ОИК «Систел». Сервер SCADA

Руководство оператора

RU.АДМШ.20025-8 34 01

Версия 0.17.4

На 27 листах

Москва, 2025 г.

**АННОТАЦИЯ**

В настоящем документе содержатся сведения о программе **«ОИК «Систел». Сервер SCADA»** (далее в тексте – «**Сервер SCADA»**), который является составной частью программного обеспечения информационного комплекса (ОИК) «Систел», предназначенного для использования в системах диспетчерского/технологического управления электрическими сетями.

В документе определены условия, необходимые для эффективного функционирования программного обеспечения «**Сервер SCADA»**, а также указана последовательность действий пользователя при запуске, выполнении и завершении работы программы.

Оформление документа «Руководство оператора» произведено по требованиям ЕСПД (ГОСТ 19.101-77[[1]](#footnote-1)1), ГОСТ 19.103-77[[2]](#footnote-2)2), ГОСТ 19.104-78\*[[3]](#footnote-3)3), ГОСТ 19.105-78\*[[4]](#footnote-4)4), ГОСТ 19.106-78\*[[5]](#footnote-5)5), ГОСТ 19.402-78\*[[6]](#footnote-6)6), ГОСТ 19.604-78\*[[7]](#footnote-7)7)).

СОДЕРЖАНИЕ

[1 ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ 4](#_Toc195276803)

[1.1 Назначение программы 4](#_Toc195276804)

[1.2 Требования к аппаратно-системному обеспечению 6](#_Toc195276805)

[2 СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ 7](#_Toc195276806)

[2.1 Состав программы 7](#_Toc195276807)

[2.1 СУБД 7](#_Toc195276808)

[2.2 Входные и выходные данные 8](#_Toc195276809)

[3 ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ 9](#_Toc195276810)

[4 ПРОЦЕДУРЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ 10](#_Toc195276811)

[4.1 Регулярные процедуры 10](#_Toc195276812)

[5 АДМИНИСТРИРОВАНИЕ 11](#_Toc195276813)

[5.1 Требования к квалификации системного программиста 11](#_Toc195276814)

[6 УСТАНОВКА и настройка 12](#_Toc195276815)

[6.1 Установка программы 12](#_Toc195276816)

[6.2 Настройка сетевых параметров 13](#_Toc195276817)

[6.3 Аутентификация для БД и каналов 16](#_Toc195276818)

[6.3.1 Данные аутентификации для подключения к БД 17](#_Toc195276819)

[6.3.2 Данные аутентификации для каналов 18](#_Toc195276820)

[7 ЗАПУСК ПРОГРАММЫ 20](#_Toc195276821)

[8 ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ 22](#_Toc195276822)

[9 АУТЕНТИФИКАЦИЯ ДЛЯ БД И КАНАЛОВ 23](#_Toc195276823)

[9.1 Данные аутентификации для БД 23](#_Toc195276824)

[9.2 Данные аутентификации для каналов данных 24](#_Toc195276825)

[9.3 Алиасы значений сигналов 25](#_Toc195276826)

# ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

## Назначение программы

Программа «**Сервер SCADA»** реализует следующие функции:

* прием телемеханической информации от АСУ ТП и устройств телемеханики, функционирующих на подстанциях, а также от центральных приемо-передающих станций (ЦППС) диспетчерских пунктов, обеспечивающих сбор и концентрацию данных, получаемых от устройств телемеханики;
* первичная обработка принимаемых данных, включая формирование событий;
* передача телеинформации и результатов её обработки, включая события, клиентским программам **«АРМ Диспетчера»** в режиме реального времени и по запросам;
* прием команд телеуправления и телерегулирования от клиентских приложений и передача их в сторону устройств телемеханики и АСУ ТП контролируемых пунктов;
* информационный обмен со смежными АСТУ и системами верхнего уровня;
* запись информации в архивные базы данных;
* контроль работы клиентских приложений.

Функциональная схема ПО «**Сервер SCADA»** приведена ниже ( Рисунок 1).

Устройства телемехани ки

ЦППС

Прием телемеханической информа ции

Выдача

команд

ТУ и ТР

СУБД основная

Выполнение расчетов

Информационный обмен

Смежные

системы

**АРМ** клиентское приложение

Оповещение о событиях

Контроль состояния

Обслуживание запросов

СУБД

резервная

Синхронизация архивных

БД

Очистка

архивных

БД

**Сервер SCADA**

Синхронизация конфигу рацион ных БД

Рисунок 1 – Функциональная схема программы

Устройства телемеханики

ЦППС

Прием телемеханической информации

Выдача

команд

ТУ и ТР

СУБД основная

Выполнение расчетов

Информационный обмен

Смежные

системы

**АРМ Диспетчера**

Оповещение о событиях

Контроль состояния

Обслуживание запросов

СУБД

резервная

Синхронизация архивных

БД

Очистка

архивных

БД

**Сервер SCADA**

Синхронизация

конфигурационных

БД

**ТС**

**ТУ**

**ТИ**

**МЭК**

**60870-5-104**

**Устройства**

**ТМ**

**ТУ**

**ТР**

**ТС**

**ТИ**

## Требования к аппаратно-системному обеспечению

Таблица 1 - Требования к аппаратно-системному обеспечению

| **№ п/п** | **Параметр** | **Значение** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Процессор | Тактовая частота процессора – не менее 2,5 ГГц;  Число ядер – 8 и более |
| 2. | Оперативная память | Объем ОЗУ – 32 Гб и более |
| 3. | Объем жесткого диска | От 4 Тб (два диска) |
| 4. | Количество портов Ethernet | 2 |

Таблица 1.1 - Требования к программному обеспечению

| **№ п/п** | **Параметр** | **Значение** |
| --- | --- | --- |
| 1. | Операционная система | Astra Linux |
| 2. | СУБД | Postgres Pro, PostgreSQL 13.8 или более поздние версии |

# СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

## Состав программы

Исполнительная часть программы «**Сервер SCADA»** находится в папке **zerver**, в которой содержатся следующие компоненты:

* исполняемый файл **exec.sh**;
* конфигурационный файл **zerver.cfg** для описания доступа к серверу и СУБД;
* файл **zerver.log** для протоколирования событий, возникающих при работе программы;
* папка **iss** для хранений файлов аутентификации пользователей;
* файл лицензии LicenseForZerver.lic.

ПО «**Сервер SCADA»** работает под управлением операционной системы (ОС) Astra Linux (64 бита).

СУБД PostgreSQL или Postgres Pro используется для хранения конфигурационной и архивной информации и обеспечения доступа к ней.

Для работы ПО «**Сервер SCADA»** не требуется никакого дополнительного ПО.

По желанию эксплуатирующей организации может быть установлено антивирусное ПО.

Антивирусная защита осуществляется в следующих режимах:

* проверка в режиме реального времени (постоянная проверка);
* проверка по требованию – пользователь лично указывает файлы, каталоги или области диска для проверки и время проверки;
* проверка всех внешних носителей информации, таких как дискеты, компакт диски, flash-накопители каждый раз перед чтением информации с них;
* полная проверка системы, в том числе в защищенном режиме работы ОС.

Поставка ПО«**Сервер SCADA»** включает все нужные папки и файлы данных.

## СУБД

«**Сервер SCADA»** обеспечивает работу с серверной, клиентской и архивной БД:

* Серверная БД **ZerverDB**;
* Клиентская БД **GredDB**;
* Архивная БД **SystelArchive.**

## Входные и выходные данные

Входными данными для программы «**Сервер SCADA»** являются данные, спецификация которых соответствует стандарту ГОСТ Р МЭК 60870-5-104, и которые поступают от устройств телемеханики по локальной вычислительной сети или по каналам связи, используемым для передачи данных в ССПИ. Также входными данными для программы являются конфигурационные файлы, которые описывают количество, типы характеристики входных и выходных данных.

Программа **«Сервер SCADA»** является источником данных для клиентских приложений, которым она передает данные согласно фирменному протоколу **SystelNet**. Выходными данными от клиентских приложений могут быть данные, представляемые оперативному персоналу в виде таблиц, графиков, мнемосхем и других экранных форм.

# ГАРАНТИИ ПРЕДПРИЯТИЯ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Гарантия на вновь поставляемое ПО **«Сервер SCADA»** составляет не менее 36 месяцев. Гарантийный срок эксплуатации исчисляется со дня ввода программы в действие.

# ПРОЦЕДУРЫ ПО ОБСЛУЖИВАНИЮ

## Регулярные процедуры

В процессе штатной работы ПО **«Сервер SCADA»** в составе программного обеспечения ОИК необходимо проводить мониторинг работы программы. Если коэффициент загрузки процессоров превышает 70% в течение 1 (одной) минуты и коэффициент потребления программой оперативной памяти компьютера превышает 80% от номинала, то этот факт является основанием для анализа корректности конфигурационной БД. В случае, если такая проблема является систематической, то это обстоятельство может быть основанием для проверки программы на наличие ошибок или увеличения ресурсов вычислительных средств АСТУ.

# АДМИНИСТРИРОВАНИЕ

В процессе работы программа **«Сервер SCADA»** взаимодействует с программой **«АРМ Диспетчера»** и записывает/читает данные из архивной базы данных на основе СУБД Posgres Pro или PostgreSQL.

До начала работы с программой необходимо подготовить конфигурационные БД.

## Требования к квалификации системного программиста

Системным программистом, в контексте данного руководства, является пользователь с правами системного администратора, который должен иметь опыт профессиональной работы с Astra Linux.

# УСТАНОВКА и настройка

## Установка программы

Программа **«Сервер SCADA»** поставляется в виде архива **zerver.iss.tar.gz**.

Чтобы установить программу **«Сервер SCADA»** на сервер нужно создать на нем папку **zerver** в домашней директории компьютер и далее:

* распаковать архив;
* в файловом менеджере щелчком правой кнопкой мыши по архиву вызвать контекстное меню, в котором выбрать пункт «Распаковать», далее выбрать пункт «Распаковать в эту папку»;
* убедиться, что папка **zerver** (Рисунок 6.1)содержит все необходимые для работы файлы.

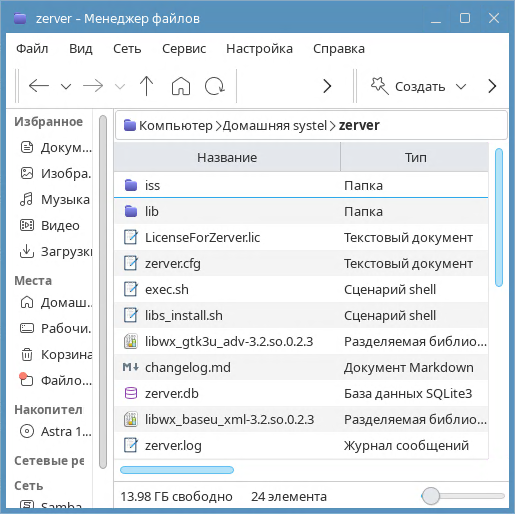


Рисунок 6.1 – Папка zerver

## Настройка сетевых параметров

Перед запуском программы «**Сервер SCADA»**, нужно заполнить конфигурационный файл **Zerver.cfg** (Рисунок 6.2), и проверить, что он находится в одной паке с исполняемым файлом **exec.sh**.

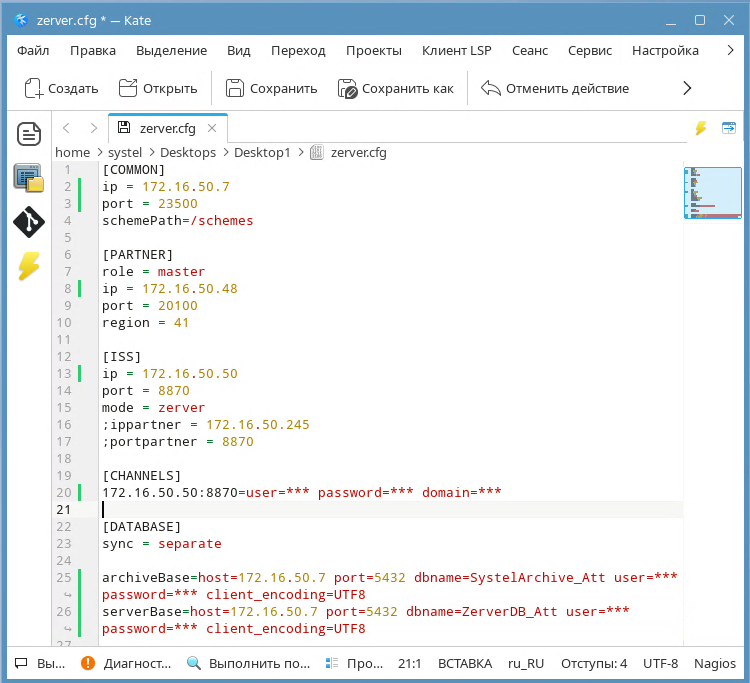


Рисунок 6.2 – Конфигурационный файл Zerver.cfg

В файле нужно указать:

[COMMON]

* ip-адрес сервера, на котором будет запущена программа:

**ip = 172.16.50.7**

* порт подключения клиентов по умолчанию, если не указан в таблице ChannelTable:

**port = 23500**

[PARTNER]

* Роль сервера

**role = alone** — система включает один сервер. В ней не допускается указание роли сервера **master** вместо **alone** такк как сервер в роли **master** будет ожидать подключения **slave-сервера,** чтобы передать ему данные для синхронизации архивных баз данных.

**role = master** — сервер работает в резервированной сестеме в роли Мастер.

**role = slave** — сервер работает в резервированной системе в роли Слейв.

* Адрес сервера в роли мастер

**ip=172.16.50.48** — если текущий сервер – Слейв, то здесь указывается IP-адрес местер-сервера

* Порт канала резервирования

**port=20100** — если роль текущего сервера – «мастер», то указывается порт резервирования, который он открывает.  
Если роль сервера сервер – «слейв», то указывается номер порта, к которому он подключается (тогда должен быть указан и **ip в текущем разделе)**

* Регион канала резервирования

**region=41** — указывается номер региона базы данных реального времени, куда могут писаться данные, получаемые от резервного сервера. Наличие параметра обязательно для серверов, с ролями **master** и **slave**.

[DATABASE]

* Способ синхронизации архивных БД

**sync = shared** (одна БД, синхронизация осуществляется средствами СУБД);

**sync = separate** (раздельные БД для резервируемых серверов, синхронизация средствами ОИК);

* Атрибуты базы данных сервера (ZerverDB)

**serverBase=host=172.16.50.7 port=5432 dbname=ZerverDB user=\*\*\* password=\*\*\* client\_encoding=UTF8**

* Атрибуты архивной базы данных (SystelArchive).

**archiveBase=host=1172.16.50.7 port=5432 dbname=SystelArchive user=\*\*\* password=\*\*\* client\_encoding=UTF8**

Конфигурационный файл программы **«Сервер SCADA»** в варианте реализации ОИК, не предусматривающем резервирования серверов, приведен на рисунке ниже (Рисунок 6.3).

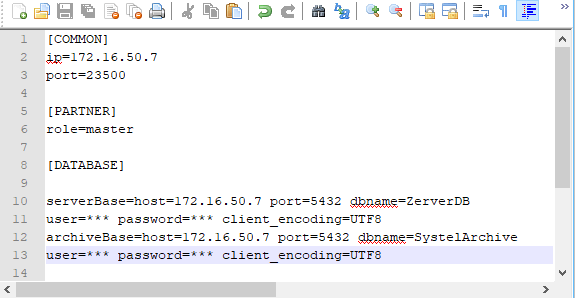


Рисунок 6.3 – Конфигурационный файл без резервирования

Для обеспечения работы серверов в режиме горячего резервирования нужно подготовить таблицу PartnerChannelTable (Рисунок 6.4) конфигурационной БД **ZerverDB**. Если **не заполнены** поля в разделе [PARTNER] конфигурационного файла, то тогда в PartnerChannelTable нужно указать **ip-адрес** сервера с ролью Master и порт подключения (поле partnersignature).

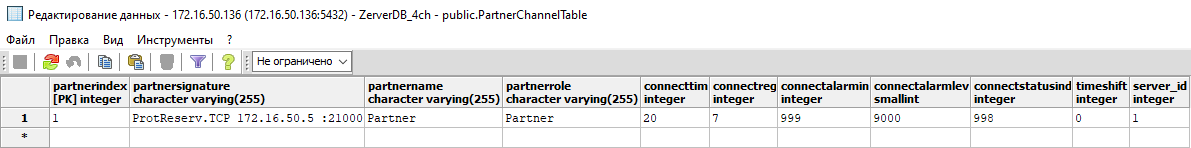


Рисунок 6.4 – Таблица PartnerChannelTable

На сегодняшний день предусмотрено резервирование серверов, работающих с общей базой данных. Основной сервер обозначается Master, а резервный - Slave. В конфигурационном файле, описывающем работу системы в режиме горячего резервирования серверов, основному серверу нужно в разделе [PARTNER] указать роль Master. Пример конфигурационного файла для сервера, функционирующего в режиме Master, приведен ниже (Рисунок 6.5).

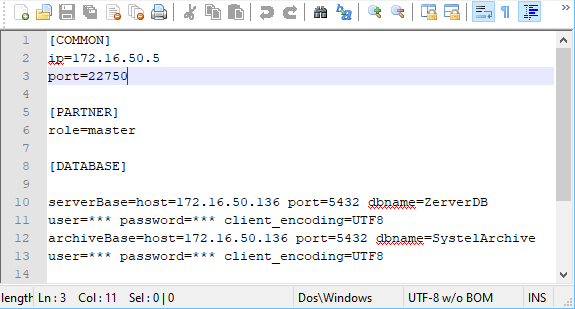


Рисунок 6.5 – Конфигурационный файл на сервере Master

Для резервного сервера нужно указать в разделе [PARTNER] его роль - Slave (Рисунок 6.6).

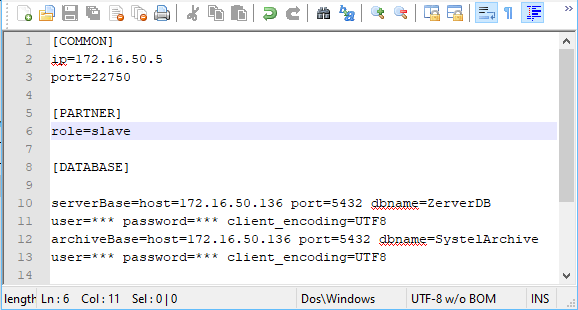


Рисунок 6.6 – Конфигурационный файл на сервере Slave

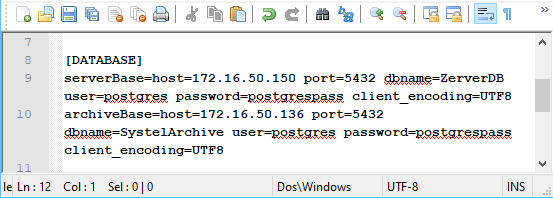
## Аутентификация для БД и каналов

Чтобы выполнить требование по защите аутентификационной информации при её хранении и просмотре, аутентификационные данные (логин и пароль) хранятся в зашифрованной конфигурационной базе.

Данные для заполнения таблиц программы **«Сервер SCADA»**, берутся из конфигурационного файла **zerver.cfg**.

### Данные аутентификации для подключения к БД

В файле **zerver.cfg** необходимо указать строку подключения к БД **ZerverDB** и **SystelArchive** в разделе [DATABASE] (Рисунок 6.7).

  
Рисунок 6.7 – Подключение к БД

После запуска программы «**Сервер SCADA»** файл **zerver.cfg** перезапишется, логин и пароль будут скрыты (Рисунок 6.8).

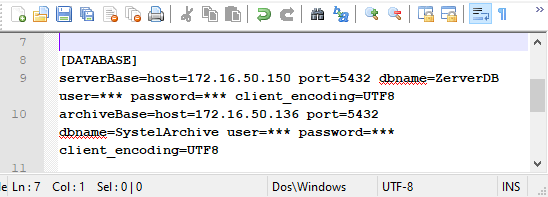


Рисунок 6.8 – Вид файла zerver.cfg после перезаписи

Теперь логин и пароль для доступа к базам данных хранится в файле zerver.db. Их не нужно указывать перед каждым запуском программы **«Сервер SCADA»**.

Но, если логин или пароль к какой-либо базе данных изменится, то его снова надо указать в строке подключения (Рисунок 6.9).

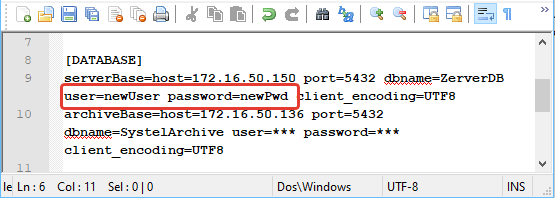


Рисунок 6.9 – Строка подключения

Также можно изменить имя БД, IP-адрес и порт подключения к БД — эти данные запишутся в файл zerver.db при перезапуске программы «**Сервер SCADA»**.

### Данные аутентификации для каналов

Для некоторых каналов данных также необходимо указывать данные аутентификации. Например, для OPC.

Их нужно указать перед запуском программы **«Сервер SCADA»** в разделе [CHANNELS] файла **zerver.cfg**.

Строка должна иметь вид:

Имя\_хоста:имя\_сервиса=user=логин password=пароль (Рисунок 6.10).

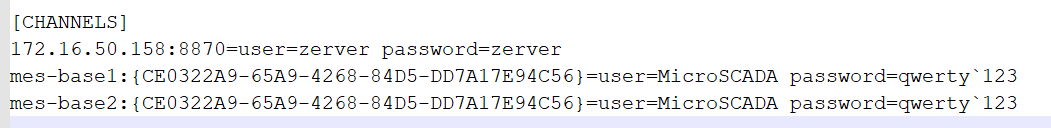


Рисунок 6.10 – Раздел [CHANNELS]

Параметры строки имеют следующее значение:

Имя\_хоста — IP-адрес либо имя компьютера в сети (для OPC), должны совпадать с данными о канале в таблице ChannelTable (Рисунок 6.11).

Тоесть, если в ChannelTable указан канал mes-base1:{CE0322A9-65A9-4268-84D5-DD7A17E94C56}, то его так же нужно описать в [CHANNELS].

Имя\_сервиса — порт либо имя сервиса для OPC как в ChannelTable.

Логин.

Пароль.

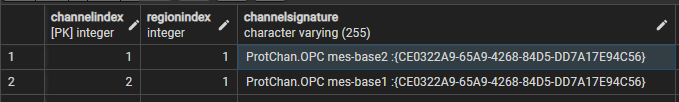


Рисунок 6.11 – Таблица ChannelTable

После запуска программа **«Сервер SCADA»** занесет данные аутентификации для канала в zerver.db, в конфигурационном файле данные о каналах будут иметь вид как показано ниже (Рисунок 6.12).

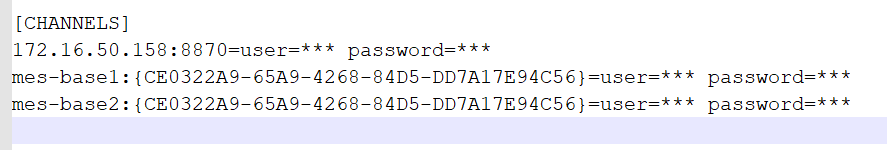


Рисунок 6.12 – Данные о каналах

Если потребуется изменить данные для аутентификации для канала, то необходимо отредактировать файл **zerver.cfg** и подставить вместо \*\*\* нужную информацию. Затем перезапустить программу **«Сервер SCADA»**.

# ЗАПУСК ПРОГРАММЫ

Перед запуском программы необходимо в свойствах файла **exec.sh**, во вкладке **«Дискреционные атрибуты»**, установить флаги для параметров «Пользователь», «Группа», «Остальные» (Рисунок 7.1). Затем нажать на кнопку «Да».

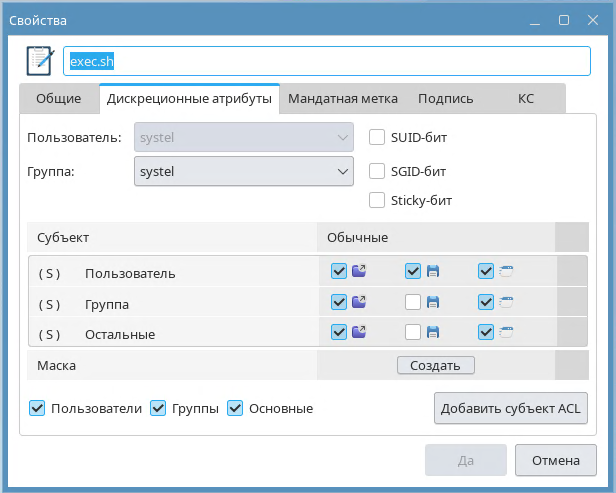


Рисунок 7.1 – Вкладка **«Дискреционные атрибуты»**

Запуск программы«**Сервер SCADA»** осуществляется запуском файла **exec.sh** или с использованием ярлыка **ZERVER** на рабочем столе (Рисунок 7.2).

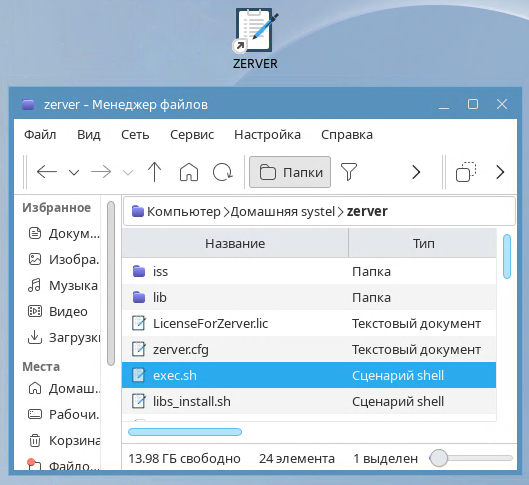


Рисунок 7.2 – Файл exec.sh и ярлык ZERVER

Вся информация об ошибках и работе программы пишется в файл **Zerver.log** (Рисунок 7.3), который заводится автоматически в папке, в которой хранится исполняемый файл **exec.sh**.

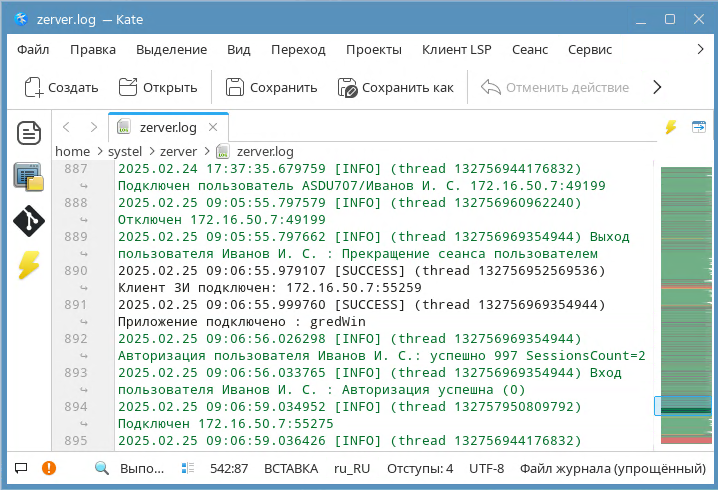


Рисунок 7.3 – Файл Zerver.log

# ИНТЕРФЕЙС ПРОГРАММЫ

После запуска «**Сервер SCADA»** выводит данные в терминал (Рисунок 8.1). Далее программа «**Сервер SCADA»** работает в круглосуточном режиме.

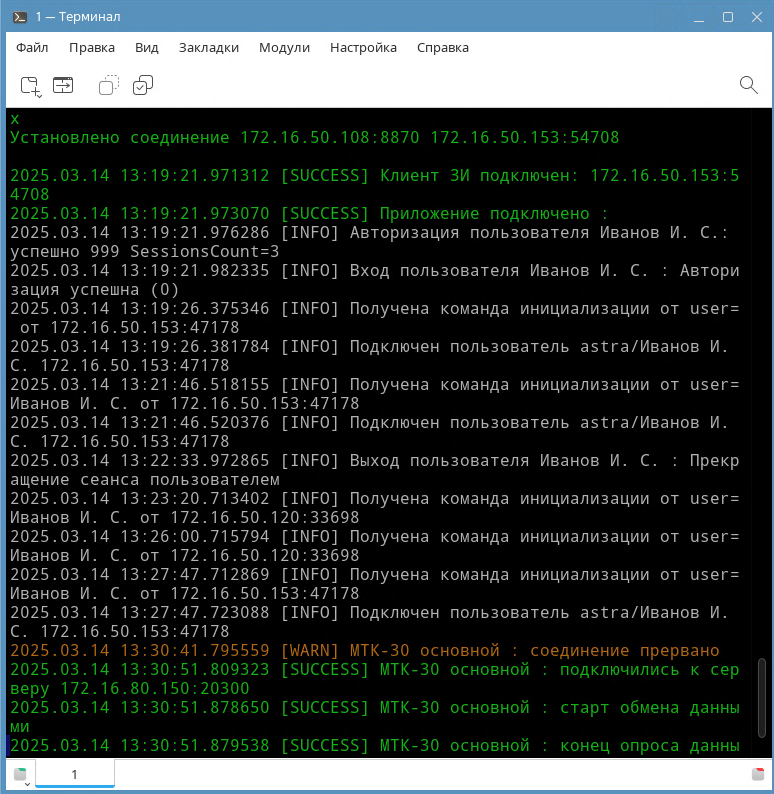


Рисунок 8.1 – Пример работы программы «Сервер SCADA»

# АУТЕНТИФИКАЦИЯ ДЛЯ БД И КАНАЛОВ

Для того, чтобы выполнить требование защиты аутентификационной информации при её хранении, и защиты от просмотра данные аутентификации (логин и пароль) будут храниться в зашифрованном виде в конфигурационной базе **ZerverDB**.

База **ZerverDB** создается и обновляется при запуске ПО **Zerver**.

Данные для заполнения берутся из конфигурационного файла zerver.cfg.

Вручную **ZerverDB** редактировать не нужно, она будет храниться в зашифрованном виде, доступа напрямую к ней не будет.

## Данные аутентификации для БД

В файле zerver.cfg необходимо указать строку подключения программы к БД **ZerverDB** и **SystelArchive** в разделе [DATABASE] (Рисунок 9.2).



Рисунок 9.2 – Строка подключения

После запуска «**Сервер SCADA»** файл будет перезаписан и будет иметь вид, как на рисунке, приведенном ниже (Рисунок 9.3).

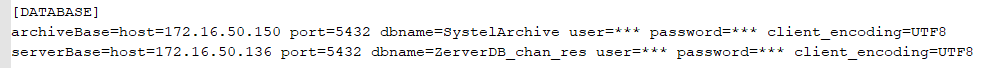


Рисунок 9.3 – Файл zerver.cfg

Теперь логин и пароль к базам данных хранится в **ZerverDB**. Их **не нужно** указывать перед каждым запуском программы «**Сервер SCADA»**.

Но, если логин или пароль к какой-либо базе данных изменится, то его снова надо будет указать в строке подключения (Рисунок 9.4).

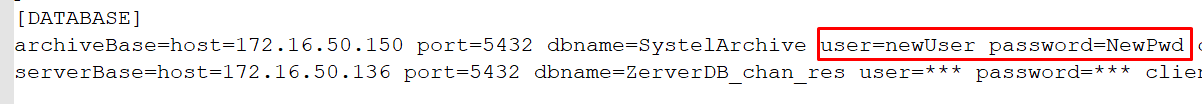


Рисунок 9.4 – Строка подключения в zerver.cfg

Также можно изменить имя БД, IP-адрес и порт подключения к БД — эти данные запишутся в **ZerverDB** при перезапуске программы «**Сервер SCADA»**.

## Данные аутентификации для каналов данных

Для некоторых каналов данных также необходимо указывать данные аутентификации. Например, для OPC.

Их нужно указать перед запуском программы «**Сервер SCADA»** в разделе [CHANNELS] файла zerver.cfg (Рисунок 9.5).

Строка должна иметь вид:

**имя\_хоста:имя\_сервиса=user=логин password=пароль**

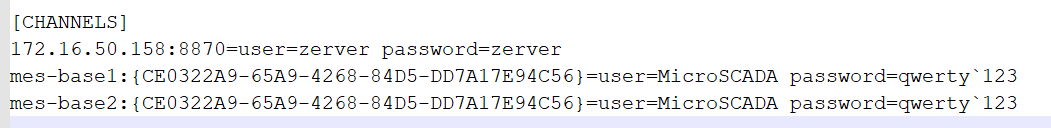


Рисунок 9.5 – Раздел [CHANNELS] файла zerver.cfg

Параметры строки имеют следующие значения:

* **имя\_хоста** — IP-адрес либо имя компьютера в сети (для OPC) должны совпадать с данными о канале в таблице ChannelTable (Рисунок 9.6). То есть, если в таблице ChannelTable указан канал

mes-base1:{CE0322A9-65A9-4268-84D5-DD7A17E94C56}, то так же его нужно описать в [CHANNELS].

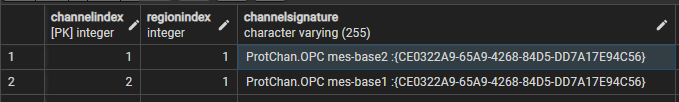


Рисунок 9.6 – Таблица ChannelTable

* **имя\_сервиса** — порт либо имя сервиса для OPC. Так же, как в ChannelTable.
* **логин –** имя пользователя.
* **пароль –** пароль пользователя.

После запуска программа «**Сервер SCADA»** занесет данные аутентификации для канала в **ZerverDB,** а в конфигурационном файле данные о каналах будут иметь вид, как на рисунке, приведенном ниже (Рисунок 9.7).

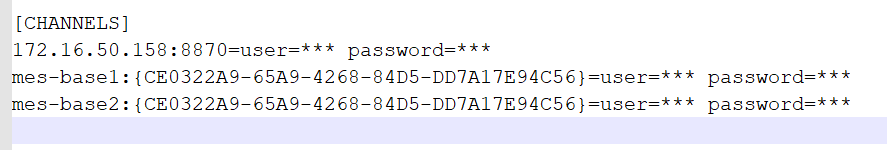


Рисунок 9.7 – Файл zerver.cfg

Если потребуется изменить данные аутентификации для канала, то необходимо отредактировать файл zerver.cfg и подставить вместо \*\*\* нужную информацию. Перезапустить «**Сервер SCADA»**.

## Алиасы значений сигналов

В АРМ для Linux предусмотрена работа с алиасами (псевдонимами) значений сигналов.

Например, при заведении двухпозиционных ТС, когда их значение может быть не только 0 или 1. Для этого необходимо в таблице ZerverDB.DiscreteAliasSetTable добавить новый алиас (Рисунок 9.8).

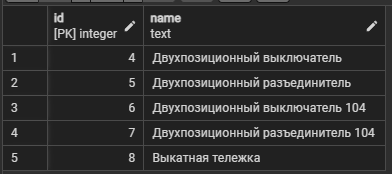


Рисунок 9.8 – Таблица DiscreteAliasSetTable

Данная таблица впоследствии **заменит** таблицу GredDB.TCAlarmTable, т.к. использование TCAlarmTable ограничено двумя положениями.

Далее следует описывать все возможные значения ТС в таблице ZerverDB.DiscreteAliasSetTable. И **вместо** поля DiscreteTable.Numtypemessage следует заполнять **DiscreteTable.Aliasindex**.

Далее в таблице ZerverDB.DiscreteAliasValueTable описать расшифровку значений данного алиаса (Рисунок 9.9).

Значения параметров таблицы ZerverDB.DiscreteAliasValueTable приведены в таблице ниже (Таблица 9.1).

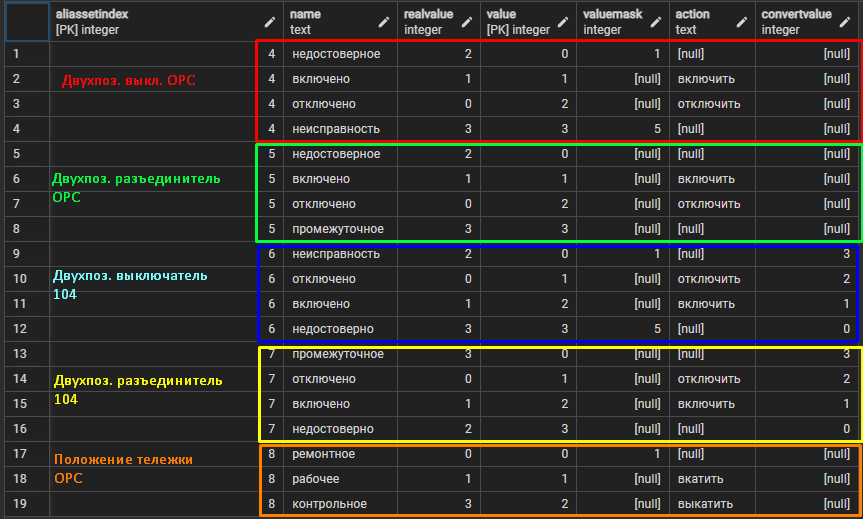


Рисунок 9.9 – Расшифровка значений

Таблица . – Параметры таблицы ZerverDB.DiscreteAliasValueTable

| **Поле** | **Пояснение** |
| --- | --- |
| aliasindex | Индекс алиаса из DiscreteAliasSetTable |
| name | Краткое пояснение значения. Оно будет выводится в интерфейс GredRun |
| realvalue | Смысл значения для ОИК:  0 - OFF, отключено  1 - ON, включено  2 - INDETERMINATE, недостоверно  3 – INTERMEDIATE, промежуточное/ неопределенное /неисправность |
| value | Значение, приходящее от источника |
| valuemask | дополнительная маска для пояснения значения. Возможные значения:  1 - INVALID, недостоверно  2 - FAULT, неисправность, ошибка  4 - DISABLE, ремонт  8 - CONTROL, контроль, под испытательным напряжением |
| convertvalue | Значение, к которому сервером будет преобразовано значение от источника (value). Если поле заполнено, то на АРМ по SystelNet будет передано именно это значение. Также оно будет записано в архив.  Это позволит унифицировать все значения двухпозиционных ТС, приходящих по разным протоколам, к единому формату.  Если в поле ничего не указано, то в клиентские каналы и архив пойдет значение от источника.  Если экспорт идет из сервера в протоколе МЭК 60870-5-104, то значение сигнала преобразуется к формату. Согласно спецификации протокола |
| action | Надпись для уточнения действия команды телеуправления. Например, если в поле name = «включено», то в поле action можно указать «включить». Тогда в «АРМ Диспетчера» в диалоге ТУ будет отображено «включить». Если поле оставить пустым, то в диалоге ТУ выведется надпись, указанная в поле name |

Далее необходимо в поле DiscreteTable.Aliasindex/DoublePointTable.Aliasindex указать индекс алиаса.

1. 1) ГОСТ 19.101-77 ЕСПД. Виды программ и программных документов [↑](#footnote-ref-1)
2. 2) ГОСТ 19.103-77 ЕСПД. Обозначение программ и программных документов [↑](#footnote-ref-2)
3. 3) ГОСТ 19.104-78\* ЕСПД. Основные надписи [↑](#footnote-ref-3)
4. 4) ГОСТ 19.105-78\* ЕСПД. Общие требования к программным документам [↑](#footnote-ref-4)
5. 5) ГОСТ 19.106-78\* ЕСПД. Общие требования к программным документам, выполненным печатным способом [↑](#footnote-ref-5)
6. 6) ГОСТ 19.402-78\* ЕСПД. Описание программы [↑](#footnote-ref-6)
7. 7) ГОСТ 19.604-78\* ЕСПД. Правила внесения изменений в программные документы, выполненные печатным способом [↑](#footnote-ref-7)