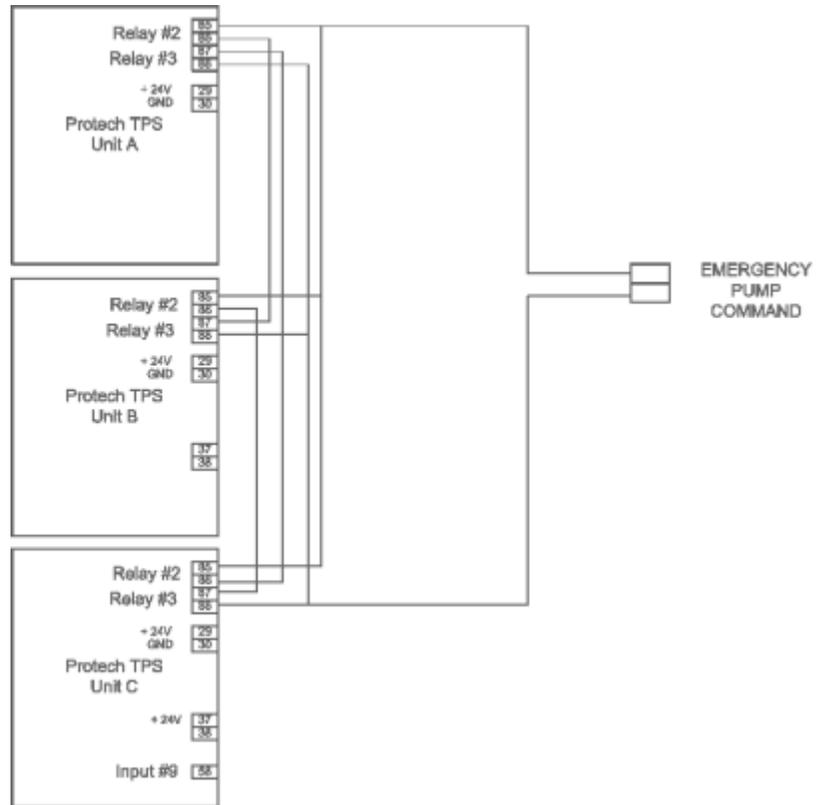
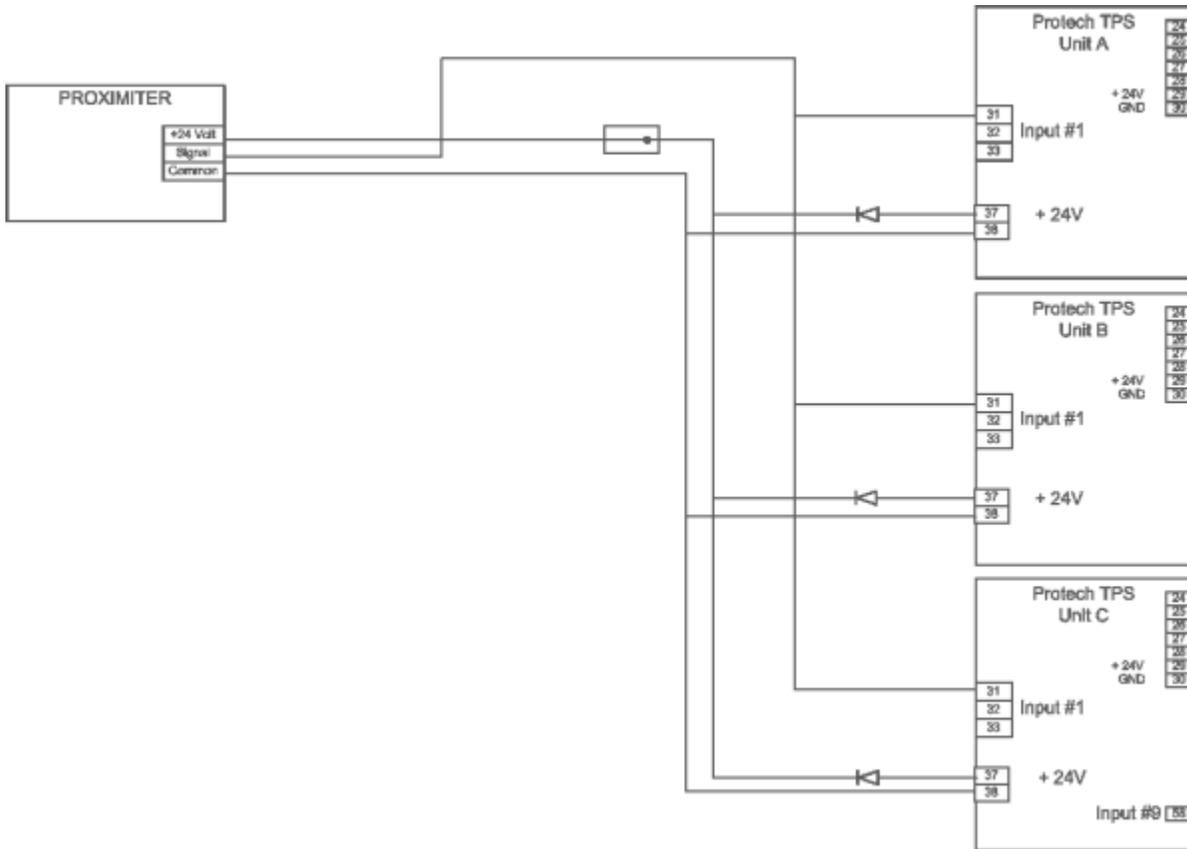


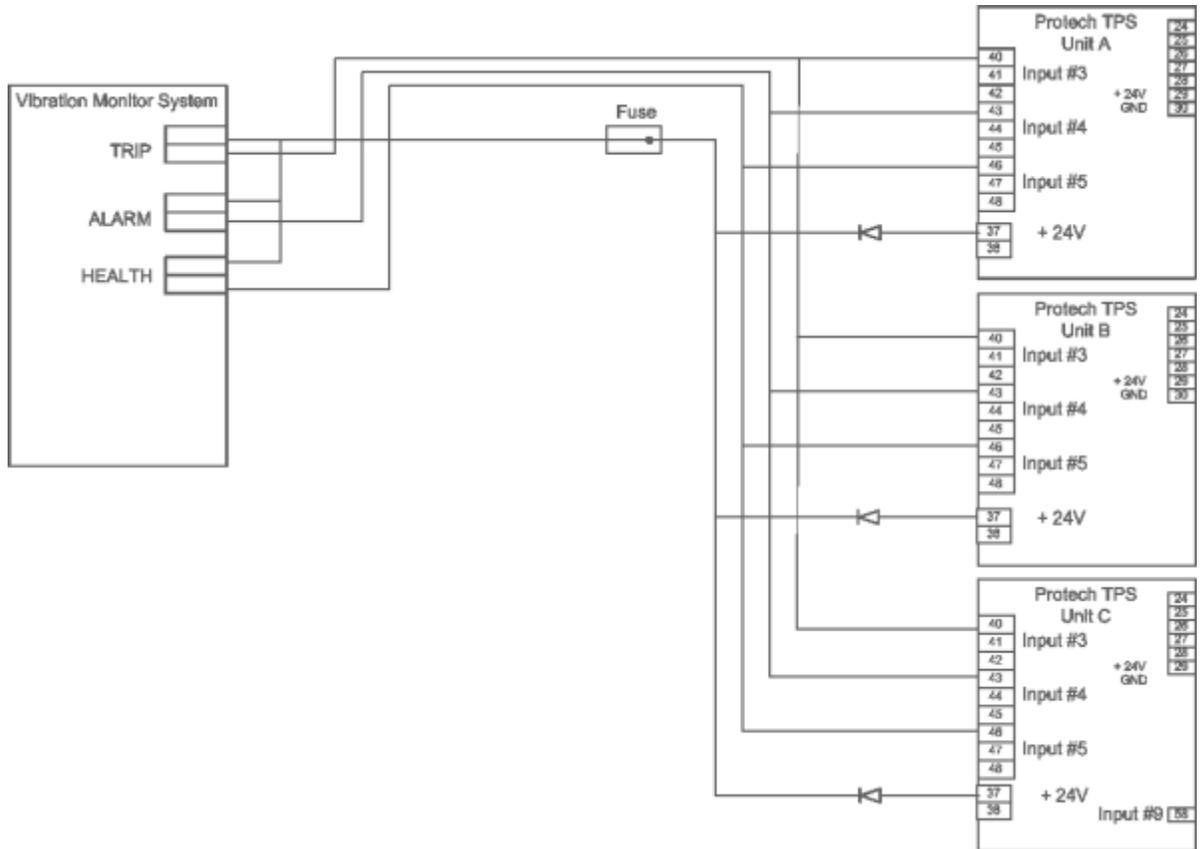
Схема задействования поворотного механизма



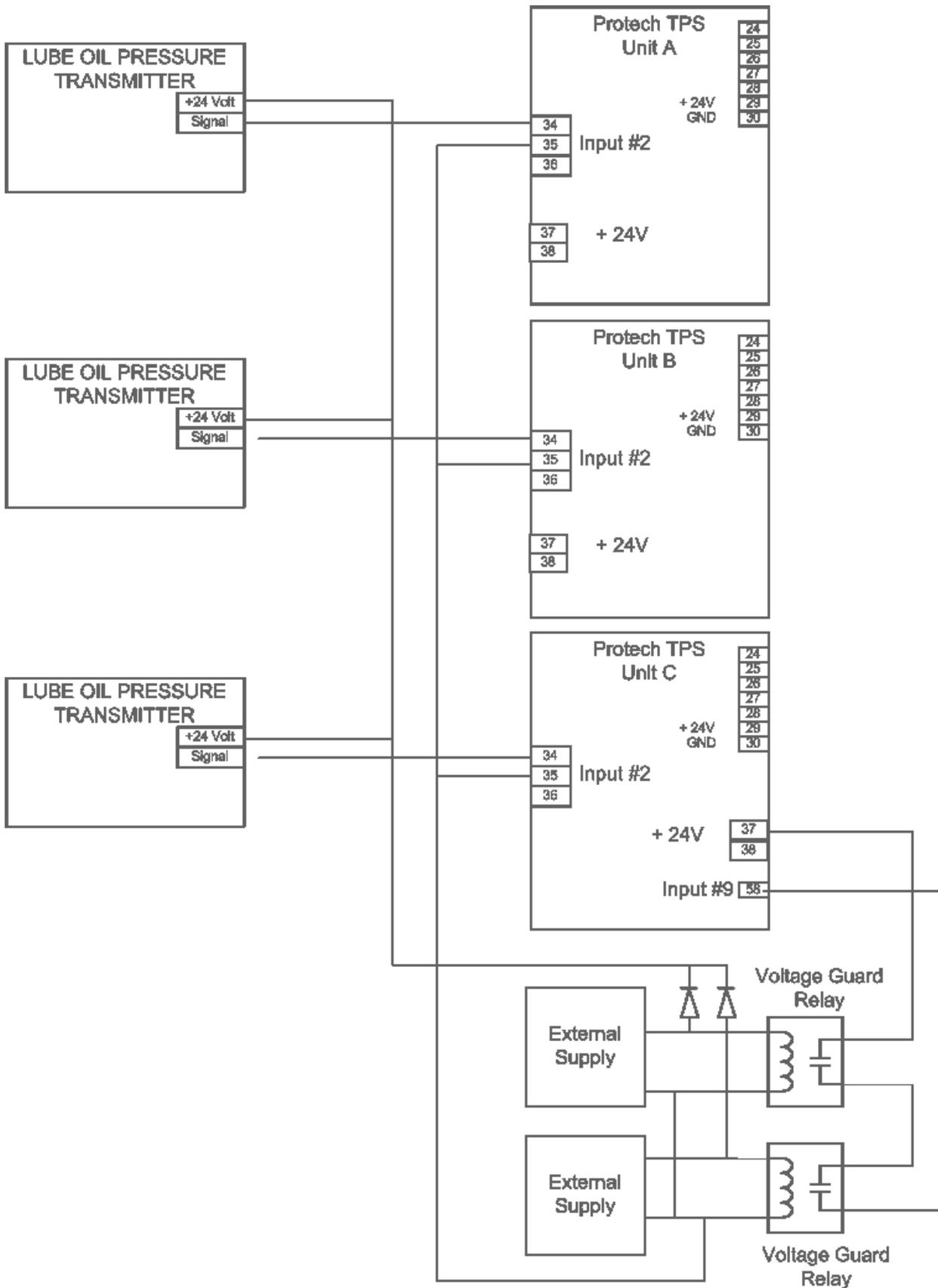
Основная схема управления аварийным насосом



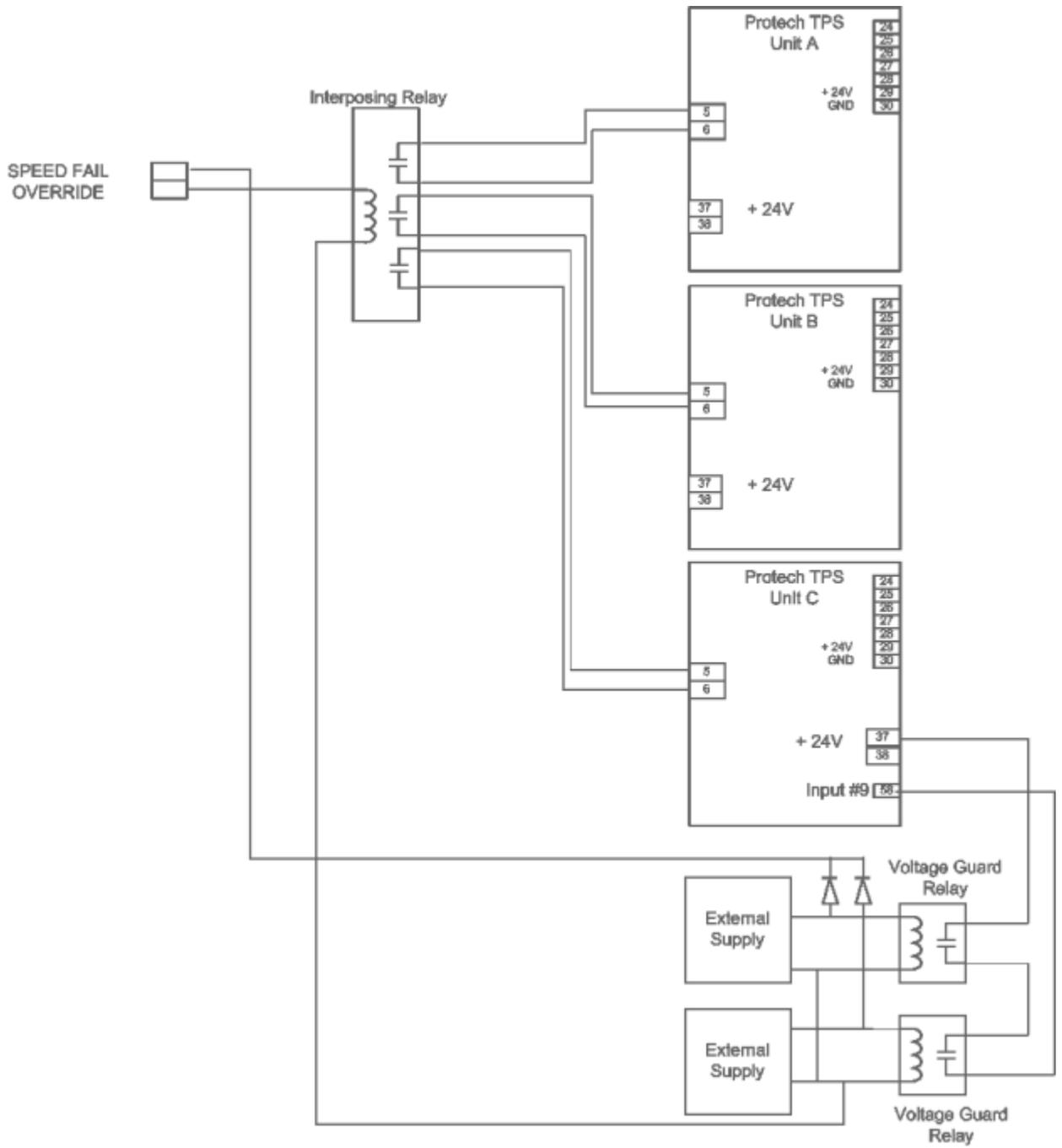
Датчик нулевой скорости



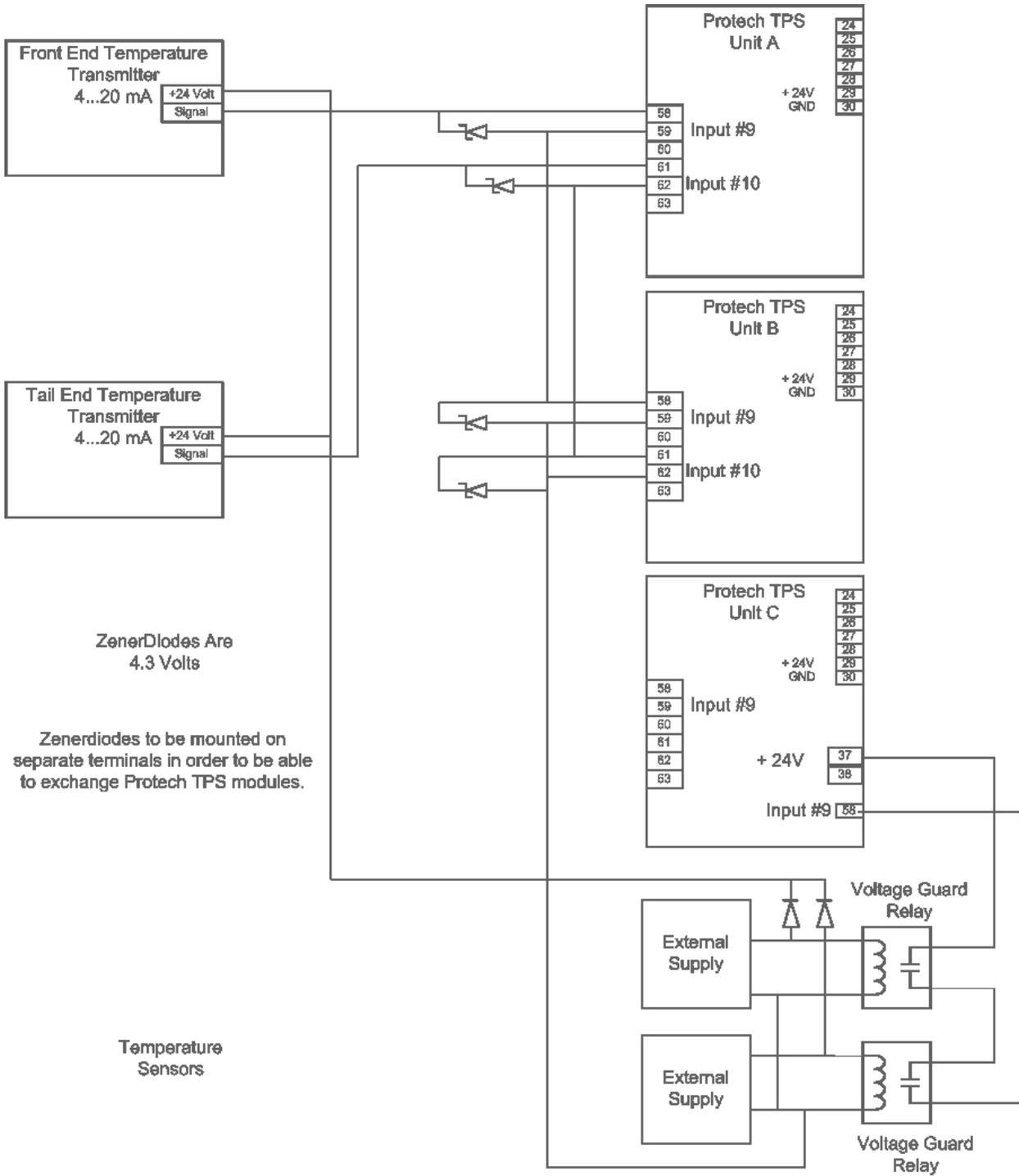
Система контроля вибрации



Давление в системе смазки



Игнорирование ошибочной скорости



Датчики температуры

План конфигурации

- Входы
- Выходы
- Скорость
- Фиксация отключения
- Фиксация аварийного состояния
- Фиксация событий
- Компараторы
- Логические вентили
- Фиксации
- Задержки
- Таймеры

Входы

ProTechTPS - Programming and configuration Tool 

Off-Line Program Mode-Programmable Inputs 1-4

Speed Inputs Modbus Time Sync Test Modes

Trip Latch Alarm Latch Reset Logic Other Outputs Event Latches

Logic Gates Latches Delays Comparitors Timers Trip Cycle Timers

Programmable Inputs 1-4 Programmable Inputs 5-8 Programmable Inputs 9-10

Input 1 Mode Input 2 Mode

Scaling

Input 4mA Value

Input 20mA Value

Setpoints

Lo HiHi

LoLo Hi

Input 3 Mode Input 4 Mode

Input 5 Mode <input type="button" value="Discrete Input"/>	Name <input type="text" value="Vibration System Healthy"/>	Input 6 Mode <input type="button" value="Analog Input"/>	Name <input type="text" value="Hydr.Press in Leg A"/>
Scaling Input 4mA Value <input type="text" value="0"/>		Unit <input type="text" value="Bar"/>	
Input 20mA Value <input type="text" value="5"/>			
Setpoints Lo <input type="text" value="0"/> HiHi <input type="text" value="0"/> LoLo <input type="text" value="0"/> Hi <input type="text" value="0"/>			
Input 7 Mode <input type="button" value="Analog Input"/>	Name <input type="text" value="Hydr.Press in Leg B"/>	Input 8 Mode <input type="button" value="Analog Input"/>	Name <input type="text" value="Hydr.Press in Leg C"/>
Scaling Input 4mA Value <input type="text" value="0"/>		Unit <input type="text" value="Bar"/>	
Input 20mA Value <input type="text" value="5"/>			
Setpoints Lo <input type="text" value="0"/> HiHi <input type="text" value="0"/> LoLo <input type="text" value="0"/> Hi <input type="text" value="0"/>			

Входы 9 и 10 для модулей А и В

Programmable Inputs 1-4		Programmable Inputs 5-8		Programmable Inputs 9-10	
Input 9 Mode <input type="button" value="Analog Input"/>	Name <input type="text" value="Inlet End Brg temp"/>	Input 10 Mode <input type="button" value="Analog Input"/>	Name <input type="text" value="Rear End Brg Temp"/>		
Scaling Input 4mA Value <input type="text" value="0"/>		Unit <input type="text" value="C"/>			
Input 20mA Value <input type="text" value="200"/>					
Setpoints Lo <input type="text" value="0"/> HiHi <input type="text" value="0"/> LoLo <input type="text" value="0"/> Hi <input type="text" value="0"/>					

Входы 9 и 10 для модуля С

Programmable Inputs 9-10

1-4	5-8	9-10	Home	Speed	Trip Latch	Outputs
			Modbus	Conf. Management	Alarm Latch	Event Latch
			Comparators	Logic Gates	Latches	Delays
			Timers	Trip Cycle Timers	Time Sync	Reset and Trip

Input 9 Mode <input type="button" value="Discrete Input"/>	Name <input type="text" value="Supply Voltage Fail"/>	Input 10 Mode <input type="button" value="Not Used"/>
---	--	--

Выходы

Реле #1 = Фиксация 1 = Задействование поворотного механизма

Реле #2 = Фиксация 2 = Управление аварийным насосом

Реле #3 = Фиксация 2 = Управление аварийным насосом

Relay	Input	Polarity
1	Latch 1	Non Inverting
2	Latch 2	Non Inverting
3	Latch 2	Non Inverting

Analog Output Scaling	
Output 4mA Value	0 rpm
Output 20mA Value	4000 rpm

Скорость

Configure Start Logic	
Speed Fail Setpoint	100 rpm
Speed Fail Trip	Enabled
Speed Fail Alarm	Enabled
Speed Fail Timeout Trip	Disabled
Speed Fail Timeout Time	1 s

Configure Speed Input	Configure Acceleration
Probe Type	Enable Acceleration Trip
Nr of Gear Teeth	Acceleration Trip Enable Speed
Gear Ratio	Acceleration Trip
Overspeed Trip	
Sudden Speed Loss	

Фиксация отключения

Логический вентиль 1 = Запрос на отключение от системы контроля вибрации

Логический вентиль 2 = Давление в системе смазки — низкое-низкое, ненулевая скорость

Логический вентиль 3 = Любой из показателей температуры подшипников — высокий-высокий

Number	Logic Gate	Name
1	Logic Gate 1	Vibration System Trip
2	Logic Gate 2	Lube Oil Pressure Lo Lo
3	Logic Gate 3	Bearing Temperature
4	Not Connected	Trip Latch 04

Фиксация аварийного состояния

Компаратор 1 = Скорость > 3700 об/мин

Логический вентиль 5 = Сигнализация от системы контроля вибрации

Логический вентиль 6 = Сбой системы контроля вибрации

Логический вентиль 7 = Сбой датчика нулевой скорости

Логический вентиль 8 = Сбой любого из датчиков скорости

Логический вентиль 9 = Сбой любого из датчиков давления в системе смазки

Логический вентиль 10 = Сбой любого из датчиков температуры

Логический вентиль 11 = Давление в системе смазки — низкое

Логический вентиль 12 = Любой из показателей температуры

подшипников — высокий

Логический вентиль 13 = Сбой входного питания

Number	Logic Gate	Name
1	Analog Comparator 1	Speed > 3700 rpm
2	Logic Gate 5	Vibration Monitor Alarm
3	Logic Gate 6	Vibration Monitor Fail
4	Logic Gate 7	Zero Speed Sensor Fail
5	Not Connected	
6	Analog In 2 Range Err	Any LubOil Press. Fail
7	Logic Gate 10	Any Temp Sensor Fail
8	Analog Input 2 Lo	Luboil Press. Low
9	Logic Gate 12	Any Bearing Temp Hi
10	Not Connected	Supply Voltage Fail

Фиксация событий**Компараторы для модулей А и В.**

Компаратор 1 = Скорость > 3700

Компаратор 2 = Температура подшипников #1 > 110 °C

Компаратор 3 = Температура подшипников #1 > 130 °C

Компаратор 4 = Температура подшипников #1 > 110 °C

Компаратор 5 = Температура подшипников #1 > 130 °C

Компаратор 6 = Скорость > 100

Компаратор 7 = Скорость > 250

Comparator	Off Level	On Level	
1	Speed	3500	3700
2	Analog Input 09	100	110
3	Analog Input 09	100	130
4	Analog Input 10	100	110
5	Analog Input 10	100	130
6	Speed	100	100
7	Speed	100	250
8	Not Connected	0	0
9	Not Connected	0	0
10	Not Connected	0	0

Компараторы для модуля С.

Компаратор 1 = Скорость > 3700

Компаратор 6 = Скорость > 100

Компаратор 7 = Скорость > 250

Comparator	Off Level	On Level	
1	Speed	3500	3700
2	Not Connected	100	110
3	Not Connected	100	130
4	Not Connected	100	110
5	Not Connected	100	130
6	Speed	100	100
7	Speed	100	250

Логические вентили

- Логический вентиль 1 = Отключение от системы контроля вибрации
- Вентиль НЕ на входе 3, т.к. контакт отключения от системы контроля вибрации разомкнут
- Логический вентиль 2 = Давление в системе смазки — низкое-низкое, ненулевая скорость
- Логический вентиль 15 И (ненулевая скорость) и вход #2 (давление в системе смазки — низкое-низкое).
- Логический вентиль 3 = Любой из показателей температуры подшипников — высокий-высокий
- Вентиль ИЛИ на компараторах 3 и 5
- Логический вентиль 4 = Резервный
- Логический вентиль 5 = Сигнализация от системы контроля вибрации
- Вентиль НЕ на входе 4, т.к. контакт сигнализации от системы контроля вибрации разомкнут
- Логический вентиль 6 = Сбой системы контроля вибрации
- Вентиль НЕ на входе 5, т.к. контакт «Healthy» (Работоспособность) системы контроля вибрации разомкнут при неработоспособности
- Логический вентиль 7 = Сбой датчика нулевой скорости
- Вентиль И при нулевой скорости (Вентиль 14) И компаратор 6 (скорость > 100)
- Логический вентиль 8 = Резервный
- Логический вентиль 9 = Резервный
- Логический вентиль 10 = Сбой любого из датчиков температуры
- Вентиль ИЛИ на аналоговом входе 9 (ошибочный диапазон) и 10 (ошибочный диапазон) (конфигурация только для модулей А и В)
- Логический вентиль 11 = Резервный
- Логический вентиль 12 = Любой из показателей температуры подшипников — высокий
- Вентиль ИЛИ на компараторах 2 и 4
- Логический вентиль 13 = Сбой входного питания
- Вентиль НЕ на дискретном входе 9 (только для модуля С)
- Логический вентиль 14 = Нулевая скорость
- Вентиль ИЛИ для задержек 1 и 2
- Логический вентиль 15 = Ненулевая скорость
- Логический вентиль 14 НЕ
- Логический вентиль 16 = Инвертор или дискретный вход #1 (определение нулевой скорости)
- Логический вентиль 17 = Отсутствие сбоя датчика нулевой скорости
- Логический вентиль 7 НЕ
- Логический вентиль 18 = Нулевая скорость обнаружена, отсутствие сбоя датчика
- Логические вентили 17 и 14 И

Gates 1-6	Gates 7-12	Gates 13-18	Gates 19-24	Gates 25-30	Gates 31-36	Gates 37-42	Gates 43-50	
Logic Gate 1 Type: <input type="button" value="Not"/> Inputs: <input type="button" value="Discrete Input 3"/>			Logic Gate 2 Type: <input type="button" value="And"/> Inputs: <input type="button" value="Logic Gate 15"/> <input type="button" value="Analog Input 2 LoLo"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/>			Logic Gate 3 Type: <input type="button" value="Or"/> Inputs: <input type="button" value="Analog Comparator 3"/> <input type="button" value="Analog Comparator 5"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/>		
Logic Gate 4 Type: <input type="button" value="And"/> Inputs: <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/>			Logic Gate 5 Type: <input type="button" value="Not"/> Inputs: <input type="button" value="Discrete Input 4"/>			Logic Gate 6 Type: <input type="button" value="Not"/> Inputs: <input type="button" value="Discrete Input 5"/>		

Logic Gate 7 Type: <input type="button" value="And"/> Inputs: <input type="button" value="Logic Gate 14"/> <input type="button" value="Analog Comparator 6"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/>			Logic Gate 8 Type: <input type="button" value="And"/> Inputs: <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/>			Logic Gate 9 Type: <input type="button" value="And"/> Inputs: <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/>		
Logic Gate 10 Type: <input type="button" value="Or"/> Inputs: <input type="button" value="Analog In 9 Range Err"/> <input type="button" value="Analog In 10 Range Err"/> <input type="button" value="Not Connected"/>			Logic Gate 11 Type: <input type="button" value="And"/> Inputs: <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/>			Logic Gate 12 Type: <input type="button" value="Or"/> Inputs: <input type="button" value="Analog Comparator 2"/> <input type="button" value="Analog Comparator 4"/> <input type="button" value="Not Connected"/>		

Logic Gate 13 Type: <input type="button" value="Not"/> Inputs: <input type="button" value="Not Connected"/>	Logic Gate 14 Type: <input type="button" value="Or"/> Inputs: <input type="button" value="Delay 1"/> <input type="button" value="Delay 2"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/> <input type="button" value="Not Connected"/>	Logic Gate 15 Type: <input type="button" value="Not"/> Inputs: <input type="button" value="Logic Gate 14"/>
Logic Gate 16 Type: <input type="button" value="Not"/> Inputs: <input type="button" value="Discrete Input 1"/>	Logic Gate 17 Type: <input type="button" value="Not"/> Inputs: <input type="button" value="Logic Gate 7"/>	Logic Gate 18 Type: <input type="button" value="And"/> Inputs: <input type="button" value="Logic Gate 17"/> <input type="button" value="Logic Gate 14"/> <input type="button" value="Not Connected"/>

Фиксации

Фиксация 1 = Задействование поворотного механизма

Установка при обнаружении нулевой скорости (логический вентиль 18), сброс при скорости > 250 (компаратор 7)

Фиксация 2 = Включение аварийного насоса

Установка на логическом вентиле 2, ручной сброс командой «Reset» (Сброс)

Latches

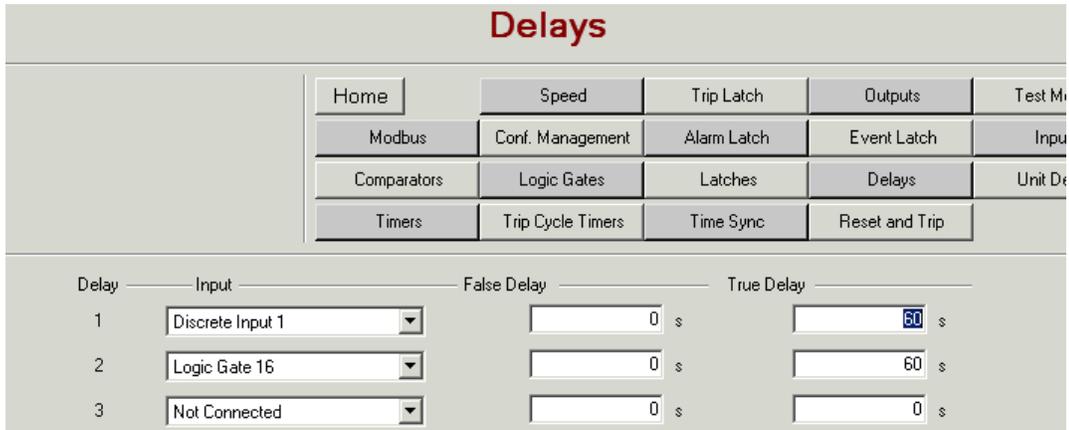
Home	Speed	Trip Latch	Outputs	Test Mo
Modbus	Conf. Management	Alarm Latch	Event Latch	Input:
Comparators	Logic Gates	Latches	Delays	Unit Del
Timers	Trip Cycle Timers	Time Sync	Reset and Trip	

Latch	Set	Reset
1	<input type="button" value="Logic Gate 18"/>	<input type="button" value="Analog Comparator 7"/>
2	<input type="button" value="Logic Gate 2"/>	<input type="button" value="Reset Function"/>
3	<input type="button" value="Not Connected"/>	<input type="button" value="Not Connected"/>
4	<input type="button" value="Start Function"/>	<input type="button" value="Reset Function"/>

Задержки

Задержка 1 = 60 секунд на дискретном входе 1 (высокий сигнал датчика нулевой скорости в течение 60 секунд)

Задержка 2 = 60 секунд на дискретном входе 16 (низкий сигнал датчика нулевой скорости в течение 60 секунд)



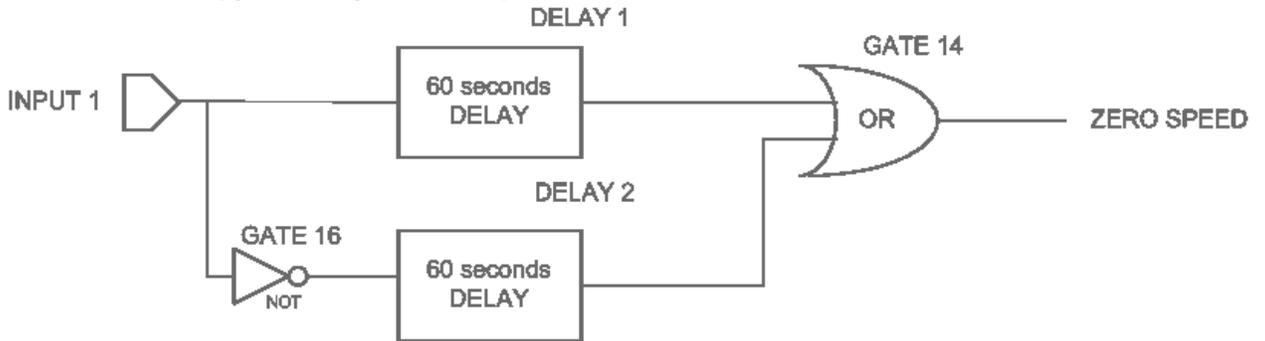
Таймеры

Запрограммированные таймеры отсутствуют.

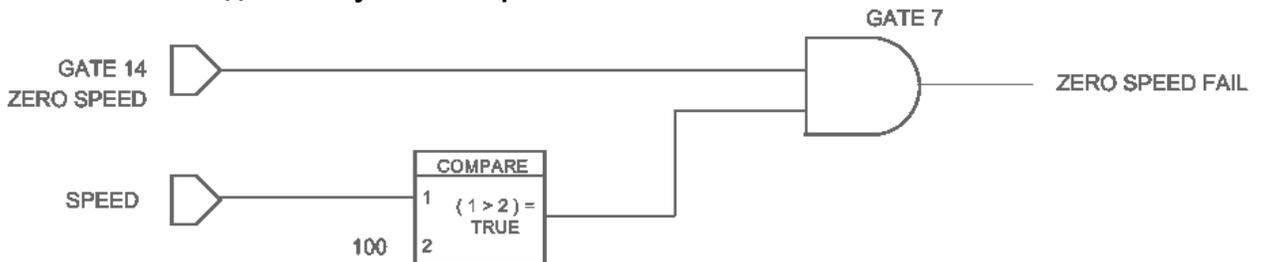
Схема логики

- Обнаружение нулевой скорости
- Сбой датчика нулевой скорости
- Обнаружение нулевой скорости, отсутствие сбоев
- Разрешение для поворотного механизма
- Логика тестирования блока клапана защитного отключения

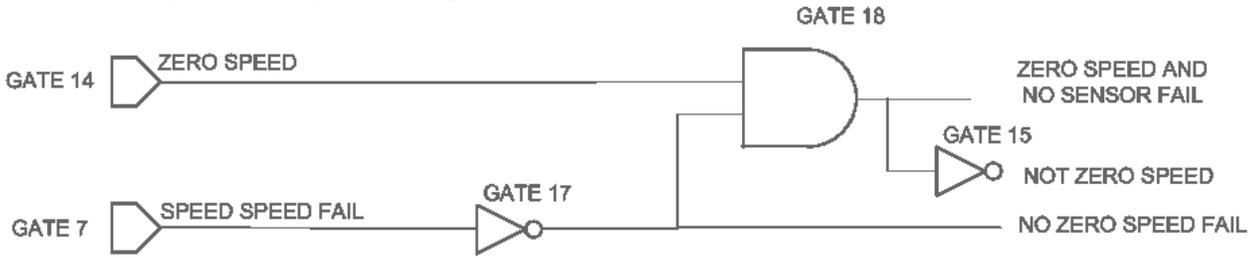
Обнаружение нулевой скорости



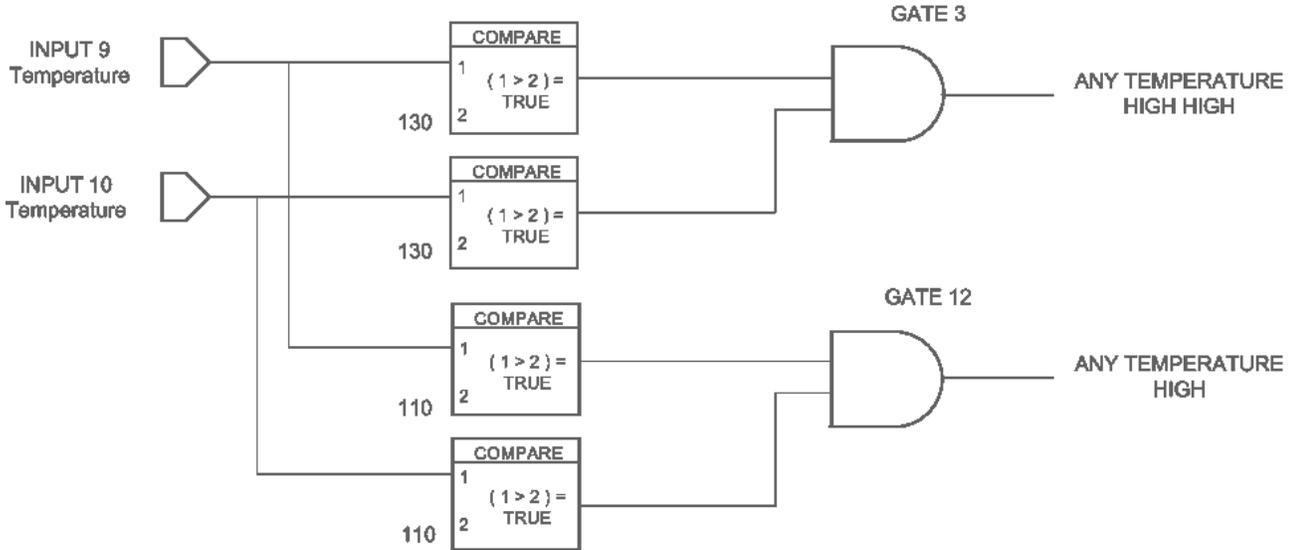
Сбой датчика нулевой скорости



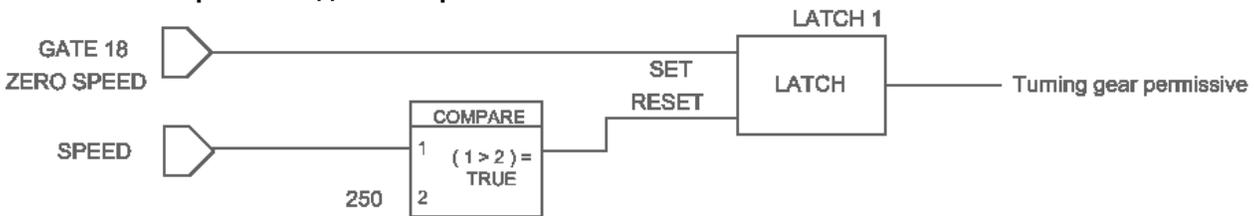
Нулевая скорость, отсутствие сбоя датчика



Любая температура — высокая / Любая температура — высокая-высокая (блоки 3 и 12 — ИЛИ, не И, как показано)



Разрешение для поворотного механизма



Ждем ваших комментариев по поводу содержания наших публикаций

Адрес для отправки комментариев: icinfo@woodward.com

См. публикацию **RU26501V2**



PO Box 1519, Fort Collins CO 80522-1519, USA
1000 East Drake Road, Fort Collins CO 80525, USA
Тел.: +1 (970) 482-5811 • Факс: +1 (970) 498-3058

Адрес электронной почты и веб-сайт: www.woodward.com

Компания Woodward располагает находящимися в ее собственности заводами, филиалами и отделениями, а также имеет уполномоченных дистрибьюторов и другие уполномоченные службы и торговые каналы по всему миру.

Полную адресную информацию, включая телефоны, факсы и адреса электронной почты всех филиалов Woodward, см. на веб-сайте компании.