

Инженерно-внедренческое предприятие
«КРЕЙТ»

Программа конфигурации контроллеров Ethernet K-104

«Настройка K-104»

Руководство пользователя

T10.06.350 РП

Екатеринбург

2023

Содержание

ТЕРМИНЫ	3
1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ.....	4
1.1 Назначение и основные выполняемые функции	4
1.2 Установка программы	4
1.3 Настройка программы	5
1.4 Порядок работы с проектом.....	5
2 РАБОТА В ПРОГРАММЕ.....	7
2.1 Интерфейс программы	7
2.2 Настройка пути к библиотеке БД-T20.....	7
2.3 Создать новый проект	8
2.4 Загрузить проект с диска.....	8
2.5 Сохранить проект на диске	8
2.6 Параметры обмена с контроллером.....	9
2.6.1 Настройка обмена по CAN-BUS	10
2.6.2 Настройка обмена по Ethernet	11
2.6.3 Настройка обмена по USB.....	12
2.6.4 Дополнительные настройки	12
2.7 Считать проект из модуля.....	13
2.8 Записать проект в модуль.....	13
2.9 Редактирование проекта.....	13
2.9.1 Настройка соединения Ethernet.....	13
2.9.2 Настройка каналов связи	15
2.9.3 Ограничение доступа по IP-адресу	15
2.9.4 Настройка аварийных сообщений.....	16
2.9.5 Чтение параметра из удаленного сегмента.....	22
2.9.6 Настройка синхронизации времени	25

Настоящее руководство пользователя (далее – РП) предназначено для программирования контроллеров Ethernet K-104 (далее – K-104, контроллер или модуль) с помощью программы конфигурации «Настройка K-104» (далее – программа).

В данном документе встречаются ссылки на Руководство по эксплуатации K-104 (далее – T10.00.104 РЭ) – его можно скачать на сайте предприятия-изготовителя www.kreit.ru.

ТЕРМИНЫ

Термин	Расшифровка
Модуль, контроллер	Физическое устройство
Алгоритм	Это прошитые в модулях подпрограммы (процедуры и функции). У алгоритмов имеются входные и выходные параметры (параметры алгоритма). В связи с ограничениями, связанными с объемом памяти, в разных модулях имеются разные алгоритмы.
Задача	Ссылки на алгоритмы (или вызовы процедур), у которых установлены конкретные номера параметров.
Жесткие задачи (шаблоны)	Входят в базовое программное обеспечение прибора, постоянно присутствующее в каждом экземпляре, и являются составными частями его операционной системы. Состав жестких задач зависит только от исполнения прибора и изменен быть не может.
Гибкие задачи	Задачи, входящие в очередь.
Параметры задачи	Параметры задачи могут быть входными или выходными. Уровень доступа к параметру определяется в жестких задачах разработчиком алгоритма, в гибких – пользователем, создающим очередь задач. Уровень доступа может быть различным по чтению и записи параметра.
Очередь задач	Последовательный список задач, составляемых пользователем. Загружается в контроллер и является частью его программного обеспечения.
Идентификационный номер очереди задач	Код, соответствующий именно этой очереди задач, заносится в контроллер.
Проект	Это отдельный каталог на диске, в котором <u>с одним и тем же именем</u> находятся следующие файлы: – tsk – очередь задач; – txt – описание проекта, текстовый файл; – prm – значения параметров; – имя проекта_hist.ini – файл, в котором содержатся пути к очередям задач других модулей, которые использовались при автоматическом добавлении параметров.
Уровень доступа к параметрам	По уровню доступа параметры модуля делятся на группы, отдельно по чтению и записи: – уровень 2, «наладчик» - разрешены действия по чтению и записи параметров на этапе ввода панели в эксплуатацию; – уровень 1, «пользователь» - минимальный уровень доступа, только по чтению в процессе эксплуатации.

1 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ПРОГРАММЫ

1.1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОСНОВНЫЕ ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ФУНКЦИИ

Программа «Настройка К-104» предназначена для составления проекта, записи его в К-104, а также сохранения проекта на диске для дальнейшего использования.

Программа позволяет вести обмен с контроллерами К-104 через интерфейс CAN-BUS, через Ethernet по протоколу UDP/IP или TCP/IP, через USB.

С помощью программы можно:

1. Создать новый проект.
2. Настроить:
 - обмен параметрами между К-104 и приборами серии Т-20 по CAN-BUS;
 - обмен параметрами между К-104 и приборами, подключаемыми по RS-232/485:
 - контроллеры Тэкон-10, Тэкон-17, адаптер АИ-88/80 (для обмена с Тэкон-19Б)
 - приборами сторонних фирм-изготовителей (только для К-104 исп. 02 и выше):
 - Тепловычислители СПТ-941 (версии не ниже 10), СПТ-942, СПТ-943, СПТ-944;
 - Тепловычислитель СПТ-961;
 - Электросчетчики СЭТ и ПСЧ;
 - Электросчетчики СЕ301, СЕ303, СЕ102;

Примечание – При подключении к контроллеру К-104 приборов учета сторонних фирм изготовителей и опросе этих приборов с помощью диспетчерского комплекса ИСКРа требуется специализированный сервер опроса, который не входит в базовый комплект ИСКРы и заказывается отдельно.

- список опрашиваемых битовых параметров модулей, подключенных к К-104 по интерфейсу CAN-BUS (в т.ч. аварийные сообщения на диспетчерский компьютер);
 - получение параметров с удаленного контроллера;
 - ограничение по IP-адресам, которые могут обращаться к данному контроллеру;
 - синхронизацию времени через NTP-сервер времени.
3. Считать конфигурацию непосредственно из контроллера.
 4. Загрузить проект с диска.
 5. Записать проект в контроллер.
 6. Сохранить проект на диске для дальнейшего использования.

1.2 УСТАНОВКА ПРОГРАММЫ

Архив с инсталлятором программы «Настройка К-104» можно скачать по ссылке: <https://kreit.ru/service/settings-k-104.html>.

При помощи инсталлятора на компьютер будут установлены:

- исполняемый файл **Config_K104.exe**;
- справочный файл **K104sprav.ini**;
- библиотека **7z.dll**;
- описание данной программы **Config_K104.pdf**;
- библиотека **БД-Т20**.

Во время работы программы будет создан файл инициализации Config_K104.ini, который сохраняет путь к библиотеке БД-T20 и настройки параметров обмена.

Также могут быть созданы файлы, в которых сохраняется протокол обмена с К-104 – логи. Такой файл может быть полезен при разборе нестандартных ситуаций, возникших во время выполнения операции чтения или записи в контроллер. Лог помещается в системный каталог пользователя на компьютере: «\AppData\Roaming\Kreit\LogsK104». Название файла формируется в формате: текущая дата (день_месяц_год) + расширение «txt» (например, «01_01_16.txt»).

1.3 НАСТРОЙКА ПРОГРАММЫ

Программе **Config_K104** для работы необходима библиотека **БД-T20**, она входит в инсталлятор программы **Config_K104**, но если возникнет необходимость обновить **БД-T20** до последней версии, её можно скачать по ссылке: <https://kreit.ru/service/bd-t20.html>.

После установки и запуска программы путь к **БД-T20** будет указан автоматически. Если этого не произошло, нужно указать путь вручную (см п. 2.2).

Дополнительно нужно настроить каталог для хранения пользовательских настроек (см. п. 2.2).

Сетевые номера и номера портов вводятся в десятичном виде. При необходимости изменить вид (например, для сравнения с номерами в программе «Телепорт») установите флажок в поле «Представление номера порта в 16-ричном виде» и/или «Представление сетевых номеров в 16-ричном виде» (см. рисунок 1).

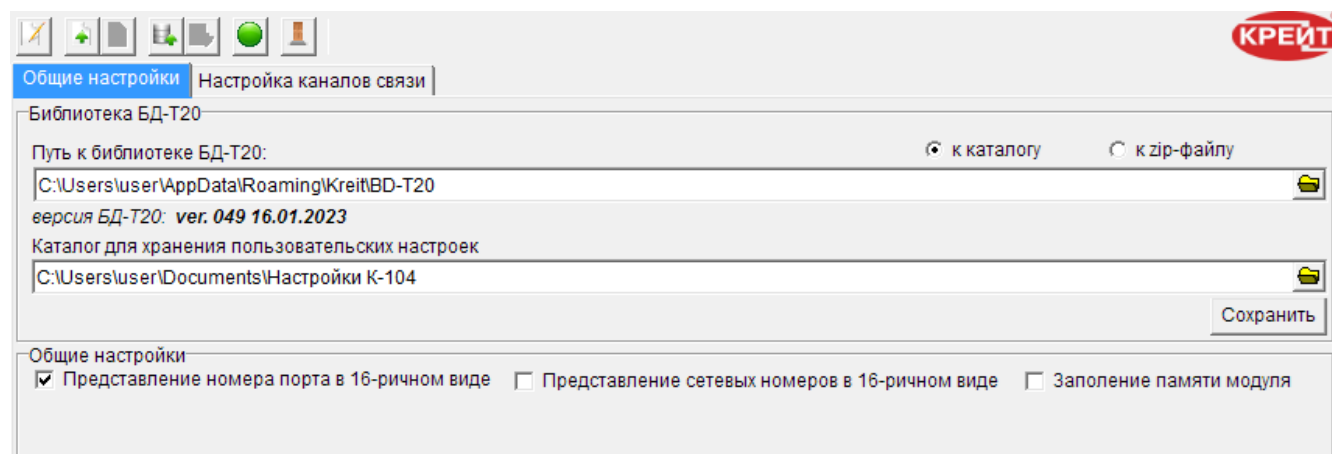


Рисунок 1 Вкладка «Общие настройки»

1.4 ПОРЯДОК РАБОТЫ С ПРОЕКТОМ

Для загрузки проекта в контроллер требуется выполнить следующие действия.

1. При первом запуске программы требуется указать **путь к Библиотеке БД-T20**, предварительно скачанной на компьютер (подробнее см. п. 2.2).

2. Создать новый проект, загрузить готовый с диска либо считать с контроллера (см. п. 2.3, 2.4 и 2.7 соответственно). Перед считыванием проекта необходимо настроить параметры обмена (см. п. 2.6).

3. При необходимости внести изменения в проект и сохранить его на диске для дальнейшего использования (см. п. 2.9 и 2.5 соответственно). Если есть ошибки составления проекта, их нужно исправить, после чего повторить попытку сохранения.

4. Записать проект в контроллер (см. п. 2.8). Перед записью проекта необходимо настроить параметры обмена, если это не было сделано ранее (методику см. в п. 2.6).

5. При желании можно считать проект из прибора и проверить, что настройки были записаны верно.

2 РАБОТА В ПРОГРАММЕ

2.1 ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

В верхней части окна расположены основные кнопки для работы с программой:

-  Создать новый проект;
-  Загрузить проект с диска;
-  Сохранить проект на диске;
-  Прочитать проект из контроллера;
-  Записать проект в контроллер;
-  Выход из программы.



Рисунок 2 Кнопки в программе

На вкладке «Общие настройки» расположены настройки программы: путь к БД-T20, вид отображения номеров сетевых и порта, а также настройки обмена программы с K-104.

На вкладке «Настройка каналов связи» расположены параметры конфигурации, которые записываются в K-104.

Дополнительные вкладки открываются при нажатии кнопок, расположенных на вкладке «Настройка каналов связи» в правом нижнем углу:

-  – Настройка аварийных сообщений (ввод задач настройки аварийных сообщений и получателей аварий);
-  – Настройка чтения параметров из удаленного сегмента (настройка задач авторизации);
-  – Синхронизация времени (настройка синхронизации с общедоступными серверами или локальным сервером пользователя).

2.2 НАСТРОЙКА ПУТИ К БИБЛИОТЕКЕ БД-T20

Для работы программе необходима библиотека БД-T20.

При установке программы из инсталлятора БД-T20 устанавливается в системный каталог пользователя на компьютере: «Имя пользователя\AppData\Roaming\Kreit\». При запуске программы путь к БД-T20 будет указан автоматически.

Программа может работать с БД-T20 в виде zip-архива или в виде каталога.

БД-T20 содержит 4 подкаталога:

- ALG – подкаталог, содержащий набор описателей алгоритмов модуля;
- MOD – подкаталог, содержащий набор описателей модулей;
- TSK – подкаталог в котором находятся описатели шаблонов модулей;
- USER – подкаталог в котором находятся проекты.

Если ALG, MOD, TSK не находятся в указанном каталоге, то будет выдано сообщение об отсутствии БД-T20 по указанному пути.

Если по указанному пути БД-Т20 не будет обнаружена, то путь нужно будет настроить вручную на вкладке «Общие настройки». Для этого нужно выбрать формат источника БД-Т20 (zip-файл или каталог) и нажать на кнопку  или , после чего выбрать корректный путь к БД (см. рисунок 1).

Кроме пути к БД-Т20, на этой странице нужно указать «каталог для хранения пользовательских настроек» с помощью кнопки  (см. рисунок 1).

2.3 СОЗДАТЬ НОВЫЙ ПРОЕКТ

Для создания нового проекта необходимо нажать на кнопку  «Создать проект». Если перед этим в программе конфигурации уже был загружен проект для редактирования и в этот проект были внесены изменения, то выдается запрос о сохранении проекта на диске.

По умолчанию проект создается для последнего на данный момент исполнения контроллера К-104. Если проект будет загружаться в контроллер предыдущих исполнений, то будет проведена проверка соответствия настроенной конфигурации и возможностей реального контроллера. Если нет возможности автоматического изменения конфигурации, то будут выданы сообщения о том, что потребуется произвести изменения вручную. Как правило, изменения бывают несущественные – тогда программа предлагает проверить их перед записью в модуль.

Правила изменения проекта приведены в п. 2.9.

2.4 ЗАГРУЗИТЬ ПРОЕКТ С ДИСКА

Для загрузки проекта с диска необходимо нажать на кнопку  и указать файл конфигурации контроллера («очередь задач» – файл с расширением tsk).

Если будет выбран файл конфигурации не для К-104, то выдается сообщение о некорректно выбранной очереди задач.

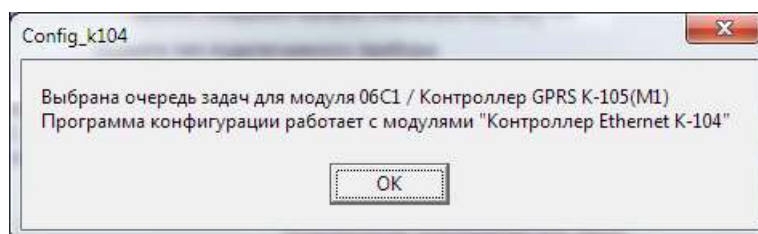


Рисунок 3 Сообщение об ошибке

Для корректной загрузки проекта убедись, что в одном каталоге с tsk-файлов располагаются одноименные файлы форматов .prm и .hist.

Если файл, в котором содержатся значения параметров (файл с расширением prm) отсутствует, то будут показаны только дополнительные задачи аварийных сообщений и задачи для чтения параметров из удаленных сегментов, но значения параметров, как на странице «Настройка каналов связи», так и на страницах дополнительных задач, будут отсутствовать. Поэтому при настройке контроллера К-104 рекомендуется использовать программу конфигурации, чтобы все данные проекта были сохранены корректно.

Загруженный проект, не содержащий ошибок, можно записать в модуль (подробнее см. п. 2.8).

2.5 СОХРАНИТЬ ПРОЕКТ НА ДИСКЕ

Рекомендуется сохранять проект на диске после внесения в него каких-либо изменений. Наличие на диске проекта, записанного в модуль, облегчит дальнейшую работу с проектом.

Для сохранения проекта на диске необходимо нажать на кнопку . При сохранении проекта на диске указывается путь, где будет сохранен проект, и имя, с которым будут сохранены файлы на диске.

Если по указанному пути уже находится проект с таким именем, то необходимо подтвердить возможность перезаписи файлов либо указать новый путь для сохранения проекта.

Перед сохранением модуля происходит проверка проекта. Если обнаружена какая-либо ошибка, то выдается сообщение с указанием ошибки.

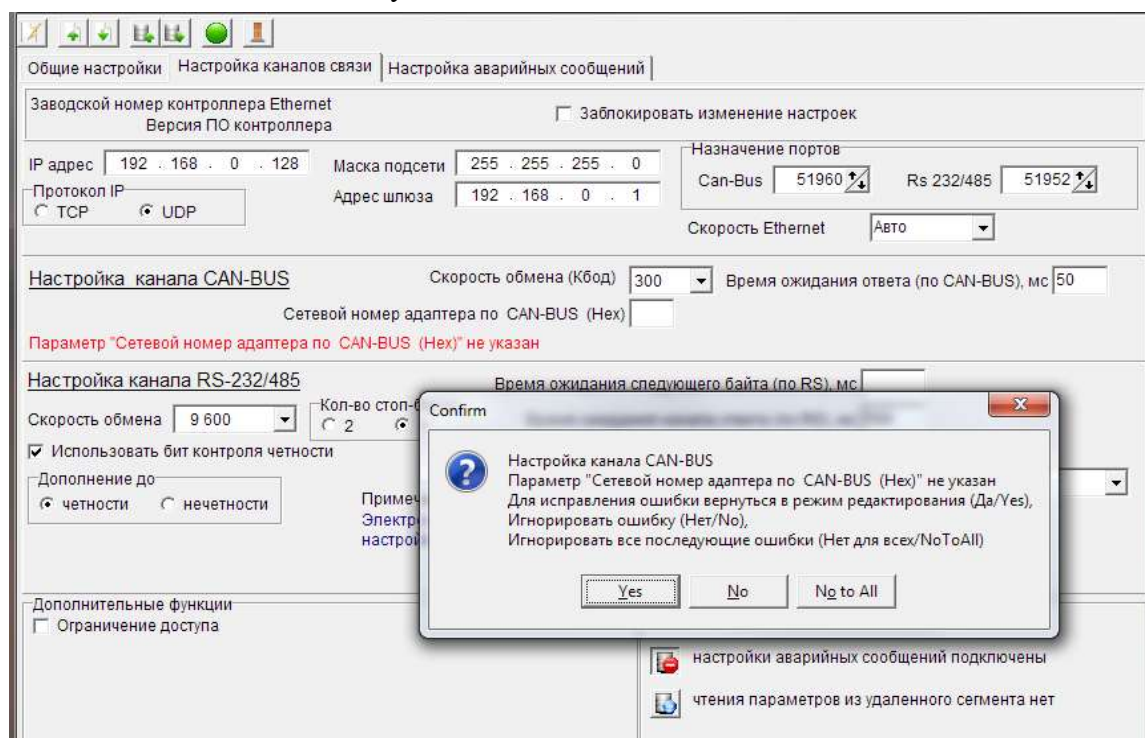


Рисунок 4 Сообщение об ошибке в проекте

При сохранении проекта на компьютер или при попытке записать проект в модуль происходит проверка корректности составления проекта. Если при проверке обнаружены ошибки, то выдается сообщение о причине обнаруженной ошибки и запросом дальнейших действий, это сообщение также дублируется в виде строки сообщения внизу конкретного окна.

Ошибку можно исправить, нажав кнопку Да (Yes), проигнорировать – Нет (No) либо указать, что можно игнорировать все последующие ошибки – Нет для всех (No to All).

Ошибками считаются любые незаполненные поля, нулевые значения портов, значения 0.0.0.0 или 255.255.255.255 в полях ввода IP-адресов, маски подсети или адреса шлюза.

Проект, содержащий ошибки, можно сохранить на диске для дальнейшего исправления, но нельзя записать в контроллер.

Полученную очередь задач и значения параметров можно посмотреть в программе Телепорт, загрузив очередь задач с диска.

2.6 ПАРАМЕТРЫ ОБМЕНА С КОНТРОЛЛЕРОМ

Чтение или запись данных в контроллер К-104 осуществляется через адаптер CAN-BUS, порт Ethernet в режиме UDP/IP или TCP/IP либо через mini-USB-порт (начиная с исполнения 5).

Настройки связи указываются на вкладке «Общие настройки».

Контроллер К-104 оснащен специальными переключателями. Когда оба переключателя находятся в положении ON, прибор будет использовать заводские настройки связи (приведены в подразделе 1.5 T10.00.104 РЭ). Когда переключатели в положении OFF, прибор будет использовать настройки связи, установленные пользователем. Методика переключения режима работы К-104 приведена в п. 2.8.

2.6.1 НАСТРОЙКА ОБМЕНА ПО CAN-BUS

Для вида связи CAN-BUS указываются следующие атрибуты:

- номер COM-порта, к которому подключен адаптер CAN-BUS производства «КРЕЙТ»;
- скорость обмена по шине CAN-BUS;
- сетевые номера на шине CAN-BUS.

COM-порт выбирается из выпадающего списка или указывается вручную. Для обновления списка подключенных к компьютеру COM-портов нужно нажать кнопку .

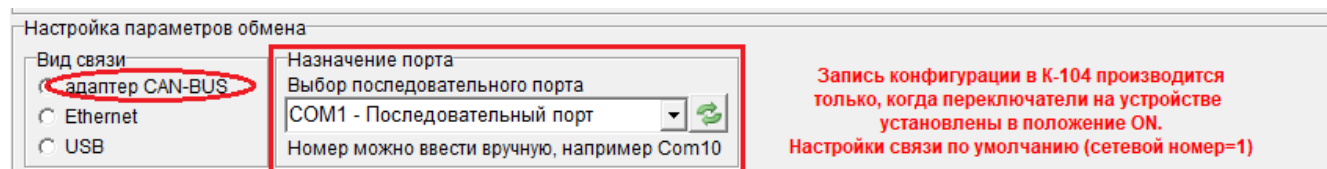


Рисунок 5 Выбор порта, через который К-104 подключен к компьютеру

Чтобы узнать, каким виртуальным COM-портом определился К-104 в операционной системе компьютера, зайдите в «Проводник», правой кнопкой мыши нажмите на «Этот компьютер» и выберите пункт «Управление» (см. рисунок 6). В открывшемся окне нажмите на пункт «Диспетчер устройств», а затем найдите в нем пункт «Порты (COM и LPT)» и щелкните по символу «>» рядом с его названием. В открывшемся списке отобразится COM-порт подключенного устройства (см. рисунок 7).

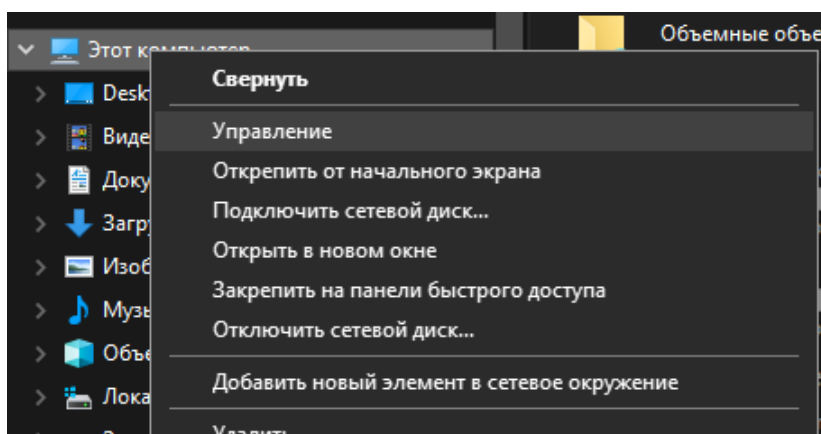


Рисунок 6 Пункт «Управление» во вкладке «Этот компьютер»

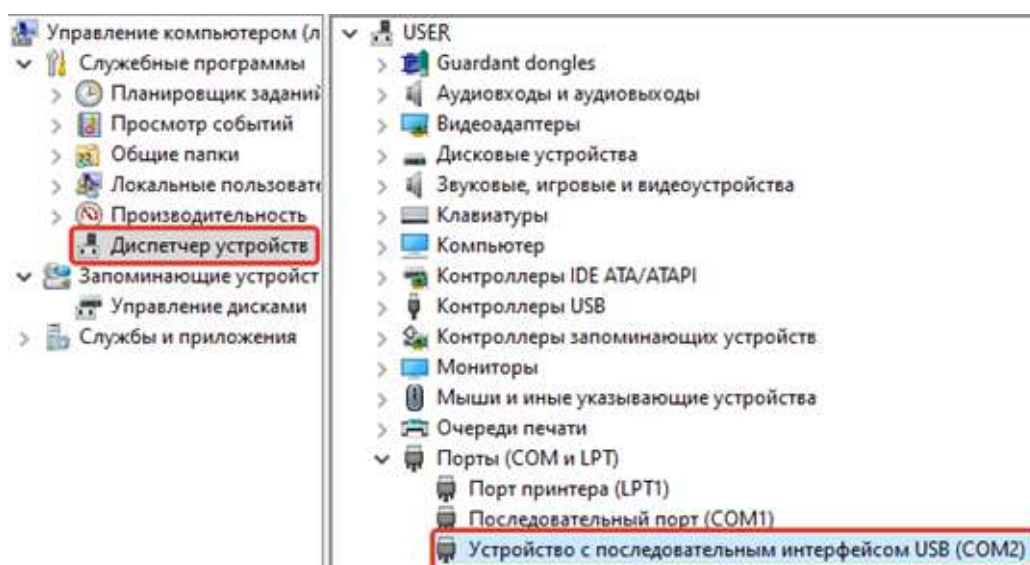


Рисунок 7 К-104 в списке COM-портов

Если задан неверный номер порта или порт занят другой задачей, то выдается сообщение: «Ошибка открытия порта Сомх. Возможно порт занят другим приложением».

Для продолжения работы нужно задать правильный номер порта либо закрыть другое приложение, работающее с указанным портом, и повторно выполнить операцию Чтения / Записи.

Если переключатели на устройстве находятся в положении ON, то следует установить галочку в поле «Настройки связи по умолчанию», чтобы программа использовала заводские настройки связи для обращения к устройству.

Далее, в блоке CAN-BUS (см. рисунок 8), в поле Скорость обмена по шине CAN-BUS (Кбод) выберите значение из раскрывающегося списка. По умолчанию установлена скорость 300 Кбод. Для корректной работы скорость всех устройств в одном сегменте шины CAN-BUS должна быть одинаковой.

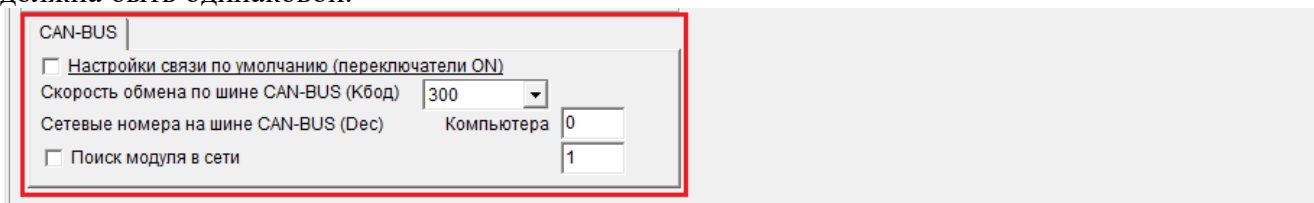


Рисунок 8 Настройка параметров обмена по магистрали CAN-BUS

В первом поле Сетевые номера на шине CAN-BUS задайте сетевой номер компьютера. По умолчанию установлен номер 0, может быть использован любой свободный номер в диапазоне от 0 до 250, отличный от сетевого номера K-104.

Во втором поле укажите сетевой номер модуля (по умолчанию установлен номер 1). Если он неизвестен, установите флажок ✓ в поле Поиск модуля в сети, появится дополнительное поле (см. рисунок 9). Укажите в полях **С номера** и **по** диапазон сетевых номеров, среди которых программе следует искать K-104.

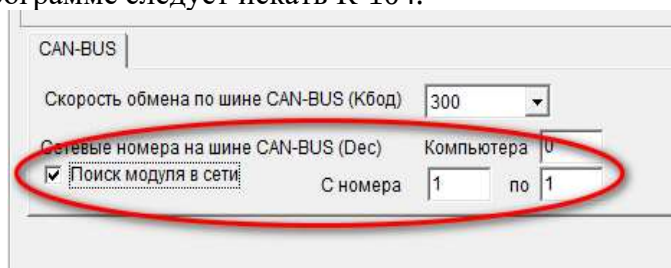


Рисунок 9 Настройка параметров обмена CAN-BUS. Поиск модуля в сети

2.6.2 НАСТРОЙКА ОБМЕНА ПО ETHERNET

При обмене через Ethernet, если переключатели на контроллере установлены в положение ON, IP-адрес принимает значение 192.168.0.1, порт 51960, сетевой номер 1 (см. рисунок 10). В ином случае адрес, номер порта и сетевой номер задаются пользователем.

The screenshot shows a software window titled 'Настройка параметров обмена' (Communication Parameter Settings). It has three main sections. The top section, 'Вид связи' (Communication Type), has radio buttons for 'адаптер CAN-BUS', 'Ethernet' (selected), and 'USB'. The 'Протокол IP' (IP Protocol) section has radio buttons for 'UDP' (selected) and 'TCP'. The middle section, 'Дополнительно' (Additional), contains input fields for 'Время ожидания ответа, с' (Response time, s) set to 1 and 'Количество повторных запросов' (Number of retries) set to 4. There are checkboxes for 'Сохранить протокол обмена на диске' (Save communication protocol on disk) which is checked, and 'Наличие пароля уровня "Наладчик"' (Presence of password at the 'Technician' level) which is unchecked. The bottom section, 'Ethernet', has a checkbox 'Настройки связи по умолчанию (переключатели ON)' (Default communication settings (switches ON)) which is checked. Below it are input fields for 'Ip адрес' (IP address) set to 192.168.0.1, 'Порт' (Port) set to 51960, and 'Сетевой номер (Дес)' (Network number (Dec)) set to 01. A red warning message in the top right corner states: 'Запись конфигурации в K-104 производится только, когда переключатели на устройстве установлены в положение ON. Настройки связи по умолчанию (сетевой номер=1)' (Configuration recording in K-104 is performed only when the switches on the device are set to the ON position. Default communication settings (network number=1)).

Рисунок 10 Настройка параметров обмена через Ethernet

Если не задан сетевой номер, частота обмена, время ожидания ответа или количество повторных запросов, то выдается соответствующее сообщение.

Если сетевой номер неизвестен, то его можно найти, используя опцию «Поиск модуля в сети». Поиск осуществляется в рамках указанной скорости обмена. Если в указанном диапазоне номеров контроллер не был обнаружен, то выдается сообщение: «Модуль не обнаружен».

Необходимо проверить все параметры обмена, исправить и повторно выполнить операции Чтения / Записи.

После того как связь с модулем установлена, будет выдано сообщение: «Найден модуль xxxx с сетевым номером xx».

2.6.3 НАСТРОЙКА ОБМЕНА ПО USB

Для обмена по USB нужно указать COM-порт. Выбор COM-порта осуществляется по методике из п. 2.6.1.

2.6.4 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ НАСТРОЙКИ

Вне зависимости от вида связи, выбранного для настройки K-104, необходимо заполнить блок «Дополнительно» на вкладке «Общие настройки».

Указываются время ожидания ответа и количество повторных запросов.

Если контроллер K-104 был заблокирован от изменения настроек, т.е. был установлен пароль защиты на уровне «Наладчик», то в режиме записи в контроллер этот пароль требуется указать. Для чтения настроек указывать пароль доступа не надо.

Если в контроллере не установлен пароль, то попытка передать любое значение в качестве пароля модулем игнорируется и за ошибку не считается. При попытке установить неверный пароль для модулей, защищенных паролем, выдается сообщение:

Невозможно установить уровень доступа «Наладчик»

Укажите правильный пароль доступа.

Для анализа ошибок обмена существует возможность сохранять протокол обмена на диске в виде текстового файла с названием ДД_ММ_ГГ.txt, где название файла соответствует текущей дате. Для ведения протокола обмена предназначена опция «Сохранить протокол обмена на диске». Ненужные файлы отчетов по обмену следует удалять с диска вручную.

2.7 СЧИТАТЬ ПРОЕКТ ИЗ МОДУЛЯ

Чтобы считать проект из контроллера, нажмите кнопку . После установления связи происходит чтение очереди задач и значений параметров из контроллера.

Если во время чтения проекта обнаружены ошибки обмена, то выдается соответствующее сообщение о причинах отсутствия связи и чтение данных прекращается. После выяснения причин отказов чтения требуется выполнить операцию чтения повторно. Для анализа ошибок во время чтения данных желательно включать опцию сохранения протокола обмена на диске (см. п. 2.6.4).

2.8 ЗАПИСАТЬ ПРОЕКТ В МОДУЛЬ

Перед записью нового или измененного проекта в модуль происходит проверка проекта на наличие ошибок, если ошибки в составлении проекта были обнаружены, то выдается сообщение о необходимости исправить проект.

Для записи проекта в контроллер переключатели на приборе должны быть установлены в положение ON. После изменения положения переключателей нужно переподключить питание модуля и mini-USB-провод, если USB был выбран для обмена между программой и К-104 (подробнее см. п. 3.1 T10.00.104 РЭ).

Чтобы записать проект в контроллер, нажмите кнопку .

Для модуля, защищенного паролем на уровне «наладчик», необходимо указать этот пароль (см. п. 2.6.4).

После записи проекта в модуль нужно отключить mini-USB-кабель (если он использовался для настройки), перевести переключатели на приборе в положение OFF, затем переподключить питание модуля и mini-USB-кабель (если он использовался для настройки).

2.9 РЕДАКТИРОВАНИЕ ПРОЕКТА

Редактирование параметров, которые будут записываться в контроллер, происходит на вкладке «Настройка каналов связи».

Настройка К-104 начинается с ввода обязательных параметров: настройки соединения Ethernet и Настройки каналов CAN-BUS и RS-232/485.

Настройки «Ограничение доступа», «Заблокировать изменение настроек», «Подключение дополнительных задач» устанавливаются дополнительно, когда контроллер К-104 используется не только для передачи данных, но и для формирования аварийных сообщений, сбора аварийных сигналов, либо требуется защитить контроллер от несанкционированного доступа по IP-адресу.

2.9.1 НАСТРОЙКА СОЕДИНЕНИЯ ETHERNET

Для настройки соединения Ethernet обязательно требуется указать следующие параметры: IP-адрес контроллера, маску подсети и адрес шлюза. Эти параметры вводятся как группа из 4х чисел от 0 до 255.

Если создается новый проект, то некоторым параметрам значения уже присвоены.

Это параметры: назначение портов CAN-BUS / RS, скорость Ethernet, протокол IP. При необходимости значения этих параметров можно изменить.

Рисунок 11 Настройка соединения Ethernet

Если проект был считан из контроллера или загружен с диска, то в соответствующие поля будут занесены реальные значения параметров.

При изменении протокола IP с UDP на TCP выдается предупреждение о невозможности выполнения некоторых дополнительных задач. Пользователь должен подтвердить изменение протокола.

Если был выбран протокол обмена TCP/IP необходимо, чтобы программное обеспечение верхнего уровня тоже поддерживало возможность обмена по TCP/IP. Если используется программное обеспечение «ИСКРА», то необходимо использовать сервер опроса, поддерживающий протокол TCP/IP.

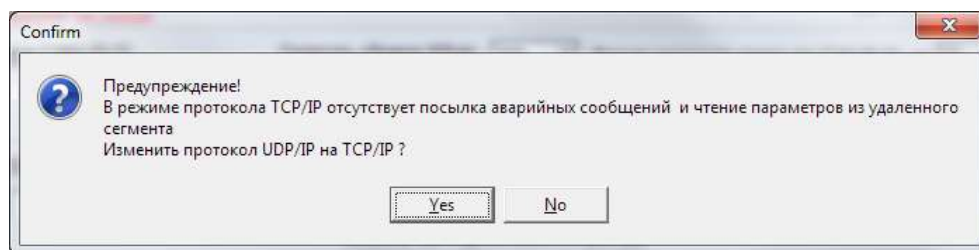


Рисунок 12 Запрос перед изменением протокола UDP/IP на TCP/IP

Для того, чтобы заблокировать удаленное изменение настроек на контроллере K-104, можно ввести пароль Наладчика. Пароль наладчика состоит из 8 символов, допустимо вводить цифры или латинские буквы A, B, C, D, E и F без пробелов.

Рисунок 13 Ввод пароля доступа для блокирования изменения настроек

При сохранении настроек происходит проверка введенных значений на корректность. Ошибками считаются:

- значения 0.0.0.0 или 255.255.255.255 в полях ввода IP-адресов, маски подсети или адреса шлюза;
- нулевые значения в поле «Назначении портов».

Сообщения об ошибках выдаются в виде сообщения и дублируется надписью красного цвета.

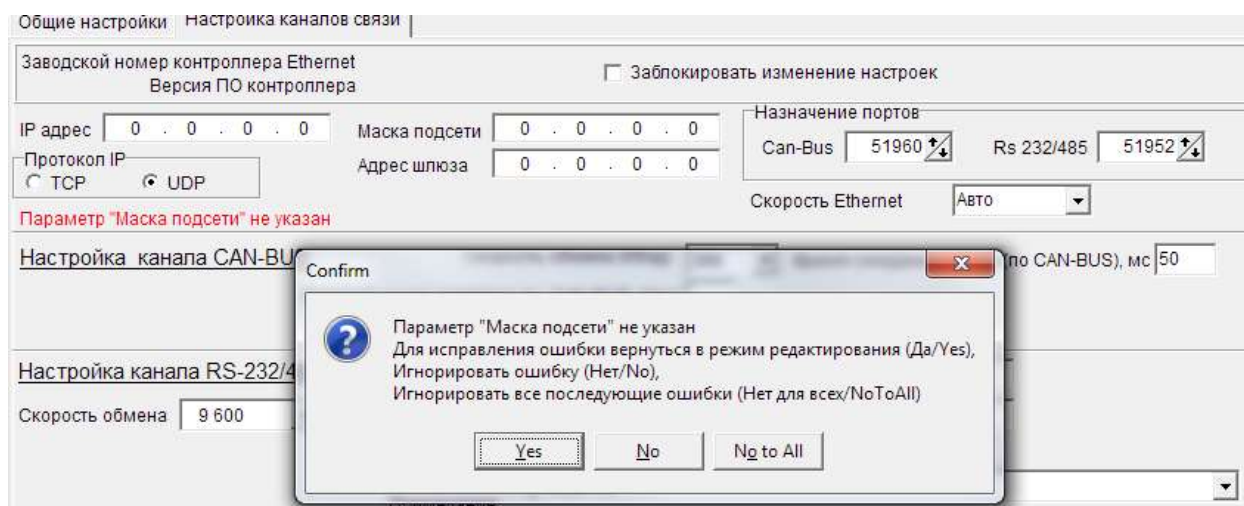


Рисунок 14 Сообщения об ошибках при настройке соединения Ethernet

2.9.2 НАСТРОЙКА КАНАЛОВ СВЯЗИ

Для контроллера К-104 настраиваются оба канала связи CAN-BUS и RS.

При настройке канала CAN-BUS требуется ввести сетевой номер, который будет присвоен контроллеру. Если скорость Тэконов на шине CAN-BUS будет отличаться от предложенных 300 Кбод, то надо выбрать из предложенного списка требуемую скорость. Необходимо помнить, что все приборы, находящиеся на одной шине Can-Bus должны иметь разные сетевые номера и одинаковую скорость. Иначе не будет происходить обмен между контроллером К-104 и модулями на шине CAN-BUS.

Настройка канала RS-232/485 начинается с выбора типа подключаемого прибора.

Для каждого выбранного прибора появляется «Примечание» с рекомендациями по настройке канала. Для тепловычислителей СПТ и электросчетчиков Се301, Се303 настройки канала фиксированные, для остальных приборов они должны соответствовать тому, как настроен порт у приборов, с которых будут получены данные. Для тепловычислителей СПТ существует еще одно ограничение – опрос его производится только в режиме TCP/IP.

При сохранении настроек происходит проверка введенных значений на корректность. Ошибками считаются:

- незаполненные поля для ввода сетевого номера и времени ожидания ответа;
- параметры «Время ожидания следующего байта» и «Время ожидания начала ответа» должны быть больше 0.

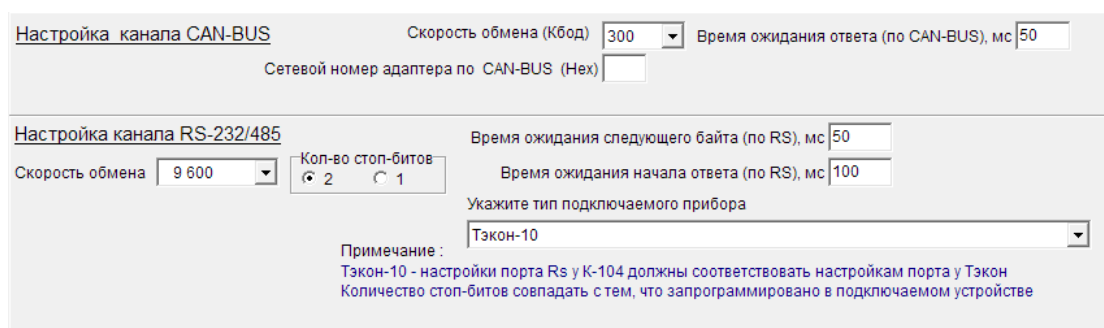


Рисунок 15 Настройка каналов связи

2.9.3 ОГРАНИЧЕНИЕ ДОСТУПА ПО IP-АДРЕСУ

Для ограничения доступа по IP-адресам требуется поставить «галочку» в поле «Ограничение доступа» и указать от 1 до 10 адресов, которые имеют право обращаться к данному контроллеру К-104.

Дополнительные функции

☒ Ограничение доступа

Разрешенные IP адреса

Ip адрес 1	192 . 168 . 0 . 100	Ip адрес 6	255 . 255 . 255 . 255
Ip адрес 2	192 . 168 . 0 . 101	Ip адрес 7	255 . 255 . 255 . 255
Ip адрес 3	255 . 255 . 255 . 255	Ip адрес 8	255 . 255 . 255 . 255
Ip адрес 4	255 . 255 . 255 . 255	Ip адрес 9	255 . 255 . 255 . 255
Ip адрес 5	255 . 255 . 255 . 255	Ip адрес 10	255 . 255 . 255 . 255

Рисунок 16 Ограничение доступа по IP-адресам

2.9.4 НАСТРОЙКА АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ

Одна из функций контроллера К-104 – это формирование аварийных сообщений и передача этих сообщений диспетчерскому компьютеру. Для того, чтобы контроллер передавал сообщения, необходимо указать «получателей» аварийных сообщений и сформировать список параметров, изменения значений в которых будут формировать сообщения об аварии. Модули, с которых будут прочитаны параметры, должны находиться на одной шине CAN-BUS с контроллером К-104. Изменение значения хотя бы одного из назначенных параметров является сигналом для формирования аварийного сообщения. Данная функция поддерживается только при использовании протокола UDP.

Для создания или редактирования задач формирования аварийных сигналов нужно нажать на кнопку и перейти на вкладку «Настройка аварийных сообщений».

Если аварийные сообщения или список получателей аварий отсутствуют, то поле «Подключение дополнительных задач» имеет вид:

Подключение дополнительных задач:

- Настройки аварийных сообщений (не настроено)
- Чтения параметров из удаленного сегмента (не настроено)
- Синхронизация времени (Укажите "Адрес DNS")

Рисунок 17 Отсутствуют задачи формирования аварийных сообщений

Если настроено хоть одно сообщение, то поле «Подключение дополнительных задач» будет иметь вид:

Подключение дополнительных задач:

- Настройки аварийных сообщений (настроено)
- Чтения параметров из удаленного сегмента (не настроено)
- Синхронизация времени (Укажите "Адрес DNS")

Задачи формирования аварийных сообщений подключены

В режиме работы TCP/IP задачи недоступны, при сохранении проекта или записи в контроллер эти задачи будут удалены. Если в контроллере не поддерживаются настройка аварий-

ных сообщений или чтения удаленных параметров, либо выбран в режим TCP/IP, то поле «Подключение дополнительных задач» будет иметь вид:

Рисунок 18 Отключение задач в режиме TCP/IP

2.9.4.1 СПИСОК ПОЛУЧАТЕЛЕЙ АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ

Чтобы открыть вкладку «Настройка аварийных сообщений» нужно нажать на кнопку .

Рисунок 19 Настройка аварийных сообщений и получателей аварий

Если задаются аварийные сигналы, то должен быть введен хоть один получатель сообщений об аварии.

Для каждого получателя сообщений вводится IP-адрес и номер порта диспетчерского компьютера. На компьютере с указанным адресом должна быть запущена программа, которая получает аварийные сообщения, расшифровывает, помещает сведения об аварии в базу данных, и только после этого квитирует аварию. Если сообщение о квитировании аварии не было получено контроллером К-104, то это сообщение будет посылаться постоянно. Поэтому перед составлением списка аварийных сигналов надо убедиться, что на компьютере установлена диспетчерская программа, которая сможет работать с настроенными авариями.

После того, как IP-адрес и номер порта будет введен, требуется нажать кнопку «Сохранить». Для добавления нового получателя – нажмите кнопку «Добавить» и перейдите в режим

«Добавление», для редактирования – выберите нужного получателя в левом поле, и будет вызван режим «Редактирование».

Для удаления введенных задач можно воспользоваться «всплывающим» меню, нажав правую клавишу «мыши» в области списка получателей аварийных сообщений.

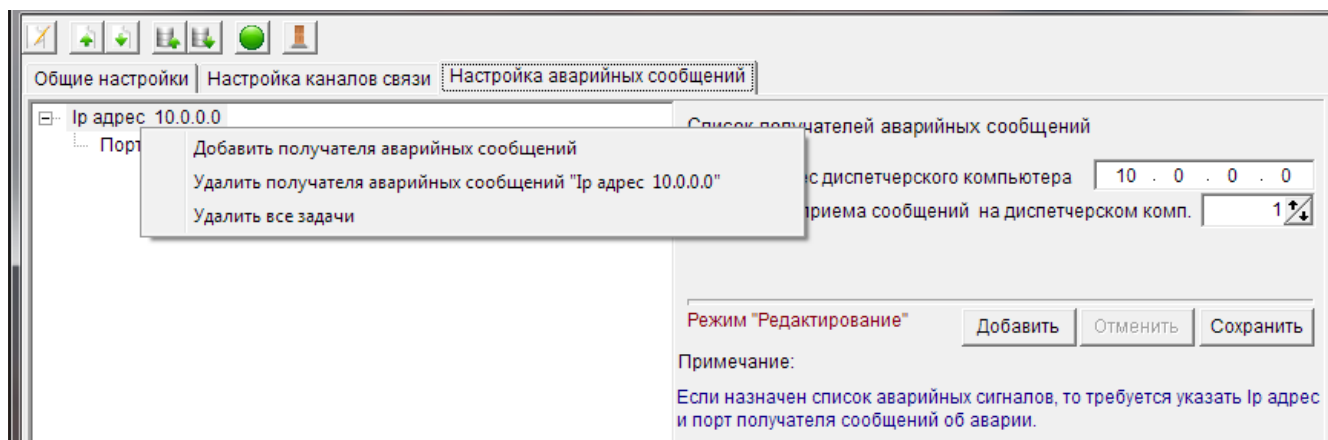


Рисунок 20 Добавление и удаление получателей аварийных сообщений

2.9.4.2 ФОРМИРОВАНИЕ СПИСКА ПАРАМЕТРОВ ДЛЯ АВАРИЙНЫХ СООБЩЕНИЙ

Для того, чтобы контроллер К-104 смог формировать аварийные сообщения для диспетчерского компьютера требуется составить список параметров Тэкон-19, которые будут сигнализировать о наступлении или завершении аварийной ситуации. В число таких сигналов входят параметры всевозможных отказов, признаки обрыва, признаки выхода за допуск, состояние импульсных входов и т.д., в дальнейшем такие параметры будут названы «сигналы» или «аварийные сигналы».

У Тэкона-19 существуют возможность объединить аварийные сигналы в один 32-х разрядный параметр (в Тэконе-19 существуют 2 варианта такого объединения и называется «Объединение 32 бит в один параметр» или «Объединение 32 бит с сигнализацией»).

Далее в тексте такие объединенные параметры будут названы «Сборным сигналом» или «Сборным аварийным сигналом». Такое объединение аварийных сигналов имеет много преимуществ перед отдельными сигналами. Во-первых, суммарный сигнал такого объединения идет в архив событий пользователя и формирование признака неисправной работы Тэкона-19, во-вторых, такой объединенный 32-х разрядный параметр значительно ускоряет обмен.

В контроллере К-104 формируется признак аварии при изменении значения отдельных сигналов или при изменении какого-либо разряда в сборном аварийном сигнале.

Список аварийных сигналов можно создать вручную, если известны номера параметров или автоматически с помощью файла конфигурации Тэкон («Очередь задач» прибора). Автоматическое добавление сигналов предпочтительнее, т.к. позволяет избежать ошибок в номерах параметров Тэкон-19.

Подробно про пункт меню «Добавить аварийные сигналы из файла конфигурации Тэкон» описано в п. 2.9.4.3.

Переключение между режимами добавления происходит во всплывающем меню. Вызвать это меню можно нажав правой клавишей «мыши» в области таблицы, где перечислен список сигналов для формирования аварийных сообщений.

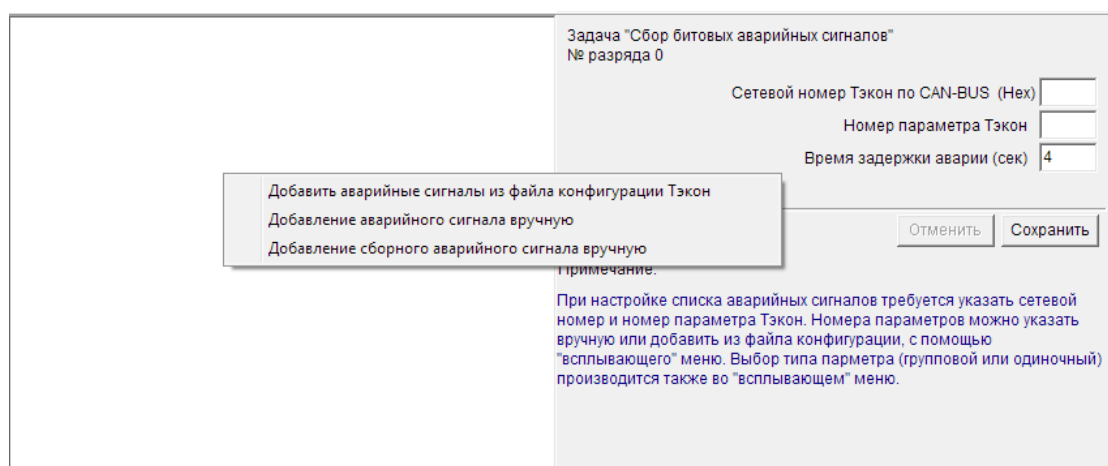


Рисунок 21 Общий вид режима формирования аварийных сигналов

1. Добавление параметра вручную:

1.1. Для добавления сборного сигнала, нужно выбирать пункт меню «Добавление сборного аварийного сигнала вручную» и заполнить следующие поля:

- сетевой номер Тэкона;
- номер выходного параметра в задаче «Объединение 32 бит в один параметр» или «Объединение 32 бит с сигнализацией»;
- время задержки аварии в секундах – это значение должно быть больше 1 секунды и предназначено для устранения «дребезга» аварийного сигнала. По истечению данного времени, если сигнал не изменил свое значение, происходит формирование и отправка аварийного сообщения диспетчерскому компьютеру.

1.2. Нажать кнопку «Сохранить».

2. Добавление отдельного сигнала

Если задача «Сбор аварийных сигналов» не создана или в редактируемой задаче заняты все 32 разряда, то нужно выбрать во всплывающем меню пункт «Добавление аварийного сигнала вручную», в этом случае задача будет создана, и надо будет ввести сетевой номер Тэкона, номер параметра и время задержки аварии.

Если в редактируемой задаче есть свободные разряды, то достаточно просто кликнуть мышью на любой незаполненной строке, где написано «Разряд xx» и ввести номер параметра, при необходимости изменить сетевой номер и время задержки аварии.

Чтобы откорректировать созданный параметр, нужно выделить его в списке, изменить его настройки на панели справа и нажать кнопку «Сохранить».

Чтобы удалить созданный параметр, нужно вызвать контекстное меню (ПКМ) на этом параметре и нажать пункт меню «Удалить».

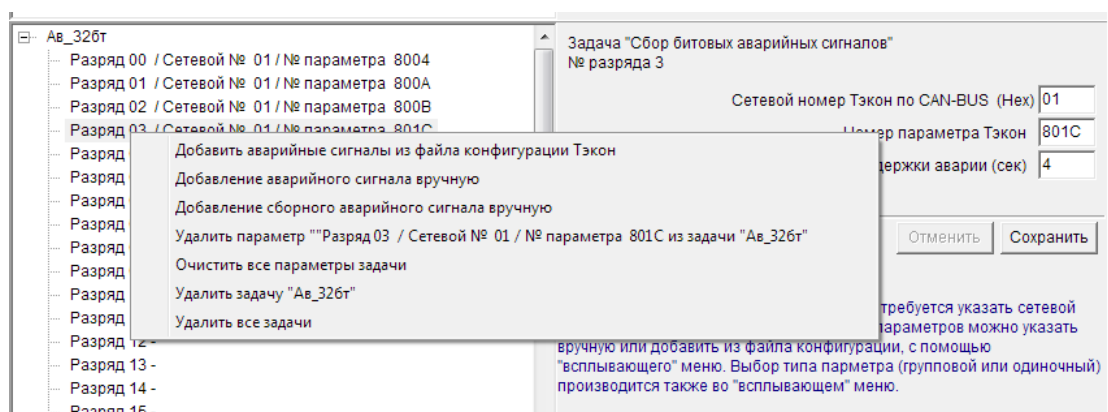


Рисунок 22 Редактирование и удаление аварийного сигнала

Пункты «Добавление аварийного сигнала вручную» и «Добавление сборного аварийного сигнала вручную» позволяют создать новую задачу с пустым списком входящих параметров.

«Удалить параметр xxx» – позволяет удалить ссылку на выбранный сигнал из задачи.

«Очистить все параметры задачи» - позволяет удалить ссылки на параметры без удаления задачи.

«Удалить задачу xxx» – позволяет удалить всю задачу с ссылками на аварийные параметры.

«Удалить все задачи» – предназначен для удаления всех настроенных задач формирования аварийных сигналов.

2.9.4.3 АВТОМАТИЧЕСКОЕ ДОБАВЛЕНИЕ АВАРИЙНЫХ СИГНАЛОВ

Чтобы добавить аварийные сигналы автоматически, нужно в поле для добавления задачи «Сбора битовых аварийных сигналов» вызвать контекстное меню и выбрать пункт «Добавить аварийные сигналы из файла конфигурации Тэкон».

Задача "Сбор битовых аварийных сигналов"
№ разряда 0

Сетевой номер Тэкон по CAN-BUS (Dec)

Номер параметра Тэкон

Время задержки аварии (сек)

Добавить аварийные сигналы из файла конфигурации Тэкон

Добавление аварийного сигнала вручную

Добавление сборного аварийного сигнала вручную

Режим "Добавление"

Отменить Сохранить

Примечание:

При настройке списка аварийных сигналов требуется указать сетевой номер и номер параметра Тэкон. Номера параметров можно указать вручную или добавить из файла конфигурации, с помощью "всплывающего" меню. Выбор типа параметра (групповой или одиночный) производится также во "всплывающем" меню.

Рисунок 23 Открытие окна автоматического добавления аварийных сигналов

Режим «автоматическое добавление аварийных сигналов» позволяет добавить номера параметров из конфигурации указанного модуля. Для этого, на диске компьютера должны находиться конфигурации требуемых модулей (файлы с расширением tsf). Если таких файлов нет, то их можно считать и сохранить на диске с помощью программы Телепорт. Пути ко всем файлам конфигурации сохраняются и доступны для ввода параметров из этих задач при повторном вызове программы. Добавить очередь задач можно при нажатии кнопки «+» в верхнем углу экрана.

При нажатой кнопке, происходит поиск файла конфигурации Тэкон, при отжатой – доступен список ранее загруженных очередей задач.

При добавлении очереди необходимо указать сетевой номер модуля на шине CAN-BUS. Если такой номер уже есть в списке назначенных модулей, то выдается сообщение о том, что такой номер уже существует. Если параметры для указанного номера были введены, то они отмечаются синим цветом. Параметры, которые необходимо назначить для формирования аварийных сообщений отмечаются «галочкой» и после нажатия кнопки «Применить» формируются задачи сбора аварийных сообщений. Если параметры уже назначены, но изменено

значение других параметров, например «Время задержки аварии», то выдается запрос об подтверждении изменения. Параметры, ранее назначенные для этого номера модуля повторно в список аварийных сигналов не добавляются.

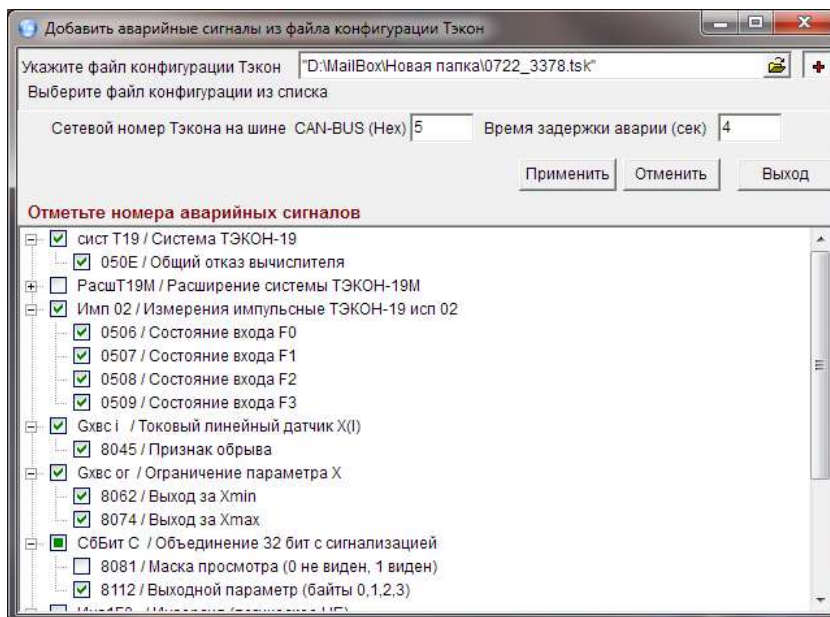


Рисунок 24 Автоматическое добавление аварийных сигналов из очереди задач

Для подтверждения сохранения нужно нажать кнопку «Применить», после чего список аварийных сигналов, представленный на рисунке 26, дополнится новыми параметрами:

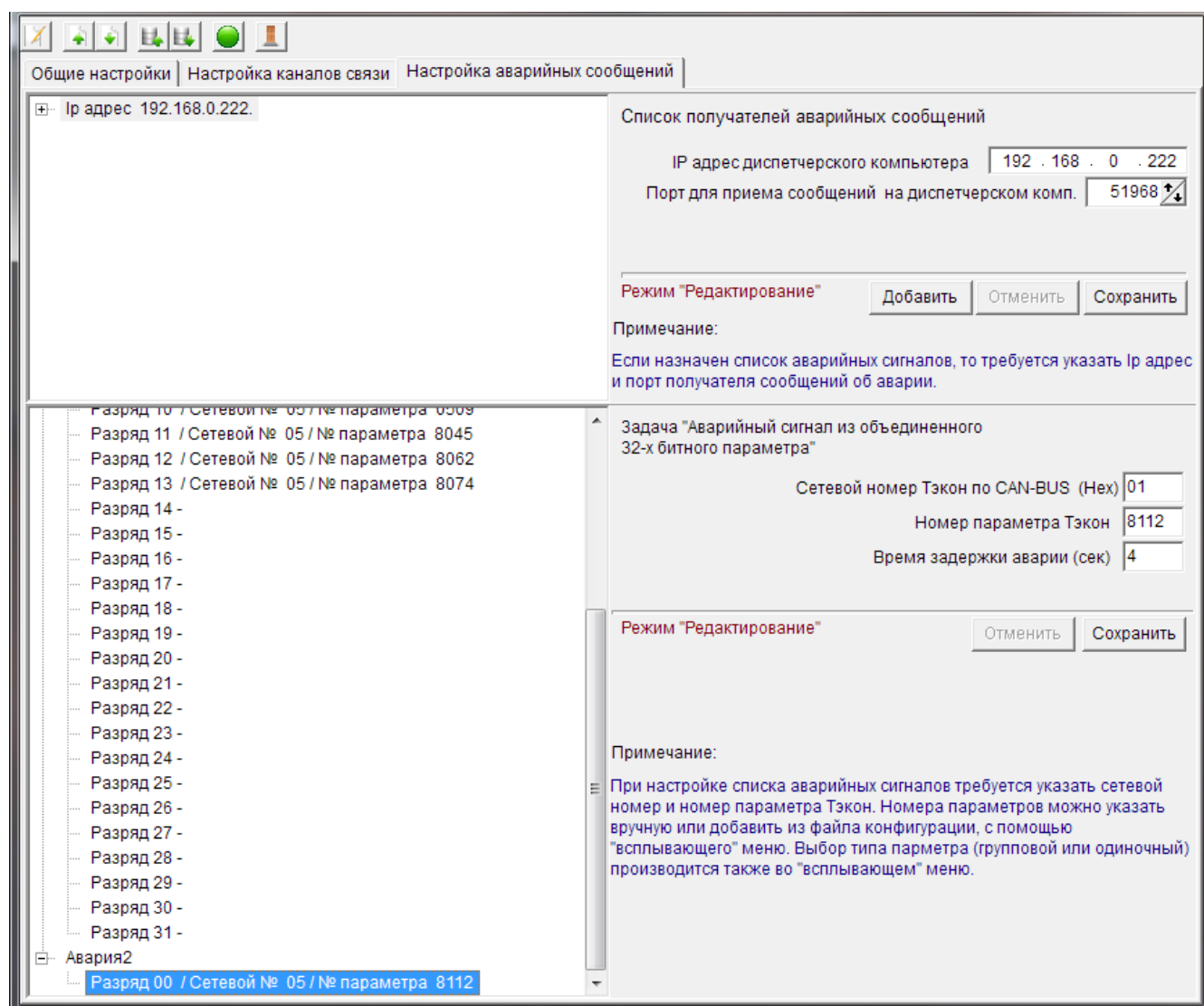


Рисунок 25 Результат автоматического добавления аварийных сигналов

2.9.5 ЧТЕНИЕ ПАРАМЕТРА ИЗ УДАЛЕННОГО СЕГМЕНТА

Контроллер К-104 позволяет производить чтение параметров из удаленного сегмента магистрали CAN-BUS с указанной периодичностью.

Для создания или редактирования списка параметров для чтения из удаленного сегмента нужно нажать на кнопку  и перейти на вкладку «Чтение параметров из удаленного сегмента» (см. рисунок 27 или 28).

Для каждого параметра необходимо указать IP-адрес, номер порта и сетевой номер контроллера К-104, а также сетевой номер Тэкон по CAN-BUS, период опроса и номер запрашиваемого параметра.

Сообщения о подключении дополнительных задач или невозможности подключения описаны в п. 2.9.4.

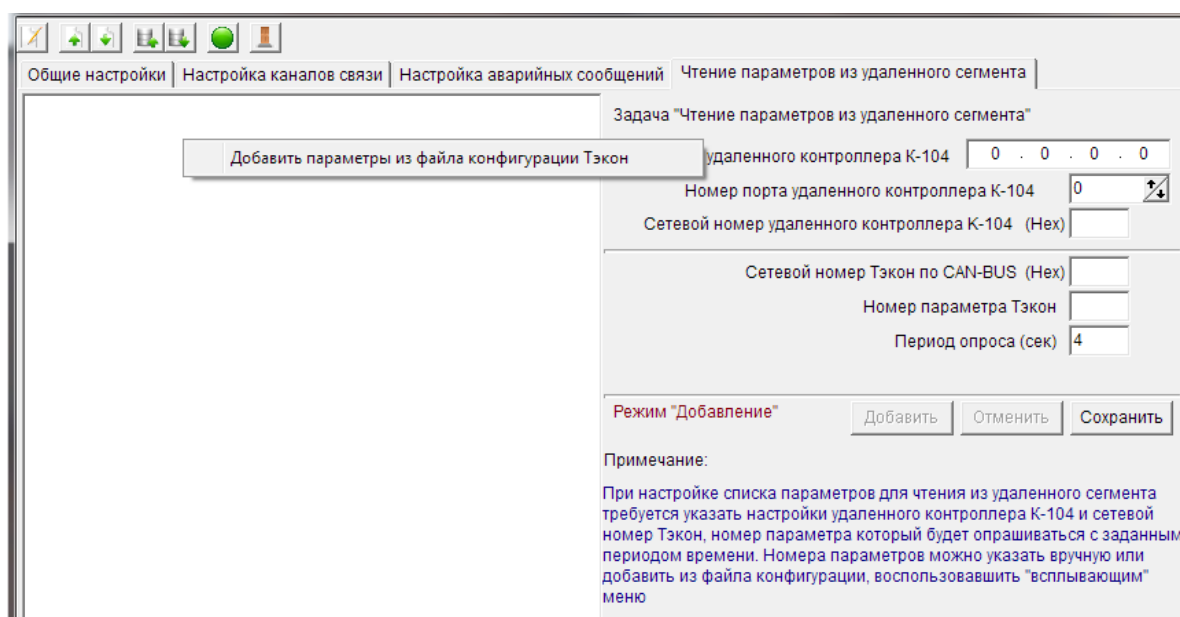


Рисунок 26 Общий вид режима чтения из удаленного сегмента для исполнений 1 и 2

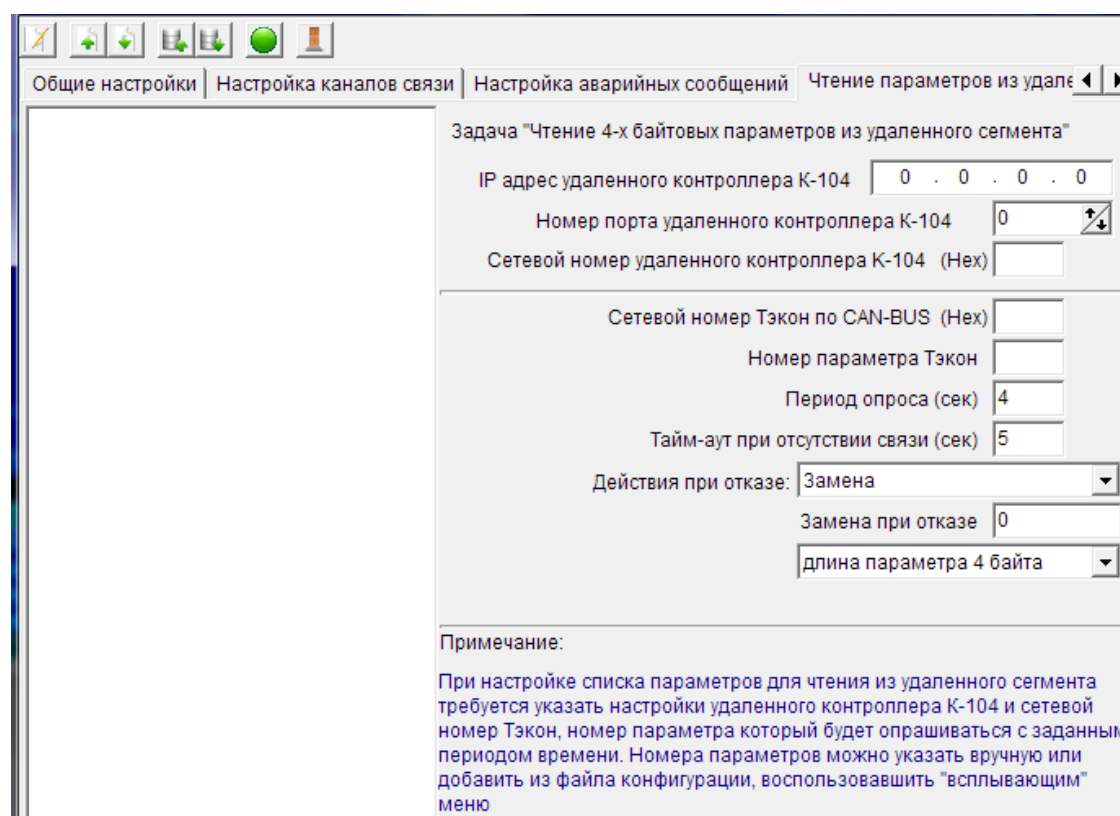


Рисунок 27 Общий вид режима чтения из удаленного сегмента для исполнений 4 и выше

Для контроллера K-104, исполнения 04 и выше введены алгоритмы чтения параметров из удаленного сегмента не только длиной 4 байта, но длиной 1 и 2 байта, а также возможность указать действия при отказе связи.

Добавлять параметры в список рекомендуется из очереди задач конкретных модулей, чтобы избежать ошибок при назначении номера параметра. Добавление параметров из очереди задач происходит так же, как добавление аварийных сигналов из очереди задач, и описано в п. 2.9.4.3.

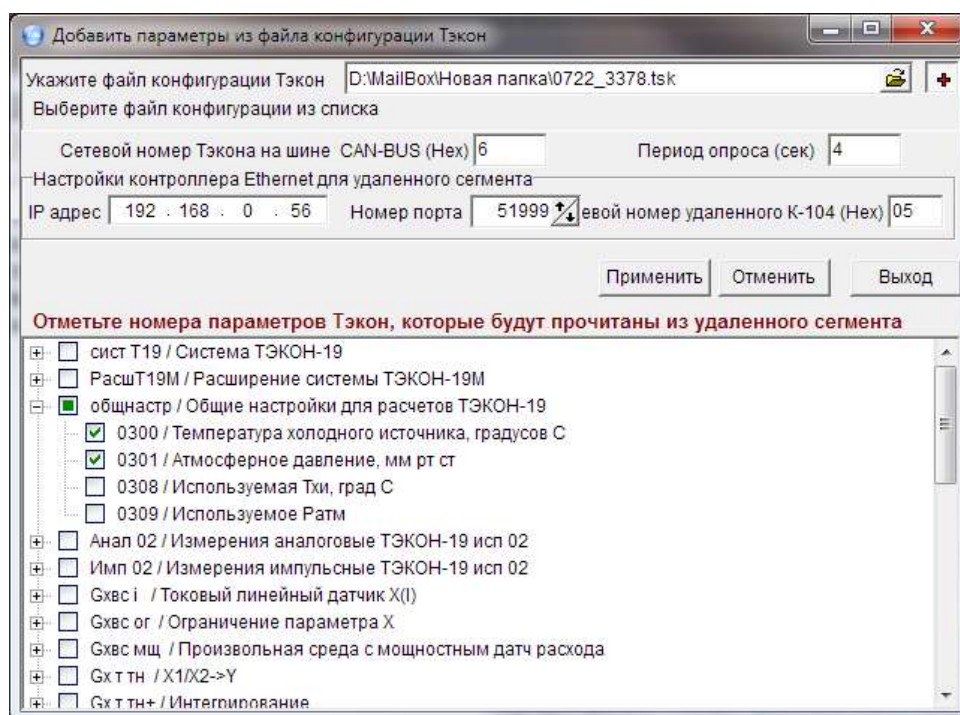


Рисунок 28 Автоматическое добавление параметров в список «чтение из удаленного сегмента»

Если у пользователя нет сохраненной на диске очереди задач конкретного модуля, но он точно знает номера параметров, то он может добавить задачи или параметры вручную.

При создании новой задачи необходимо заполнить все предложенные поля:

- атрибуты удаленного контроллера:
 - IP-адрес контроллера K-104;
 - номер порта контроллера K-104;
 - сетевой номер контроллера K-104;
- описание параметра Тэкон:
 - сетевой номер Тэкон на шине CAN-BUS;
 - номер запрашиваемого параметра;
 - период опроса параметра в секундах.

После того как все поля заполнены, нужно нажать кнопку «Сохранить» – будет создана новая запись в списке параметров (см. рисунок 30).

Если для контроллера K-104 с указанным IP-адресом уже были назначены параметры, то новая запись будет добавлена к списку параметров этого контроллера, а если не были назначены – будет создан заголовок с указанным IP-адресом.

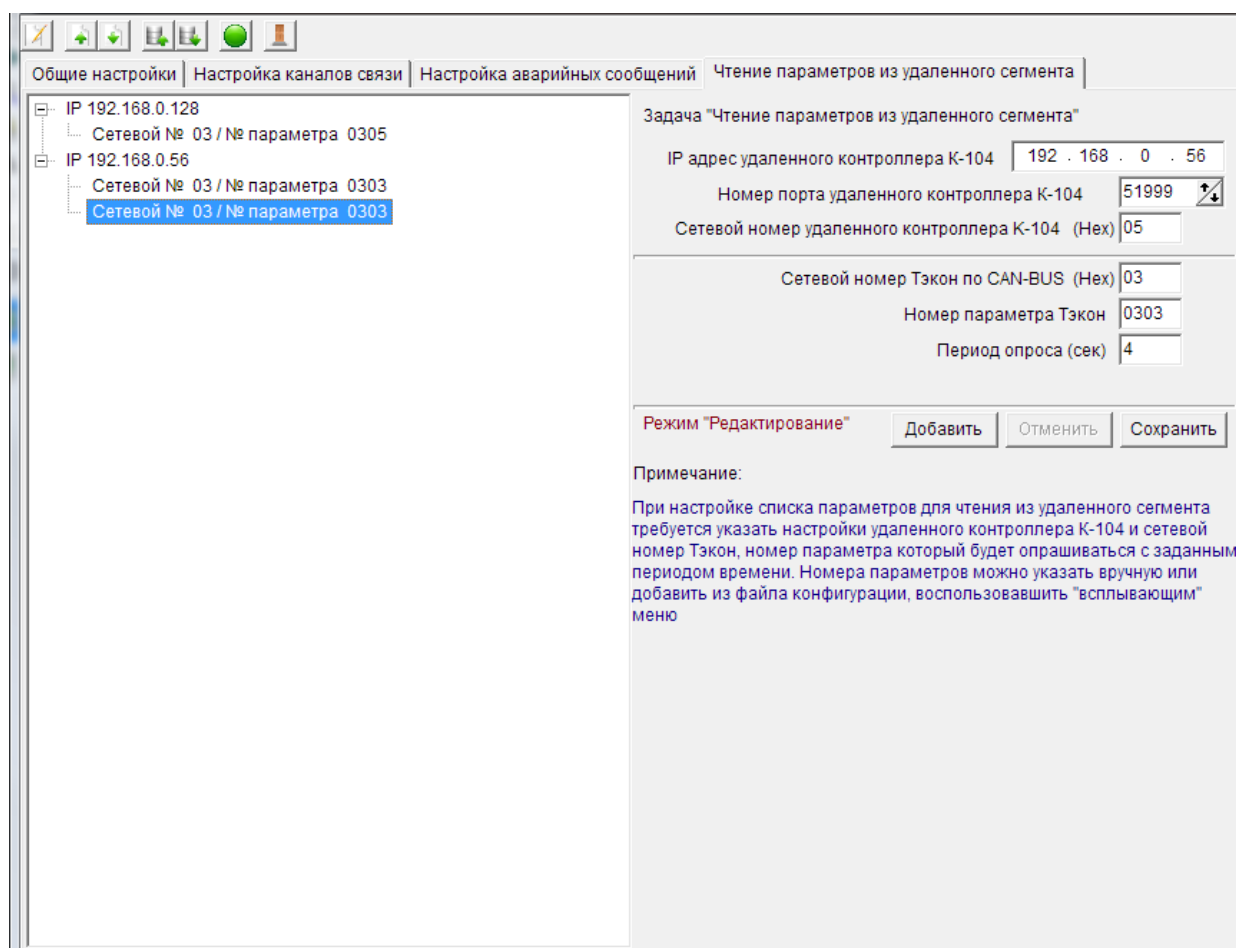


Рисунок 29 Редактирование списка параметров «Чтение из удаленного сегмента»

Можно отредактировать введенные значения, удалить задачу или удалить все задачи, назначенные на один IP-адрес, или удалить все задачи в списке. Это можно сделать через контекстное меню (ПКМ) в таблице со списком настроенных параметров.

2.9.6 НАСТРОЙКА СИНХРОНИЗАЦИИ ВРЕМЕНИ

В контроллер K-104, начиная с исполнения 5, добавлена возможность синхронизации времени через NTP-сервер времени.

Чтобы настроить синхронизацию времени, нужно нажать кнопку  (см. рисунок 31). Кнопка не активна (см. рисунок 32), когда на вкладке «Настройка каналов связи» не введен адрес DNS (см. рисунок 11 – в этом случае нужно ввести его. Исполнение контроллера может не поддерживать синхронизацию – в этом случае рядом с неактивной кнопкой  (в скобках) будет соответствующая подсказка (см. рисунок 33).

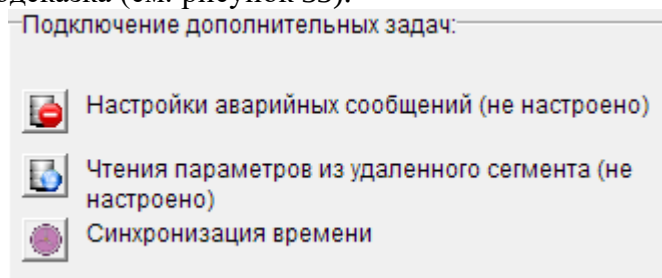


Рисунок 30 Настройка синхронизации времени (не указан адрес DNS)

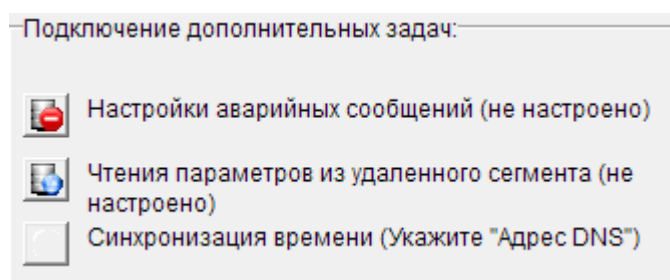


Рисунок 31 Настройка синхронизации времени (не указан адрес DNS)

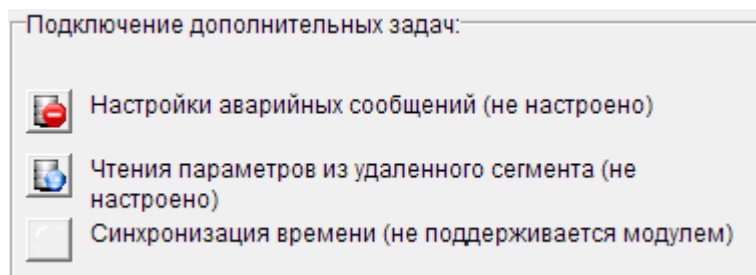


Рисунок 32 Синхронизация времени не поддерживается модулем

После нажатия кнопки откроется вкладка «Синхронизация времени» (см. рисунок 34).

Рисунок 33 Настройка синхронизации времени

На вкладке нужно выбрать один из вариантов:

- а) локальный сервер времени пользователя, для этого выбрать пункт «IP-адрес сервера времени» и заполнить IP-адрес либо его имя в соответствующее поле;
- б) один из общедоступных NTP-серверов, для этого выбрать пункт «Удаленный сервер» и выбрать нужный сервер из выпадающего списка.

Далее нужно выбрать временную зону и частоту синхронизации (в минутах).

Чтобы убедиться, что синхронизация работает, после записи проекта в контроллер нужно перейти на вкладку «Синхронизация времени» и нажать кнопку «Проверить». Подключение к контроллеру будет выполнено согласно настройкам на вкладке «Общие настройки».

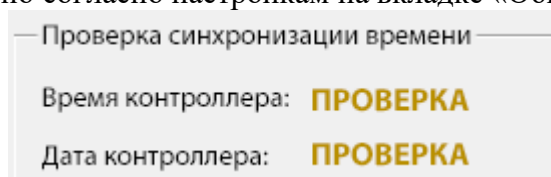


Рисунок 34 Проверка синхронизации времени

Проверка займет некоторое время. Если проверка прошла успешно, отобразятся текущие Дата и Время в контроллере (см. рисунок 36). В ином случае – отобразится сообщение «Ошибка синхронизации» (см. рисунок 37). Если синхронизация не устанавливается, следует проверить указанные IP-адреса и имя сервера и еще раз нажать кнопку «Проверить».

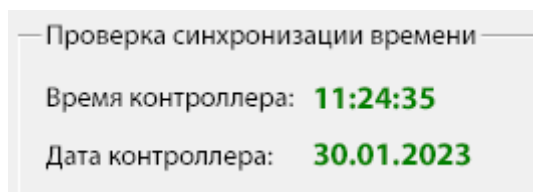


Рисунок 35 Успешная проверка синхронизации времени

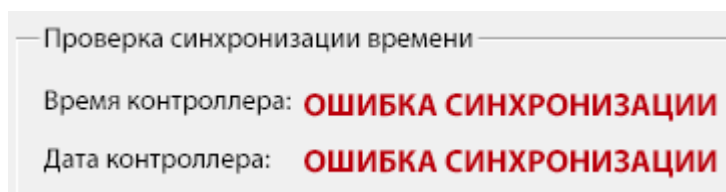


Рисунок 36 Ошибка синхронизации времени