

ПРОГРАММНЫЙ КОМПЛЕКС

"KIT.CONNECT"

Версия 16.2.0

Руководство оператора

ТРБН.05003-16_00 34 01

АННОТАЦИЯ

Руководство оператора предназначено для изучения и понимания принципов работы программного комплекса "KIT.Connect". В документе приведено описание по взаимодействию пользователя с программным комплексом "KIT.Connect", а также возможности программного комплекса при работе с устройствами микропроцессорными релейной защиты и автоматики КИТ-Р.

Руководство оператора ориентировано на специалистов по релейной защите и автоматике и подразумевает что пользователь предварительно изучил руководства по эксплуатации на устройства микропроцессорные релейной защиты и автоматики КИТ-Р.

На последней странице руководства оператора располагается информация о регистрации изменений, где указаны изменения настоящего руководства и версии программного комплекса "KIT.Connect".

Содержание

1. Назначение	4
2. Условия выполнения программного комплекса "KIT.Connect"	4
3. Установка программного комплекса "KIT.Connect"	4
4. Рекомендуемый порядок настройки устройства	5
5. Работа с файлами устройства	8
5.1 Введение	8
5.2 Шаблон файла ФК	8
5.3 Открытие и сохранение файла ФК.....	8
5.4 Подключение и вычитывание файла ФК из устройства	8
6. Настройка устройства	9
6.1 Конфигурация устройства.....	9
6.2 Уставки	9
6.3 Гибкая логика	10
6.4 Коммуникации	12
6.5 Настройка параметров времени устройства	12
6.6 Загрузка файла ФК в устройство.....	12
7. Настройка связи с устройством	13
8. Мониторинг	13
9. События	14
10. Документация	15
11. Панель управления	15
12. Настройка программы	15
ПРИЛОЖЕНИЕ А (обязательное) Элементы логических схем	16
Перечень принятых сокращений.....	22

1. Назначение

1.1 Программный комплекс "KIT.Connect" предназначен для работы с устройствами микропроцессорными релейной защиты и автоматики КИТ-Р и позволяет:

- отображать информацию, полученную от устройства;
- проводить настройку и конфигурировать устройства;
- задавать уставки срабатывания защит и автоматики в устройстве;
- создавать дополнительные алгоритмы защит и автоматики;
- загружать на персональный компьютер файлы, полученные от устройств;
- сохранять файл конфигурации устройства на персональный компьютер.

2. Условия выполнения программного комплекса "KIT.Connect"

2.1 Минимальный состав аппаратных и программных средств:

- персональный компьютер с центральным процессором не ниже "Pentium IV";
- монитор с минимальным разрешением не ниже 1024x768 (рекомендуется 1920x1080);
- клавиатура, манипулятор "мышь";
- свободное место на жестком диске не менее 100 МБ;
- свободный USB порт;
- операционная система (ОС) Windows 8 и выше.

2.2. Минимальная квалификация персонала – навыки пользования ОС Windows.

3. Установка программного комплекса "KIT.Connect"

3.1 Для запуска процесса установки программного комплекса на ПК необходимо запустить файл "KIT.Connect.Setup_v.xx.yy.ww.zz.exe", где:

xx – номер версии, изменяется при добавлении новых функций;

yy – номер подверсии, изменяется при незначительных изменениях;

ww – номер подверсии номера подверсии, изменяется в случае, когда программный комплекс версии xx уже в архиве, но требуется внести оперативные изменения/исправления (hotfix), с оперативным выпуском нового программного комплекса;

zz – номер изменения версии, изменяется при добавлении файлов встроенного программного обеспечения устройства.

После запуска файла откроется окно установки программного комплекса, необходимо следовать инструкциям, возникающим в процессе установки.

4. Рекомендуемый порядок настройки устройства

4.1 Рекомендуемый порядок настройки устройства приведен на рисунке 4.

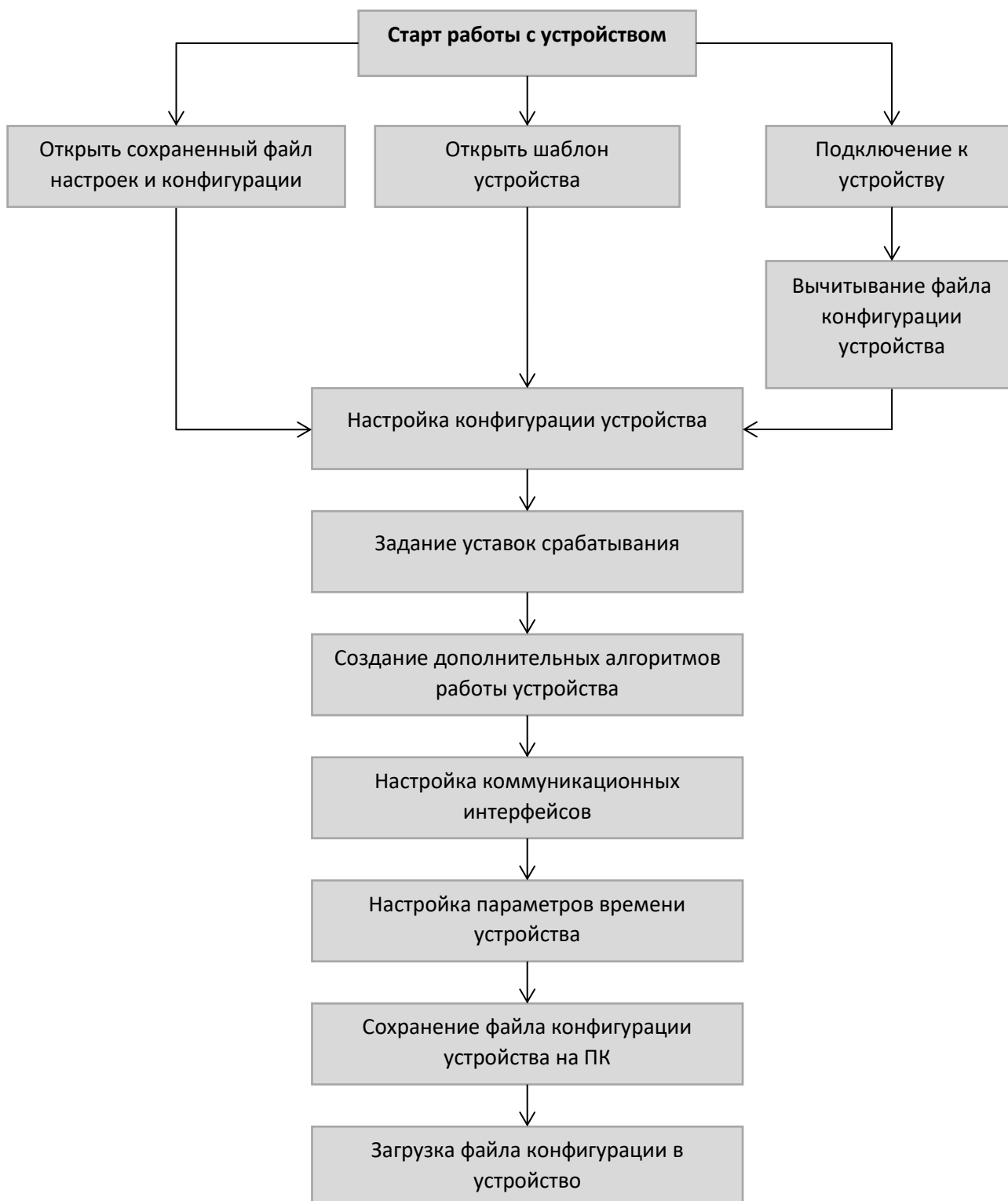
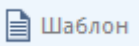
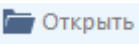
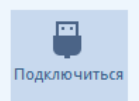
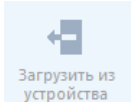
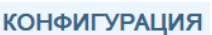
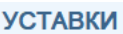


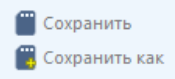
Рисунок 4

4.2 Описание порядка настройки устройства приведен в таблице 4.

Таблица 4 – Описание порядка настройки устройства

Этап	Наименование раздела	Изображение значка	Описание
Старт работы с устройством	-	-	Начало настройки устройства
Открыть шаблон устройства	"Открыть шаблонный файл ФК"		Рекомендуемый шаг при первичном создании файла настройки устройства. Позволяет без подключения к устройству создать файл настройки из файла шаблона устройства. Файл шаблона устройства – это заводская конфигурация и настройка устройства.
Открыть сохраненный файл настроек и конфигурации	"Открыть файл ФК"		Открывает ранее созданные и сохраненные на ПК файлы настроек и конфигурации. Открывает папку с последним сохранением файла настроек и конфигурации.
Подключение к устройству	-		Подключение к устройству осуществляется с ранее открытым файлом настроек и конфигурации так и с возможностью вычитывания файла из устройства после подключения.
Вычитывание файла конфигурации устройства	-		Команда загрузки файла конфигурации на ПК.
Настройка конфигурации устройства	"КОНФИГУРАЦИЯ"		Раздел, в котором: - задаются параметры дискретных входов/выходов; - присваивается наименование присоединения; - производятся обновления ПрО.
Задание уставок срабатывания	"УСТАВКИ"		Раздел, в котором задаются значения уставок срабатывания защит, автоматики и сигнализации.
Создание дополнительных алгоритмов работы устройства	" ГИБКАЯ ЛОГИКА"		Раздел, где пользователь может создать собственные алгоритмы работы устройства, связать дискретные входы с логическим входами устройства, назначить логические сигналы устройства на дискретные выходы с созданием архивных сообщений и регистрацией в осциллограммах.

Продолжение таблицы 4

Этап	Наименование раздела	Изображение значка	Описание
Настройка коммуникационных интерфейсов	"КОММУНИКАЦИИ"		Раздел, в котором пользователь настраивает коммуникационные интерфейсы и протоколы.
Настройка параметров времени устройства	"ВРЕМЯ"		Раздел, в котором пользователь настраивает параметры времени в устройстве.
Сохранение файла конфигурации устройства на ПК	-		Сохранение файла настроек и конфигурации устройства на ПК. "Сохранить как" позволяет сохранить файл на ПК под другим наименованием.
Собрать файл ФК	-		Сборка файла конфигурации перед загрузкой в устройство.
Запись файла конфигурации в устройство	-		Команда на запись файла настроек и конфигурации в устройство.

5. Работа с файлами устройства

5.1 Введение

5.1.1 При установке программного комплекса "KIT.Connect" на ПК пользователя, в папку "\\Users\\Public\\Documents\\KIT\\KIT.Connect\\ВПО" устанавливаются файлы встроенного программного обеспечения с расширением "*.fvpo" (файл ВПО) и файлы настроек и конфигурации с расширением "*.fcfg" (файл ФК) устройств. Файлы ВПО содержат информацию по исполняемому коду и не могут быть изменены пользователем, а файлы ФК содержат параметры настройки и конфигурации файлов ВПО и доступны для изменения пользователем с помощью программного комплекса "KIT.Connect". Для работы необходимо наличие файлов ВПО и ФК.

5.1.2 При открытии файла ФК программный комплекс проверяет совместимость файла ВПО находящегося на ПК пользователя, при совместимости производит открытие файла, при отсутствии предлагает указать файл ВПО.

5.1.3 Для работы с устройством рекомендуется установить с сайта (kit-electro.ru) последнюю версию программного комплекса "KIT.Connect".

5.2 Шаблон файла ФК

5.2.1 При первичном создании файла ФК устройства необходимо открыть файл шаблон ФК.

5.2.2 Файл шаблон ФК создается производителем файла ФК устройства.

5.2.3 При открытии файла шаблона ФК устройства (кнопка  Шаблон) программный комплекс создает копию файла ФК. Дальнейшая работа пользователя осуществляется с копией файла.

5.3 Открытие и сохранение файла ФК

5.3.1 Для настройки файла ФК пользователю доступно открытие (кнопка  Открыть) ранее сохраненного файла ФК. По умолчанию открывается папка с последним сохранением файлов ФК, если файлы не сохранялись откроется папка рабочего стола.

5.3.2 После внесения изменений в файл ФК пользователь сохраняет файл на ПК. Наименование файла пользователь задает самостоятельно, рекомендуется в наименовании файла указывать тип устройства и наименование присоединения.

5.4 Подключение и вычитывание файла ФК из устройства

5.4.1 Для подключения и вычитывания файла ФК необходимо установить связь с устройством (кнопка  Подключиться) и запустить команду вычитывания файла ФК из устройства (кнопка



).

5.4.2 Вычитывание файла ФК из устройства не является обязательной процедурой, и необходимо в случае потери или недоступности файла ФК на ПК пользователя.

5.4.3 После вычитывания файла ФК из устройства пользователю необходимо сохранить файл на ПК.

6. Настройка устройства

6.1 Конфигурация устройства

6.1.1 Раздел "КОНФИГУРАЦИЯ" состоит из пяти вкладок и включает в себя задание параметров, приведенных в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – параметры раздела "КОНФИГУРАЦИЯ"

Вкладка	Параметр	Описание
Присоединение	Объект	Указывается наименование объекта установки устройства
	Присоединение/комплект	Указывается наименование присоединения или комплекта места установки устройства
	Комментарий	Комментарий приводится для сохранения небольшой информации по особенностям объекта установки
Аналоговые входы	-	Не содержит параметры для изменения. Приводится с целью ознакомления с составом аналоговых входов устройства.
Дискретные входы	Название входа	Краткое наименование входа. Может быть изменено пользователем.
	Название контакта	Информация по схеме подключения дискретного входа.
	Доп. выдержка, мс	Дополнительная выдержка срабатывания входа. Задается для каждого входа в отдельности.
	Комментарий	Полное наименование дискретного входа.
Дискретные выходы	Название выхода	Краткое наименование выхода. Может быть изменено пользователем.
	Название контакта	Информация по схеме подключения дискретного выхода.
	Комментарий	Полное наименование дискретного выхода.
Версия ВПО	Версия ВПО	Отображение версии встроенного программного обеспечения. При наличии на ПК пользователя более новой версии будет доступно обновление.
	Версия ПрО АК	Отображение текущей версии программного обеспечения коммуникационного адаптера. Кнопка  позволяет обновить при необходимости программное обеспечение.

6.1.2 Рекомендуемое количество символов в наименовании входа и выхода - не более 20, так как данный текст отображается и на дисплее устройства, где существует ограничение по количеству символов в строке.

6.2 Уставки

6.2.1 Раздел "УСТАВКИ" содержит все уставки устройства, связанные с выполнением алгоритмов защит, автоматики, сигнализации и диагностики.

6.2.2 Уставки сгруппированы по функциям, к которым они относятся. Функции отображаются в виде дерева вкладок и могут содержать вложенность.

6.2.3 При выборе функции отображается таблица со всеми уставками данной функции. Параметры уставок приведены в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Параметры уставок

Параметр	Доп. параметр	Описание
Уставка	-	Краткое наименование уставки
Группа	-	Группа уставок. Количество групп зависит от устройства. Значение уставки может отличаться в разных группах.
	в устройстве	Текущее значение уставки в устройстве. При отсутствии связи с устройством отображается знак  . В данной графе пользователю не доступно изменение значения уставки.
	в файле	Значение уставки в открытом файле ФК. Доступно изменение значения уставки. После изменения необходимо произвести запись в устройство.
Комментарий	-	Полное описание уставки с единицами измерения.

6.3 Гибкая логика

6.3.1 Раздел " ГИБКАЯ ЛОГИКА " состоит из трех вкладок и включает в себя настройку:

- матрицы входов;
- матрицы выходов;
- схем (создание дополнительных алгоритмов).

6.3.2 Матрица входов представляет собой таблицу, в которой пользователь устанавливает связь между дискретным входом и логическим сигналом устройства. Связь осуществляется двойным кликом на пересечении столбца дискретного входа и строки логического сигнала. Доступно два варианта подключения – прямое () и инверсное (). Инверсное подключение означает что при отсутствии сигнала на дискретном входе логический сигнал будет в сработавшем состоянии и наоборот при наличии сигнала на дискретном входе логический сигнал будет находится в несработавшем состоянии. При назначении нескольких дискретных сигналов на один логический вход подключение будет осуществляться по схеме "ИЛИ".

6.3.3 Матрица выходов представляет собой таблицу, в которой в строках представлены логические сигналы устройства, а в столбцах доступные дискретные выходы, светодиоды устройства, а также ячейки записи сигнала в осциллограмму и текстовое значение в архиве событий и аварий. Логические сигналы сгруппированы по функциям с указанием номера рисунка из руководства по эксплуатации на устройство.

Дискретные выходы пользователь подключает к логическим сигналам путем двойного клика на пересечении соответствующей строки и столбца. Доступно два варианта подключения: прямое () и со сбросом (). Подключение "со сбросом" означает что реле будет находится в сработавшем состоянии до сброса сигнализации. Аналогично осуществляется подключение логических сигналов к светодиодам устройства. Доступны три варианта подключения: прямое (); со сбросом (); с миганием (). Для двухцветных светодиодов, цвет светодиода определяется цветом кнопки выбранного варианта подключения ( ,  , ). Подключение светодиода "с миганием" аналогично прямому подключению с миганием светодиода частотой 1 Гц.

Столбец "ОСЦ" позволяет включить в состав регистрируемой осциллограммы мгновенных значений состояния логических сигналов во время записи осциллограммы.

Столбцы "Архив событий" и "Архив аварий" содержат текстовую информацию, архивируемую при появлении логических сигналов. Пользователю доступно изменение и создание новых текстовых сообщений. Не рекомендуется создавать длинные сообщения (более 16 символов) так как данный текст отображается и на дисплее устройства, где существует ограничение по количеству символов в строке.

6.3.4 Создание дополнительных алгоритмов осуществляется через вкладку "Схемы".

Создание схемы начинается с кнопки "Создать схему" () и задания названия схемы во всплывающем окошке. Список созданных схем отображается во вкладке "Схемы".

Каждая схема содержит рабочее пространство, в котором пользователь размещает логические сигналы, логические примитивы, создает новые логические сигналы и задает связь между элементами. Перечень вкладок схемы приведен в таблице 6.3.

Таблица 6.3 – Перечень вкладок схем

Вкладка	Изображение кнопки	Описание
Увеличить масштаб		Увеличение масштаба схемы
Уменьшить масштаб		Уменьшение масштаба схемы
Включить/отключить разметку		Переключение между отображением и скрытием разметки на схеме
Создать вход		Создание логического сигнала из перечня доступных сигналов
Создать элемент		Открывает окно с доступным перечнем логических элементов, которые могут быть добавлены на схему
Создать выход в ВПО		Открывает перечень доступных сигналов ВПО. Создание выхода ВПО позволяет воздействовать на алгоритмы ВПО не доступные к изменению.
Создать выход в матрицу		Создает логический выход. Наименование выхода задает пользователь. Данный сигнал доступен для подключения в матрице выходов.

Связь между элементами схемы осуществляется соединением точек подключения методом переноса. На рисунке 2 приведен пример подключения дискретного входа к логическому элементу "И".

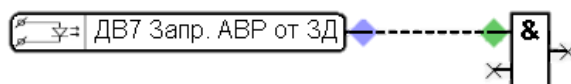


Рисунок 2

6.4 Коммуникации

6.4.1 Раздел "КОММУНИКАЦИИ" позволяет пользователю настроить параметры коммуникационных интерфейсов и протоколов, установленных в устройстве.

6.4.2 В параметрах таблицы вкладки "Интерфейсы" пользователь может настроить коммуникационные параметры такие как:

- тип интерфейса;
- скорость соединения;
- четность;
- стоповые биты;
- межпакетный интервал;
- межбайтный интервал;
- IP-адрес;
- маска подсети;
- шлюз;
- FTP;
- протокол синхронизации времени;
- протокол резервирования;
- протокол передачи данных.

6.4.3 В параметрах таблицы вкладки "Протоколы" пользователь может настроить параметры протоколов синхронизации времени, резервирования и передачи данных.

6.5 Настройка параметров времени устройства

6.5.1 Вкладка "ВРЕМЯ" позволяет пользователю настроить параметры времени:

- синхронизировать время в устройстве со временем на ПК;
- задать часовой пояс в устройстве;
- задать автоматический переход на летнее время и обратно;

6.5.2 После изменения параметров времени необходимо записать данные в устройство.

6.6 Загрузка файла ФК в устройство

6.6.1 Перед загрузкой файла ФК в устройство файл рекомендуется сохранить на ПК пользователя. Наименование файла пользователь задает самостоятельно, рекомендуется в наименовании файла указывать тип устройства и наименование присоединения.

6.6.2 Загрузка файла ФК в устройство осуществляется командой . Реализовано два алгоритма загрузки в зависимости от вносимых изменений:

- в файле ФК были изменены или созданы дополнительные алгоритмы и внесены изменения в раздел "КОНФИГУРАЦИЯ";
- остальные изменения файла ФК.

Для первого алгоритма загрузки: при загрузке файла ФК в устройство потребуется выполнить сборку файла ФК (кнопка ) , а также провести операцию перезапуска устройства по питанию.

Для второго алгоритма загрузки: загрузка файла ФК в устройство происходит без перезапуска устройства по питанию.

6.6.3 В момент записи файла ФК в устройство запрещается отсоединять кабель USB. Отсоединение кабеля может привести к неисправности устройства.

6.6.4 В момент записи файла ФК устройство не выполняет функции защиты, автоматизации, сигнализации и диагностики. Устройство переходит в режим работы по завершению записи файла ФК.

7. Настройка связи с устройством

7.1 Подключение ПК к устройству может осуществляться по интерфейсам:

- USB;
- RS-485.

7.2 По умолчанию программный комплекс подключается к устройству по USB и не требует дополнительных настроек.

7.3 При необходимости программный комплекс может подключаться к устройству по интерфейсу RS-485. Для этого необходимо в настройках программного комплекса во вкладке "Связь с устройством" выбрать свободный COM порт и задать параметры соединения, совпадающие с параметрами протокола соединения устройства (отображаются в разделе "КОМУНИКАЦИИ" вкладка "Протоколы", "KIT-Связь").

8. Мониторинг

8.1 При подключении к устройству пользователю в разделе "МОНИТОРИНГ" доступна вся текущая информация из устройства. Информация группирована по вкладкам и отображается в виде таблицы со значениями указанных параметров. Перечень параметров приведен в таблице 8.

Таблица 8 – перечень параметров мониторинга

Параметр	Описание
Параметры сети	Текущие измеренные значения. Отображаются в виде первичный и вторичных значениях.
Прочие параметры	Прочие параметры.
Дискретные входы	Текущие значения дискретных входов и выходов устройства.
Дискретные выходы	
Кнопки	Текущие значения кнопок устройства.
Подключаемые логические входы	Текущие значения подключаемых сигналов.
Логические выходы	Текущие значения всех логических сигналов алгоритмов устройства. Сигналы группированы по названиям функций в соответствии с руководством по эксплуатации.

9. События

9.1 При подключении к устройству пользователю в разделе "СОБЫТИЯ" доступные записанные и сохранённые данные устройством:

- авария - причина последней аварии в виде дискретной информации сработавшей функции;
- параметры аварии - параметры последней аварии, группированные по вкладкам в первичных и вторичных значениях;
- автоматика - причина срабатывания автоматики;
- предупреждение - причина срабатывания предупредительной сигнализации;
- архив аварий – текстовые записи всех аварий;
- архив событий – текстовые записи всех событий;
- осциллограммы – перечень записанных осциллограмм мгновенных значений;
- сброс сигнализации в устройстве можно осуществить через кнопку "СБРОС" на устройстве, а также через кнопку сброс () на панели текущего окна с таблицей параметров.

Загрузка осциллограмм осуществляется на вкладке "Осциллограммы" кнопкой загрузить и открыть () или кнопкой сохранить (). Необходимо задать наименование и место сохранения файла на ПК. Для открытия осциллограммы необходимо наличие на ПК программы с возможностью открытия файлов *.cfg (Comtrade). Так же пользователю доступен ручной запуск записи осциллограммы кнопкой пуск осциллограммы ()

10. Документация

10.1 В разделе "ДОКУМЕНТАЦИЯ" пользователю доступны для загрузки документы, файлы, связанные с устройством. К таким файлам могут относиться инструкции, руководства по эксплуатации, заводские настройки протоколов и т.д.

10.2 Открытие документов осуществляется двойным кликом по выбранному файлу.

11. Панель управления

11.1 В окне "Панель управления" отображаются предварительно настроенные элементы управления и отображения. Элементы не доступны для изменения пользователем.

11.2 В окне "Панель управления" могут быть представлены следующие элементы:

- выключатель;
- команда управления;
- текст;
- аналоговое значение;
- логический сигнал.

11.3 Наличие элементов зависит от версии ВПО.

12. Настройка программы

12.1 Окно настройки программы запускается при нажатии кнопки "Настройки".

12.2 Во вкладке "Связь с устройством" пользователь выбирает интерфейс для связи с устройством.

12.3 Для выбранного интерфейса пользователь может задать параметры связи.

12.4 На вкладке "Размер шрифта" пользователь может задать размеры шрифта отображаемого текста. После изменения шрифта необходим перезапуск программного комплекса.

12.5 Во вкладке "Мониторинг" пользователь задает параметры обновления информации и количество знаков после запятой для числовых значений.

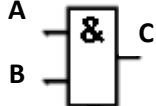
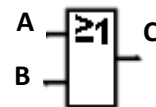
12.6 Во вкладке "Отображение времени" пользователь выбирает отображение времени на вкладках архивов событий и аварий, на вкладках осциллограмм, при выводе значений времени устройства в часовом поясе ПК или устройства.

12.7 Во вкладке "Отображение" пользователь может задать отображение окна "Панель управления".

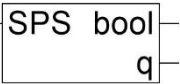
ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)
Элементы логических схем

В таблице А.1 приведены логические элементы, доступные для формирования дополнительных алгоритмов файла ФК.

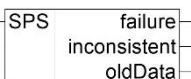
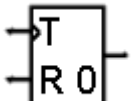
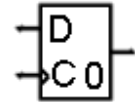
Таблица А.1 – Логические элементы

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы																
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм															
Логические элементы																		
2И – 10И		Входы: 2 – 10 логических сигналов Выходы: логический сигнал Свойства: -	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1
A	B	C																
0	0	0																
0	1	0																
1	0	0																
1	1	1																
2ИЛИ – 10ИЛИ		Входы: 2 – 10 логических сигналов Выходы: логический сигнал Свойства: -	<table><tr><td>A</td><td>B</td><td>C</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table>	A	B	C	0	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1
A	B	C																
0	0	0																
0	1	1																
1	0	1																
1	1	1																
НЕ		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: -	выход = NOT вход															
Исключающее 2ИЛИ		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: -	выход = вход 1 XOR вход 2															

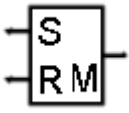
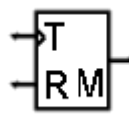
Продолжение таблицы А.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм
SPS2bool		Вход: SPS - для подключения виртуального входа GO Выходы: bool – значение атрибута stVal принимаемого GOOSE q – битовый результат качества; Свойства: Failure - установлен (недоступен для изменения); OldData По умолчанию: установлен; Inconsistent По умолчанию: установлен; Mapping-err - установлен (недоступен для изменения);	Декодирование q: правила декодирования качества принимаемого GOOSE элементом "SPS2 bool" должны определяться в окне свойств элемента. Когда параметр установлен, соответствующие признаки атрибута "DetailQual" принимаемого GOOSE действуют (по схеме ИЛИ) на выход q элемента "SPS2bool".
bool2SPS		Входы: bool – значение атрибута stVal, которое будет передано в составе GOOSE q – значение признака inconsistent атрибута DetailQual, которое будет передано в составе GOOSE Выход: SPS – выход для подключения к виртуальному выходу GO Свойства: -	

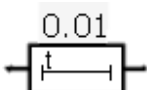
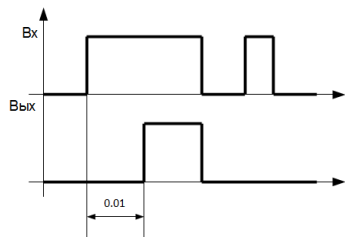
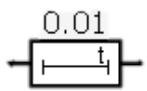
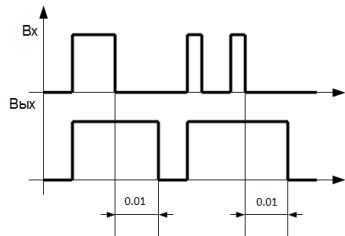
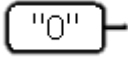
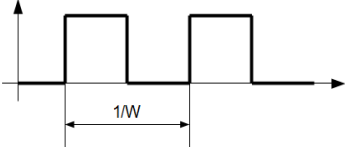
Продолжение таблицы А.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы																
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм															
DetailQual		Входы: SPS - вход для подключения виртуального входа GO Выход: failure, inconsistent, oldData – битовые признаки детализации качества Свойства:																
Триггеры																		
RS-Триггер		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: начальное состояние	<table><tr><td>R</td><td>S</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> сигнал "R" имеет приоритет над сигналом "S"	R	S	Q	0	0	Q	0	1	1	1	0	0	1	1	0
R	S	Q																
0	0	Q																
0	1	1																
1	0	0																
1	1	0																
T-Триггер		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: начальное состояние	<table><tr><td>R</td><td>T</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>не Q</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> сигнал "R" имеет приоритет над сигналом "T"	R	T	Q	0	0	Q	0	1	не Q	1	0	0	1	1	0
R	T	Q																
0	0	Q																
0	1	не Q																
1	0	0																
1	1	0																
D-Триггер		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: начальное состояние	<table><tr><td>C</td><td>D</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Q</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> при включении состояние триггера "Q" принимает значение начального состояния	C	D	Q	0	0	Q	0	1	Q	1	0	0	1	1	1
C	D	Q																
0	0	Q																
0	1	Q																
1	0	0																
1	1	1																

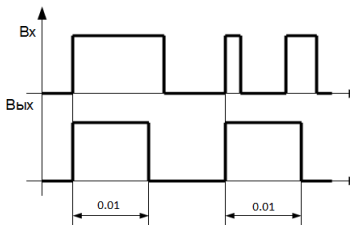
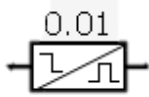
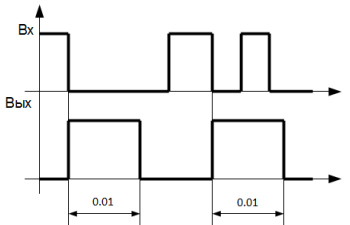
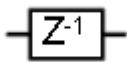
Продолжение таблицы А.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы																
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм															
RS-Триггер с памятью		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: -	<table><tr><td>R</td><td>S</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>1</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> при пропадании питания состояние триггера "Q" сохраняется, сигнал "R" имеет приоритет над сигналом "S"	R	S	Q	0	0	Q	0	1	1	1	0	0	1	1	0
R	S	Q																
0	0	Q																
0	1	1																
1	0	0																
1	1	0																
T-Триггер с памятью		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал Свойства: -	<table><tr><td>R</td><td>T</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>не Q</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>0</td></tr></table> при пропадании питания состояние триггера "Q" сохраняется, сигнал "R" имеет приоритет над сигналом "T"	R	T	Q	0	0	Q	0	1	не Q	1	0	0	1	1	0
R	T	Q																
0	0	Q																
0	1	не Q																
1	0	0																
1	1	0																
D-Триггер с памятью		Входы: 2 логических сигнала Выходы: логический сигнал	<table><tr><td>C</td><td>D</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>0</td><td>Q</td></tr><tr><td>0</td><td>1</td><td>Q</td></tr><tr><td>1</td><td>0</td><td>0</td></tr><tr><td>1</td><td>1</td><td>1</td></tr></table> при пропадании питания состояние триггера "Q" сохраняется	C	D	Q	0	0	Q	0	1	Q	1	0	0	1	1	1
C	D	Q																
0	0	Q																
0	1	Q																
1	0	0																
1	1	1																

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм
Задержки			
Задержка на срабатывание		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: Время задержки в секундах	
Задержка на возврат		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: Время задержки в секундах	
Генераторы			
Генератор логического сигнала		Входы: - Выходы: логический сигнал Свойства: начальное состояние	выход = начальное состояние
Генератор импульсов		Входы: - Выходы: логический сигнал Свойства: частота импульсов, герц	 на выходе формируются импульсы с заданной частотой

Продолжение таблицы А.1

Наименование	Условное графическое обозначение	Описание работы	
		Входы, выходы, свойства	Алгоритм
Формирователи			
Формирователь импульса с запуском по фронту		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: длительность импульса;	
Формирователь импульса с запуском по спаду		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: - длительность импульса;	
Примитивы			
Задержка на программный цикл		Входы: логический сигнал Выходы: логический сигнал Свойства: -	Задержка сигнала на один программный цикл

Перечень принятых сокращений

В тексте настоящего документа применяются следующие сокращения и термины:

ВПО -	встроенное программное обеспечение;
устройство -	устройство микропроцессорное релейной защиты и автоматики КИТ-Р;
ОС -	операционная система;
ПК -	персональный компьютер;
Про -	программное обеспечение;
Про АК	программное обеспечение АК;
программный комплекс	Программный комплекс "KIT.Connect";
РЗА -	релейная защита и автоматика;
файл ВПО	файлы встроенного программного обеспечения;
файл ФК -	файл конфигурации.

Изменения в документе

№ изм.	Номера измененных страниц	Дата изменения	Версия	Комментарий
-	-	16.09.2026	16.2.0.0	Исходная версия