

Концентратор данных PLC

DC12

G3 PLC

Руководство пользователя

“ELGAMA – ELEKTRONIKA” Ltd., Литва 2023



Уведомление об авторском праве

Эта публикация, включая все фотографии, иллюстрации и программное обеспечение, охраняется международными законами об авторском праве, с защитой всех прав. Ни данное руководство, ни любые материалы, содержащиеся в нем, не могут быть воспроизведены без письменного согласия автора.

Отказ от ответственности

Информация в этом документе может быть изменена без предварительного уведомления. Производитель не дает заверений или гарантий относительно содержания настоящего документа и, в частности, отказывается от любых подразумеваемых гарантий пригодности для продажи или пригодности для какой-либо конкретной цели. Производитель оставляет за собой право пересматривать эту публикацию и время от времени вносить изменения в ее содержание без обязательства уведомлять кого-либо о таком пересмотре или изменениях.

Ограничения ответственности

НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ ELGAMA-ELEKTRONIKA ИЛИ ЕЕ ПОСТАВЩИКИ НЕ НЕСУТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УЩЕРБ ЛЮБОГО ХАРАКТЕРА (НАПРИМЕР, УЩЕРБ ОТ ПОТЕРИ ПРИБЫЛИ, ВОССТАНОВЛЕНИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ, ОСТАНОВКИ РАБОТЫ, ПОТЕРИ СОХРАНЕННЫХ ДАННЫХ ИЛИ ЛЮБЫЕ ДРУГИЕ КОММЕРЧЕСКИЕ УБЫТКИ ИЛИ ПОТЕРИ), СВЯЗАННЫЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ИЛИ НЕПРАВИЛЬНЫМ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПРОДУКТА ELGAMA-ELEKTRONIKA ИЛИ С НЕИСПРАВНОСТЬЮ ПРОДУКТА, ДАЖЕ ЕСЛИ ELGAMA-ELEKTRONIKA УВЕДОМЛЕНА О ВОЗМОЖНОСТИ ТАКИХ ПОВРЕЖДЕНИЙ. КРОМЕ ТОГО, ELGAMA-ELEKTRONIKA НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА ПРЕТЕНЗИИ ТРЕТЬИХ ЛИЦ К КЛИЕНТУ В ОТНОШЕНИИ ПОТЕРИ ИЛИ УЩЕРБА. ELGAMA-ELEKTRONIKA НИ ПРИ КАКИХ ОБСТОЯТЕЛЬСТВАХ НЕ НЕСЕТ ОТВЕТСТВЕННОСТИ ЗА УЩЕРБ, ВЫШЕ СУММЫ, ПОЛУЧЕННОЙ ELGAMA-ELEKTRONIKA ОТ КОНЕЧНОГО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ ЗА ПРОДУКТ.

© 2023 “Elgama-Elektronika”, Ltd. Все права защищены

• Оглавление

1	Введение.....	5
1.1	Аудитория.....	5
1.2	Дополнительная документация.....	5
1.3	Соглашения.....	5
1.4	Примечания, уведомления и предостережения.....	6
2	Безопасность.....	7
2.1	Требования безопасности.....	7
2.2	Правила транспортировки и хранения.....	7
2.3	Предотвращение и устранение неисправностей.....	7
2.4	Правильная утилизация продукта.....	8
3	Технические характеристики.....	9
3.1	Индикация состояния концентратора и модема.....	11
3.2	Архитектура API DCU и стек протоколов.....	12
4	Конфигурация DCU с помощью веб-интерфейса.....	14
4.1	Поддерживаемые браузеры.....	14
4.2	Пользователи и роли веб-интерфейса.....	14
4.3	Функции, поддерживаемые веб-интерфейсом.....	14
4.4	Доступ к веб-интерфейсу DC12.....	14
4.5	Обзор веб-интерфейса.....	15
4.5.1	Пользовательские настройки.....	17
4.5.2	Дерево главного меню.....	19
4.6	Настройка DCU.....	20
4.6.1	Основные настройки DCU.....	20
4.6.2	Добавление счётчика без PLC.....	31
4.6.3	Обновление состояния счётчиков.....	31
4.6.3.1	Аутентификация счётчика.....	32
4.6.4	Предустановленные ключи.....	33
4.6.5	Статистика соединений.....	33
4.6.6	Статистика сбора.....	34
4.6.7	Шаблоны параметризации.....	37
4.6.8	Прямой доступ.....	38
4.7	Собранные данные.....	41
4.7.1	Просмотр значений профиля.....	41
4.7.2	Журналы событий и сигналы тревоги.....	43

4.8	Отчеты	44
4.8.1	Сводные отчеты.....	44
4.8.2	Экспорт данных	45
4.8.3	Отчеты KPI	45
4.8.4	Узлы	46
4.8.5	Дерево PLC	47
4.8.6	Исключение сети	49
4.9	Системные события	51
4.10	Задачи.....	53
4.10.1	Журналы выполнения.....	53
4.10.2	Системные задачи.....	54
4.10.3	Пользовательские задачи.....	58
4.11	Настройки.....	67
4.11.1	Основные	67
4.11.2	Сбор данных	68
4.11.3	Настройки безопасности	71
4.11.4	Системные события.....	76
4.11.5	Настройка Head-End системы (HES)	78
4.12	Статус DCU.....	79
4.13	Службы	85
Приложение А. Данные, собранные DC12 со счетчиков GxY		86
Приложение В. Описание светодиодов GSM		87
Приложение С. DC12 Размеры и установка DC12.....		88
Приложение D. Подключение к порту RS-485		92
Приложение E. Системные события.....		93
Приложение F. Форматы файлов		96
Приложение G. Формат объектов данных.....		115

1 Введение

Описание функций в данном руководстве основано на версии программного обеспечения 2.3. Перечисленные здесь функции представляют собой подмножество функций, поддерживаемых концентратором данных DC12 PLC.

1.1 Аудитория

Это справочное руководство предназначено для администраторов и других инженеров, ответственных за установку и управление DCU с помощью DC-конфигуратора или веб-интерфейса пользователя (Web UI). Веб-интерфейс является основным интерфейсом управления Data Concentrator Unit, который в данном руководстве обычно именуется просто «DCU». Это руководство написано таким образом, что предполагается, что у вас уже есть опыт и знания в области Ethernet, современных сетей и принципов измерения энергии.

1.2 Дополнительная документация

Приведенные ниже документы являются дополнительным источником информации о настройке и устранении неполадок DCU. Другие документы, связанные с DCU:

- DC12 Руководство по установке оборудования
- DC12 Краткое справочное руководство

1.3 Соглашения

Соглашение	Описание
Жирный шрифт	Обозначает кнопку, значок панели инструментов, меню или элемент меню. Например: Откройте меню Файл и выберите Отмена . Используется для акцента. Также может указывать на системные сообщения или подсказки, появляющиеся на экране. Например: у вас есть почта. Жирный шрифт также используется для представления имен файлов, имен программ и команд. Например: используйте команду копирования .
Заглавная первая буква	Обозначает имя окна. Названия клавиш на клавиатуре пишутся с большой буквы. Например: Нажмите Ввод.
Название меню > Параметр меню	Обозначает структуру меню. Устройство> GSM> Свойства GSM означает пункт меню Свойства GSM в пункте меню GSM , расположенном в меню Устройство .
<i>Синий шрифт Courier</i>	Это соглашение используется для представления примера дисплея экранной консоли, включающей примеры записей ввода команд CLI с соответствующим выводом.
<i>Курсивный шрифт</i>	Ссылка на раздел текущего документа

1.4 Примечания, уведомления и предостережения

Ниже приведены примеры трех типов индикаторов, используемых в данном руководстве. При администрировании вашего DCU с использованием информации, содержащейся в этом документе, вам следует обратить особое внимание на эти индикаторы. Каждый приведенный ниже пример содержит пояснительное замечание к каждому типу индикатора.



ПРИМЕЧАНИЕ: В примечании содержится важная информация, которая поможет вам более эффективно использовать ваше устройство.



ВНИМАНИЕ: Уведомление указывает либо на потенциальное повреждение оборудования, либо на потерю данных, а также сообщает, как избежать проблемы.



ОСТОРОЖНО: Предупреждение указывает на потенциальную опасность материального ущерба, травм или смерти.

2 Безопасность

2.1 Требования безопасности

Установка, демонтаж, параметризация и проверка могут выполняться только уполномоченными организациями, имеющими квалифицированных технических специалистов. Только квалифицированные лица должны устанавливать DCU.

Подключение или отключение DCU от сети следует производить только при отключенном напряжении сети. Необходимо обеспечить защиту от случайного включения сетевого напряжения.

Никакие дополнительные устройства не могут быть повешены на DCU, запрещено бить или ударять по корпусу концентратора.

При замене батареи необходимо соблюдать меры предосторожности:

- A. Концентратор должен быть отключен от электросети, должна быть обеспечена защита от случайного включения сетевого напряжения;
- B. Используйте щипцы или подобные инструменты для замены батареи (подключения/отключения штекера).

2.2 Правила транспортировки и хранения

Перед использованием DCU должен храниться в закрытом помещении в транспортной упаковке, где температура колеблется от 5°C до 40°C, а средняя влажность воздуха составляет до 80% при температуре 25°C. В помещении не должно быть вредного газа или пара. Концентратор должен храниться и эксплуатироваться в помещениях, защищенных от пыли, агрессивных паров и газов.

Распакованные концентраторы можно хранить только в ремонтном цехе. Температура должна быть в пределах от 10°C до 35°C, средняя влажность помещения не должна превышать 80% при температуре 25°C.

В зимнее время перед использованием концентраторы необходимо выдержать в отапливаемом помещении не менее 6 часов.

Концентраторы необходимо транспортировать только в закрытых транспортных средствах (вагонах, контейнерах, трюмах). Ускорение и вибрация не должны превышать 30 м/с², 80-120 ударов в минуту. Температура должна находиться в диапазоне от -40°C до +70°C, средняя влажность в помещении не должна превышать 98% при температуре 35°C.

2.3 Предотвращение и устранение неисправностей

При подозрении на неправильную работу DCU необходимо выполнить следующие действия:

Внешний осмотр. Перед подачей напряжения на DCU убедитесь, что его корпус не имеет механических повреждений, нет признаков перегрева, и все провода подключены правильно.



Не подключайте концентратор к сети, если он имеет механические повреждения. Это может привести к травмам персонала и выходу из строя концентратора и другого оборудования!

Проверка констант подключения и параметризации. Установка, демонтаж, параметризация и проверка могут выполняться только уполномоченными организациями, имеющими квалифицированных технических специалистов. После подключения DCU к электрической сети технический специалист должен проверить правильность даты и времени, установить IP-адрес концентратора и адреса шлюза в соответствии с требованиями сети пользователя.

Процедура возврата концентратора производителю. В случае, если неисправности не могут быть устранены на месте, концентратор должен быть возвращен изготовителю для ремонта или замены. Концентратор при возврате производителю должен иметь паспорт с отметками организации, осуществляющей его эксплуатацию, и кратким описанием неисправности.

2.4 Правильная утилизация продукта



Если этот знак есть на товаре или включен в описание товара, это означает, что данный продукт не может быть выброшен с любыми другими отходами по истечении срока его эксплуатации. Чтобы исключить возможный вред для окружающей среды и здоровья человека из-за неконтролируемой утилизации отходов, пожалуйста, отделите этот продукт от других видов отходов и, если возможно, используйте этот продукт или его части повторно в процессе переработки. Пользователи могут обратиться к производителю или в местную администрацию для получения информации об утилизации и переработке продукта без нанесения какого-либо вреда окружающей среде. Предприятия должны связаться со своими поставщиками, чтобы пересмотреть условия и сроки годности продукта, указанные в договорах купли-продажи. Этот продукт не может быть выброшен с любыми другими отходами различного вида.

3 Технические характеристики

Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

PLC Data concentrator DC12 соответствует следующим требованиям директив и стандартов:

- Директива 2004/108/ЕС Европейского парламента и Совета от 15 декабря 2004 г. о сближении законов государств-членов в отношении электромагнитной совместимости и отмене Директивы 89/336/ЕЕС;
- IEC 529 “Степени защиты, обеспечиваемые оболочками”;
- IEC 61334-4-41 “Автоматизация распределения с использованием систем каналов связи на несущей по распределительной сети – Часть 4: Протоколы передачи данных – Спецификация сообщений по распределительной линии”;
- IEC 62056-46 Уровень канала передачи данных с помощью протокола HDLC;
- IEC 62056-53 DLMS/COSEM Прикладной уровень;
- IEC 62056-61 DLMS/COSEM Система идентификации объекта (OBIS);
- IEC 62056-62 DLMS/COSEM Классы интерфейсов;
- EN 50065-1 Сигнализация в низковольтных электрических установках в полосе частот от 3 до 148,5 кГц – Часть 1: Общие требования, полосы частот и электромагнитные помехи;
- Европейские директивы о соответствии - 2014/35/EU (Низковольтное оборудование), 2014/30/EU (Электромагнитная совместимость), 2014/53/EU – Приложение III модуль В.

Рабочее напряжение U_n, В:	220/380 +/- 20% 3x230/400 В
Количество проводов:	4 (3 фазы и нейтраль)
Диапазон рабочего напряжения, % от U_n:	-20... +20
Опорная частота, Гц:	50
Потребляемая мощность в режиме ожидания:	< 7 Вт
Максимальная потребляемая мощность:	<10 Вт
Ошибка встроенных часов	< 0,5 с/24 ч (T=23°C)
Резервный источник питания для часов	Super CAPs и Li-ion battery
Продолжительность работы с использованием только резервного источника питания	10 лет
Рабочее напряжение U_n, В:	
Ethernet	Два порта 10/100BASE-T
RS485	Два порта
PLC	EN 50065-1 CENELEC A-band (3 – 95 кГц)
PLC связь:	G3 PLC (IEEE P1901.2, ITU G.9903)
2G/3G/4G модем:	LTE FDD: B1/B3/B7/B8B20/B28A WCDMA: B1/B8 GSM: 900/1800 МГц
Изоляция между фазными клеммами:	8 кВ @ 1,2/50μs
Изоляция коммуникационных интерфейсов:	6 кВ @ 1,2/50μs
Защита от пыли и воды	IP51
Изоляция	Класс защиты II
Диапазон температур, Эксплуатация:	- 40 ... +70°C
Диапазон температур, Хранение, транспортировка:	- 40 ... +70°C
Масса, кг:	< 3
Размеры (ВxШxГ), мм	290 x 180 x 95

Средний срок службы (лет)	16
---------------------------	----

Концентратор полностью работоспособен, если подключена хотя бы одна фаза.

DC12 имеет 512 Мб оперативной памяти и 4096 Мб Flash-памяти eMMC. Жестких ограничений на количество счетчиков, поддерживаемых концентратором, нет. Это зависит от количества данных, считанных со счетчиков (времени, занимаемого сеансом передачи данных) и качества сети PLC.

Потребление хранилища DC12 для хранения всех данных 1000 счетчиков в течение 30 дней оценивается в 2340 МБ. Расчетные значения представлены в таблице 3-1.

Запись всех данных счетчика	Размер записи (байт)	Записей в день	Сумма байт ¹
PLC	1374	-	1374000
Профиль учета	2462	-	2462000
Ежедневный профиль	1619	1	48570000
Профиль нагрузки	480	144	207360000
Профиль журнала событий	134	50	201000000
Мгновенные значения	569	1	17070000
		Всего:	2344076000
¹ Сумма байт = Размер записи * Записей в день * 30 дней * 1000 счетчиков.			

Таблица 3-1 Оценка потребления хранилища данных 1000 счетчиков в течение 30 дней

Параметры безопасности, связи и конфигурации хранятся во флэш-памяти eMMC и будут сохранены после отключения питания.

DC12 использует двустороннюю связь как в PLC, так и в сотовых сетях для считывания данных измерений и управления счетчиками.

PLC модем полностью интегрирован в концентратор данных DC12. Модем основан на решении ST8500 и работает с использованием технологии G3 PLC. PLC модем DC12 поддерживает диапазоны частот FCC (150–490 кГц) и/или CENELEC-A (35–91 кГц). Электромагнитная эмиссия модема не превышает стандартизированных значений согласно EN55022 при работе в двух вышеперечисленных диапазонах частот.

PLC модем DC12 обеспечивает безопасность MAC PLC в соответствии с технологией G3 PLC, используя 128-битный предварительный общий ключ (PSK). Концентратор будет настроен с PSK, предоставленным покупателем.

Концентратор данных DC12 поддерживает возможность удаленной и локальной настройки модема G3 PLC, изменения параметров модема, изменения используемой полосы частот. G3 PLC модем концентратора данных использует все три фазы для связи со счетчиками.

Модем GSM 2G/3G/4G основан на сертифицированном CE модуле Quectel EG91-E LTE. Для передачи данных модем использует протокол IPv4. Модем представляет собой модуль DCU, устанавливаемый в отсеке для коммуникационных модулей. SIM-карта модема защищена крышкой на верхней части корпуса модема. Конструкция крышки модема позволяет открывать ее вручную, а SIM-карта доступна без каких-либо инструментов. Крышка отсека

коммуникационных модулей может быть опломбирована для защиты от несанкционированного доступа. Модем имеет антенну с электрически изолированным корпусом. Антенна подключена к модему с помощью разъема типа SMA.

После включения питания концентратор данных автоматически регистрирует все доступные счетчики электроэнергии. В нормальных условиях концентратор периодически проверяет доступность счетчиков в сети PLC и наличие новых событий в счетчиках. Периодичность всех указанных операций настраивается пользователем локально или удаленно. Если доступны новые события в счетчиках, DC12 считывает их и сохраняет в локальной базе данных для передачи в HES. Конфигурация DC12 (параметризация) и обновление прошивки могут быть выполнены локально с помощью WEB GUI (графического веб-интерфейса) или удаленно с помощью HES. Для локального управления DCU используется веб-интерфейс. Веб-интерфейс доступен через любой порт Ethernet или через мобильную связь.

3.1 Индикация состояния концентратора и модема.

Основные индикаторы: светодиодный индикатор включения питания «RUN» мигает, когда система работает. Индикатор «ALARM» мигает, когда DCU находится в режиме предупреждения сигнала тревоги. Возможные причины сигнала тревоги:

- Вмешательство – снята клеммная крышка DC12. Триггер не активен в течение 4 часов с момента первого включения DCU, для установки концентратора без аварийных сигналов.
- Неверная конфигурация – ошибка в файле настроек.
- Вызвана пользователем.
- Модем GSM отсутствует.
- SIM-карта отсутствует.
- Фаза отключена – одна или несколько фаз питания отключены.
- Низкий объем внутренней памяти — доступно менее 100 Мб свободной флэш-памяти.

Индикаторы модуля PLC (красный):

- Run – светодиод мигает, когда PLC модуль работает;
- T/R – светодиод мигает при передаче данных через PLC;
- A, B, C – индикаторы фазы питания. Светятся при наличии питания.

Индикаторы модуля Ethernet:

- 1 – активен ETN1-интерфейс (порт);
- 2 – активен ETN0-интерфейс (порт).

Индикаторы модуля GSM (более детально в [Приложение В.](#)):

- LED 1 [Power] – красный. Прямое подключение к источнику питания.
- LED 2 [Network] – RGB светодиод.
- LED3 [Activity] – RG Индикатор активности сети GSM.

Дополнительные сведения о светодиодных индикаторах см. в Приложении В

3.2 Архитектура API DCU и стек протоколов

Связь между API концентратора и клиентской стороной (веб-интерфейс, клиентское приложение и т. д.) осуществляется с использованием архитектуры Restful API через Ethernet или модем 4G LTE. Клиент может управлять данными на сервере, отправляя HTTP-запросы различными методами (GET, POST, PUT или DELETE) на различные конечные точки URI, предоставляемые API. Некоторые данные (например, токен аутентификации, тип контента и т. д.) должны отправляться с использованием полей заголовка HTTP. В большинстве случаев данные в запросах и ответах API предоставляются в формате JSON в теле сообщения HTTP. Для экспорта данных счетчиков или DCU используются форматы PDF и CSV. Для параметризации счетчиков или DCU используется формат XML. Специальные двоичные форматы используются для обновлений счетчиков или DCU.

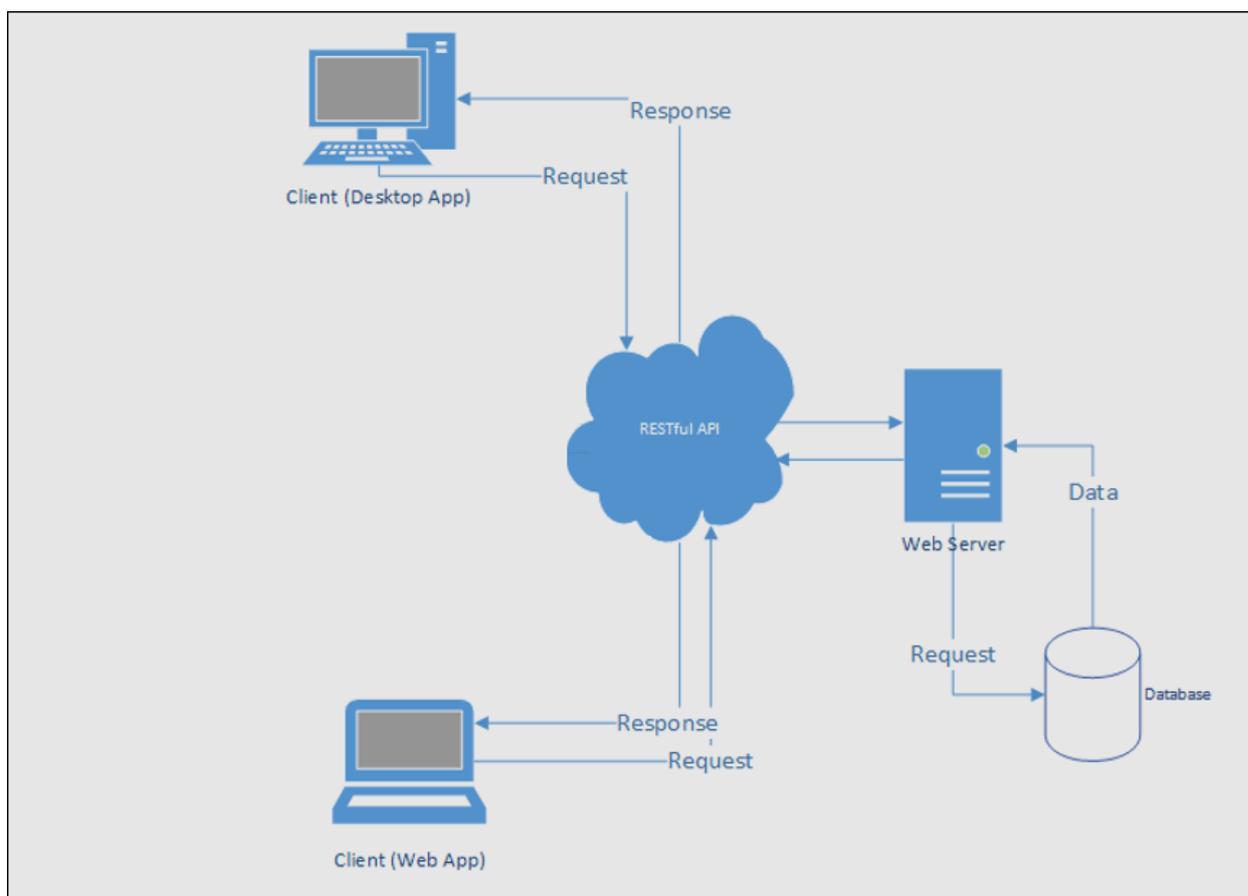


Рисунок 3-1 Архитектура Restful API Super+

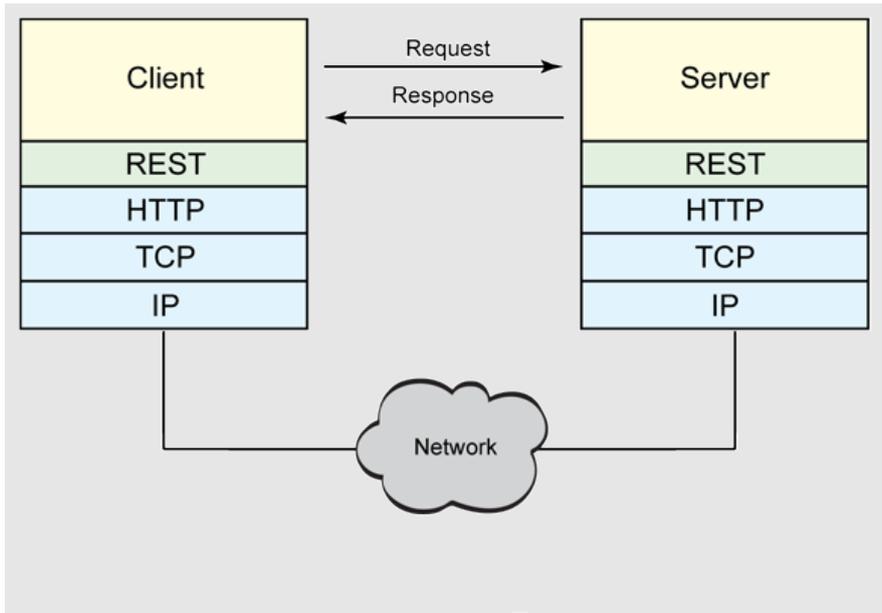


Рисунок 3-2 Стек протоколов в API DCU

Сеть для связи API DCU обеспечивается модулем Ethernet и/или модемом 4G LTE. На стороне сервера для связи со счетчиками DCU использует следующие протоколы: DLMS/COSEM, UDP, IPv6, G3 PLC.

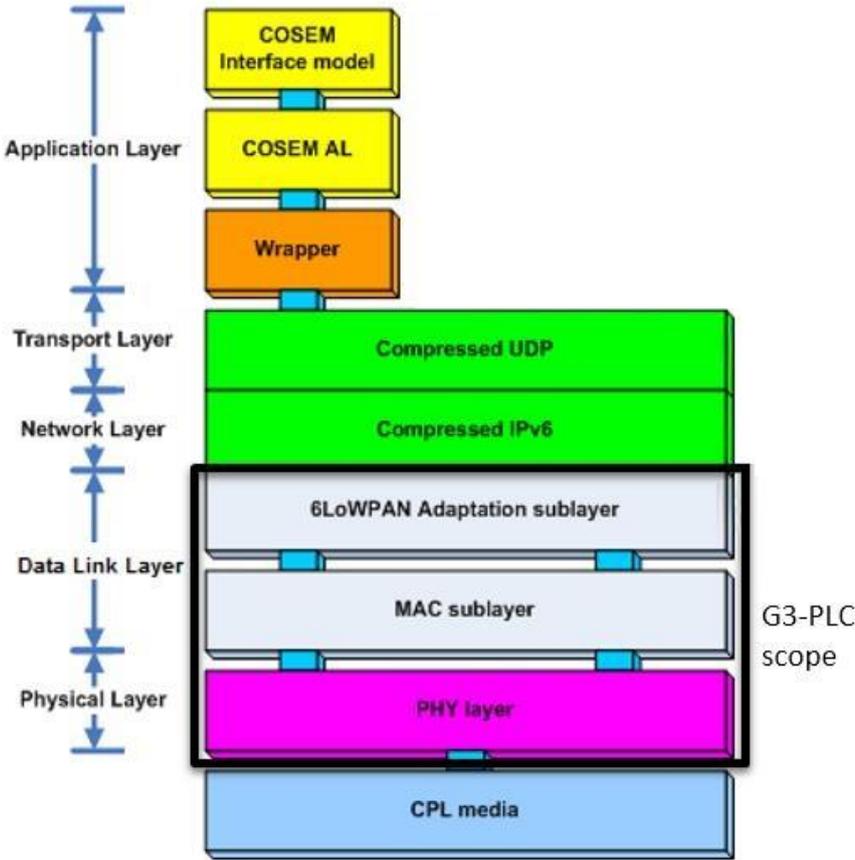


Рисунок 3-3 Стек протоколов на стороне сервера

4 Конфигурация DCU с помощью веб-интерфейса

4.1 Поддерживаемые браузеры

Веб-интерфейс DC12 поддерживает следующие браузеры: Firefox, Microsoft Edge и Google Chrome.



Для предотвращения подделки параметров и защиты пользовательских данных DCU использует самозаверенный сертификат HTTPS. Трафик веб-интерфейса и API зашифрован, и вы получите предупреждение от вашего браузера о ненадежном сертификате, пока вы не загрузите свой сертификат HTTPS в DCU.

4.2 Пользователи и роли веб-интерфейса

Веб-интерфейс DC12 поддерживает управление пользователями и права доступа для любого доступного действия. Каждое действие имеет 4 точки доступа: чтение, запись, создание и удаление. Разрешения могут быть сгруппированы в роли, и роль может быть назначена пользователю. Более подробная информация о ролях доступна в разделе [Управление ролями](#).



Имейте в виду, что первоначальный пользователь-администратор не может быть удален. Начальное имя пользователя и пароль администратора создаются на заводе со значениями, определяемыми заказчиком. Мы рекомендуем создать нового пользователя с правами администратора для повседневных действий.

4.3 Функции, поддерживаемые веб-интерфейсом

1. Управление DCU;
2. Обзор и экспорт данных счетчика;
3. Управление параметрами GPRS модуля;
4. Управление параметрами PLC модуля и обзор сети PLC;
5. Обновление прошивки DCU и подключенных счетчиков;
6. Параметризация счетчика;
7. Регистрация событий и сигналов тревоги и рассылка настроенным подписчикам;
8. Прямой доступ к счетчику, включая создание прозрачного канала.

4.4 Доступ к веб-интерфейсу DC12

Установите адрес вашего компьютера в сети 10.0.2.0/24. Используйте любой адрес в диапазоне 10.0.2.3-10.0.2.254, а маска подсети должна быть 255.255.255.0. Пожалуйста, обратитесь к руководству по вашей операционной системе для настройки статического IP-адреса.

1. Откройте окно браузера, введите сетевой адрес DC12 в соответствии с подключенным интерфейсом.
 - a. IP-адрес порта ETH0 по умолчанию — 10.0.2.1 с маской подсети 255.255.255.0
 - b. IP-адрес порта ETH1 по умолчанию — 10.0.2.2 с маской подсети 255.255.255.0

2. Введите *имя пользователя и пароль*, затем нажмите **ПОДТВЕРДИТЬ**, и дождитесь загрузки главного меню DC12.

 **Логин по умолчанию admin и пароль admin.** Не забудьте изменить пароль по умолчанию.

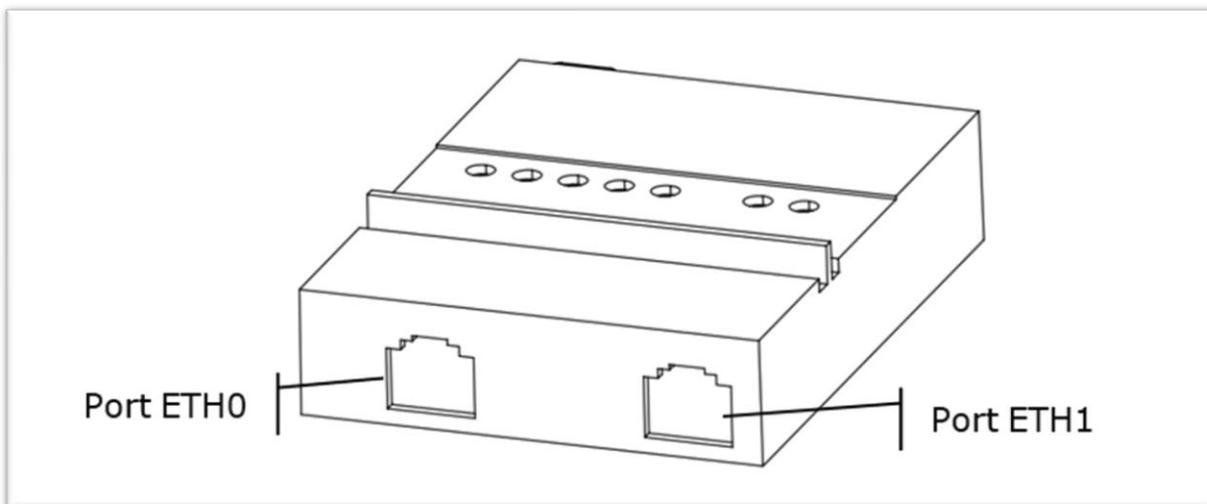


Рисунок 4-1 Расположение портов Ethernet на модуле Ethernet

4.5 Обзор веб-интерфейса

После успешного входа в систему пользователь видит главную панель DCU, на которой доступны виджеты Статус DCU (Рисунок 4-2) и Статистика счетчиков (Рисунок 4-3).

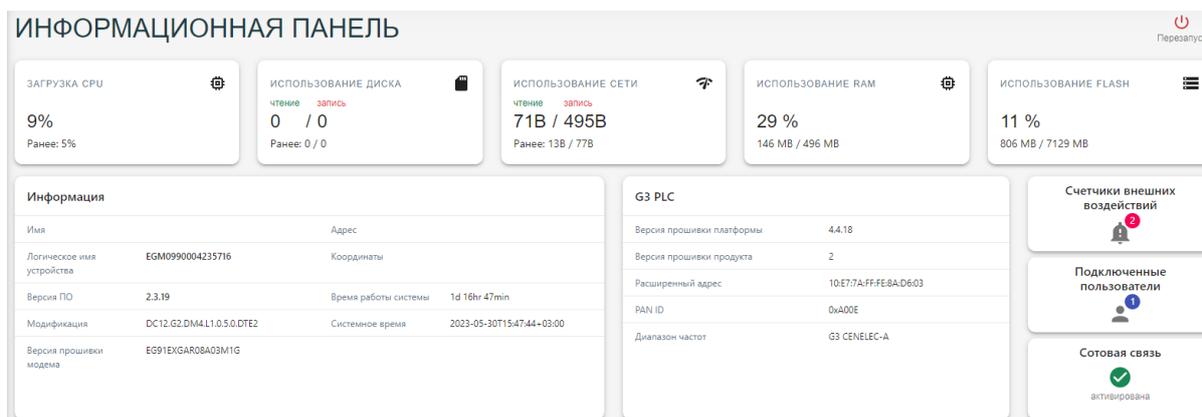


Рисунок 4-2 Просмотр состояния информационной панели DC12

Отчёт по счетчикам

Общее количество счетчиков 3 ⊖ Включено: 3	Последнее считывание 2023-05-30 15:35 Ранее: 2023-05-30 15:05
--	---

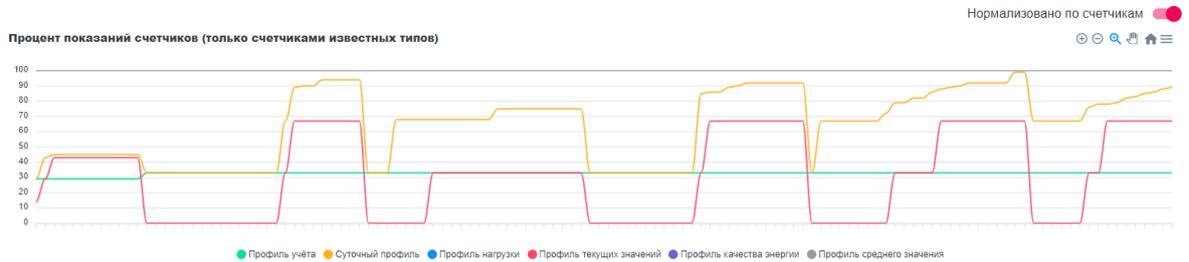


Рисунок 4-3 Просмотр статистики сбора DC12

Виджет «Статистика счетчиков» предоставляет быструю информацию о счетчиках и собранных данных.

- **Общее количество счетчиков** – количество счетчиков, зарегистрированных в базе данных DCU. «Включено» – количество счетчиков, которые участвуют в сборе данных (не занесены в черный список, не отключены каким-либо иным образом).
- **Последнее считывание** – временная метка, когда выполнялась последняя задача считывания данных. Метка времени предыдущего чтения доступна ниже.
- **Общий процент показаний** – график, отображающий сбор данных. График обновляется после каждого считывания данных. При наведении курсора на график отображается детальная информация со временем и процентами для профиля нагрузки, профиля учёта, ежедневного профиля и мгновенных значений.

4.5.1 Пользовательские настройки

Пользовательские настройки находятся в правом верхнем углу. Настройки пользователя содержат параметры **профиля, приложения и выхода из системы**.

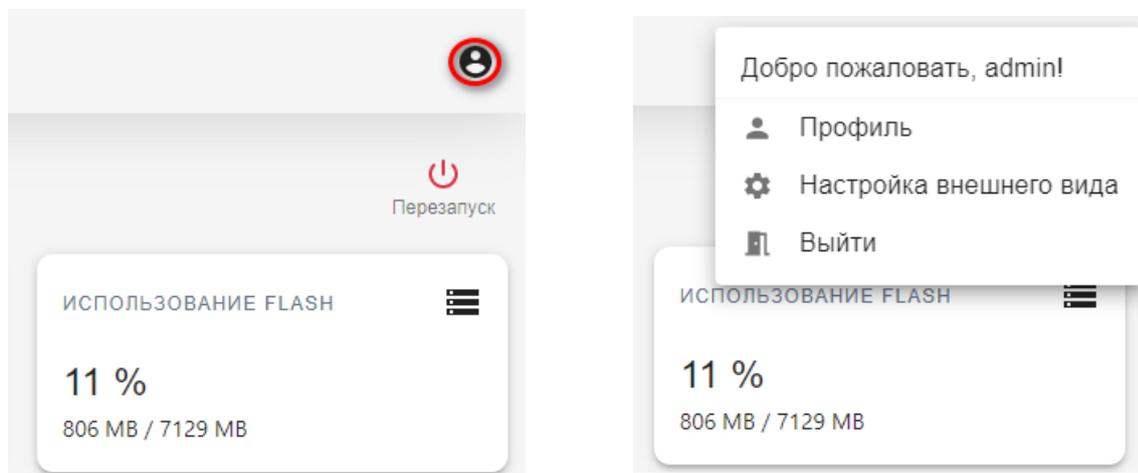


Рисунок 4-4 Пользовательские настройки

Всплывающее окно **настроек профиля** позволяет изменить информацию о пользователе: имя, фамилию и электронную почту. Изменения необходимо применить, нажав кнопку **ПРИМЕНИТЬ**.

👤 Редактор пользователей ×

Имя пользователя admin	Электронная почта
Имя	Фамилия
Отчество	

ИЗМЕНИТЬ ПАРОЛЬ ПРИМЕНИТЬ

Рисунок 4-5 Изменение данных пользователя

Также, можно изменить текущий пароль подключенного пользователя для доступа к DCU WEB UI. Чтобы изменить пароль пользователя, введите текущий пароль и введите дважды новый пароль. Новый пароль должен соответствовать следующим требованиям:

- Не менее 1 строчной буквы алфавита;
- Не менее 1 прописной буквы алфавита;
- Не менее 1 цифры или специального символа (@, #, \$, %, ^, (, ,...)
- Минимальная длина пароля: 8 символов.

🔒 Редактор паролей ×

Текущий пароль

Новый пароль

Повторите новый пароль

Требования к паролю:

- Не менее 1 строчной буквы алфавита
- Не менее 1 заглавной буквы алфавита
- Не менее 1 цифры или специального символа (@,#,\$,%^,_,...)
- Минимальная длина пароля: 8 символов

[РЕДАКТИРОВАТЬ ПРОФИЛЬ](#) [ПРИМЕНИТЬ](#)

Рисунок 4-6 Окно смены пароля пользователя

Можно изменить цветовой профиль для веб-интерфейса DCU, вызвав **Настройки** приложения.

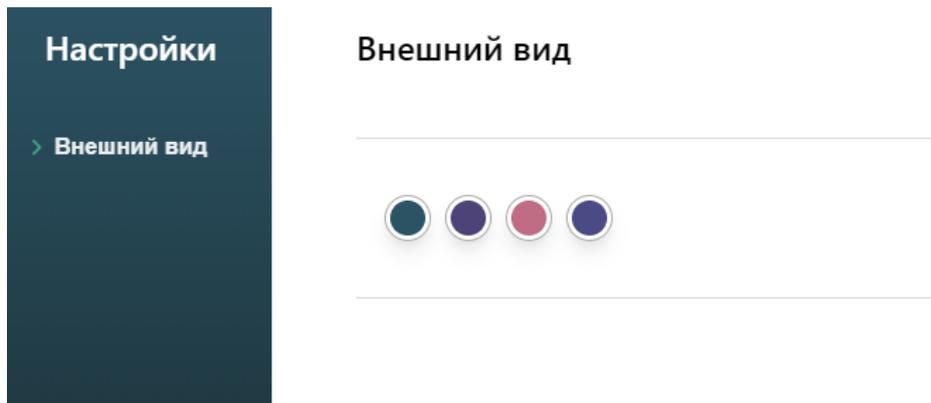


Рисунок 4-7 Модификация цветовой схемы

4.5.2 Дерево главного меню

Дерево главного меню или боковая панель расположены слева. Это меню можно свернуть с помощью круглой кнопки со стрелкой в верхней части границы между меню и главным окном. Селектор языка веб-интерфейса DCU расположен там.

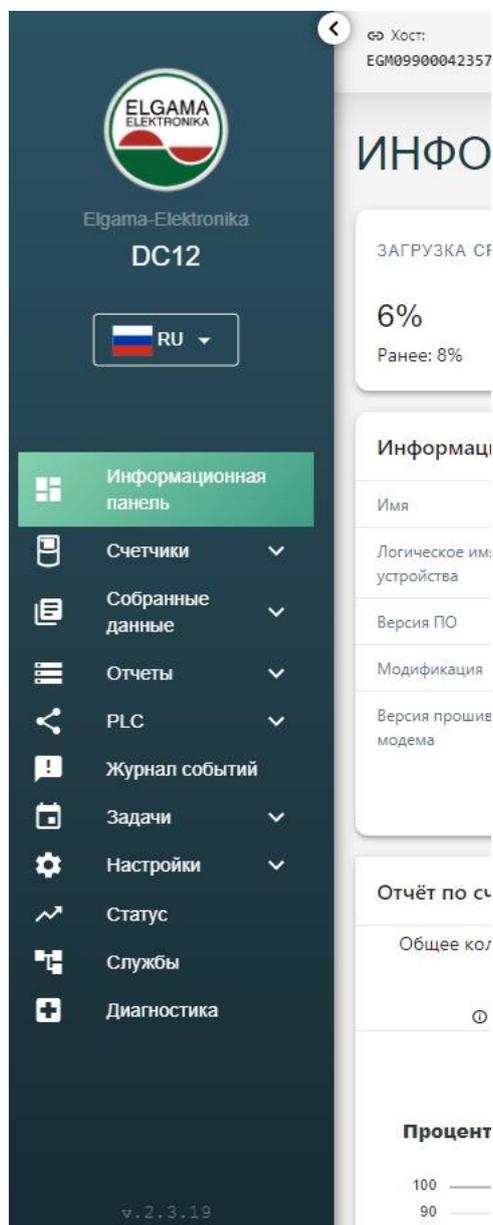


Рисунок 4-8 Меню боковой веб-панели DCU

4.6 Настройка DCU

Веб-интерфейс DCU обеспечивает доступ к различным настройкам, доступ к которым можно получить через **Настройки** в боковом меню. Там пользователь может получить доступ:

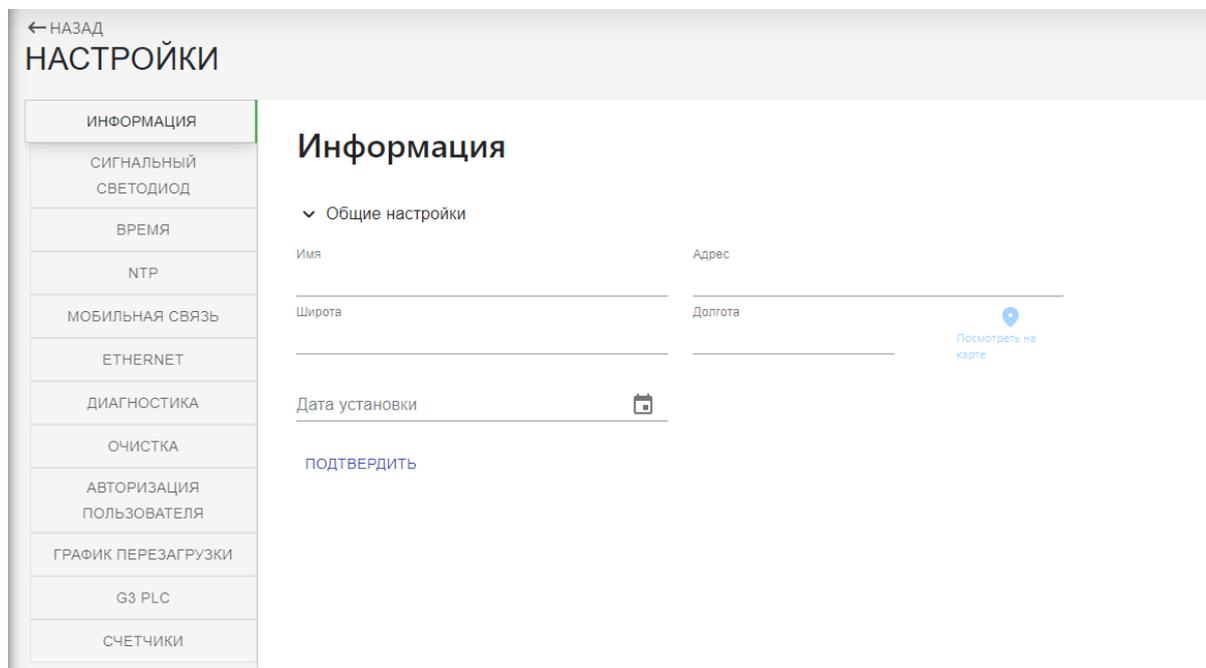
- Основные – настройка основных параметров.
- Сбор данных – настройка правил сбора данных и назначение их различным типам счетчиков.
- Безопасность – настройка различных вещей, связанных с безопасностью:
 - Пользователи – управление пользователями, включая назначение ролей пользователям.
 - Роли – управление ролями и разрешениями для доступа к различным операциям и данным;
 - Сертификаты – загрузка SSL сертификатов и списка отзыва сертификатов, включение/отключение mTLS, управление сервером безопасности;
 - Белый список IP – управление списком IP-адресов, к которым разрешено подключать DCU;
- Системные события – события фиксируют конфигурацию и push-список подписчиков;
- Head-End системы – список зарегистрированных HES для загрузки различных данных.

4.6.1 Основные настройки DCU

Вкладка **Настройки - Основное** предназначена для общих и системных настроек. Все эти настройки можно экспортировать и импортировать в рамках операции резервного копирования, нажав кнопки Экспорт или Импорт. Настройки экспортируются в файл формата json (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов Рисунок F0-3). В файл резервной копии настроек включены все настройки со страницы Главные настройки, кроме Диагностика доступа, включение/отключение установки. Файл настроек защищен контрольной суммой. Будет предоставлено дополнительное объяснение основных элементов настроек.

4.6.1.1 Информационные настройки DCU

Информационные настройки DCU – настройте имя DCU, адрес, координаты местоположения и дату установки. Нажатие на значок путевой точки позволяет увидеть местоположение DCU на карте.



The screenshot shows a web interface for DCU settings. At the top left, there is a back arrow and the text '← НАЗАД' and 'НАСТРОЙКИ'. A vertical sidebar on the left contains menu items: ИНФОРМАЦИЯ (highlighted), СИГНАЛЬНЫЙ СВЕТОДИОД, ВРЕМЯ, NTP, МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ, ETHERNET, ДИАГНОСТИКА, ОЧИСТКА, АВТОРИЗАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ, ГРАФИК ПЕРЕЗАГРУЗКИ, G3 PLC, and СЧЕТЧИКИ. The main content area is titled 'Информация' and contains a section 'Общие настройки'. It includes input fields for 'Имя', 'Адрес', 'Широта', and 'Долгота'. There is a 'Дата установки' field with a calendar icon and a 'Посмотреть на карте' button with a location pin icon. A 'ПОДТВЕРДИТЬ' button is at the bottom.

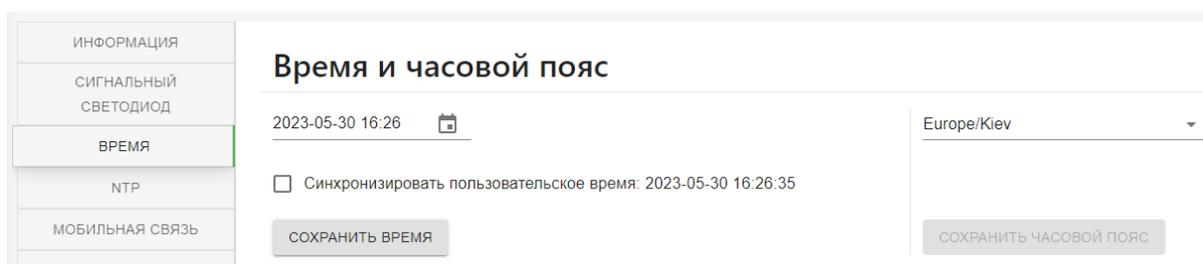
Рисунок 4-9 Информационные настройки DCU

4.6.1.2 Настройка времени и часового пояса DCU

На вкладке **«Время»** пользователь может установить время и часовой пояс DCU. Установив флажок **синхронизировать пользовательское время**, можно задать время DCU такое же, как и на компьютере администратора. В противном случае будут установлены время выбранной даты. Часовой пояс DCU можно изменить отдельно, выбрав нужную зону из выпадающего списка и нажав кнопку **СОХРАНИТЬ ЧАСОВОЙ ПОЯС**. Часовые пояса перечислены по странам/столицам, также в списке предусмотрен сдвиг часовых поясов по отношению UTC.



Если NTP включен, пользователь может изменить только часовой пояс. Отключите NTP, чтобы задать иное время.



The screenshot shows the 'Время и часовой пояс' settings page. The sidebar on the left has 'ВРЕМЯ' highlighted. The main content area shows the current date and time '2023-05-30 16:26' with a calendar icon. Below it is a checkbox 'Синхронизировать пользовательское время: 2023-05-30 16:26:35'. To the right is a dropdown menu showing 'Europe/Kiev'. At the bottom, there are two buttons: 'СОХРАНИТЬ ВРЕМЯ' and 'СОХРАНИТЬ ЧАСОВОЙ ПОЯС'.

Рисунок 4-10 Настройки времени и часового пояса DC12

4.6.1.3 Настройка параметров NTP

Вкладка **NTP** позволяет настроить адреса NTP-серверов. Принимаются только IP-адреса. МинОпрос, МаксОпрос – минимальный и максимальный интервалы опроса для сообщений NTP. Каждая настройка принимает значение времени (в секундах). МинОпрос не должен быть меньше 16 с. МаксОпрос должен быть больше, чем МинОпрос. Значение по умолчанию МинОпрос — 32 с, а значение по умолчанию МаксОпрос — 2048 с. NTP использует сложный эвристический алгоритм для автоматического управления интервалом опроса для обеспечения максимальной точности при минимальной нагрузке на сеть. Алгоритм измеряет случайное смещение и джиттер для определения наилучшего интервала опроса. Когда служба ntpd запускается, интервал по умолчанию составляет минимум 64 с.

Если клиент NTP отключен, DCU будет использовать только внутренние часы RTC без автоматической коррекции с сервера NTP.

Если **Внутренняя синхронизация системных часов** и **NTP** включены, NTP имеет более высокий приоритет и соответственно смещает RTC, поэтому, если NTP включен и интернет становится недоступным, система использует внутренние RTC с синхронизированным значением времени последнего интернет-сеанса.

NTP

Включено

Сервер 0	Сервер 1	
time.google.com		
Минимальный период опроса (секунды)	Максимальный период опроса (секунды)	Максимальное время доставки пакета (секунды)
600	3600	30

[ПОДТВЕРДИТЬ](#)

Рисунок 4-11 Настройки NTP DC12

4.6.1.4 Настройки NTP DC12

Вкладка «мобильной связи» позволяет настроить параметры мобильного модема.

Мобильный режим – выберите режим GSM:

- Только 2G – модем связывается только в 2G.
- Только 3G – модем связывается только в 3G.
- Только 4G – модем связывается только в 4G.
- Предпочитать 2G – модем пытается связаться в 2G.
- Предпочитать 3G – модем пытается связаться в 3G. Использует 2G, если 3G недоступен.
- Предпочитать 4G – модем пытается связаться в 4G. Использует 2G/3G, если 4G недоступен.



Обратите внимание, что изменения параметра **Мобильный режим** могут вступить в силу не сразу. Некоторые переходы сети могут занять до нескольких минут.

- **APN** – значение, предоставляемое оператором мобильной связи.
- **Имя пользователя** – при необходимости предоставляется оператором мобильной связи.
- **Пароль** – при необходимости предоставляется оператором мобильной связи.
- **Разрешенные методы аутентификации** – установка метода аутентификации пользователя. Если выбрано более одного типа аутентификации, система выбирает подходящий.
- **PIN** – пожалуйста, введите PIN-код для вашей SIM-карты. Если блокировка PIN-кода снята с SIM-карты, этот параметр игнорируется.
- **Периодический сторожевой пинг таймер ICMP** – три (3) ping-запроса отправляются на настроенный пользователем IP-адрес с интервалами, установленными в **Период** (мин). Если время ожидания всех запросов истекло (нет ответа), то GSM модем перезагружается.
- **Управление через SMS** – возможность управления некоторыми основными функциями DCU через SMS, если они включены. Пароль SMS по умолчанию совпадает с серийным номером DCU. SMS-пароль должен состоять ровно из 8 символов.
- **Расписание перезапуска модема**– настраиваемый пользователем график перезапуска мобильного модема. Подробные настройки откроются, если для него установлено значение «Включено». Настройки времени и дня такие же, как в расписании перезапуска DCU.
- **Профили SIM**– позволяет настроить APN и аутентификацию пользователя в мобильной сети на основе PLMN SIM-карты (MCC+MNC).

Мобильная связь

Включено

▼ Основные

Режим

Предпочитать 4G

Метрика маршрута

99

APN

static1

Имя пользователя

Пароль

PIN

Разрешенные методы аутентификации:

NONE	PAP	CHAP	MSCHAP	MSCHAPV2	EAP
<input type="checkbox"/>					

> Периодический сторожевой пинг таймер ICMP

> График перезагрузки GSM модема

> SIM-профили

[ПОДТВЕРДИТЬ](#)

Рисунок 4-12 Настройки мобильной связи

4.6.1.5 Настройка IP-адресов локальной сети

Вкладка конфигурации **Ethernet** позволяет настроить IP-информацию для портов Ethernet. Каждый порт имеет свое имя и MAC-адрес. Для каждого порта доступны следующие поля:

- Режим — автоматический (DHCP) или статический. Если выбран режим DHCP, все остальные поля для этого порта будут установлены автоматически.
- IPv4-адрес;
- Маска подсети;
- Адрес шлюза;
- 1 и 2 DNS-сервер.



Пожалуйста, осторожно меняйте IP-адрес, не блокируйте себе доступ к управлению DC12.

Порт	MAC-адрес	Режим	Метрика маршрута	IPv4 адрес	Маска подсети	Шлюз	DNS сервер 0
Ethernet0	A4:94:26:00:42:7A	Статический	100	10.0.2.1	255.255.255.0	10.0.2.254	0
Ethernet1	A4:94:26:00:42:7B	DHCP (автоматический)	101	10.0.2.2	255.255.255.0	10.0.2.254	0

Рисунок 4-13 Настройки Ethernet

4.6.1.6 Диагностический доступ

- **Диагностический доступ - Включенный** диагностический доступ позволяет Elgama-Elektronika удаленно устранять неполадки системных служб DCU.
- **Архив журналов сервисов** – Пользователь может собрать всю информацию, необходимую для поддержки, с помощью одной кнопки. Пожалуйста, при необходимости, отправьте загруженный файл в службу поддержки Elgama-Elektronika DCU.
- **Уровень журнала** — более высокий уровень журнала, такой как **«Трассировка»**, генерирует гораздо больше выходной информации, чем **«Критический»**, что полезно для

поиска диагностики проблем, но за счет флэш-памяти. В общем, мы советуем поддерживать уровень журнала на более высоком уровне в первые несколько месяцев после первоначальной установки DCU. Ведение журнала не может быть полностью отключено, всегда включен “Аварийный”. Доступные уровни журналов:

- Аварийный (1);
- Критический (2);
- Ошибка (3);
- Предупреждение (4);
- Уведомление (5);
- Информация (6);
- Отладка (7);
- Трассировка (8).

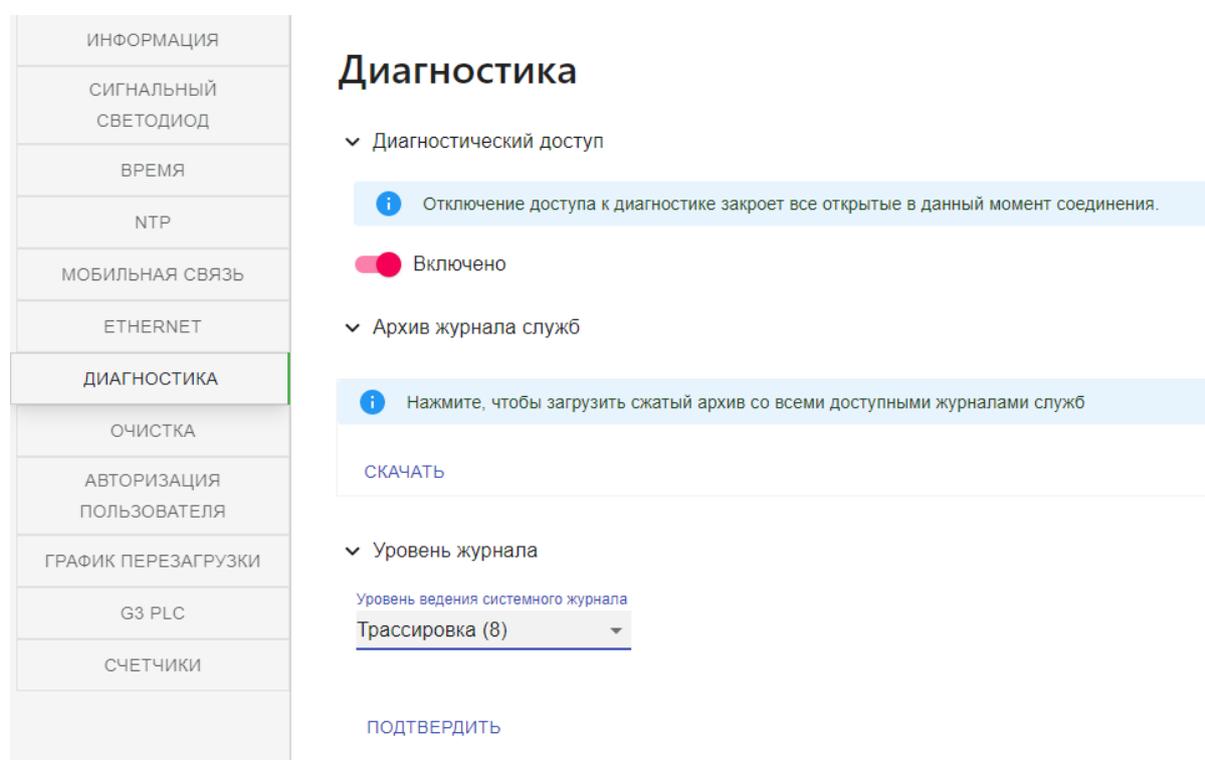


Рисунок 4-14 Диагностика

4.6.1.7 Настройка связи со счетчиками

Настройки для различных методов сбора данных. Доступно из меню слева **Настройки > Основное > Связь со счётчиком**.

- **TCP** – настройки для счётчика, работающего по протоколу TCP.
- **PLC** – настройки для сбора данных, работающего над PLC. Это включает в себя протоколы PLC G3 и PLC G3 + RF.
- **Последовательный порт** – настройки счётчика, работающего через последовательный порт RS-485.

Значение настроек одинаково для всех интерфейсов передачи данных. Но из-за своей разной природы они имеют разные значения.

- **Время простоя TX** – время по умолчанию для попытки отправить данные на счетчик.
- **Время простоя RX** – время ожидания ответа от счетчика по умолчанию.
- **Лимит сессии** – количество одновременных сеансов.
- **Разрешить повторы** – повторный запрос, когда DCU пытается отправить, но подтверждение об отправленных данных не было получено до тайм-аута TX. Когда DCU пытается отправить что-либо на физический интерфейс, данные передаются драйверу этого интерфейса. А драйвер проверяет доступность среды, передает данные и информирует об успешной передаче.
- **Разрешить повторные передачи** – повторить запрос, когда данные были отправлены на счетчик, но тайм-аут RX был достигнут до получения

ИНФОРМАЦИЯ

СИГНАЛЬНЫЙ СВЕТОДИОД

ВРЕМЯ

NTP

МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ

ETHERNET

ДИАГНОСТИКА

ОЧИСТКА

АВТОРИЗАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ГРАФИК ПЕРЕЗАГРУЗКИ

G3 PLC

СЧЕТЧИКИ

Проверка часов

Порог корректировки времени (секунды) 120

Порог отказа (секунды) 360

ПОДТВЕРДИТЬ

Соединения

- > TCP
- > PLC
- > Последовательный порт

ПОДТВЕРДИТЬ

Исходное состояние PLC счетчика

Состояние

Готовый

ПОДТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-15 DCU Настройки связи счетчиков DCU

4.6.1.8 Настройки очистки базы данных DCU

Пользователь может настроить параметры планировщика очистки журналов.

- **Период по умолчанию (дней)** – самая старая запись журнала без ошибок в днях.
- **Период ошибки (дней)** – самая старая запись журнала со статусом ошибки в днях.
- **Период удаления счетчика (дней)** – максимальное количество дней до удаления неактивных счетчиков.
- **Период системных событий (дней)** – самые старые системные события в днях.
- **Максимальное количество событий** – максимальное количество системных событий в базе данных.

ИНФОРМАЦИЯ	<h2>Очистка</h2> <p>▼ Очистка планировщика</p> <p>Период хранения по умолчанию (дней) 7</p> <table border="1"> <tr> <td>Период хранения ошибок (дней)</td> <td>30</td> <td>Порог удаления недоступного счетчика (дней)</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>Период хранения системных событий (дней)</td> <td>60</td> <td>Максимальное количество системных событий</td> <td>50000</td> </tr> </table> <p>ПОДТВЕРДИТЬ</p> <p>▼ Сброс</p> <p>ЧАСТИЧНЫЙ ПОЛНЫЙ</p>	Период хранения ошибок (дней)	30	Порог удаления недоступного счетчика (дней)	20	Период хранения системных событий (дней)	60	Максимальное количество системных событий	50000
Период хранения ошибок (дней)		30	Порог удаления недоступного счетчика (дней)	20					
Период хранения системных событий (дней)		60	Максимальное количество системных событий	50000					
СИГНАЛЬНЫЙ СВЕТОДИОД									
ВРЕМЯ									
NTP									
МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ									
ETHERNET									
ДИАГНОСТИКА									
ОЧИСТКА									
АВТОРИЗАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ									
ГРАФИК ПЕРЕЗАГРУЗКИ									
G3 PLC									
СЧЕТЧИКИ									

Рисунок 4-16 Настройки очистки базы данных DCU

4.6.1.9 Авторизация пользователя

Параметры авторизации пользователей управляют поведением пользовательского интерфейса входа в WEB. Эти настройки могут защитить от атак методом перебора на DCU WEB.

- **Разрешенные попытки входа** – количество неправильных попыток ввода пароля.
- **Время блокировки пользователя** – продолжительность блокировки в минутах.

ИНФОРМАЦИЯ	<h2>Авторизация пользователя</h2> <p>▼ Логин пользователя</p> <p><i>i</i> Разрешенное количество входов в систему, после которого пользователь блокируется на определенное время (минут)</p> <table border="1"> <tr> <td>Разрешенные попытки входа</td> <td>5</td> <td>Время блокировки пользователя (минут)</td> <td>15</td> </tr> </table> <p>▼ Срок действия сеанса</p> <table border="1"> <tr> <td>WEB (минут)</td> <td>240</td> <td>Integration API (минут)</td> <td>60</td> </tr> </table> <p>ПОДТВЕРДИТЬ</p>	Разрешенные попытки входа	5	Время блокировки пользователя (минут)	15	WEB (минут)	240	Integration API (минут)	60
Разрешенные попытки входа		5	Время блокировки пользователя (минут)	15					
WEB (минут)		240	Integration API (минут)	60					
СИГНАЛЬНЫЙ СВЕТОДИОД									
ВРЕМЯ									
NTP									
МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ									
ETHERNET									
ДИАГНОСТИКА									
ОЧИСТКА									
АВТОРИЗАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ									
ГРАФИК ПЕРЕЗАГРУЗКИ									
G3 PLC									
СЧЕТЧИКИ									

Рисунок 4-17 Аутентификация пользователя DCU

4.6.1.10 График перезагрузки DCU

- **График перезагрузки DCU** – настраиваемое пользователем расписание перезапуска DCU. Пользователь может установить время и день недели, когда будет происходить перезагрузка, или отключить эту функцию, нажав переключатель «Включено». Изменения будут применены после нажатия кнопки **ПОДТВЕРДИТЬ**.

ИНФОРМАЦИЯ

СИГНАЛЬНЫЙ СВЕТОДИОД

ВРЕМЯ

НТР

МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ

ETHERNET

ДИАГНОСТИКА

ОЧИСТКА

АВТОРИЗАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ГРАФИК ПЕРЕЗАГРУЗКИ

G3 PLC

СЧЕТЧИКИ

График перезагрузки

Включено

Время: 🕒 23 : 00

День: Понедельник Вторник Среда Четверг Пятница Суббота Воскресенье

ПОДТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-18 Расписание перезапуска DCU

4.6.1.11 Настройки G3 PLC

Настройки G3 PLC доступны через **Настройки > Основное > G3 PLC**.

ИНФОРМАЦИЯ

СИГНАЛЬНЫЙ СВЕТОДИОД

ВРЕМЯ

НТР

МОБИЛЬНАЯ СВЯЗЬ

ETHERNET

ДИАГНОСТИКА

ОЧИСТКА

АВТОРИЗАЦИЯ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ГРАФИК ПЕРЕЗАГРУЗКИ

G3 PLC

СЧЕТЧИКИ

G3 PLC координатор

Диапазон частот
G3 CENELEC-A

▼ Начальная загрузка

Продолжительность активного обнаружения PAN (s)	Время простоя выдачи PSK (ms)	Время игнорирования входа (ms)	Время входа в таблицу (s)
16	5000	500	180

▶ MAC-уровень

▶ ADP-уровень

ПОДТВЕРДИТЬ

▶ Режим фильтрации черного/белого списка

G3 PLC узлы

▶ Период сброса

▶ PAN-ID time

▶ MAC-уровень

▶ ADP-уровень

ПОДТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-19 Настройки PLC G3

4.6.1.12 Счетчики

В нормальных условиях DCU автоматически регистрирует счетчики PLC. Регистрация непосредственно подключенного счетчика может занять до 2 минут. Регистрация счетчика, использующего несколько повторителей для подключения к DCU, может занять до 15 минут. Это зависит от количества повторителей между счетчиком и DCU. Счетчики, подключенные по другим каналам, таким как RS485, 4G, необходимо добавлять вручную. Как автоматически, так и добавленные вручную счетчики отображаются в разделе «Счетчики» > «Список».

<input type="checkbox"/>	Логическое имя устройства	Версия прошивки	Тип счетчика	Метод соединения	Успешные сеансы	Статус	Дополнительная версия	Дата создания	Дата успешного соединения	↑
<input type="checkbox"/>	EGM1000702369480	1Y5Vv10b (D210)	G1Y.163	PLC_G3	23.92% (61/255)	Готовый	190509A1 (2473)	2023-05-22T12:49:24+03:00	2023-05-31T11:35:04+03:00	...
<input type="checkbox"/>	EGM1000704368882	1Y5Vv10b (D210)	G1Y.163	PLC_G3	17.50% (35/200)	Готовый	191016A1 (6A91)	2023-05-22T12:48:00+03:00	2023-05-31T10:35:13+03:00	...
<input type="checkbox"/>	EGM04478463	B7K2016r (7A88)	G3B.547	SERIAL_PORT	3.13% (12/384)	Готовый	---	2023-04-06T12:42:12+03:00	2023-04-06T14:05:04+03:00	...

Рисунок 4-20 Список зарегистрированных счетчиков

В **Счетчики > Список** пользователь может просматривать оперативную информацию о каждом отдельном счетчике, такую как: тип счетчика, коэффициент успешных сеансов типа соединения, метка времени последней успешной связи. Чтобы выбрать отображаемые столбцы, нажмите раскрывающийся список **Просмотр N элементов**. Также пользователи могут добавлять, обновлять, удалять счетчики и параметры их подключения.

Список счетчиков можно экспортировать в файл CSV (формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов рис. 11, 12).

Дополнительные действия доступны при доступе к всплывающему меню дополнительного измерителя. Нажмите значок с тремя точками справа от входа отдельного счетчика:

- **Настройки** – настройки информации счетчика. Соединение, черный/белый список, прямой доступ можно просматривать или редактировать
- **Профиль учета** – информация об учете. Более подробная информация в разделе отчета о данных счетчика.
- **Ежедневный профиль** – информация о ежедневном профиле. Более подробная информация в разделе отчета о данных счетчика.
- **Профиль нагрузки** – информация о профиле нагрузки. Более подробная информация в разделе отчета о данных счетчика.
- **Мгновенные значения** – информация о мгновенных значениях. Более подробная информация в разделе отчета о данных счетчика.
- **Журнал событий** – журнал событий счетчика.
- **Коммуникации** – статистика связи со счетчиком.
- **Сбросить состояние** – сбросить состояние счетчика.
- **Отключить опрос** – отключит опрос данных.
- **Сбросить статистику сеанса** – сбросит статистику сеанса на выбранном счетчике.
- **Удалить** – удаляет счетчик и собранные данные из базы данных DCU. **Если счетчик все еще доступен в сети PLC, он снова регистрируется, если только он не будет исключен из белого/черного списка PLC.**

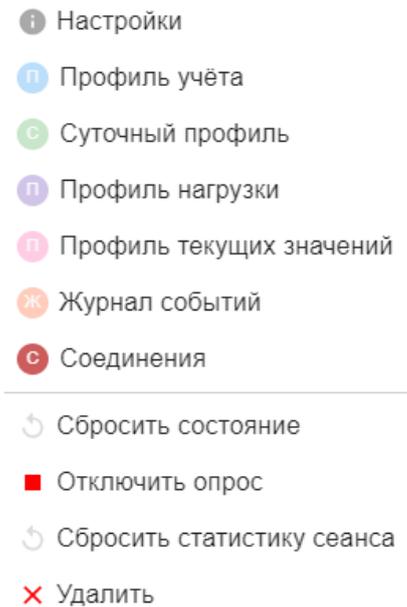


Рисунок 4-21 Всплывающее окно дополнительных параметров счетчика

4.6.1.13 Проверка Часов

Настройки часов счетчика во время периодического считывания данных.

- **Порог корректировки времени** – минимальное абсолютное смещение в секундах, необходимое DCU для регулировки часов счетчика.
- **Порог отказа** – максимальное абсолютное смещение в секундах, необходимое DCU для регулировки тактовой частоты счетчика. Если частота счетчика превышает порог отклонения, будет сгенерировано системное событие, и пользователь должен убедиться, что часы DCU установлены правильно, и запланировать задачу пользователя **синхронизации часов счетчика**.

Проверка часов

Порог корректировки времени (секунды)
120

Порог отказа (секунды)
360

ПОДТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-22 Проверка часов DCU

4.6.2 Добавление счётчика без PLC

Чтобы добавить счетчик без PLC, нажмите кнопку **Добавить счетчик**, которая открывает контекстное меню, предоставляющее параметры счетчика, см. Рисунок 4–23.

Main parameters		Optional parameters	
Meter type:	G35	Authorization type:	LOW_LEVEL_SECURITY (default)
Serial number:	00000001 ✓	Application context type:	LN_NO_CIPHERING (default)
Logical device name:	EGM10301 00000001 ✓	Client SAP type:	MANAGEMENT (default)
Connection type:	TCP	LLS Password:	00000000 <input type="checkbox"/> empty ✓
IPv4 address:	1.2.3.4 ✓	> Optional custom update parameters	
Port:	6789 ✓		

Рисунок 4-23 Контекстное меню добавления счетчика

В контекстном меню **Новый счетчик** пользователь может указать основные и дополнительные параметры счетчика.

Основные параметры состоят из типа счетчика, серийного номера, типа подключения и параметров подключения. DCU поддерживает типы подключения TCP, TCP с HDLC и RS485.

Для настройки типа авторизации и предоставления паролей или ключей шифрования и аутентификации используйте необязательный сегмент параметров.

4.6.3 Обновление состояния счётчиков

Чтобы обновить существующие счетчики, нажмите на три точки справа от списка счетчиков и нажмите **Настройки**.

В меню настроек счетчика пользователь может:

- **Включить/отключить опрос данных** – данные считываются автоматически только из счетчиков, поддерживающих опрос данных. Опрос данных может быть отключен автоматически при 3 последовательных неудачных попытках авторизации. Это указывается как системное событие для пользователя для предоставления правильных параметров авторизации.
- **Изменить параметры подключения** – изменить тип авторизации, указать пароль, ключи аутентификации, шифрования, трансляции.
- **Счетчик черного/белого списка** – исключить счетчик на уровне PLC. Подробнее см. 6.4 Черный/белый список.

- **Смотреть историю прямого доступа** – больше информации в разделе «Задачи».

ИНФОРМАЦИЯ О СЧЕТЧИКЕ

▼ Основные

Дата создания: 2023-05-22 12:49:24+03:00 Дата обновления: 2023-06-05 11:05:02+03:00 Дата успешного соединения: 2023-05-31 13:05:08+03:00 Дата попытки соединения: 2023-06-05 11:05:02+03:00

Логическое имя устройства	Серийный номер	Версия прошивки	✓ Псевдоним	Тип	Опрос данных
EGM1000702369480	02369480	1Y5Vv10b (D210)	feb1adeffb94430615b7fc7beb65ecca	G1Y.163	Включено ▼

● Опрос данных включено

▼ Связь

Дата создания: 2023-05-22 12:49:24+03:00

Тип механизма аутентификации	Тип контекста приложения	IPv4 адрес	Пароль	Физический адрес	Порт	Скорость
LOW_LEVEL_SECURITY ▼	LN_NO_CIPHERING ▼		*****			---

▼ Черный/белый список

Тип списка	Действие
Черный список ▼	Добавить в черный список ▼
Время (минут)	<input type="checkbox"/> Безлимитный
1440	

🕒 12 часов
🕒 24 часов
🕒 1 неделя
🕒 30 дней

ПОДТВЕРДИТЬ

> Прямой доступ к счетчику

Рисунок 4-24 Настройки счетчика

4.6.3.1 Аутентификация счётчика

DCU поддерживает механизмы аутентификации DLMS без защиты, с низким уровнем безопасности и с высоким уровнем безопасности (AES-128-GMAC).

Независимо от политики безопасности DLMS счетчик может регистрироваться в DCU на уровне PLC, если предоставлен правильный ключ PLC-PSK, но для работы со счетчиком на уровне DLMS пользователь должен указать правильные параметры аутентификации. Эти параметры можно настроить в **Счетчики > Список > Настройки > Связь** для каждого отдельного счетчика.

Чтобы предоставить/обновить ключи аутентификации высокого уровня безопасности для нескольких счетчиков, пользователь может использовать пользовательскую задачу Импорт настроек аутентификации счетчика (см. раздел 4.10.3.11).

Все ключи безопасности надежно хранятся и не могут быть просмотрены или загружены.

32

4.6.4 Предустановленные ключи

Для каждого счетчика чей пароль (ключ) не является значением по умолчанию, необходимо назначить предварительный общий ключ PLC. Это можно сделать в разделе «Предустановленные ключи» в ветке «Счетчики».

ПРЕДУСТАНОВЛЕННЫЕ КЛЮЧИ

+ СОЗДАТЬ

🔍 Поиск... 📄 ЭКСПОРТИРОВАТЬ

<input type="checkbox"/>	Логическое имя устройства	Тип механизма аутентификации	Тип контекста приложения	Пароль	Ключ аутентификации	Ключ трансляции	Ключ шифрования	Дата создания
<input type="checkbox"/>	EGM1020300009999	HIGH_LEVEL_SECURITY_GMAC	LN_WITH_CIPHERING	---	*****	*****	*****	2023-06-05 11:23:56 ✕
<input type="checkbox"/>	EGM1020300004444	HIGH_LEVEL_SECURITY_GMAC	LN_NO_CIPHERING	---	*****	*****	*****	2023-06-05 11:23:33 ✕

Рисунок 4-25 Окно настроек предустановленных ключей

Процедура добавления нового ключа:

1. Нажмите кнопку **СОЗДАТЬ** (Рисунок 4-25)
2. Заполните необходимые данные во всплывающем окне (Рисунок 4-26):
 - a. Логическое имя устройства (счетчика, которому будет назначен ключ ниже). Логическое имя счетчика можно найти в техническом паспорте счетчика. Обычно оно записывается в формате ascii. Другим способом может быть использование префикса и серийного номера счетчика, что приведет к логическому имени счетчика.
 - b. Тип авторизации.
 - c. Тип контекста приложения.
 - d. Пароль.
3. Нажмите кнопку **Подтвердить**.

Создать ✕

Логическое имя устройства Тип механизма аутентификации Тип контекста приложения

_____ --- ---

ПОДТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-26 Создать предустановленный ключ

4.6.5 Статистика соединений

Раздел статистики связи со счетчиками можно найти в ветке счетчиков. В нем отображается статистика связи между счетчиками и DCU. Записи в журнал статистики связи делаются только тогда, когда произошло событие связи (не на основании установленного таймера). Т.е., если не было события связи, записи в журнал не вносились.



В то же время сохраняются только 10 записей журнала для отдельного счетчика. Это означает, что если для счетчика X уже сделано 10 записей в журнале, то в момент внесения следующей новой записи последняя (самая старая) запись для счетчика X будет удалена.

Описание столбцов:

1. **Логическое имя устройства** – в этой колонке отображается логическое имя счетчика, которому соответствует запись. Логическое имя счетчика состоит из идентификатора типа счетчика + серийного номера счетчика.
2. **Отправленные кадры** – кадры данных, отправленные на счетчик из последней записи (того же самого счетчика). Данные отправлены из DCU на счетчик.
3. **Полученные кадры** – кадры данных, полученные DCU из последней записи в журнале статистики (того же счетчика). Данные отправлены на счетчик из DCU.
4. **Минимальное время ответа** - соответствует кратчайшему времени, которое потребовалось счетчику для ответа на запрос данных DCU.
5. **Максимальное время ответа** — соответствует максимальному времени, которое потребовалось счетчику для ответа на запрос данных DCU.
6. **Среднее время ответа** — соответствует среднему времени, затраченному счетчиком на ответ на запрос данных DCU.
7. **Дата создания** – временная отметка для записи (время и дата внесения записи в журнал).

СТАТИСТИКА СОЕДИНЕНИЙ

🔍 Поиск... [📄 ЭКСПОРТИРОВАТЬ](#)

Логическое имя устройства	Отправленные пакеты	Полученные пакеты	Минимальное время ответа (ms)	Максимальное время ответа (ms)	Среднее время ответа (ms)	Дата создания ↓
EGM1000702817652	28	28	141	4540	614	2023-05-31 13:05:30+03:00
EGM1000704368882	8	8	125	529	224	2023-05-31 13:05:15+03:00
EGM1000702369480	4	4	92	3231	1259	2023-05-31 13:05:08+03:00
EGM1000702369480	3	3	314	712	573	2023-05-31 12:35:04+03:00
EGM1000702369480	10	10	105	3026	669	2023-05-31 12:05:14+03:00
EGM1000702369480	3	3	117	693	363	2023-05-31 11:35:04+03:00
EGM1000702369480	4	4	111	3020	1025	2023-05-31 11:05:07+03:00
EGM1000704368882	8	8	191	2611	969	2023-05-31 10:35:13+03:00
EGM1000702369480	3	3	117	902	432	2023-05-31 10:35:05+03:00
EGM1000702369480	4	4	125	3020	1029	2023-05-31 10:05:06+03:00
EGM1000702369480	14	14	109	3700	792	2023-05-31 09:36:33+03:00
EGM1000704368882	8	8	105	595	231	2023-05-31 08:09:20+03:00
EGM1000704368882	2	2	377	678	528	2023-05-31 06:10:29+03:00
EGM1000704368882	3	3	172	761	557	2023-05-31 01:41:18+03:00
EGM1000704368882	4	4	94	877	421	2023-05-31 00:07:04+03:00
EGM1000702369480	8	8	202	3367	1384	2023-05-30 23:12:47+03:00
EGM1000704368882	9	9	97	966	385	2023-05-30 23:08:42+03:00
EGM1000702369480	4	4	594	3239	1894	2023-05-30 22:42:44+03:00

Строк на странице: 18 ▾ 1–18 из 31 < >

Рисунок 4-27 Статистика соединений

4.6.6 Статистика сбора

В этом поле отображается статистика сбора данных со счетчиков. Статистика отображается для каждого подключенного счетчика (каждая строка представляет отдельный счетчик). Значение в полях представляет собой процент ожидаемых данных, собранных в этот

день. Например, если в этот день ожидается сбор 10 показаний профиля нагрузки, и было собрано только 5, то процент составит 50%. Тип чтения можно выбрать в правом верхнем углу окна.

В правом верхнем углу экрана виден график, представляющий тренд коллекции. На этом графике представлен средний коэффициент успешности сбора данных всех счетчиков (в один и тот же день (одна точка на графике представляет средний показатель успешности за один день)) (Рисунок 4-29 Тенденция сбора счетчиков).

Столбцы:

- **Столбец с серийным номером/логическим именем устройства** - представляет счетчик, для которого была сделана запись.
- **Столбцы даты** - количество столбцов даты зависит от исследуемого временного окна (временное окно можно установить в верхнем правом углу (Рисунок 4-28 Статистика сбора счетчиков) После того, как желаемое временное окно установлено, необходимо нажать кнопку «ПОЛУЧИТЬ». Например, если исследуется окно в 1 день, будет отображаться только 1 столбец даты. В столбцах даты представлен процент успешного сбора данных для каждого счетчика. Тип представляемого набора данных можно задать в правом верхнем углу окна.

Представление тенденций сбора данных счетчиков может помочь увидеть общую картину сбора.

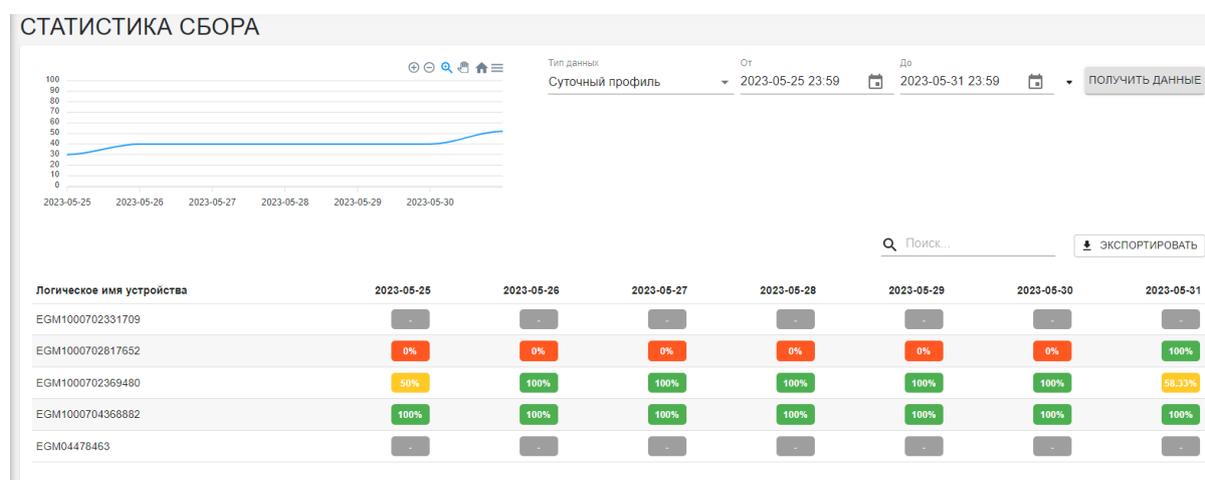


Рисунок 4-28 Статистика сбора счетчиков

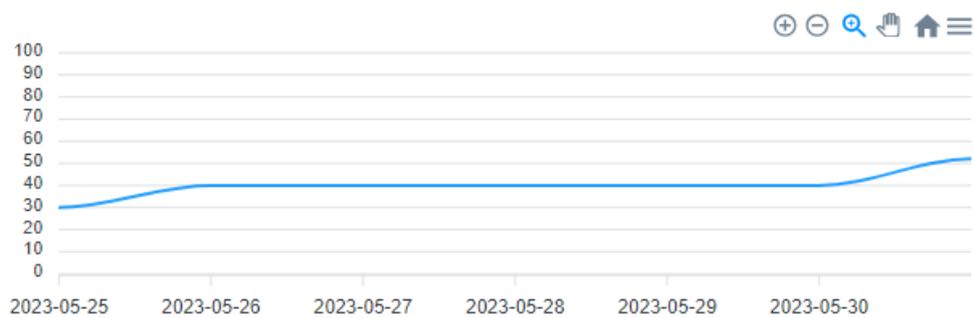


Рисунок 4-29 Тенденция сбора счетчиков

4.6.7 Шаблоны параметризации

В окне шаблонов параметризации можно загрузить шаблоны параметризации и создать задачи параметризации. Параметризация должна быть назначена каждой отдельной модификации счетчика, т. е. один шаблон параметров нельзя использовать для нескольких видов счетчиков. Задачу параметризации можно создать в разделе пользовательских задач. После создания задачи параметризации шаблон параметров появится в разделе «Шаблоны параметризации» в ветке счетчиков.

Процесс параметризации:

1. Для загрузки шаблона параметров необходимо создать задачу параметризации. Для этого перейдите к пользовательским задачам в ветке задач и нажмите кнопку «создать задачу» (Рисунок 4-30 кнопка создания задачи шаблона параметра)
2. Должно открыться окно редактора пользовательских задач.
3. Установите тип задачи “параметризация счетчика по шаблону” (Рисунок 4-31 Установка типа задачи).
4. Установите тип счетчика, соответствующий типу счетчика шаблона параметров. И загрузите шаблон параметров (Рисунок 4-32 Загрузка шаблона параметра).
5. Установите время и приоритет выполнения задачи или оставьте ее как мгновенную задачу, чтобы начать параметризацию ASASP (Рисунок 4-33 график параметризации).
6. Нажмите кнопку «Создать» в правом нижнем углу окна.

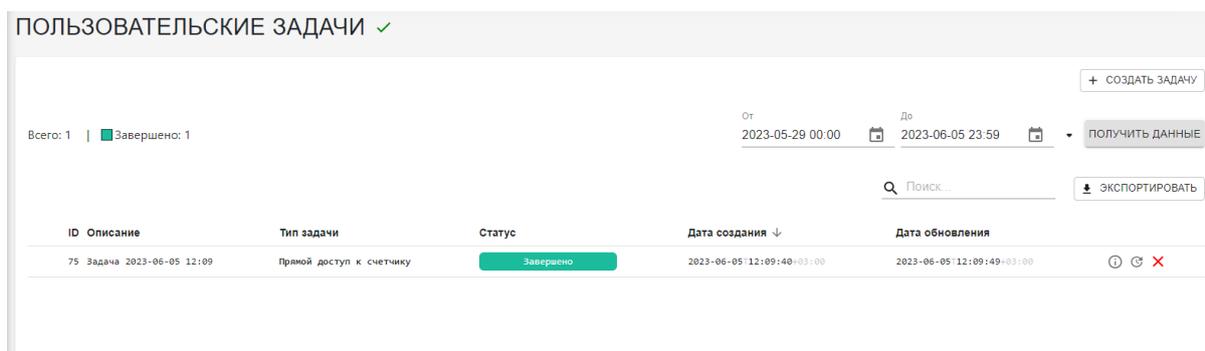


Рисунок 4-30 Кнопка создания задачи шаблона параметра

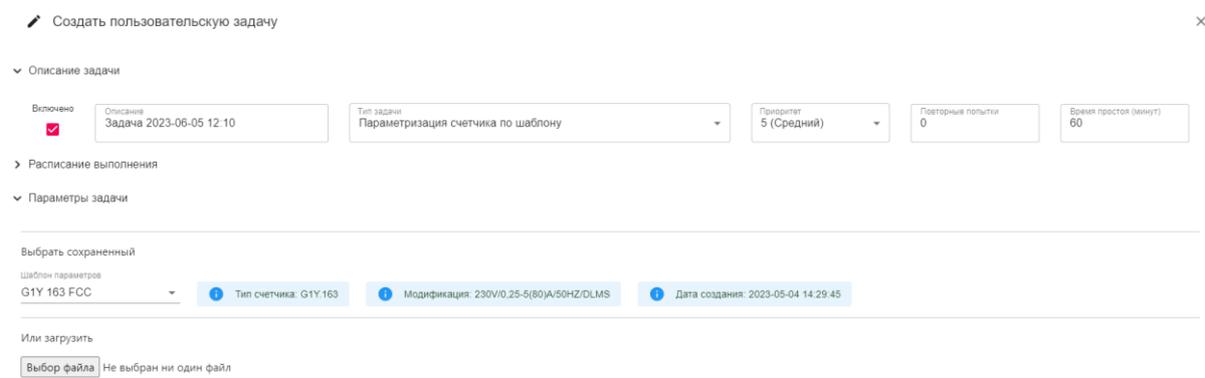


Рисунок 4-31 Установка типа задачи

✎ Создать пользовательскую задачу ×

▼ Описание задачи

Включено Описание: Тип задачи: Приоритет: Повторные попытки: Время простоя (минут):

▼ Расписание выполнения

Дата: Начать немедленно

▼ Параметры задачи

Выбрать сохраненный шаблон параметров: Тип счетчика: Модификация: Дата создания:

Или загрузить Не выбран ни один файл

Рисунок 4-32 Загрузка шаблона параметра

✎ Создать пользовательскую задачу

▼ Описание задачи

Включено Описание: Тип задачи:

▼ Расписание выполнения

Дата: Начать немедленно

2023
июнь 5 12:16

июнь 2023						
пн	вт	ср	чт	пт	сб	вс
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

Рисунок 4-33 График параметризации

4.6.8 Прямой доступ

Концентратор имеет возможность обеспечить прозрачный доступ к счетчику по каналу PLC, открыв туннель. Когда туннель открыт, сторонний клиент DLMS может получить доступ к счетчику, отправив пакеты DLMS на DCU через TCP, а затем DCU перенаправит эти пакеты на счетчик через канал PLC.

Чтобы открыть туннели или управлять ими, перейдите в раздел **«Счетчики» > «Прямой доступ» > «Туннели» > «Создать туннель»**.

Переключатель Включено/Выключено — позволяет предварительно определить туннель для легкого открытия и закрытия при возникновении потребности.

Порт — зарезервированный TCP-порт для подключения клиента DLMS.

Без ограничений — когда ограничения не включены, туннель будет оставаться открытым на неопределенный срок, в противном случае вы можете выбрать дату и время, чтобы разрешить DCU автоматически отключать туннель. Отключенный туннель можно снова включить на странице управления туннелем, нажав кнопку редактирования.

Как получить доступ к счетчику через DCU с помощью стороннего клиента DLMS:

1. Откройте страницу «Туннели» в разделе «Счетчики» > «Прямой доступ» > «Туннели».
2. Нажать кнопку СОЗДАТЬ ТУННель В окне создания туннеля выберите счетчик, к которому вы хотите подключиться через прозрачный доступ (счетчик должен быть зарегистрирован DCU).
3. Введите номер порта, который будет назначен выбранному счетчику, и включите туннель)
4. Нажмите кнопку «Подтвердить».
5. Клиент DMLS подключается к измерителю с использованием протокола оболочки TCP/IP. IP-адрес измерителя будет IP-адресом DCU, а номер порта будет таким же, как при создании туннеля)

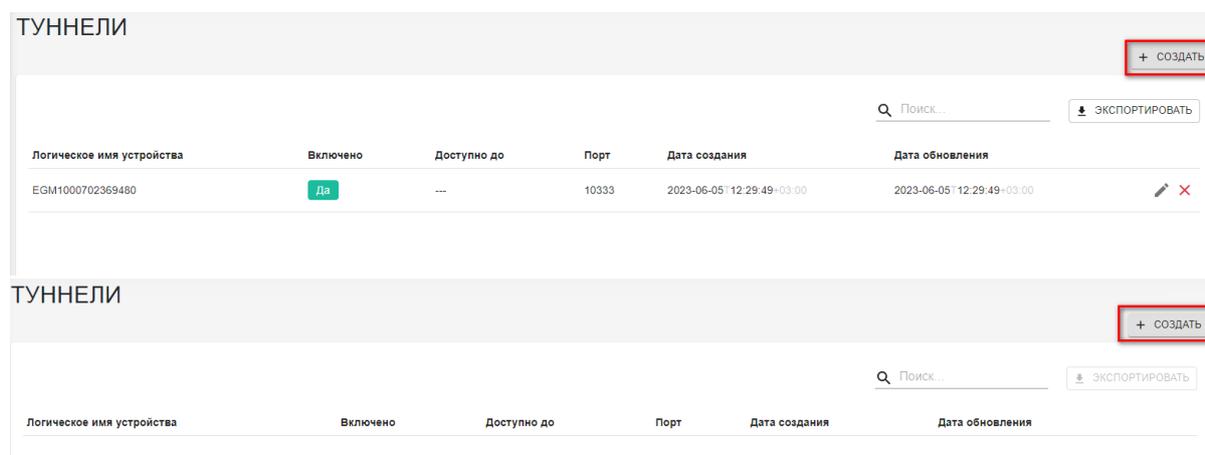


Рисунок 4-34 Список туннелей и кнопка создания туннеля

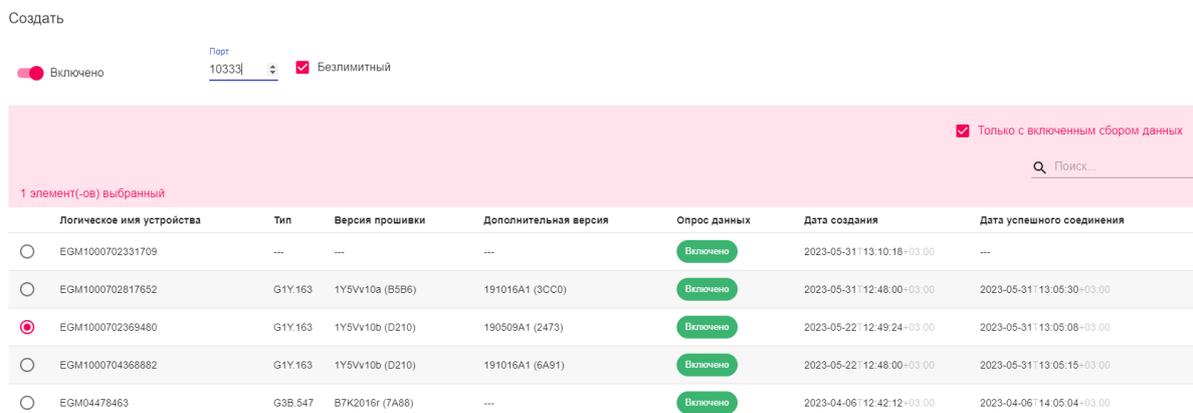


Рисунок 4-35 Привязка счетчика к туннелю

После создания включенного туннеля вы можете использовать клиент DLMS для подключения к счетчику, используя IP-адрес DCU и настроенный порт. В примере на картинке используется DCU с IP 10.0.2.42, у нас есть открытый туннель на порту 10000. Для демонстрации мы будем использовать клиентское программное обеспечение DLMS «Эльгама-Электроника» «GamaLink».

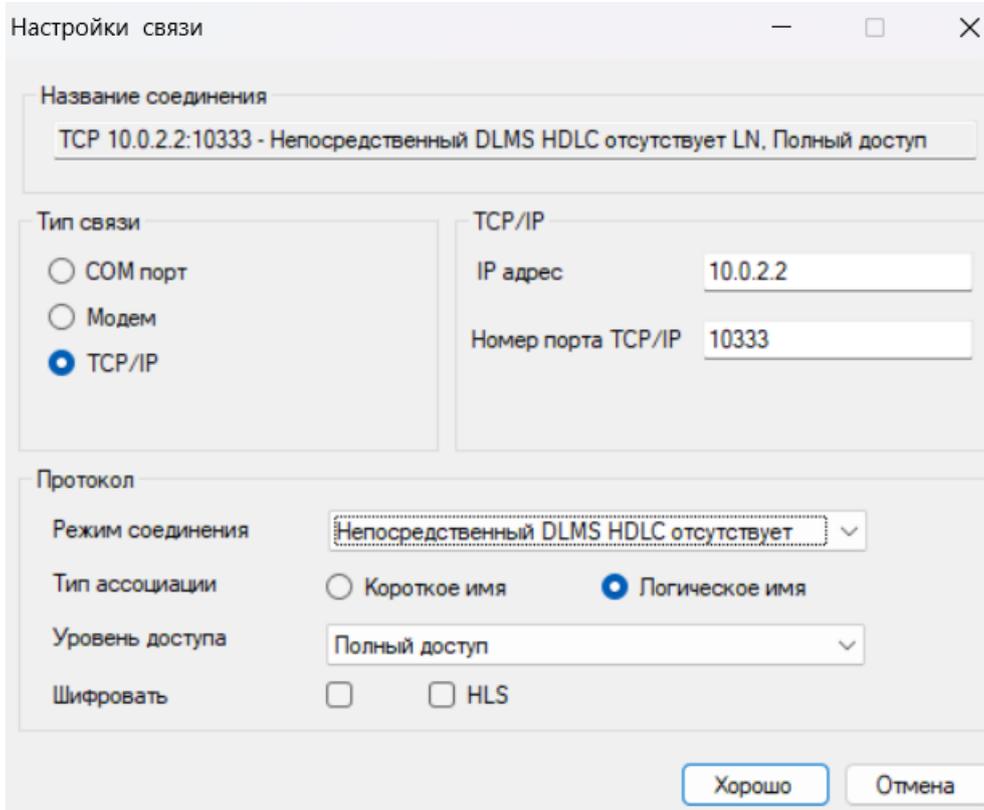


Рисунок 4-36 Настройки подключения

4.7 Собранные данные

В меню «Собранные данные» отображаются значения, собранные параметризованными счетчиками. Пользователь может просматривать: **профиль учёта, ежедневный профиль, профиль нагрузки, мгновенные значения, качество энергии, профиль среднего значения. Журналы событий и аварийные сигналы** собираются и отображаются только со счетчиков.

Дата ↓	Логическое имя устройства	Дата создания	Суммарная абсолютная активная энергия [A] [kWh] (15.8.0)	Абсолютная активная энергия [A] T1 [kWh] (15.8.1)	Абсолютная активная энергия [A] T2 [kWh] (15.8.2)	Абсолютная активная энергия [A] T3 [kWh] (15.8.3)	Абсолютная активная энергия [A] T4 [kWh] (15.8.4)
2023-05-31 13:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 13:05:08+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 12:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 12:05:07+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 11:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 11:05:06+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 10:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 10:05:06+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 09:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:20+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 08:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:20+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 07:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:20+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 06:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:20+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 05:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:20+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 04:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:16+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 03:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:16+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 02:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:16+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 01:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:16+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 00:00:00 DST	EGM1000704368882	2023-05-31 00:07:04+03:00	0	0	0	0	0
2023-05-31 00:00:00 DST	EGM1000702817652	2023-05-31 13:05:23+03:00	36.832	23.864	12.968	0	0
2023-05-31 00:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:16+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-30 23:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-30 23:06:22+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-30 22:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-30 22:38:17+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-30 21:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-30 22:38:17+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0

Рисунок 4-37 Меню собранных данных

4.7.1 Просмотр значений профиля

Для просмотра выделенных значений профиля пользователю необходимо выбрать точные данные и время и нажать кнопку ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ. ПРИМЕЧАНИЕ. Если запрос данных слишком велик и ЦП DCU занят, запрос может привести к сбою, попробуйте сузить поиск по временной шкале.

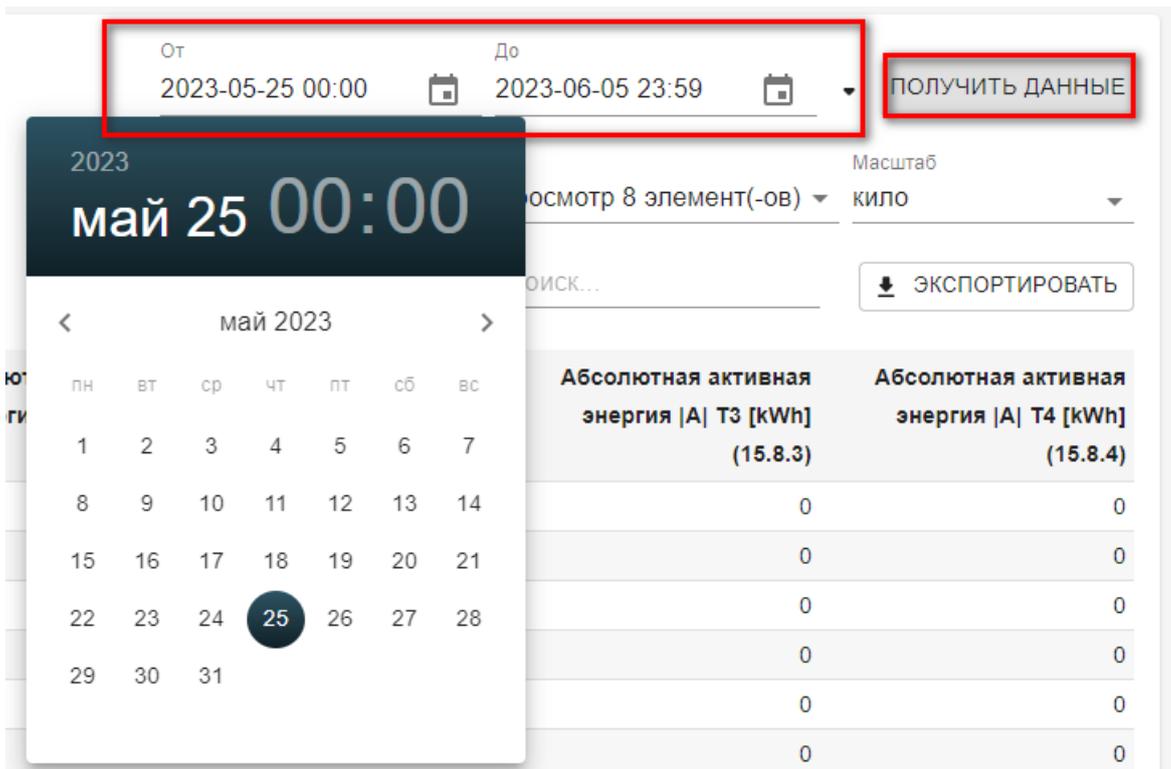


Рисунок 4-38 Просмотр календаря

Сгенерированные данные будут показаны для каждого счетчика, который был подключен. Все собранные данные можно экспортировать в файл формата CSV или PDF.

Настройка вида:

- Пользователь может выбрать или отменить выбор необходимых для просмотра элементов в столбцах, нажав **Просмотр N элементов**.
- **Масштаб** – выбор единицы измерения: килограмм, мега или гига.
- **Поле поиска** применимо ко всем представлениям данных.

СУТОЧНЫЙ ПРОФИЛЬ

Дата ↓	Логическое имя устройства	Дата создания	Суммарная абсолютная активная энергия [A] [kWh] (15.8.0)	Абсолютная активная энергия [A] T1 [kWh] (15.8.1)	Абсолютная активная энергия [A] T2 [kWh] (15.8.2)	Абсолютная активная энергия [A] T3 [kWh] (15.8.3)	Абсолютная активная энергия [A] T4 [kWh] (15.8.4)
2023-05-31 13:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 13:05:08+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 12:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 12:05:07+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 11:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 11:05:06+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 10:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 10:05:06+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0
2023-05-31 09:00:00 DST	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:20+03:00	18.422	6.394	12.028	0	0

Рисунок 4-39 Отображение собранных данных

4.7.2 Журналы событий и сигналы тревоги

В этом меню можно прочитать события, собранные со счетчиков. Представление тревог такое же, как и события, но показывает только те, которые параметризованы клиентом/пользователем. Аварийные сигналы можно настроить для отправки в систему DCU или HES. Для просмотра журналов событий или сигналов тревоги выберите интервал данных и нажмите ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ. Весь массив данных может быть экспортирован в файл типа CSV.

ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ

От 2023-05-25 00:00 До 2023-06-05 23:59 [ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ](#)

🔍 Поиск... [ЭКСПОРТИРОВАТЬ](#)

Дата ↓	Логическое имя устройства	Дата создания	Код события	Описание
2023-05-31 13:03:36	EGM1000702817652	2023-05-31 13:05:27+03:00	139	Несанкционированный доступ
2023-05-31 12:50:26	EGM1000702817652	2023-05-31 13:05:25+03:00	2	Включение питания
2023-05-31 12:49:35	EGM1000702817652	2023-05-31 13:05:25+03:00	1	Отключение питания
2023-05-31 12:47:04	EGM1000702817652	2023-05-31 13:05:27+03:00	158	Попытка локальной связи
2023-05-31 12:46:00	EGM1000702817652	2023-05-31 13:05:25+03:00	2	Включение питания
2023-05-31 06:10:24	EGM1000704368882	2023-05-31 08:09:20+03:00	140	Тайм-аут отсутствия соединения
2023-05-31 01:40:19	EGM1000704368882	2023-05-31 08:09:20+03:00	140	Тайм-аут отсутствия соединения
2023-05-30 23:11:42	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:32+03:00	140	Тайм-аут отсутствия соединения
2023-05-30 22:41:17	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:32+03:00	140	Тайм-аут отсутствия соединения
2023-05-30 22:12:22	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:32+03:00	140	Тайм-аут отсутствия соединения
2023-05-30 20:40:17	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:32+03:00	140	Тайм-аут отсутствия соединения
2023-05-30 20:09:15	EGM1000704368882	2023-05-30 23:08:41+03:00	140	Тайм-аут отсутствия соединения
2023-05-30 20:09:09	EGM1000702369480	2023-05-31 09:36:32+03:00	140	Тайм-аут отсутствия соединения
2023-05-30 17:09:13	EGM1000702369480	2023-05-30 17:35:22+03:00	140	Тайм-аут отсутствия соединения

← GO BACK

ALARMS

From 2022-08-09 00:00 To 2022-08-10 23:59 [GET DATA](#)

🔍 Search...

Date time ↓	Logical device name	Descriptor (1)	Descriptor (2)	Acknowledged on (1)	Acknowledged on (2)
2022-08-10 12:07	EGM2550102109101	8192 ▶	0	2022-08-10 12:35:15+03:00	2022-08-10 12:07:37+03:00
2022-08-09 09:34	EGM1020304353832	8192 ▶	0	2022-08-09 09:45:19+03:00	2022-08-09 09:34:49+03:00

Рисунок 4-40 Просмотр журналов событий и сигналов тревоги

Выберите интервал периода отчета, установив даты начала и окончания. Скорость генерации данных зависит от размера данных.

4.8.2 Экспорт данных

4.8.3 Отчеты KPI

Статистика о качестве сбора данных доступна на странице отчета KPI. Генерация отчетов KPI — это периодическая системная задача, которая ежедневно формирует 3 отчета:

- Отчет за период N+1 показывает качество сбора данных за предыдущий день.
- Отчет за период N+3 показывает качество сбора данных за 3 предыдущих дня.
- Отчет за период N+7 показывает качество сбора данных за 7 предыдущих дней.

Эти отчеты доступны для загрузки в формате CSV (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов Рисунок 13) или для просмотра по отдельности, при щелчке на значок с изображением глаза рядом с названием отчета.

ID	Период	Файл	Дата Создания ↑
675	n + 7	EGM0990004371238_n7_2023-06-08_00_00_05.csv	2023-06-08 00:04:33+03:00
676	n + 1	EGM0990004371238_n1_2023-06-08_09_00_05.csv	2023-06-08 09:01:39+03:00
677	n + 3	EGM0990004371238_n3_2023-06-08_12_00_07.csv	2023-06-08 12:05:26+03:00

Рисунок 4-42 Страница отчетов KPI

Сам отчет содержит серийный номер отдельных счетчиков, процент собранных данных для каждого профиля и общий процент сбора данных всех профилей. Также доступен общий процент для всех счетчиков для каждого столбца процентов.

logical_device_name	load_total	billing_total	daily_total	energy_quality_total	average_value_total	total_sum	passed
EGM1000702293150	100	100	100	-	-	100	true
EGM1010722012177	100	100	100	-	-	100	true
EGM1010722012177	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000722012136	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293126	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293101	100	100	100	-	-	100	true
EGM1010722012165	100	100	100	-	-	100	true
EGM1010722012179	100	100	100	-	-	100	true
EGM1010722012173	100	100	100	-	-	100	true
EGM1010722012175	100	100	100	-	-	100	true
EGM1010722012152	100	100	100	-	-	100	true
EGM2550102109101	100	100	100	-	100	100	true
EGM1000722012131	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293190	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293108	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293144	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293132	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293193	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293188	100	100	100	-	-	100	true
EGM1040702293281	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293118	100	100	100	-	-	100	true
EGM1000702293196	100	100	100	-	-	100	true

Рисунок 4-43 Отчет KPI за один период N+1

4.8.4 Узлы

Таблица узлов сети PLC показывает все счетчики, зарегистрированные в базе данных DCU, и их характеристики в сети PLC

УЗЛЫ

Просмотр 12 элемент(-ов) ▾

Поиск... Экспортировать

Расширенный адрес	Короткий адрес (HEX)	Логическое имя устройства	Дата присоединения	Надежность соединения	Ранее присоединился к	Диапазон частот	Начальное состояние	Дата создания пути	Переходы пути	Путь ↓
00:80:E1:FF:FE:91:28:4F	0x7539	EGM1000702307924	2023-06-08 12:29:58+03:00	100% (2/2)	2023-06-06 13:49:56+03:00	G3 CENELEC-A	ПРИСОЕДИНЕН	2023-06-08 12:36:06+03:00	4	Выгнать Исследование пути Обнаружение маршрутов Пинг Забывать
50:0F:59:FF:FE:9D:D6:B1	0x7531	EGM1000704368882	2023-06-08 12:30:40+03:00	100% (2/2)	2023-06-06 13:58:57+03:00	G3 CENELEC-A	ПРИСОЕДИНЕН	2023-06-08 12:36:38+03:00	2	...
00:80:E1:FF:FE:A5:BA:03	0x7533	EGM1000702817652	2023-06-08 12:30:55+03:00	100% (4/4)	2023-06-06 13:49:09+03:00	G3 CENELEC-A	ПРИСОЕДИНЕН	2023-06-08 12:36:26+03:00	2	...
00:80:E1:FF:FE:90:B7:A1	0x7536	EGM1000702331247	2023-06-08 12:30:00+03:00	100% (2/2)	2023-06-06 13:49:10+03:00	G3 CENELEC-A	ПРИСОЕДИНЕН	2023-06-08 12:36:04+03:00	2	...
00:80:E1:FF:FE:98:67:74	0x7537	EGM1000702617584	2023-06-08 12:30:01+03:00	100% (2/2)	2023-06-06 13:49:11+03:00	G3 CENELEC-A	ПРИСОЕДИНЕН	2023-06-08 12:36:55+03:00	2	...

Рисунок 4-44 Просмотр узлов

В ней доступны следующие поля:

- **Расширенный адрес** – MAC-адрес PLC-модема счетчика;
- **Короткий адрес** – адрес счетчика в сети PLC;
- **Имя** – логическое имя счетчика;
- **Дата присоединения** – последняя метка времени подключения счетчика к сети PLC;
- **Надежность соединения** — соотношение между подключениями и попытками подключения, представленное в процентах;
- **Начальное состояние** – начальное состояние счетчика в сети PLC, может принимать одно из следующих значений: присоединен, недоступный, неизвестный, отклонен, разрешен, выбит;
- **Последовательные неудачные попытки доступа** – показывает количество неудачных попыток найти счетчик в сети PLC с момента последнего успешного подключения;
- **Дата создания пути** – показывает метку времени создания пути к счетчику;
- **Симметрия пути** — показывает симметричность пути от счетчика к DCU и пути от DCU к счетчику;
- **Переходы пути** – сколько узлов находится между счетчиком и DCU;
- **Путь** – кнопка, показывающая путь от DCU к счетчику и обратно к DCU.

Также для каждого счетчика доступно меню (кнопка с тремя точками) со следующими задачами:

- **Выгнать** – отключает счетчик от сети и присваивает ему статус «ВЫГНАН»;
- **Исследование пути** — запуск задачи для исследования пути для выбранного счетчика.
- **Исследование пути** — запуск задачи для исследования пути для выбранного счетчика.
- **Пинг** – выполнить операцию ICMP ping для выбранного счетчика в сети PLC, рисунок 4-46;
- **Забывать**

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Любая из этих задач заблокирует весь уровень PLC до тех пор, пока не будет завершена.

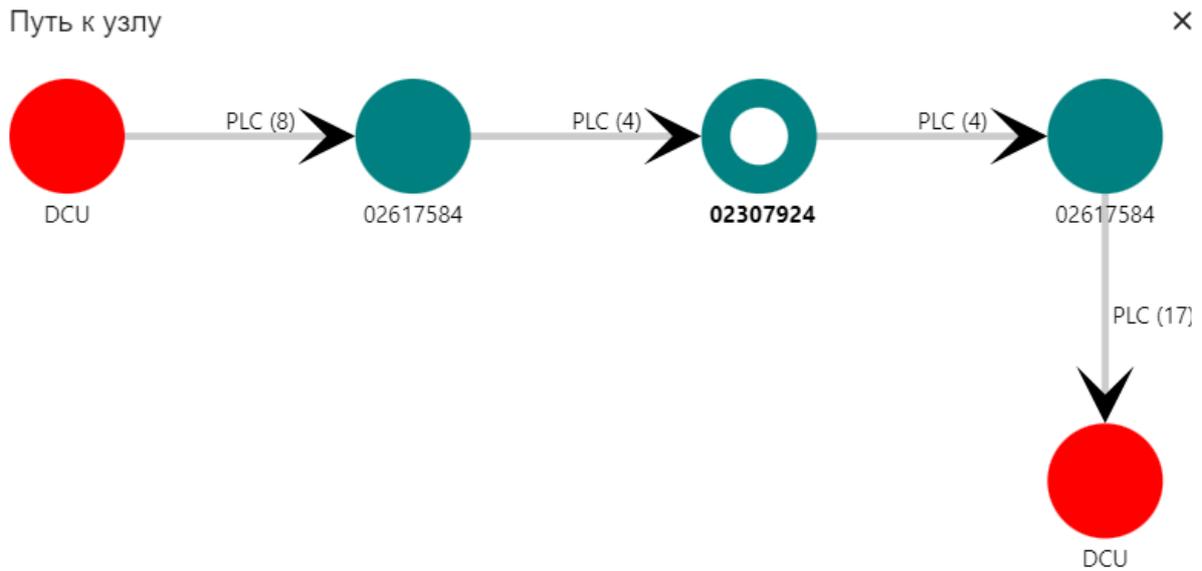


Рисунок 4-45 Путь счетчика в сети PLC

Пинг: 00:80:E1:FF:FE:91:28:4F ×

Достиг в: 638ms

Рисунок 4-46 Результат выполнения задачи ping

4.8.5 Дерево PLC

Дерево PLC обеспечивает визуальное представление сетевой структуры PLC. С левой стороны у пользователя есть список всех доступных счетчиков. Выбор одного из счетчиков из списка приведет к центрированию его в области дерева. В списке также есть поле поиска, позволяющее искать счетчик по его серийному номеру.

Дерево в этой области можно уменьшить/увеличить колесиком мыши. Захватив мышью пустое место, пользователь может перемещаться по области дерева, захватив отдельный узел — перемещать этот узел. При щелчке по узлу в правой части страницы откроется информационная панель. Боковая панель содержит некоторую информацию о выбранном узле (счетчике, DCU или вспомогательном устройстве) и ярлыки для страниц данных и настроек.



Рисунок 4-47 Дерево PLC с выбранной информацией об узле

4.8.6 Исключение сети

В сложных условиях сети PLC подключение счетчиков к DCU может регламентироваться специальным списком. Существует два типа конфигурации: черный список или белый список.

ПРИМЕЧАНИЕ. Одновременно в одном и том же DCU может быть активен только один список.

4.8.6.1 Белый список

Чтобы разрешить счетчикам подключаться к DCU, выберите меню **«Белый список»**, нажмите кнопку **«Добавить счетчик»** в правом верхнем углу страницы (Рисунок 4-48). Выберите и укажите идентификатор (логическое имя устройства, серийный номер или MAC-адрес), выберите продолжительность в формате минут и нажмите **«Отправить»**. Только счетчики из белого списка будут разрешены до истечения настроенного времени или разрешены на неограниченное время, если выбран этот параметр.

Белый список можно экспортировать или импортировать, формат файла указан в Приложении F. File formats Figure 19, 20.

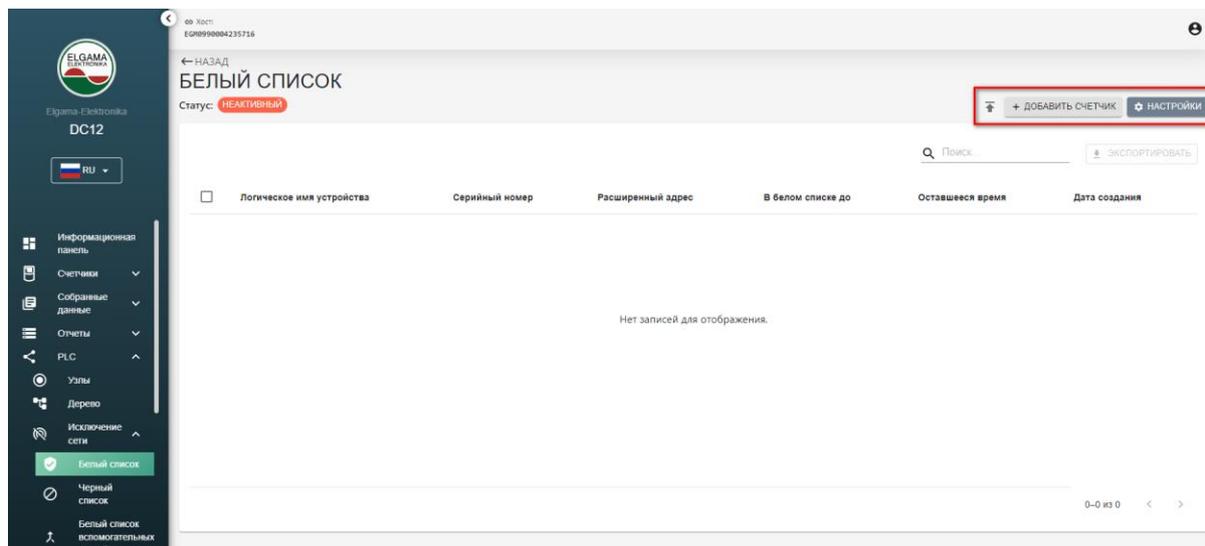


Рисунок 4-48 Страница белого списка

Добавить счетчик ×

Идентификатор Логическое имя устройства

Логическое имя устройства

Время (минут) Безлимитный

12 часов 24 часов 1 неделя 30 дней

[ПОДТВЕРДИТЬ](#)

Рисунок 4-49 Форма добавления счетчика

4.8.6.2 Черный список

Чтобы заблокировать подключение счетчиков к DCU, выберите меню «Черный список», нажмите кнопку **«Добавить счетчик»** в правом верхнем углу страницы. Выберите и укажите идентификатор (логическое имя устройства, серийный номер или MAC-адрес), выберите продолжительность в формате минут и нажмите «Отправить». Только счетчики из черного списка будут заблокированы до истечения настроенного времени или заблокированы на неограниченное время, если выбран этот параметр.

Черный список можно экспортировать или импортировать, формат файла указан в Приложении F. File formats Figure 19, 20.

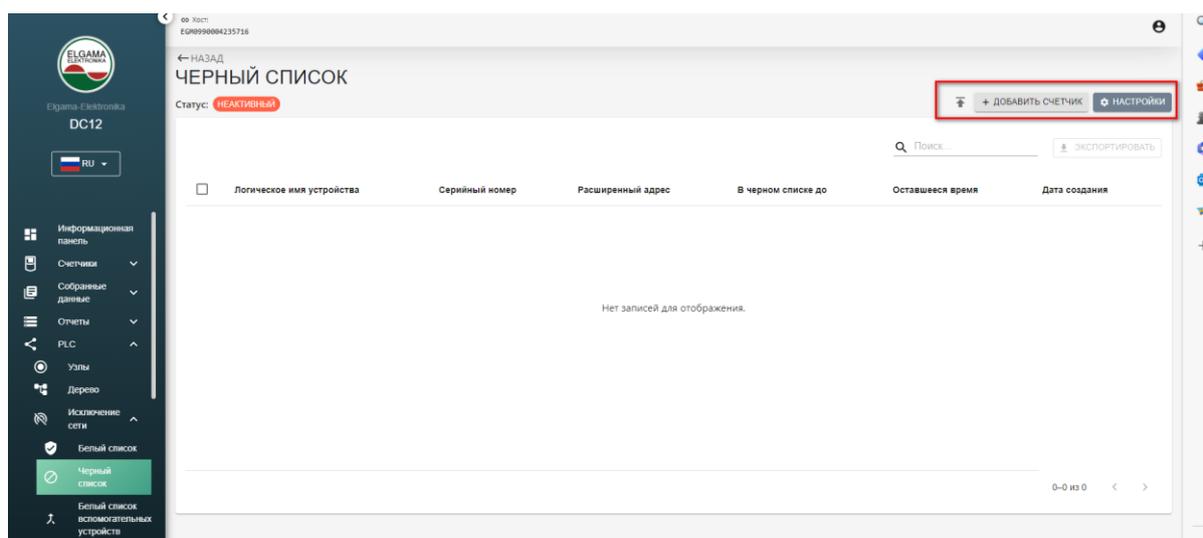


Рисунок 4-50 Страница черного списка

4.8.6.3 Вспомогательный белый список

Вспомогательный белый список используется для дополнительного оборудования, такого как повторители PLC. Этот список не взаимодействует с «Белым списком» или «Черным списком» и работает как отдельная конфигурация. Чтобы добавить устройство, нажмите **+ДОБАВИТЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО**, введите имя и расширенный адрес.

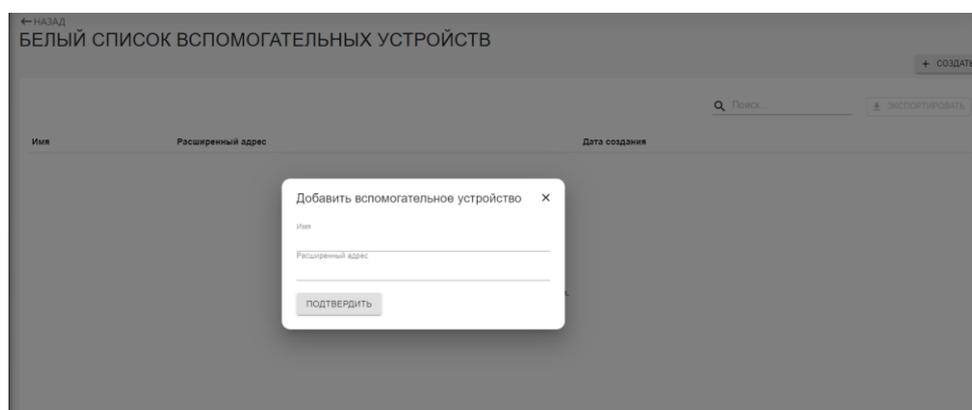


Рисунок 4-51 Вспомогательный список

4.9 Системные события

В журнале событий регистрируются события, происходящие с DCU. Например: пропадание напряжения на некоторых фазах, открытие крышки, синхронизация времени и т.д. Некоторые события счетчика также регистрируются в этом журнале (такие как синхронизация времени счетчика). Коды событий счетчика и коды событий DCU можно отличить по имени логического устройства. Например: in figure 4-67, зарегистрированные на DCU, идентифицируются именем логического устройства EGM0990000000006 (имя логического устройства DCU можно увидеть в верхнем левом углу окна). Список кодов событий можно найти в «Приложении E. Системные события» данного документа.



Журнал событий DCU не следует путать с «Собранные данные» Журнал событий» (раздел 4.8.2), поскольку эти записи журнала событий извлекаются из счетчиков, подключенных к указанному DCU.

Структура журнала системных событий:

1. **Дата** – время и дата, когда была сделана запись в журнал (произошло событие).
2. **Логическое имя устройства** — представляет устройство, на котором было зарегистрировано событие.
3. **Код** – код события в десятичном формате.
4. **Событие** – название события.
5. **Важность** - важность косметического события, которая используется только для удобства фильтрации. Он не имеет значения за пределами области веб-интерфейса пользователя и может интерпретироваться как комментарий/классификатор для целей фильтрации в веб-интерфейсе пользователя. Значение важности события изменить нельзя. Предопределен для каждого кода события.
6. **Описание** – описание события.
7. **Подробности** - некоторые события могут иметь дополнительную информацию, доступ к которой можно получить, нажав активную кнопку подробностей в записи журнала.

События можно фильтровать по типу: Аварийный, Критический, Ошибка, Предупреждение, Информация, Отладка, Трассировка. В сочетании все, связанные с DCU или связанные со счетчиком. Системные события можно экспортировать в файл CSV.

ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ ✓

От 2023-06-04 00:00 До 2023-06-05 23:59 [ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ](#)

[АВАРИЙНЫЙ](#)
[КРИТИЧЕСКИЙ](#)
[ОШИБКА](#)
[ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ](#)
[ИНФОРМАЦИЯ](#)
[ОТЛАДКА](#)
[ТРАССИРОВКА](#)

Показать все

Поиск... [ЭКСПОРТИРОВАТЬ](#)

Дата ↓	Логическое имя устройства	Код	Событие	Важность	Описание	Подробности
2023-06-05 14:47:11+03:00	EGM0990004235716	270	Успешная авторизация	ИНФОРМАЦИЯ	Пользователь [admin] успешно авторизовался с адреса [91.123.151.23]	
2023-06-05 12:02:49+03:00	EGM0990004235716	233	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	
2023-06-05 11:48:21+03:00	EGM0990004235716	233	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	
2023-06-05 11:38:44+03:00	EGM0990004235716	233	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	
2023-06-05 11:25:42+03:00	EGM0990004235716	233	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	
2023-06-05 10:46:49+03:00	EGM0990004235716	270	Успешная авторизация	ИНФОРМАЦИЯ	Пользователь [admin] успешно авторизовался с адреса [91.123.151.23]	
2023-06-05 10:41:42+03:00	EGM0990004235716	209	GSM работает	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	GSM работает	
2023-06-05 10:41:29+03:00	EGM0990004235716	233	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	
2023-06-05 10:41:23+03:00	EGM0990004235716	233	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	
2023-06-05 10:41:22+03:00	EGM0990004235716	233	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	
2023-06-05 10:41:22+03:00	EGM0990004235716	233	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	
2023-06-05 10:41:14+03:00	EGM0990004235716	236	Обнаружен внешний идентификатор PAN-ID G3 PLC	ТРАССИРОВКА	Обнаружен внешний идентификатор PAN-ID G3 PLC [37321]	
2023-06-05 10:41:14+03:00	EGM0990004235716	84	Фаза L3 не работает	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Фаза L3 не работает	

Рисунок 4-52 Системные события

4.10 Задачи

Сбор данных является периодическим процессом, поэтому его необходимо планировать, чтобы сохранить системные ресурсы и управлять приоритетами процессов, доступна структура задач. **Задачи** позволяют пользователю настраивать различные периодические **системные** и **пользовательские** задачи.

4.10.1 Журналы выполнения

Журналы системных задач доступны в боковом меню **Задачи > Журналы выполнения**.

ЖУРНАЛЫ ВЫПОЛНЕНИЯ

Всего: 13 | ■ Завершено: 13

От: 2023-06-04 00:00 До: 2023-06-05 23:59 ПОЛУЧИТЬ ДАННЫЕ

🔍 Поиск...

ID	Тип задачи	Статус	Дата создания ↓	Дата завершения	Логи
747	Сбор данных счетчика	Завершено 0/5	2023-06-05 14:35:00+03:00	2023-06-05 14:35:07+03:00	📄 📄
746	Анализ сбора данных	Завершено	2023-06-05 14:10:00+03:00	2023-06-05 14:10:01+03:00	📄
745	Сбор данных счетчика	Завершено 0/5	2023-06-05 14:05:00+03:00	2023-06-05 14:05:07+03:00	📄 📄
744	Сбор данных счетчика	Завершено 0/5	2023-06-05 13:35:00+03:00	2023-06-05 13:35:07+03:00	📄 📄
743	Анализ сбора данных	Завершено	2023-06-05 13:10:00+03:00	2023-06-05 13:10:01+03:00	📄
742	Сбор данных счетчика	Завершено 0/5	2023-06-05 13:05:00+03:00	2023-06-05 13:05:07+03:00	📄 📄
741	Сбор данных счетчика	Завершено 0/5	2023-06-05 12:35:00+03:00	2023-06-05 12:35:07+03:00	📄 📄
740	Анализ сбора данных	Завершено	2023-06-05 12:10:00+03:00	2023-06-05 12:10:01+03:00	📄
739	Прямой доступ к счетчику	Завершено 0/2	2023-06-05 12:09:49+03:00	2023-06-05 12:09:50+03:00	📄 📄
738	Сбор данных счетчика	Завершено 0/5	2023-06-05 12:05:00+03:00	2023-06-05 12:05:07+03:00	📄 📄
737	Сбор данных счетчика	Завершено 0/5	2023-06-05 11:35:00+03:00	2023-06-05 11:35:07+03:00	📄 📄
736	Анализ сбора данных	Завершено	2023-06-05 11:10:00+03:00	2023-06-05 11:10:01+03:00	📄
735	Сбор данных счетчика	Завершено 0/5	2023-06-05 11:05:00+03:00	2023-06-05 11:05:08+03:00	📄 📄

Строк на странице: 14 1-13 из 13 < >

Рисунок 4-53 Журналы выполнения

Статус может отображаться тремя цветами:

- **Оранжевый** – неуспешная или отмененная задача. Не удалось запустить, не удалось подключиться ни к одному из счетчиков в списке. Выполнение задачи 0%. Система отменила задачу из-за тайм-аута или по другим причинам.
- **Синий** – задача все еще выполняется. Процент отображает текущий уровень завершения.
- **Зеленый** – задача завершена с выполнением более 0%. Подробная информация отображается при нажатии на журнал.

Подробный журнал (левая кнопка) предоставляется для каждой задачи. При нажатии на значок журнала открывается дополнительное окно. Формат журнала зависит от типа задачи, пример на рисунке 4-54.

[256] Анализ сбора данных



```
2023-05-26 02:10:01 notice: Data-Collection-Analysis->task is starting
2023-05-26 02:10:01 notice: Analysis results:
Interval:[2023-05-25 00:00:00 | 2023-05-26 00:00:00]
Billing: 33.33% Req: 2 Pres: 1
Load: 100.00% Req: 0 Pres: 0
Instants: 0.00% Req: 3 Pres: 0
Daily: 33.33% Req: 25 Pres: 0
Energy: 100.00% Req: 0 Pres: 0
Average: 100.00% Req: 0 Pres: 0
Execution time: 497.604ms

2023-05-26 02:10:01 notice: Data-Collection-Analysis->task is exiting
```

Рисунок 4-54 Журнал сбора данных

Расширенный журнал (правая кнопка) предусмотрен для задач, которые работают с несколькими счетчиками, при ее нажатии открывается всплывающее окно, в котором вы можете открыть и просмотреть журнал отдельных счетчиков.

[2532] Прямой доступ к счетчику



Всего: 4 | ■ Завершено: 2 | ■ Ошибка: 2

🔍 Поиск... 📄 ЭКСПОРТИРОВАТЬ

ID	Счетчик	Тип	Статус	Дата создания ↑	Дата завершения	Продолжительность	Логи
13201	EGM1000704368882	G1Y.163	Завершено	2023-06-08T12:54:02+03:00	2023-06-08T12:54:05+03:00	00:00:03	
13202	EGM1000702817652	G1Y.163	Завершено	2023-06-08T12:54:02+03:00	2023-06-08T12:56:06+03:00	00:02:04	
13203	EGM1000702331709	---	Неуспешно	2023-06-08T12:54:05+03:00	2023-06-08T12:54:05+03:00	00:00:00	
13204	EGM1000702369480	G1Y.163	Неуспешно	2023-06-08T12:54:05+03:00	2023-06-08T12:56:06+03:00	00:02:00	

Рисунок 4-55 Расширенная информация о задаче

4.10.2 Системные задачи

Системными задачами можно управлять в **Задачи > Системные задачи**.

СИСТЕМНЫЕ ЗАДАЧИ

+ СОЗДАТЬ ЗАДАЧУ

🔍 Поиск... 📄 ЭКСПОРТИРОВАТЬ

Тип задачи	Включено	Следующий запуск	Приоритет ↑	Время простоя (минут)	Дата обновления	Дата создания	
■ Сбор данных счетчика	Да	2023-06-05 15:05	3	475	2023-06-05 15:04:57+03:00	2023-02-20 12:11:19+02:00	
■ Сбор данных счетчика	Да	2023-06-05 15:05	4	475	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00	
■ Очистка данных	Да	2023-06-06 00:01	5	35	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00	
■ Анализ сбора данных	Да	2023-06-05 15:10	5	35	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00	
■ Сбор данных счетчика	Да	2023-06-05 15:35	8	25	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00	

Рисунок 4-56 Список системных задач DCU

4.10.2.1 Конфигурация

Чтобы создать системную задачу, нажмите **+ Создать задачу**. Откроется меню редактора системных задач, как показано ниже:

Редактор системных задач ×

Редактор системных задач

Включено Тип задачи: **Формирование отчетов KPI** Приоритет: **10 (Низкий)** Время простоя (минут): **60**

Дата следующего запуска

2023-06-05 15:44:00
2023-06-05 15:45:00
2023-06-05 15:46:00
2023-06-05 15:47:00
2023-06-05 15:48:00
2023-06-05 15:49:00
2023-06-05 15:50:00
2023-06-05 15:51:00
2023-06-05 15:52:00
2023-06-05 15:53:00
2023-06-05 15:54:00

Параметры задачи

Расписание выполнения

минута * час * день * месяц * неделя *

Начать немедленно Выполнить один раз

Каждые 30 мин Каждый час Каждую полночь Каждый день между 9 – 17 часами Каждое воскресенье в 13:00 Каждый 5 день месяца

Рисунок 4-57 Добавление системной задачи

Выберите тип задачи, приоритет и время ожидания. Затем используйте предопределенные шаблоны расписания: *каждые 30 минут*, *каждый час* и т. д. Или вводите значения непосредственно в поля настройки времени, используя формат выражения CRON.

Начать немедленно – задача запускается как можно скорее в зависимости от уровня приоритета.

Выполнить один раз — задача будет запущена один раз.

Некоторые задачи имеют дополнительные параметры, которые описаны в следующих главах.

4.10.2.2 Сбор данных счетчика

Сбор данных со счетчиков - основная задача, которая работает со счетчиками. Эта задача использует параметры сбора данных, определенные в разделе **«Настройки» > «Параметры сбора данных»**, для считывания данных профиля со счетчиков. Чтобы считать данные со счетчика, его тип должен быть известен, поэтому для любых счетчиков с неизвестным типом задача сбора данных изначально пытается прочитать и определить тип счетчика, используя общедоступную ассоциацию.

Пользователь может настроить задачу сбора данных с помощью выполнения или пропуска **Основных** и **Дополнительных шагов**.

Основные действия состоят из всех доступных профилей и мгновенных значений.
Дополнительные действия:

Проверка идентичности — считывает логическое имя счетчика и проверяет, что мы сохраняем данные с этого же физического счетчика.

Проверка версии прошивки – считывает версию прошивки счетчика и сохраняет ее в базе данных.

Проверка часов — считывает время со счетчика и сравнивает его с внутренним временем DCU, синхронизирует разницу, останавливает задачу, если разница во времени слишком велика. **Игнорировать нарушение порога проверки часов** – игнорирует порог отказа и принудительно синхронизирует часы счетчиков.

Дополнительная информация о проверке часов:

Пороги проверки часов можно настроить в разделе **Настройки > Основное > Проверка часов**.

Подтверждение дескриптора тревоги – счетчики могут отправлять уведомления о данных в режиме PUSH. Основным вариантом использования этого режима связи является быстрая отправка сообщений тревоги, таких как попытки мошенничества или потеря мощности. В соответствии со стандартом IDIS дескрипторы аварийных сигналов должны быть подтверждены, прежде чем могут быть сгенерированы новые аварийные сигналы того же типа. Этот дополнительный шаг подтверждает счетчику, что мы получили этот аварийный сигнал и готовы принять его еще раз, если сигнал тревоги в счетчике будет сгенерирована снова.

Редактор системных задач

Редактор системных задач

Включено Тип задачи: Сбор данных счетчика

Приоритет: 10 (Низкий) Повторные попытки: 0 Время простоя (минут): 60

Дата следующего запуска: 2023-06-05 15:53:00

Параметры задачи

Основные шаги

- Профиль учёта
- Суточный профиль
- Профиль нагрузки
- Профиль журнала событий
- Профиль текущих значений
- Профиль качества энергии
- Профиль среднего значения
- Индикаторы MAC-уровня G3 PLC
- Проверка конфигурации G3 PLC

Дополнительные шаги

- Проверка идентичности
- Проверка версии прошивки
- Проверка часов
- Игнорировать нарушение порога проверки часов
- Подтверждение дескриптора тревоги
- Игнорировать сохраненные периоды профиля
- Игнорировать сохраненные списки объектов профиля

Расписание выполнения

2023-06-05 15:53:00
2023-06-05 15:54:00
2023-06-05 15:55:00
2023-06-05 15:56:00
2023-06-05 15:57:00
2023-06-05 15:58:00
2023-06-05 15:59:00
2023-06-05 16:00:00
2023-06-05 16:01:00
2023-06-05 16:02:00
2023-06-05 16:03:00
2023-06-05 16:04:00
2023-06-05 16:05:00
2023-06-05 16:06:00
2023-06-05 16:07:00

Рисунок 4-58 Добавление системной задачи

4.10.2.3 Очистка базы данных DCU

Эта задача отвечает за удаление временных и остаточных данных, таких как файлы обновления встроенного ПО, файлы экспорта данных, системные журналы и данные счетчиков, которые старше настроенной глубины хранения. Параметры очистки базы данных DCU можно настроить в разделе **«Настройки» > «Основные» > «База данных»** для очистки операционных данных системы и **«Настройки» > «Сбор данных» > «Параметры очистки данных счетчика»**. Дополнительную информацию см. в разделе «Основные настройки DCU».



DCU поставляется с завода с предопределенной задачей, которая будет выполняться каждый день в первую минуту полночи.

4.10.2.4 PUSH - данные

Для управления передачей данных в головную систему (HES) пользователь может использовать задачу Данные PUSH. С помощью этой задачи DCU инициирует передачу данных и отправит счетчики и их данные для всех настроенных HES в конечную точку **/api/data-push/data**. HES можно добавить в «**Настройки**» > «**Head-End системы**».

Рекомендуемый способ сбора данных из DCU — использовать интеграционный API, в котором HES инициализирует передачу данных.

4.10.2.5 Анализ сбора данных

Эта задача собирает почасовые точки данных для **процентного графика общего количества показаний**, которые можно увидеть в **панели инструментов**. На этом графике показано процентное соотношение имеющихся/требуемых данных для всех счетчиков, подключенных к DCU.

Точки данных рассчитываются для каждого профиля отдельно и могут быть переключены на нормализованное представление счетчика или представление необработанного профиля. Нормализованный по счетчикам вид рассматривает случай, когда некоторые счетчики имеют период захвата высокочастотного профиля, который может исказить график. Например:

К DCU подключено 3 счетчика (A, B, C). Счетчик A имеет 2-минутный период профиля нагрузки, а счетчики B, C имеют 15-минутный период профиля нагрузки. За один день общее требуемое количество профилей нагрузки составляет $24 * ((2*4) + (1*30)) = 912$. Допустим, счетчик A недоступен и данные не собраны, для B и C все данные собраны, поэтому общее текущее количество составляет $2 * 4 * 24 = 192$. При просмотре необработанного профиля это рассчитывается как $192/912 * 100 = 21\%$ - процентное значение искажено, поскольку счетчик A имеет больший вес. **Нормализовано по счетчикам** позволяет пользователю увидеть представление в масштабе счетчиков, поэтому эта точная точка данных будет $A = 0\%$, $C = 100\% \Rightarrow 200/300 * 100 = 66\%$

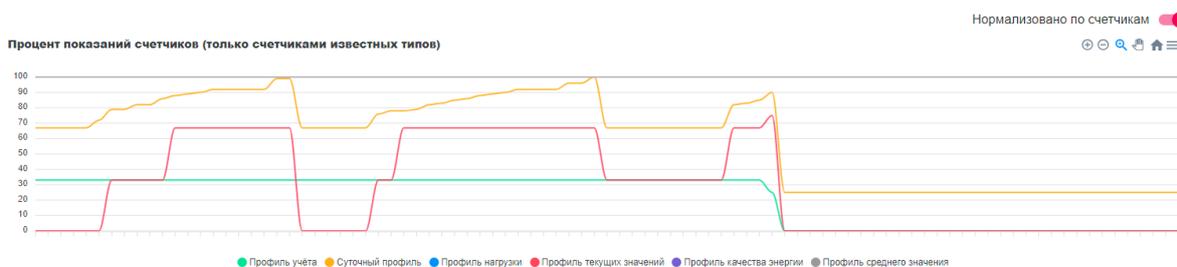


Рисунок 4-59 График общего процента чтения



DCU поставляется с завода с predetermined задачей, которая будет выполняться ежечасно, это рекомендуемая конфигурация.

4.10.2.6 Экспорт отчета KPI

Эта системная задача создает загружаемые CSV-файлы оценки KPI. Файлы формируются за 3 периода – 1 день, 3 дня и 7 дней. Для каждого из этих периодов DCU проверяет, проходит ли каждый счетчик порог KPI для данного периода. Порог KPI в настоящее время составляет 100%. Файл содержит логическое имя устройства, процент каждого профиля и столбец «пройдено/не пройдено» для каждого счетчика (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов Рисунок 13).

Файлы можно просмотреть или загрузить в **Отчеты > Отчеты KPI**

ID	Период	Файл	Дата Создания ↑
675	n + 7	EGM0990004371238_n7_2023-06-08_00_00_05.csv	2023-06-08 00:04:33+03:00
676	n + 1	EGM0990004371238_n1_2023-06-08_09_00_05.csv	2023-06-08 09:01:39+03:00
677	n + 3	EGM0990004371238_n3_2023-06-08_12_00_07.csv	2023-06-08 12:05:26+03:00

Рисунок 4-60 Список отчетов KPI



Расписание экспорта отчетов KPI должно быть настроено с выражением CRON [0 9,12,0 * * *].

4.10.3 Пользовательские задачи

Пользовательскими задачами можно управлять в **Задачи > Пользовательские задачи**. Пользовательские задачи используются для не повседневных действий, таких как параметризация счетчика, обновление прошивки счетчика и синхронизация времени.

ID	Описание	Тип задачи	Статус	Дата создания ↓	Дата обновления
75	Задача	Правой доступ к счетчику	Завершено 0/2	2023-06-05 12:09:48+03:00	2023-06-05 12:09:49+03:00

Рисунок 4-61 Список пользовательских задач

Список задач пользователя предоставляет информацию о типе задачи, статусе выполнения, времени создания и обновления. Он также предоставляет управление удалением и перезапуском.

Стрелка перемотки назад - перезапускает задачу с теми же параметрами.
Красный крест - удаляет задачу, если она в данный момент не запущена.

4.10.3.1 Конфигурация

Чтобы создать пользовательскую задачу, нажмите + **Создать задачу**. Откроется меню редактора пользовательских задач, как показано ниже:

- Выберите тип задачи, приоритет, время ожидания и время запуска. Все пользовательские задачи будут выполняться только один раз, и их можно настроить для выполнения немедленно или в определенное время, предоставив выражение CRON, из которого будет выполняться только первая итерация.
- Большинство доступных пользовательских задач работает со счетчиками. Чтобы выбрать, с какими счетчиками работать, для каждой задачи, которая может напрямую работать со счетчиками, будет доступен список счетчиков, как показано на рисунке 4-45.
- Пользователь может скрыть счетчики, у которых отключен опрос данных, и может использовать поиск.
- Некоторые задачи имеют дополнительные опции, которые будут описаны в следующих главах.

Создать пользовательскую задачу

Описание задачи

Включено Описание: Задача 2023-06-06 12:50 Тип задачи: Параметризация счетчика по шаблону Приоритет: 5 (Средний) Повторные попытки: 0 Время простоя (минут): 60

Расписание выполнения

Параметры задачи

Выбор сохраненный

Шаблон параметров: G1Y 163 FCC

Тип счетчика: G1Y.163

Модификация: 230V/0.25-5(80)A/50HZ/DLMS

Дата создания: 2023-05-04 14:29:45

Или загрузить

Выбор файла | Не выбран ни один файл

Только с включенным сбором данных

Поиск

<input type="checkbox"/>	Логическое имя устройства	Тип	Версия прошивки	Дополнительная версия	Опрос данных	Дата создания	Дата успешного соединения
<input type="checkbox"/>	EGM1000702341754	G1Y.163	1Y5V10a (B5B6)	190509A1 (470B)	Включено	2023-06-05 15:07:22+03:00	2023-06-05 15:25:07+03:00

СОЗДАТЬ

Рисунок 4-62 Создание пользовательской задачи

4.10.3.2 Параметризация счетчика по шаблону

Позволяет параметризовать отдельный счетчик или несколько счетчиков, используя импортированный шаблон параметров. Шаблоны создаются с помощью «Gamalink» и могут быть загружены с помощью пользовательской задачи **Импорта данных для параметризации**. Тип счетчика будет выбран автоматически в зависимости от выбранного шаблона. См. рисунок ниже для примера конфигурации.

The screenshot shows a web interface for creating a user task. At the top, there is a title 'Создать пользовательскую задачу' and a close button 'X'. Below it, the 'Описание задачи' (Task description) section includes a 'Включено' (Enabled) checkbox, a description field with 'Задача 2023-06-06 12:50', a 'Тип задачи' (Task type) dropdown set to 'Параметризация счетчика по шаблону', a 'Приоритет' (Priority) dropdown set to '5 (Средний)', a 'Повторные попытки' (Retries) field set to '0', and a 'Время простоя (минут)' (Downtime) field set to '60'. The 'Расписание выполнения' (Execution schedule) and 'Параметры задачи' (Task parameters) sections are collapsed. Below this, there is a 'Выбор сохраненный шаблон параметров' (Select saved parameter template) section with a dropdown set to 'G1Y 163 FCC' and three filter buttons: 'Тип счетчика: G1Y 163', 'Модификация: 230V/0,25-5(80)A/50HZ/DLMS', and 'Дата создания: 2023-05-04 14:29:45'. An 'Или загрузить' (Or upload) section contains a 'Выбор файла' (File selection) button and the text 'Не выбран ни один файл'. A pink banner at the bottom of the form area contains a checked checkbox 'Только с включенным сбором данных' (Only with data collection enabled) and a search bar. Below the banner is a table with the following data:

Логическое имя устройства	Тип	Версия прошивки	Дополнительная версия	Опрос данных	Дата создания	Дата успешного соединения
<input checked="" type="checkbox"/> EGM1000702341754	G1Y 163	1Y5V10a (B5B6)	190599A1 (470B)	Включено	2023-06-05 15:07:22+03:00	2023-06-05 15:25:07+03:00

A 'СОЗДАТЬ' (CREATE) button is located at the bottom right of the form area.

Рисунок 4-63 Конфигурация параметризации счетчика по шаблону

4.10.3.3 Одноадресное обновление прошивки счетчика

Одноадресное обновление прошивки счетчика можно использовать для обновления прошивки одного или нескольких счетчиков одного типа. Чтобы создать одноадресную задачу обновления прошивки, выберите тип счетчика, загрузите двоичный файл обновления микропрограммы счетчика и выберите счетчики, которые хотите обновить.

Дополнительные параметры:

Разрешить возобновление — позволяет возобновить работу с последнего успешного блока, если инициирована передача образа.

Разрешить повторную попытку — автоматически повторяет попытку обновления прошивки в случае сбоя на любом этапе обновления для определенного счетчика. Если флажок установлен, отображается поле ввода с числом, пользователь может ввести количество повторных попыток обновления прошивки.

Активировать позже — позволяет отложить задачу до времени активации.

✎ Создать пользовательскую задачу ×

Описание задачи

Включено

Описание: Тип задачи: Приоритет: Повторные попытки: Время простоя (минут):

Расписание выполнения

Параметры задачи

Разрешить возобновление

Активация в: Активировать позже Активация в

Не выбран ни один файл

Тип счетчика:

Только с включенным сбором данных

Логическое имя устройства Тип Версия прошивки Дополнительная версия Опрос данных Дата создания Дата успешного соединения

Рисунок 4-64 Конфигурация одноадресного обновления прошивки

4.10.3.4 Широковещательное обновление прошивки счетчика

Широковещательное обновление прошивки счетчика используется для обновления прошивки одного или нескольких счетчиков одного типа. Конфигурация такая же, как и при одноадресном обновлении прошивки счетчиков, за исключением того, что нет дополнительных опций. Однако широковещательное обновление прошивки ведет себя иначе – сначала инициируется передача образа для каждого выбранного счетчика, как и при одноадресном обновлении, а затем – передается каждый блок образа (один пакет, отправленный из DCU, принимается несколькими счетчиками).

 Широковещательное обновление прошивки особенно полезно, когда есть много счетчиков, которые нуждаются в обновлении прошивки. Задержка между блоками обновления образа должна быть больше, чем при одноадресном обновлении прошивки. Таким образом, рекомендуется использовать одноадресное обновление прошивки, когда необходимо обновить только несколько (1–5) счетчиков, и использовать широковещательную рассылку, когда необходимо обновить 5+ счетчиков.

4.10.3.5 Анализ сети G3 PLC

Может использоваться для оценки того, к каким фазам DCU подключены счетчики. G3 PLC определяет таблицы соседей Mac, в которых каждый счетчик хранит фазовый угол своих соседей. Эта задача считывает таблицы соседей со всей сети PLC, известной DCU, и выполняет алгоритм обнаружения пути - от прямых узлов к удаленным узлам. Сумма углов вдоль пути считается фазовым углом узла (счетчика). Каждое успешное обнаружение сохраняется в базе данных и может быть проверено в **Счетчики > Список** в дополнительных элементах просмотра: Фаза, Угол фазы, Фаза Дата обновления.

4.10.3.6 Прямой доступ

Пользовательская задача прямого доступа позволяет пользователю получать последовательности запросов DLMS (GET, SET, ACTION), которые могут быть отправлены на один или несколько счетчиков. См. рисунок ниже:

Создать пользовательскую задачу

Описание задачи

Включено Описание: Задача 2023-06-06 13:59 Тип задачи: Прямой доступ к счетчику Приоритет: 5 (Средний) Повторные попытки: 0 Выход простоя (минут): 60

Расписание выполнения

Параметры задачи

Показуется, добавьте хотя бы один экземпляр

Читать время	Тип	ID класса	Логическое имя	Атрибут	Селектор доступа	Тип данных	Дискриптор доступа
	Get	8	0.0.1.0.0.255	2		GW	

ДОБАВИТЬ В СПИСОК (1)

Только с включенным сбором данных

3 элемент(-ов) выбранный

Логическое имя устройства	Тип	Версия прошивки	Дополнительная версия	Опрос данных	Дата создания	Дата успешного соединения
<input checked="" type="checkbox"/> EGM1000702307924	G1Y.163	1Y5Vv10a (B5B6)	190509A1 (0EC3)	Включено	2023-06-06T13:49:56+03:00	2023-06-06T13:53:56+03:00
<input checked="" type="checkbox"/> EGM1000704092528	G1Y.163	1Y5Vv10b (D210)	191016A1 (5D89)	Включено	2023-06-06T13:49:13+03:00	2023-06-06T13:51:45+03:00
<input checked="" type="checkbox"/> EGM1000702617584	G1Y.163	1Y5Vv10a (B5B6)	191016A1 (9889)	Включено	2023-06-06T13:49:11+03:00	2023-06-06T13:51:46+03:00

СОЗДАТЬ

Рисунок 4-65 Формирование запросов прямого доступа

После выполнения пользовательской задачи прямого доступа ответы на запросы можно проверить, открыв расширенный журнал пользовательских задач, нажав на задачу в списке пользовательских задач.

[EGM1000702307924] Прямой доступ к счетчику - Журнал выполнения

Поиск... ЭКСПОРТИРОВАТЬ

Серийный номер	Тип запроса	ID класса	Логическое имя	Атрибут	Ответ	Дата создания	Дата обновления
02307924	Get	8	0.0.1.0.0.255	2	2023-06-06T14:01:29+03:00 json	2023-06-06T14:01:41+03:00	2023-06-06T14:01:48+03:00

Строк на странице: 10 1-1 из 1

Рисунок 4-66 Ответ прямого доступа

Задача прямого доступа предлагает различные шаблоны команд DLMS, такие как:

- **Получить/установить** тайм-аут отключения – шаблон команды DLMS для подключения перерегистрации счетчика к другому концентратору путем установки времени действия **Networked PANID** и времени запрета **Kicked PANID**.

- **Получить/установить** сообщение клиента HAN — позволяет быстро установить сообщение клиента, отправляемое в домашнюю сеть.

Создать пользовательскую задачу

✓

Расписание выполнения

Параметры задачи

Пожалуйста, добавьте хотя бы один экземпляр

Установить 'kicked timeout'

Тип	ID класса	Логическое имя	Атрибут	Тип данных
Set	3	0.0.96.50.43.255	2	structure

тип данных: double long unsig = 15
Время бана выбитого PANID (мин)

тип данных: double long unsig = 10
Срок действия соответствующего F

ДОБАВИТЬ В СПИСОК (1)

Только с включенным сбором данных

1 элемент(-ов) выбраный

Логическое имя устройства	Тип	Версия прошивки	Дополнительная версия	Опрос данных	Дата создания	Дата успешного соединения
<input checked="" type="checkbox"/> EGM1000702307924	G1Y.163	1Y5Vv10a (B5B6)	190509A1 (0EC3)	Включено	2023-06-06 13:49:56+03:00	2023-06-06 13:53:56+03:00
<input type="checkbox"/> EGM1000704092528	G1Y.163	1Y5Vv10b (D210)	191016A1 (5D89)	Включено	2023-06-06 13:49:13+03:00	2023-06-06 13:51:45+03:00

СОЗДАТЬ

Рисунок 4-67 Команда шаблона прямого доступа

4.10.3.7 Передача ключей счетчика HLS

Передача ключей HLS позволяет пользователю изменять HLS-ключи счетчиков. Требуется мастер-ключ и хотя бы один из ключей безопасности.

Создать пользовательскую задачу

✓

Описание задачи

Включено Описание: Задача 2023-06-06 14:10

Тип задачи: Передача ключей HLS счетчика

Приоритет: 5 (Средний)

Повторные попытки: 0

Время простоя (минут): 60

Расписание выполнения

Параметры задачи

Режим: Ручной ввод

Мастер-ключ: 6435363535363536353635363536353635 HEX

Ключ транзакции: 71776671777131323331323331323331323331 HEX

Ключ шифрования: 32333132333173666166313233316661 HEX

Ключ аутентификации: 31323331326173666163617731323331 HEX

ДОБАВИТЬ

Только с включенным сбором данных

1 элемент(-ов) выбраный

Логическое имя устройства	Тип	Версия прошивки	Дополнительная версия	Опрос данных	Дата создания	Дата успешного соединения
<input checked="" type="checkbox"/> EGM1000702307924	G1Y.163	1Y5Vv10a (B5B6)	190509A1 (0EC3)	Включено	2023-06-06 13:49:56+03:00	2023-06-06 13:53:56+03:00
<input type="checkbox"/> EGM1000704092528	G1Y.163	1Y5Vv10b (D210)	191016A1 (5D89)	Включено	2023-06-06 13:49:13+03:00	2023-06-06 13:51:45+03:00

СОЗДАТЬ

Рисунок 4-68 Передача ключей HLS

Задача поддерживает режимы **ввода вручную** и **ввода файла**. (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов Рисунок 08).



При успешной передаче ключа DCU также автоматически обновит хранимую базу данных ключей безопасности, и при следующем обмене данными будут использоваться новые ключи HLS.

4.10.3.8 Широковещательная синхронизация часов

С помощью пользовательской задачи «Массовая синхронизация времени счетчиков» вы можете настроить время счетчиков на время DCU. Широковещательная синхронизация часов особенно полезна, когда есть много счетчиков с неправильным временем.

ПРИМЕЧАНИЕ. Синхронизировать можно только счетчики, подключенные к DCU через сеть PLC.

4.10.3.9 Чтение и настройка состояния реле

Текущее состояние реле счетчика можно прочесть с помощью пользовательской задачи «Считывание состояния реле счетчика». После успешного выполнения задачи можно увидеть 3 статуса.

* Состояние выхода - показывает фактическое физическое состояние подключения устройства к источнику питания.

** Подключено

** Отключено

* Состояние управления - показывает внутреннее состояние объекта управления отключением

** Подключено

** Отключено

** Готов к повторному подключению

* Режим управления - показывает поведение объекта управления отключением для всех триггеров, т.е. возможные переходы состояний.

Создать пользовательскую задачу

Включено

Описание: Задача 2023-06-06 14:44

Тип задачи: Считывание состояния реле счетчика

Приоритет: 5 (Средний)

Повторные попытки: 0

Время простоя (минут): 60

Расписание выполнения

Параметры задачи

Только с включенным сбором данных

1 элемент(-ов) выбран

Логическое имя устройства	Тип	Версия прошивки	Дополнительная версия	Опрос данных	Дата создания	Дата успешного соединения
<input checked="" type="checkbox"/> EGM1000702307924	G1Y.163	1Y5V10a (B5B6)	190509A1 (0EC3)	Включено	2023-06-06 13:49:56+03:00	2023-06-06 13:53:56+03:00

Рисунок 4-69 Пользовательская задача «Считывание состояния реле счетчика»

Информация о задаче

задача	Описание	Расписание выполнения	Приоритет	Время простоя (минут)	Тип задачи	Статус	Дата создания	Дата обновления
Задача	Задача 2023-06-06 14:10	Начать немедленно	0	60	Считывание состояния реле счетчика	Завершено	2023-06-06 14:42:53+03:00	2023-06-06 14:42:58+03:00

Счетчик	Тип	Статус	Ошибка	Состояние вывода	Состояние управления	Режим управления	Дата создания ↑	Дата завершения	Журнал выполнения
EGM1000702307924	G1Y.163	Завершено	---	Подключено	Подключено	6	2023-06-06 14:42:55+03:00	2023-06-06 14:42:58+03:00	

Рисунок 4-70 Информация о статусе пользовательской задачи «Считывание состояния реле счетчика»

С помощью пользовательской задачи «Параметризация реле счетчика» можно установить состояние реле:

Создать пользовательскую задачу

Описание задачи

Включено Описание: Задача 2023-06-06 14:53 Тип задачи: Параметризация реле счетчика Приоритет: 5 (Средний) Платформая попытка: 0 Время простоя (минут): 60

Расписание выполнения

Параметры задачи

Установить состояние:
 Переподключить
 Отключить
 Переподключить

Только с включенным сбором данных

1 элемент(-ов) выбраный

	Логическое имя устройства	Тип	Версия прошивки	Дополнительная версия	Опрос данных	Дата создания	Дата успешного соединения
<input type="checkbox"/>	EGM1000704368882	G1Y.163	1YSVv10b (D210)	191016A1 (6A91)	Включено	2023-06-06 13:58:57+03:00	2023-06-06 13:59:26+03:00
<input checked="" type="checkbox"/>	EGM1000702369480	G1Y.163	1YSVv10b (D210)	190509A1 (2473)	Включено	2023-06-06 13:54:55+03:00	2023-06-06 14:01:07+03:00

Рисунок 4-71 Пользовательская задача «Параметризация реле счетчика»

Информация о задаче

задача	Описание	Расписание выполнения	Приоритет	Время простоя (минут)	Тип задачи	Статус	Дата создания	Дата обновления
Задача	Задача 2023-06-06 14:56	Начать немедленно	0	60	Параметризация реле счетчика	Завершено	2023-06-06 14:56:51+03:00	2023-06-06 14:57:00+03:00

Счетчик	Тип	Статус	Ошибка	Состояние вывода	Состояние управления	Режим управления	Состояние вывода после	Состояние управления после	Дата создания ↑	Дата завершения	Журнал выполнения
EGM1000702369480	G1Y.163	Завершено	---	Подключено	Подключено	4	Отключено	Отключено	2023-06-06 14:56:53+03:00	2023-06-06 14:57:00+03:00	

Рисунок 4-72 Информация о статусе пользовательской задачи «Параметризация реле счетчика»

4.10.3.10 Установка времени

Используя задачу пользователя «Параметризация часов счетчика», вы можете установить время счетчиков:

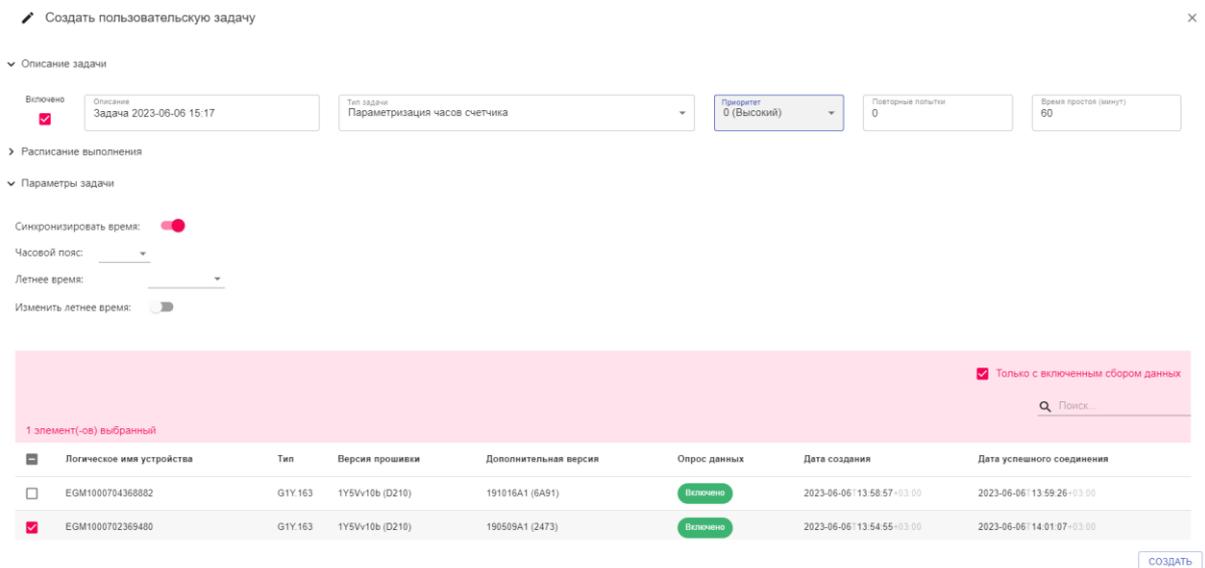


Рисунок 4-73 Информация о статусе пользовательской задачи «Параметризация часов счетчика»

4.10.3.11 Импорт настроек аутентификации счетчика

Задача импорта настроек аутентификации счетчика позволяет пользователю предварительно определить настройки аутентификации счетчика или обновить существующие настройки. Формат файла указан в Приложении F.

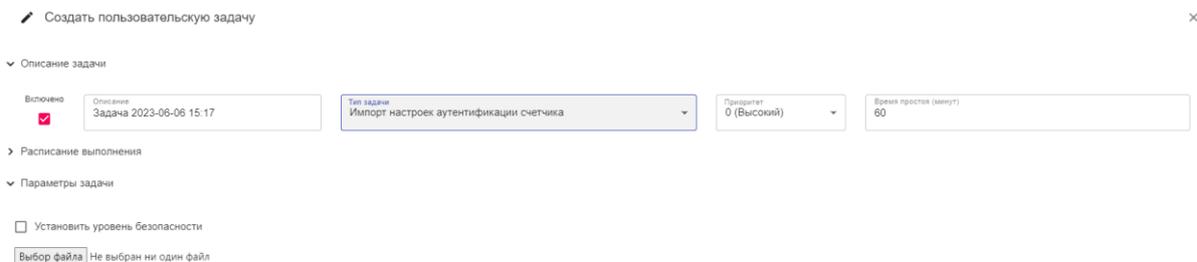


Рисунок 4-74 Импорт настроек аутентификации счетчика

Если включена повышенная безопасность, задача импорта обновит соединение с базой данных для использования сконфигурированного уровня безопасности HLS, если повышение безопасности отключено, ключи и пароли будут только сохранены.

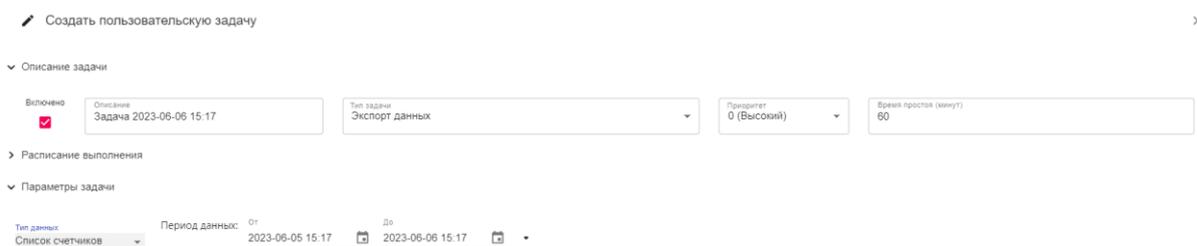
Например:

Файл содержит ключи HLS для 3 счетчиков А, В, С. Счетчик А уже известен DCU, счетчики В, С в настоящее время неизвестны DCU (не подключены к сети). Настраиваем задачу для повышения безопасности. После завершения задачи база данных DCU будет обновлена новыми ключами HLS для счетчика А, а счетчики В и С будут predeterminedены. Через некоторое время, когда счетчики В и С автоматически подключатся на уровне PLC, будут назначены ранее определенные подключения.

4.10.3.12 Импорт данных параметризации

4.10.3.13 Экспорт данных

Задача экспорта данных позволяет пользователю экспортировать данные, хранящиеся в базе данных DCU, в файлы JSON.



The screenshot shows a web interface for creating a user task. At the top, there is a title bar 'Создать пользовательскую задачу' with a close button 'x'. Below it, the 'Описание задачи' (Task Description) section is expanded, showing a 'Включено' (Enabled) checkbox checked, a description field containing 'Задача 2023-06-06 15:17', a 'Тип задачи' (Task Type) dropdown menu set to 'Экспорт данных' (Export data), a 'Приоритет' (Priority) dropdown menu set to '0 (Высокий)' (0 (High)), and a 'Время простоя (минут)' (Downtime (minutes)) field set to '60'. Below this, the 'Расписание выполнения' (Execution Schedule) section is collapsed. The 'Параметры задачи' (Task Parameters) section is expanded, showing a 'Тип данных' (Data Type) dropdown menu set to 'Список счетчиков' (List of counters), a 'Период данных' (Data Period) section with 'От' (From) date '2023-06-05 15:17' and 'До' (To) date '2023-06-06 15:17', and a calendar icon.

Рисунок 4-75 Задача экспорта данных

Пользователь может экспортировать:

- Список счетчиков (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов Рисунок 14)
- Типы счетчиков (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов Рисунок 26)
- Подключения счетчика (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов Рисунок 15)
- Профили измерений – для выбранного диапазона дат. (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов рис. 16, 17, 18, 29)
- Список пользователей (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов Рисунок 25)
- Черный/белый список PLC (Формат файла указан в Приложении F. Форматы файлов рис. 27, 28)

4.10.3.14 Пакетное обновление DCU

Задача пользователя для обновления прошивки DCU. Для получения дополнительной информации см. главу [Обновление DCU](#).

4.11 Настройки

4.11.1 Основные

Пожалуйста, следуйте разделу меню 4.6.1

4.11.2 Сбор данных

В этом разделе доступна конфигурация для настроек, связанных со сбором данных.

4.11.2.1 Типы счетчиков

Типы счетчиков — на странице отображаются поддерживаемые типы счетчиков с выбранными свойствами из раскрывающегося меню «**Просмотр X элементов**».

Для каждого типа счетчика пользователь может выбрать шаблон сбора данных из уже настроенных шаблонов сбора данных (доступны в **разделе Настройки > Сбор данных > Параметры**).

ТИПЫ СЧЕТЧИКОВ								
							Просмотр 9 элемент(-ов) ▾	
							🔍 Поиск...	
ID	Имя	Префикс имени логического устройства	Код	Тип механизма аутентификации	Тип контекста приложения	Шаблон сбора данных	Дата создания	Опции
4	G3Y547	EGM10407	---	LOW_LEVEL_SECURITY	LN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...
3	G3Y147	EGM10407	---	LOW_LEVEL_SECURITY	LN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...
2	G3Y144	EGM10107	---	LOW_LEVEL_SECURITY	LN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...
9	G3B.547	EGM00	---	LOW_LEVEL_SECURITY	LN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...
11	G3B.547	EGM	240.F77.B2.P4.C371.A3.L1.M1	LOW_LEVEL_SECURITY	SN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...
17	G3B.147	EGM	240.F37.B4.P2.C341.A3.L1	LOW_LEVEL_SECURITY	SN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...
8	G3B.147	EGM00	---	LOW_LEVEL_SECURITY	LN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...
7	G3B.144	EGM00	---	LOW_LEVEL_SECURITY	LN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...
16	G35CT	EGM10302	---	LOW_LEVEL_SECURITY	LN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...
14	G35	EGM10303	---	LOW_LEVEL_SECURITY	LN_NO_CIPHERING	System ▾	2023-02-20 12:11:19+02:00	...

Строк на странице: 10 ▾ 1–10 из 17 < >

Рисунок 4-76 Поддерживаемые типы счетчиков

С помощью выпадающего меню **Показать N элементов** пользователь может отобразить следующие свойства:

- **ID** – идентификатор внутренней базы данных;
- **Имя** – имя типа счетчика;
- **Префикс имени логического устройства** – Префикс + Серийный номер = Номер логического устройства;
- **Код** – код модификации счетчика;
- **3 фаза;**
- **Версия FW;**
- **Тип механизма аутентификации;**
- **Тип контекста приложения;**
- **Тип SAP клиента;**
- **Ассоциативное дерево;**
- **Обновление логического имени** – Логическое имя объекта COSEM для обновления прошивки счетчика;

- Тип механизма аутентификации обновления – тип механизма аутентификации для обновления прошивки счетчика;
- Обновить тип контекста приложения;
- Поддержка регулировки часов;
- Логическое имя параметра изображения;
- Логическое имя профиля выставления счетов;
- Логическое имя расписания выставления счетов;
- Логическое имя профиля загрузки;
- Логическое имя журнала событий;
- Мгновенные значения логического имени;
- Логическое имя Msure;
- Шаблон сбора данных счетчика;
- Создано на;
- Обновлено;

4.11.2.2 Параметры сбора данных

Подстраница **Параметры сбора данных** позволяет настраивать и создавать шаблоны сбора данных.

ПАРАМЕТРЫ									
+ ДОБАВИТЬ НОВЫЙ ШАБЛОН									
Просмотр 9 элемент(-ов) ▾									
🔍 Поиск...									
📄 ЭКСПОРТИРОВАТЬ									
<input type="checkbox"/>	Имя	Глубина хранения «Профиля учёта» (дней)	Глубина хранения «Суточного профиля» (дней)	Период хранения «Профиля нагрузки» (дней)	Глубина хранения «Профиля качества энергии» (дней)	Глубина хранения «Профиля среднего значения» (дней)	Глубина хранения «Журнала событий» (дней)	Период хранения «Б3 PLC MAC счетчиков» (дней)	Дата создания
<input type="checkbox"/>	System	90	30	отключено(0)	отключено(0)	отключено(0)	30	отключено(0)	2023-02-20 12:11:19+02:00

Рисунок 4-77 Шаблон параметров сбора по умолчанию

Новый шаблон параметров сбора данных

Имя

Глубина хранения собранных данных

Глубина хранения «Профиля учёта» (дней)	<input type="checkbox"/> Отключить	Глубина хранения «Суточного профиля» (дней)	<input type="checkbox"/> Отключить
Период хранения «Профиля нагрузки» (дней)	<input type="checkbox"/> Отключить	Глубина хранения «Журнала событий» (дней)	<input type="checkbox"/> Отключить
Период хранения «Мгновенных значений» (дней)	<input type="checkbox"/> Отключить	Глубина хранения «Профиля среднего значения» (дней)	<input type="checkbox"/> Отключить
Глубина хранения «Профиля качества энергии» (дней)	<input type="checkbox"/> Отключить	Период хранения «G3 PLC MAC счетчиков» (дней)	<input type="checkbox"/> Отключить

Смоделированные периоды сбора данных

Смоделированный период «Журнала событий» (сек)	<input type="checkbox"/> Всегда читать	Смоделированный период «Мгновенных значений» (сек)	<input type="checkbox"/> Всегда читать
Смоделированный период проверки часов (сек)	<input type="checkbox"/> Всегда читать	Период очистки дескриптора счетчиков внешних воздействий (сек)	<input type="checkbox"/> Всегда читать
Смоделированный период «G3 PLC MAC счетчиков» (сек)	<input type="checkbox"/> Всегда читать		

Срок действия данных

Срок действия периодов чтения профиля (дней)	<input type="checkbox"/> Всегда читать	<input type="checkbox"/> Читать только один раз
Срок действия единиц масштабирования (дней)	<input type="checkbox"/> Всегда читать	<input type="checkbox"/> Читать только один раз
Истечение срока действия списка захвата профиля (дней)	<input type="checkbox"/> Всегда читать	<input type="checkbox"/> Читать только один раз
Срок действия списка объектов (дней)	<input type="checkbox"/> Всегда читать	<input type="checkbox"/> Читать только один раз

ПОДТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-78 Форма добавления нового шаблона

- **Период сбора данных** — используется для настройки длительности хранения каждого объекта сбора в днях. Например, если период сбора профиля учета равна 10, данные профиля учета старше 10 дней будут удалены. **Отключить** предотвращает чтение данных из выбранной группы.

- **Периоды моделирования сбора данных** — этот параметр позволяет пользователю настраивать сбор данных с большей степенью детализации, потому что частота запуска коллектора определяется настроенным расписанием системных задач. **Всегда читать** — чтение журналов событий и мгновенных значений при каждом запуске коллектора, но при установке определенного периода — чтение данных конфигурации только при прошествии этого периода. Например, если период журнала событий составляет 6 часов, а коллектор запускается каждый час, журналы событий будут считываться каждый 6-й час. Период проверки часов определяет, как часто DCU пытается синхронизировать часы счетчика перед считыванием каких-либо данных.
- **Срок действия данных** — используется для настройки частоты обновления периодов профиля и единиц масштабирования во время задачи сбора данных.

4.11.3 Настройки безопасности

В этом разделе пользователь может управлять настройками, связанными с безопасностью: пользователями, ролями, сертификатами, белым списком доступа по IP.

4.11.3.1 Управление пользователями

Страница управления пользователями DCU доступна из бокового меню **Настройки > Безопасность > Пользователи**. *Важно отметить, что невозможно удалить пользователя по умолчанию «admin».* Также не забудьте изменить пароль пользователя по умолчанию.

Нового пользователя можно создать после нажатия кнопки **Создать пользователя**. В открывшемся всплывающем окне доступны следующие поля:

- **Роль пользователя** — предварительно настроенные разрешения для выбранного пользователя, должны быть выбраны всегда;
- **Логин** – выбранная строка идентификации пользователя для операции входа в систему;
- **Электронная почта, имя и фамилия** – необязательная дополнительная информация;
- **Пароль** – секретная строка для входа в систему.

Также присутствует переключатель «Активный», позволяющий включить или отключить доступ к DCU для выбранного пользователя.

Проверьте, какой или оба доступа будут доступны для USER WEB и/или API.

Роль пользователя «Администратор» недоступна для редактирования. Все остальные роли пользователей можно отредактировать в соответствии с ситуацией. Роли пользователей также можно редактировать после создания роли. Это означает, что суперадминистратор может отозвать или добавить некоторые права из «Типа пользователя» (Тип пользователя = Роль/Роли) по мере изменения ситуации.



Вводимые данные чувствительны к регистру.

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ + СОЗДАТЬ

Поиск... ЭКСПОРТИРОВАТЬ

Имя	Отчество	Фамилия	Электронная почта	Имя пользователя	Роль пользователя	Активный	WEB	API	Дата создания
-	-	-	-	User1	admin	Да	Да	Нет	2023-06-06 16:09:12+03:00
-	-	-	-	admin	admin	Да	Да	Да	2023-02-20 12:11:19+02:00

Рисунок 4-79 Список пользователей

Создать X

Роль пользователя: --- Активный

Имя пользователя: _____ Электронная почта: _____

Имя: _____ Фамилия: _____

Отчество: _____

Пароль: _____ Повторите пароль: _____

WEB API

Требования к паролю:

- Не менее 1 строчной буквы алфавита
- Не менее 1 заглавной буквы алфавита
- Не менее 1 цифры или специального символа (@,#,\$,%^,_,...)
- Минимальная длина пароля: 8 символов

Рисунок 4-80 Окно создания пользователя

4.11.3.2 Управление ролями

Страница управления ролями DCU доступна из бокового меню **Настройки > Безопасность > Роли**. На этой странице пользователь может предварительно определить различные роли, которые будут использоваться в процессе создания пользователя. По умолчанию доступна только одна роль «**admin**» с максимально доступными разрешениями. Эту роль нельзя удалить. Созданные роли можно изменить, нажав значок пера, или удалить, нажав значок X.

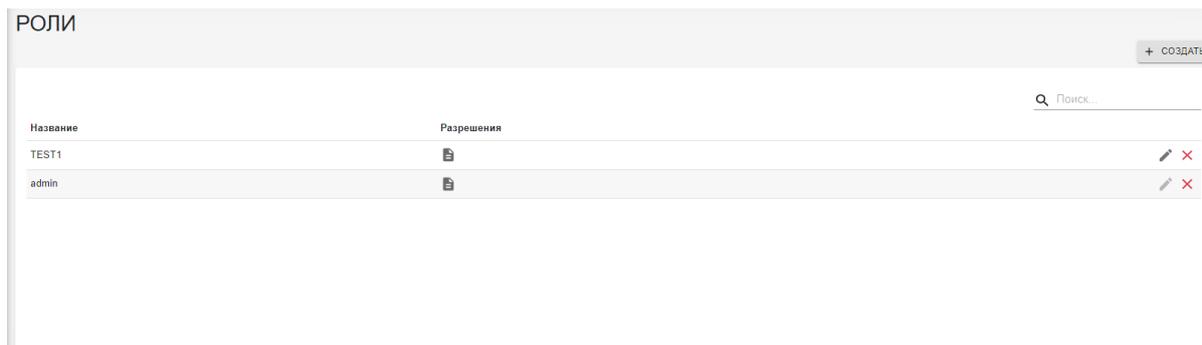


Рисунок 4-81 Окно ролей

Для создания новой роли нажмите кнопку «Создать роль». Во всплывающем окне пользователь может ввести название роли и выбрать права доступа для этих действий:

- Прямой доступ – доступ к меню **“Прямой доступ”**;

- Пользователи – доступ к **“Настройки > Безопасность > Пользователи”**;

- Роли – доступ к **“Настройки > Безопасность > Роли”**;

- Информационная панель – доступ к информационной панели или домашней странице.

- Счетчики – доступ к **“Счетчики > Список”** и любому другому разделу, где используется список счетчиков, например, создание пользовательской задачи.

- PLC – доступ к любой деятельности, связанной с PLC.

- Отчет – доступ к любой странице в меню **“Отчеты”**.

- Собранные данные – доступ к меню **“Собранные данные”**.

- Системное событие – доступ к странице **системных событий**;

- Задача – доступ к меню **задач**.

- Сброс – доступ к функции сброса данных в меню **«Настройки» > «Основные» > «Очистка» > «Сброс»**.

- Настройки – доступ к меню **«Настройки»**, кроме **«Настройки» > «Безопасность» > «Пользователи и настройки» > «Безопасность» > «Роли»**.

- Шаблон параметризации – доступ к **“Счетчики > Шаблоны параметризации”**, также для параметризации счетчиков с помощью шаблона и для задачи загрузки шаблона счетчика.

Создать

Название

admin1

Разрешение

Прямой доступ

Пользователи

Информационная панель

Счетчики

PLC

Отчеты

Системное событие

Задачи

Настройки

Шаблоны параметризации

Статус

Роли

Службы

Собранные данные

Сброс

Диагностика

Чтение

Редактировать

Создать

Удалить



ПОДТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-82 Всплывающее окно конфигурации роли

- Статус – доступ к меню “Статус”.
- Службы – позволяет видеть статус служб.

Каждое разрешение действия имеет 4 точки доступа: чтение, запись, создание и удаление. Без доступа для чтения соответствующая активность не будет отображаться в веб-интерфейсе. Роли также влияют на использование API. Рекомендуется разделить разные роли между разными пользователями.

4.11.3.3 Сертификаты и управление сервером безопасности

4.11.3.3.1 MTLs

Mutual TLS (MTLS) — это метод взаимной аутентификации. MTLS гарантирует, что стороны на каждом конце сетевого соединения являются теми, за кого они себя выдают, проверяя, что они оба имеют правильный приватный ключ. Система сертификатов DCU использует стандарт x509. Чтобы включить/отключить MTLS в веб-интерфейсе, перейдите в «**Настройки**»> «**Безопасность**»> «**Сертификаты**» и откройте вкладку «**MTLS**».

▼ Mutual TLS (mTLS)

Включено

ПОДТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-83 MTLS в веб-интерфейсе



После включения MTLS выполните следующие действия:

- Для использования MTLS необходимо импортировать файл PKCS12 (.pfx). Перейдите к **Параметры** или **Настройки** в зависимости от вашего браузера и найдите «**Безопасность**»> «**Сертификат**».
- Перезапустите браузер, и вам будет предложено выбрать для использования импортированный сертификат PFX.
- Обычно браузеры нуждаются в очистке кэша после обновления SSL-сертификата. Это можно сделать, нажав **CTRL + SHIFT + DELETE**.
- Если очистка кэша не помогает, попробуйте использовать браузер в режиме «**Инкогнито/Приват**».

4.11.3.3.2 Список отозванных сертификатов

Список отозванных сертификатов (**CRL**) — это список цифровых сертификатов, которые были отозваны выдавшим их центром сертификации (**CA**) до их фактической или назначенной

даты истечения срока действия. Чтобы просмотреть/загрузить список отзыва в DCU, перейдите в **Настройки > Безопасность > Сертификаты** и разверните вкладку «**Список отзыва**». WEB-интерфейс позволяет импортировать файл CRL.

▼ Сертификат SSL

✓ Текущая информация о сертификате SSL

Действует с: 2022-04-01 17:55:06
Действителен до: 2037-04-22 17:55:06
Организация: Elgama-Elektronika
Электронная почта: info@elgama.eu

Импортировать .crt Не выбран ни один файл
Импортировать .key Не выбран ни один файл
Импортировать CA.crt Не выбран ни один файл

Рисунок 4-84 Список отзыва

4.11.3.3.3 Сервер безопасности

DCU может использовать сервер безопасности для доставки **CSR** (запроса на подпись сертификата) и запрашивать его подпись у **CA** (центра сертификации). Если файл CSR не содержит ошибок, сервер безопасности ответит новым подписанным сертификатом и заменит старый в DCU.

Чтобы сделать запрос к серверу безопасности, перейдите в веб-интерфейсе в **Настройки > Безопасность > Сертификат** и разверните вкладку «**Сервер безопасности**».

Все поля, кроме **Альтернативные субъекты**, обязательны для заполнения.

- **URL сервера безопасности** — URL-адрес сервера безопасности.
- **Срок действия**
- **Общее имя** (например, FQDN сервера) — FQDN (полное доменное имя) или IP-адрес (например, www.example.com).
- **Адрес Email** – адрес электронной почты.

Добавьте «Альтернативное имя субъекта», если вы хотите иметь один сертификат для нескольких общих имен.



После успешного запроса к серверу безопасности выполните следующие действия:

- Обычно браузеры нуждаются в очистке кэша после обновления SSL-сертификата. Это можно сделать, нажав **CTRL + SHIFT + DELETE**.
- Если очистка кэша не помогает, попробуйте использовать браузер в режиме «Инкогнито/Приват».

Сервер безопасности URL
https://gamahes.com/process-csr

Дни действия
365

Общее имя (например, имя сервера или IP-адрес)
10.0.2.6

Электронная почта

Альтернативные субъекты(0)

Альтернативное имя субъекта
IP

ДОБАВИТЬ

ПОТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-85 Вкладка «Сервер безопасности»

4.11.4 Системные события

4.11.4.1 Конфигурация захвата

В **конфигурации захвата** пользователь может найти список всех поддерживаемых системных событий. Каждое событие можно настроить в строке **действий**:

- **Игнорировать** – событие будет проигнорировано и не будет отображаться на странице **Системные события**.
- **Сохранить** – событие будет записано в системную базу данных и появится на странице "Системные события".
- **Сохранить и отправить** – событие будет записано в системную базу данных и отправлено в виде сообщения всем доступным подписчикам push-событий.

Примечание: Конфигурация может быть применена к нескольким событиям, если они выбраны с помощью флажка в начале строки событий. После выбора нескольких событий нажмите кнопку «**Действие**», которая появится в правом верхнем углу таблицы рядом с полем поиска.

УСТАНОВКИ СБОРА

2 элемент(-ов) выбраный

Поиск...

ДЕЙСТВИЕ

- ИГНОРИРОВАТЬ
- СОХРАНИТЬ
- СОХРАНИТЬ И ОТПРАВИТЬ

Код	Событие	Важность	Действие	Дата создания	Дата изменения	
<input checked="" type="checkbox"/>	272	Дескриптор тревоги 2	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	СОХРАНИТЬ И ОТПРАВИТЬ	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00
<input checked="" type="checkbox"/>	271	Дескриптор тревоги 1	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	СОХРАНИТЬ И ОТПРАВИТЬ	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00
<input type="checkbox"/>	270	Успешная авторизация	ИНФОРМАЦИЯ	СОХРАНИТЬ	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00
<input type="checkbox"/>	269	Неудачная авторизация	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	СОХРАНИТЬ	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00
<input type="checkbox"/>	268	Туннельная сессия закрыта	ОТЛАДКА	СОХРАНИТЬ	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00
<input type="checkbox"/>	267	Туннельная сессия открыта	ОТЛАДКА	СОХРАНИТЬ	2023-02-20 12:11:19+02:00	2023-02-20 12:11:19+02:00

Рисунок 4-86 Конфигурация системных событий с выбором нескольких событий

4.11.4.2 Настройка подписчиков PUSH-уведомлений

На странице подписчиков push-событий пользователь может настроить, кто и как может получать push-сообщения о системных событиях со стороны DCU.

ПОДПИСЧИКИ PUSH-УВЕДОМЛЕНИЙ

+ СОЗДАТЬ

Поиск...

ЭКСПОРТИРОВАТЬ

Имя	Включено	IPv4 адрес	Порт	Тип протокола	URI-путь	Количество повторных попыток	Задержка (мс)
Test	Да	10.0.2.3	433	TCP	---	10	1000

Рисунок 4-87 Список подписчиков PUSH-уведомлений

После нажатия кнопки **Создать** пользователь может заполнить эти поля:

- **Имя** – имя выбранного подписчика;
- **IPv4 адрес** – IP-адрес подписчика;
- **Порт** – IP-порт подписчика;
- **Тип протокола** – выбор доступных протоколов для отправки push-сообщений. В настоящее время доступны следующие протоколы: **TCP, TCP/SSL, UDP, HTTP-POST, HTTPS-POST**;
- **URI-путь**;
- **Количество повторных попыток** – количество повторов в случае, если DCU не может отправить сообщение с первой попытки;
- **Задержка** – время ожидания перед отправкой сообщения.

Конфигурация всплывающего окна также содержит переключатели, которые позволяют включать или отключать абонента.

Добавить ×

Отключено

Имя	IPv4 адрес	Порт	Тип протокола	Количество повторных попыток	Задержка (мс)
			TCP		

ПОДТВЕРДИТЬ

Рисунок 4-88 Всплывающее окно для добавления подписчика



Когда протокол TCP используется для push-событий, DCU попытается отправить несколько событий в одном сеансе TCP.

4.11.5 Настройка Head-End системы (HES)

Head-End системы в основном используются для обеспечения коммуникационного уровня и сбора данных от DCU. Эту страницу можно найти, перейдя в **Настройки > Head-End системы**. На этой странице пользователь может добавлять, редактировать, удалять HES из списка.

HEAD-END СИСТЕМЫ + СОЗДАТЬ

🔍 Поиск... 📄 ЭКСПОРТИРОВАТЬ

Имя	URL	Порт	
Test	10.10.10.10	443	✎ ✕

Рисунок 4-89 Списки HES



Добавление блока HES в список HES обязательно для включения процесса передачи данных DCU.

4.12 Статус DCU

Информация о рабочем состоянии DCU доступна из бокового меню **Статус > Статус DCU**. Эта страница содержит три раздела: Главная, Сетевые порты и Сетевые интерфейсы.

Главный раздел содержит различные виджеты, содержащие общую информацию, состояние PLC и тампера, состояние компонентов системы, различные графики использования системных ресурсов.

Информация			
Имя	Адрес		
Логическое имя устройства	EGM0990004235716	Координаты	
Версия ПО	2.3.19	Время работы системы	45min
Модификация	DC12.G2.DM4.L1.0.5.0.DTE2	Системное время	2023-06-07T13:48:56+03:00
Версия прошивки модема	EG91EXGAR08A03M1G		

Рисунок 4-90 Виджет основной информации

Виджет состояния тампера отображает информацию, относящуюся к тамперу, и текущие активные сигналы тревоги. Также доступна отметка времени обнаружения и кнопка удаления тампера в случае обнаружения события тампера.

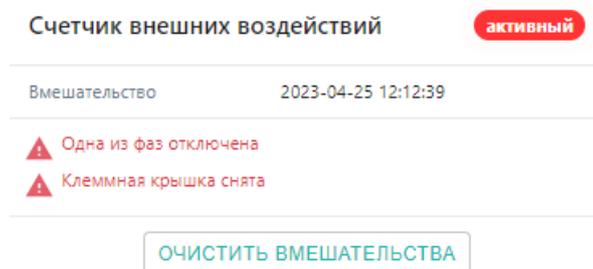


Рисунок 4-91 Состояния тампера DCU

- **Тампер** – временная метка, указывающая, когда сработал сигнал тревоги.

Сигнал тревоги также отображается с помощью светодиода на лицевой панели DC12. Если аппаратная платформа оснащена зуммером, он будет звучать при срабатывании сигнала тревоги. Сигнал тревоги может быть вызван следующими событиями:

- **Тампер** – снята клеммная крышка DC12.
- **Неверная конфигурация** – ошибка в файле настроек.
- **Вызвана пользователем** (из «Настройки» > «Основные» > «Сигнал тревоги LED»).
- **Модем GSM отсутствует**.
- **SIM-карта отсутствует** – SIM-карта отсутствует или повреждена. При отсутствии сим-карты модем периодически перезагружается.

- **Сбой службы** — произошел сбой одной из внутренних служб.
- **Фаза отключена** – одна или несколько фаз питания отключены.
- **Низкий объем внутренней памяти** — доступно менее 100 Мб свободной флэш-памяти.



Зафиксированные сигналы тревоги, за исключением сигнала тревоги тампера, автоматически удаляются, если исчезает источник сигнала тревоги. Сигнал тревоги тампера можно отключить на странице «Статус».

Виджет **электрического состояния** отображает информацию о текущих подключенных фазах.

Зеленый цвет означает, что в данный момент фаза питает DC12. Данные обновляются каждые 5 секунд.

Электрический	
Фаза L1	●
Фаза L2	●
Фаза L3	●

Рисунок 4-92 Статус питания DCU

Виджеты **Ethernet** отображают информацию о портах Ethernet.

- **Статус** – зеленый означает активное соединение Ethernet.
- **IP** – IP-адрес, назначенный конкретному интерфейсу Ethernet.
- **Маска** – маска подсети, назначенная конкретному интерфейсу Ethernet.
- **Шлюз** – адрес шлюза, назначенный конкретному интерфейсу Ethernet.
- **MAC** – аппаратный адрес порта Ethernet. Назначается на заводе.

Ethernet 0	деактивирован	Ethernet 1	активирована
		IPv4 адрес	10.0.2.2
		Маска подсети	255.255.255.0
		Шлюз	10.0.2.254
		MAC	A4:94:26:00:42:7B
		DNS сервер 0	
		DNS сервер 1	

Рисунок 4-93 Статус Ethernet -портов DCU

Виджеты **Мобильная связь** и **Модем** отображают состояние GSM-модема.

Мобильная связь – статус IP-интерфейса GSM-модема. Если модем подключен к сети, статус будет отображаться зеленым цветом. IP-адрес, маска подсети и шлюз по умолчанию, полученные от сотового оператора, будут отображаться соответствующим образом. IP-интерфейс GSM всегда действует как DHCP-клиент, IP-адрес должен быть получен от оператора мобильной сети.

Модем – статус модуля GSM-модема. Зеленый, если модуль присутствует и работает. Это не указывает на активное подключение для передачи данных.

- **IMEI** - International Mobile Equipment Identity, неизменяемый код идентификации модуля модема.
- **Модель** – название аппаратного модуля.
- **ID оператора** – можно проверить на странице <https://www.mcc-mnc.com>.
- **Имя оператора**, предоставленное текущей сетью.
- **Широкополосный доступ** – текущая рабочая полоса.
- **LQI** – link quality indicator, индикатор качества связи.

Возможные значения поля **Широкополосный доступ**:

- GSM сеть – pots, gsm, gsm compact.
- 2G сеть – gprs, edge.
- 3G сеть – evdo0, evdoA, hspa, hspa-plus, umts.
- 4G сеть – lte.

Сотовая связь		активирована	
IPv4 адрес	91.145.199.155		
Маска подсети	255.255.255.248		
Шлюз	91.145.199.156		
DNS сервер 0	212.58.161.173		
DNS сервер 1	212.58.161.174		
Модем		подключено ⓘ	
Ревизия	EG91EXGAR08A03M1G	ID оператора	25506
IMEI	860264050234872	Имя оператора	life:)
Производитель	QUALCOMM INCORPORATED	IMSI	255061025801458
Модель	QUECTEL Mobile Broadband Module	ICCID	89380062300495494865
Широкополосный доступ	umts		
LQI	<div style="width: 36%; background-color: #007bff; color: white; text-align: center; padding: 2px;">36%</div>		

Рисунок 4-94 Статус GSM-DCU

Виджет **состояния памяти DCU** отображает информацию о памяти DCU.

- **Размер Flash** – общий доступный объем FLASH (постоянное хранилище) в мегабайтах.
- **Статус Flash** – текущий статус использования FLASH. Если объем свободной памяти FLASH станет меньше 100 Мб, сработает сигнал тревоги.
- **Размер RAM** – общая доступная оперативная память в мегабайтах.
- **Статус RAM** – текущий статус использования оперативной памяти (обновляется каждые 5 секунд). DC12 автоматически перезагрузится, если доступно менее 50 Мб свободной оперативной памяти.

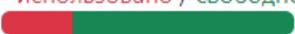
Память	
Размер Flash	7129 МВ
Статус Flash	использовано / свободно  852 / 6277
Размер RAM	496 МВ
Статус RAM	использовано / свободно  120 / 376

Рисунок 4-95 Память DCU

Виджеты использования **RAM** и **CPU**.

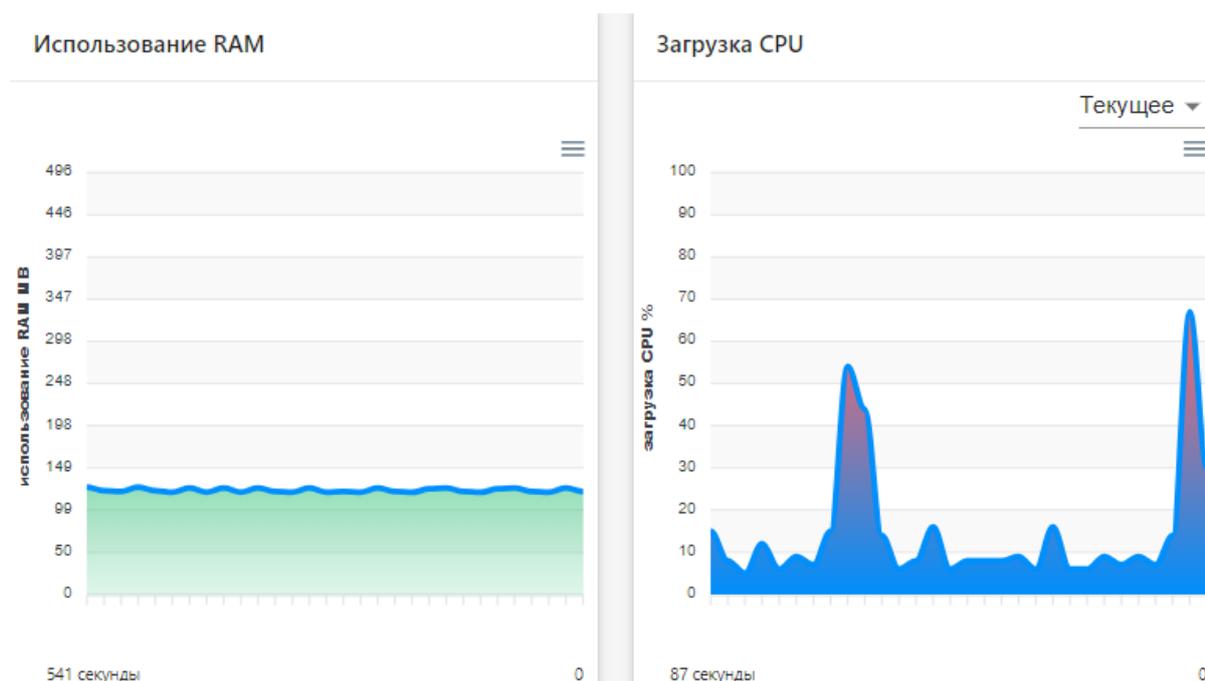


Рисунок 4-96 Использование RAM и CPU DCU

Виджеты использования диска и сети.

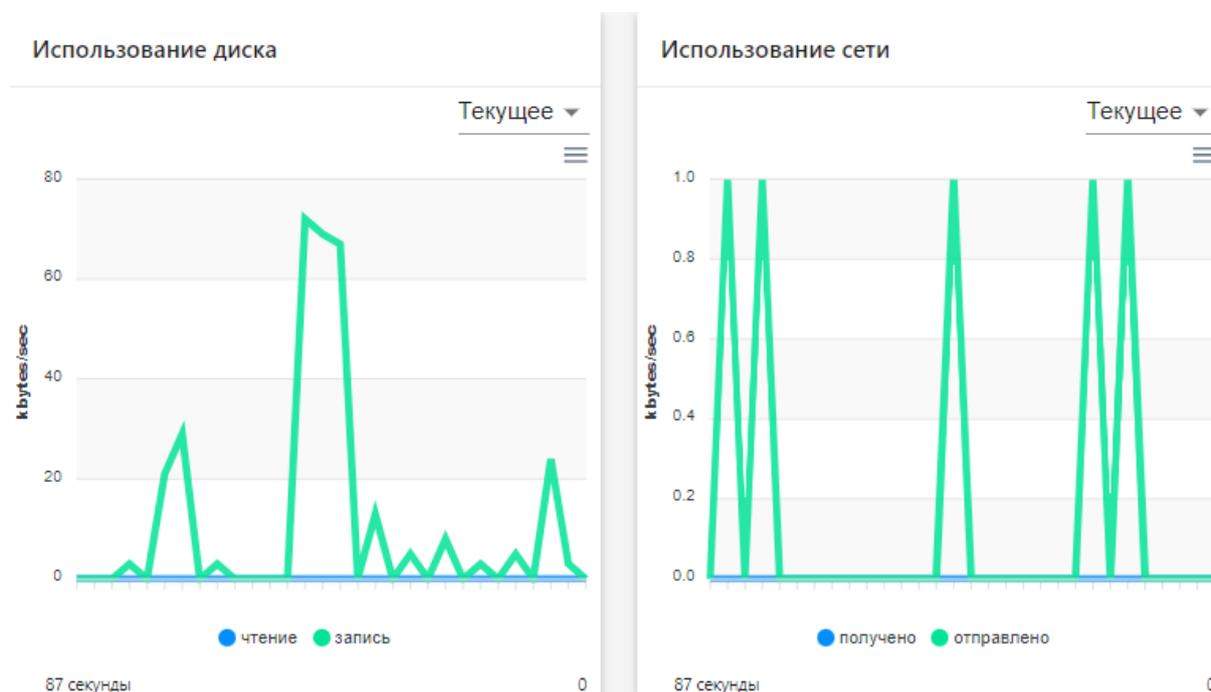


Рисунок 4-97 Использование диска и сети DCU



Использование оперативной памяти, использование ЦП, использование диска, использование сети. Графики, отображающие текущее использование соответствующих компонентов. Можно изменить представление на данные из истории (последние 24 часа).

Следующий раздел — **Сетевые порты**. Он позволяет пользователю просматривать информацию об открытых портах и дополнительных сетевых интерфейсах.

Сетевые порты

Поиск... ЭКСПОРТИРОВАТЬ

Протокол	Recv-Q	Send-Q	Локальный адрес	Внешний адрес	Статус
udp	0	0	:::5355	:::*	---
udp	0	0	:::157093	:::157093	ESTABLISHED
udp	0	0	0.0.0.0:5355	0.0.0.0:*	---
udp	0	0	127.0.0.53:53	0.0.0.0:*	---
tcp	0	0	:::15432	:::*	LISTEN
tcp	0	0	:::22	:::*	LISTEN
tcp	0	0	:::80	:::*	LISTEN
tcp	0	0	:::5355	:::*	LISTEN
tcp	0	0	127.0.0.1:34690	127.0.0.1:5432	ESTABLISHED
tcp	0	0	127.0.0.1:4441	127.0.0.1:50908	ESTABLISHED
tcp	0	0	127.0.0.1:5432	127.0.0.1:34690	ESTABLISHED
tcp	0	0	91.145.199.155:443	46.211.127.110:9574	ESTABLISHED
tcp	0	510	91.145.199.155:443	46.211.127.110:40111	ESTABLISHED
tcp	0	0	127.0.0.1:50908	127.0.0.1:4441	ESTABLISHED
tcp	0	0	0.0.0.0:443	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	127.0.0.1:4441	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	127.0.0.1:5432	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	127.0.0.1:27894	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	0.0.0.0:80	0.0.0.0:*	LISTEN
tcp	0	0	0.0.0.0:5355	0.0.0.0:*	LISTEN

Рисунок 4-98 Список открытых портов

Доступные сетевые интерфейсы.

Сетевые интерфейсы

Поиск... ЭКСПОРТИРОВАТЬ

Имя	Информация
tun0	Link encap:UNSPEC HWaddr 00-00-00-00-30-30-30-30-00-00-00-00-00-00-00-00 NOARP MTU:1480 Metric:1 RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)
si0	Link encap:IPv6-In-IPv4 NOARP MTU:1480 Metric:1 RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)
lo	Link encap:Local Loopback inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0 inet6 addr: ::1/128 Scope:Host UP LOOPBACK RUNNING MTU:65536 Metric:1 RX packets:12992 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:12992 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:6266891 (5.9 MiB) TX bytes:6266891 (5.9 MiB)
eth1	Link encap:Ethernet HWaddr AA:94:26:00:42:78 inet addr:10.0.2.2 Bcast:10.0.2.255 Mask:255.255.255.0 inet6 addr: fe80:a694:26ff:fe00:427b/64 Scope:Link UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1 RX packets:115 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:123 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:14367 (14.0 KiB) TX bytes:1830 (1.7 KiB)
eth0	Link encap:Ethernet HWaddr F8:DC:7A:66:58:FF UP BROADCAST MULTICAST MTU:1500 Metric:1 RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0 TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0 collisions:0 txqueuelen:1000 RX bytes:0 (0.0 B) TX bytes:0 (0.0 B)

Рисунок 4-99 Сетевые интерфейсы

4.13 Службы

DCU состоит из нескольких служб, отвечающих за корректную работу системы. Статус служб можно просмотреть в меню верхнего уровня > **Службы**.

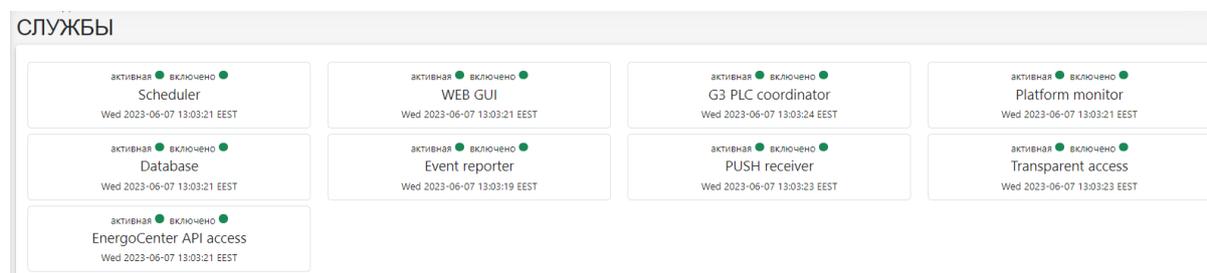


Рисунок 4-100 Окно системных служб

В окне служб можно увидеть, все ли службы работают правильно, нажатие на любую службу открывает окно управления, в котором пользователь может **перезапустить**, **остановить** или **отключить** службы, также отображается журнал служб.

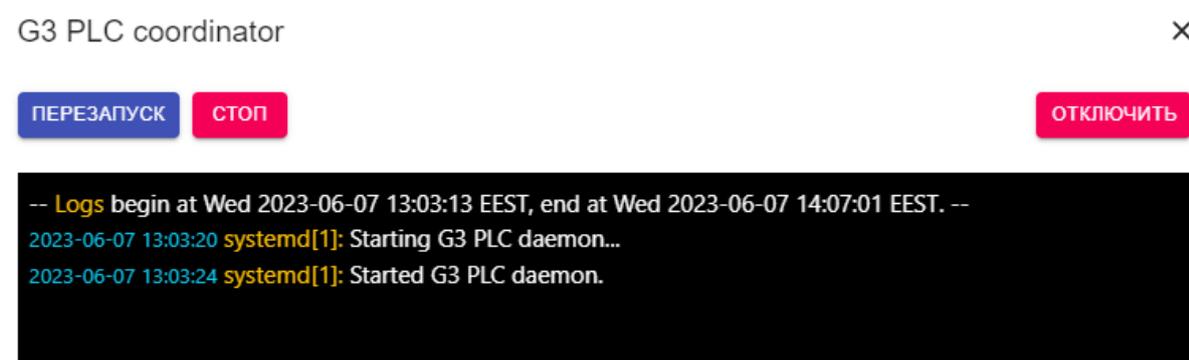


Рисунок 4-101 Окно управления службой



Обратите внимание, что при нормальных условиях работы системные службы не должны перезапускаться, останавливаться или отключаться пользователем. DCU автоматически управляет внутренними системными процессами.

Приложение А. Данные, собранные DC12 со счетчиков GxY

Концентратор данных (DCU, DC12) собирает следующие данные со счетчиков электроэнергии GxY:

Энергетические регистры (общие и по тарифам), регистрируемые в конце каждого дня в 00:00 часов		
1	OBIS 15.8.0	Общая активная энергия A [кВтч]
2	OBIS 15.8.1	Активная энергия A [кВтч] в тарифе 1
3	OBIS 15.8.2	Активная энергия A [кВтч] в тарифе 2
4	OBIS 15.8.3	Активная энергия A [кВтч] в тарифе 3
5	OBIS 15.8.4	Активная энергия A [кВтч] в тарифе 4
6	OBIS 3.8.0	Общая реактивная энергия +R[кВАрч]
7	OBIS 3.8.1	Реактивная энергия +R[кВАрч] в тарифе 1
8	OBIS 3.8.2	Реактивная энергия +R[кВАрч] в тарифе 2
9	OBIS 3.8.3	Реактивная энергия +R[кВАрч] в тарифе 3
10	OBIS 3.8.4	Реактивная энергия +R[кВАрч] в тарифе 4
11	OBIS 4.8.0	Общая реактивная энергия -R[кВАрч]
12	OBIS 4.8.1	Реактивная энергия -R[кВАрч] в тарифе 1
13	OBIS 4.8.2	Реактивная энергия -R[кВАрч] в тарифе 2
14	OBIS 4.8.3	Реактивная энергия -R[кВАрч] в тарифе 3
15	OBIS 4.8.4	Реактивная энергия -R[кВАрч] в тарифе 4
Профиль нагрузки, для однофазного счетчика часовой (60-минутный) профиль, для трехфазного счетчика - 30-минутный профиль		
1	OBIS 1.4.0	Средняя активная мощность +P[кВт] за период интеграции
2	OBIS 3.4.0	Средняя реактивная мощность +Q[кВАр] за период интеграции
3	OBIS 4.4.0	Средняя реактивная мощность -Q[кВАр] за период интеграции
Журнал событий счетчиков за предыдущий день		
1	OBIS 0.0.99.98.0.255	Стандартные события
2	OBIS 0.0.99.98.1.255	События вмешательства
3	OBIS 0.0.99.98.2.255	Журнал управления отключением
4	OBIS 0.0.99.98.4.255	Журнал качества электроэнергии
5	OBIS 0.0.99.98.5.255	Журнал коммуникаций
Показатели качества электрической сети. Только для трехфазных счетчиков		
1	OBIS 1.0.14.7.0.255	Частота [Гц]
2	OBIS 1.0.31.7.0.255	Мгновенный ток (I) в фазе L1 [A]
3	OBIS 1.0.32.7.0.255	Мгновенное напряжение (U) в фазе L1 [В]
4	OBIS 1.0.33.7.0.255	Мгновенный коэффициент мощности в фазе L1
5	OBIS 1.0.36.7.0.255	Суммарная активная мгновенная мощность (A+ - A-) в фазе L1 [кВт]
6	OBIS 1.0.51.7.0.255	Мгновенный ток (I) в фазе L2 [A]
7	OBIS 1.0.52.7.0.255	Мгновенное напряжение (U) в фазе L2 [В]
8	OBIS 1.0.53.7.0.255	Мгновенный коэффициент мощности в фазе L2
9	OBIS 1.0.56.7.0.255	Суммарная активная мгновенная мощность (A+ - A-) в фазе L2 [кВт]
10	OBIS 1.0.71.7.0.255	Мгновенный ток (I) в фазе L3 [A]
11	OBIS 1.0.72.7.0.255	Мгновенное напряжение (U) в фазе L3 [В]
12	OBIS 1.0.73.7.0.255	Мгновенный коэффициент мощности в фазе L3
13	OBIS 1.0.76.7.0.255	Суммарная активная мгновенная мощность (A+ - A-) в фазе L3 [кВт]

Данные собираются с интервалами, установленными администратором. Интервал по умолчанию 60 минут.

Приложение В. Описание светодиодов GSM

- LED 1 [Power] – красный. Прямое подключение к источнику питания.
- LED 2 [Network] – RGB светодиод.
 - LED 2.1 – красный,
 - LED 2.2 – зеленый,
 - LED 2.3 – синий.
- LED 3 [Activity] – RG светодиод.
 - LED 3.1 – зеленый.
 - LED 3.2 – красный.

LED 1		Режим света	Описание
●	RED	Выкл.	Нет питания на плате GSM модема
●	RED	Вкл.	GSM модуль питается от материнской платы

LED 2		Режим света	Описание	
Выкл.			Нет питания на плате GSM модема	
●	RED	Вкл.	Сеть недоступна	
●	RED	Моргание	Подключение к сети	
●	GREEN	Один короткий импульс (100 мс) в течение 2 сек	Низкий уровень сигнала	сеть 2G
●	GREEN	Два коротких импульса (100 мс с паузой 100 мс) в течение 2 сек	Средний уровень сигнала	
●	GREEN	Три коротких импульса (100 мс с паузой 100 мс) в течение 2 сек	Высокий уровень сигнала	
●	BLUE	Один короткий импульс (100 мс) в течение 2 сек	Низкий уровень сигнала	сеть 3G
●	BLUE	Два коротких импульса (100 мс с паузой 100 мс) в течение 2 сек	Средний уровень сигнала	
●	BLUE	Три коротких импульса (100 мс с паузой 100 мс) в течение 2 сек	Высокий уровень сигнала	
●	B+G	Один короткий импульс (100 мс) в течение 2 сек	Низкий уровень сигнала	сеть 4G (LTE)
●	B+G	Два коротких импульса (100 мс с паузой 100 мс) в течение 2 сек	Средний уровень сигнала	
●	B+G	Три коротких импульса (100 мс с паузой 100 мс) в течение 2 сек	Высокий уровень сигнала	

LED 3.1		Режим света	Описание
●	GREEN	Выкл.	Модуль Quectel не работает
●	GREEN	Вкл.	>10с после включения модуля Quectel

LED 3.2		Режим света	Описание
●	RED	Медленное мерцание (200мс High / 1800мс Low)	Поиск сети
●	RED	Медленное мерцание (1800мс High / 200мс Low)	Ожидание
●	RED	Быстрое мерцание (125мс High / 125мс Low)	Передача данных
●	RED	Горит постоянно	Голосовой звонок

Приложение С. DC12 Размеры и установка DC12.

Концентратор данных подает сигнал PLC во все три фазы одновременно. Для установки концентратора необходимо использовать 3 фазы (L1, L2, L3) и нейтраль. Схема подключения DCU указана на паспортной табличке DCU и на Рисунок С0-1. Установочные размеры концентратора данных приведены на Рисунок С0-2. .

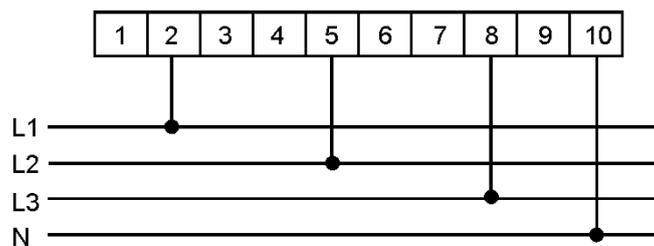


Рисунок С0-1. Схема подключения

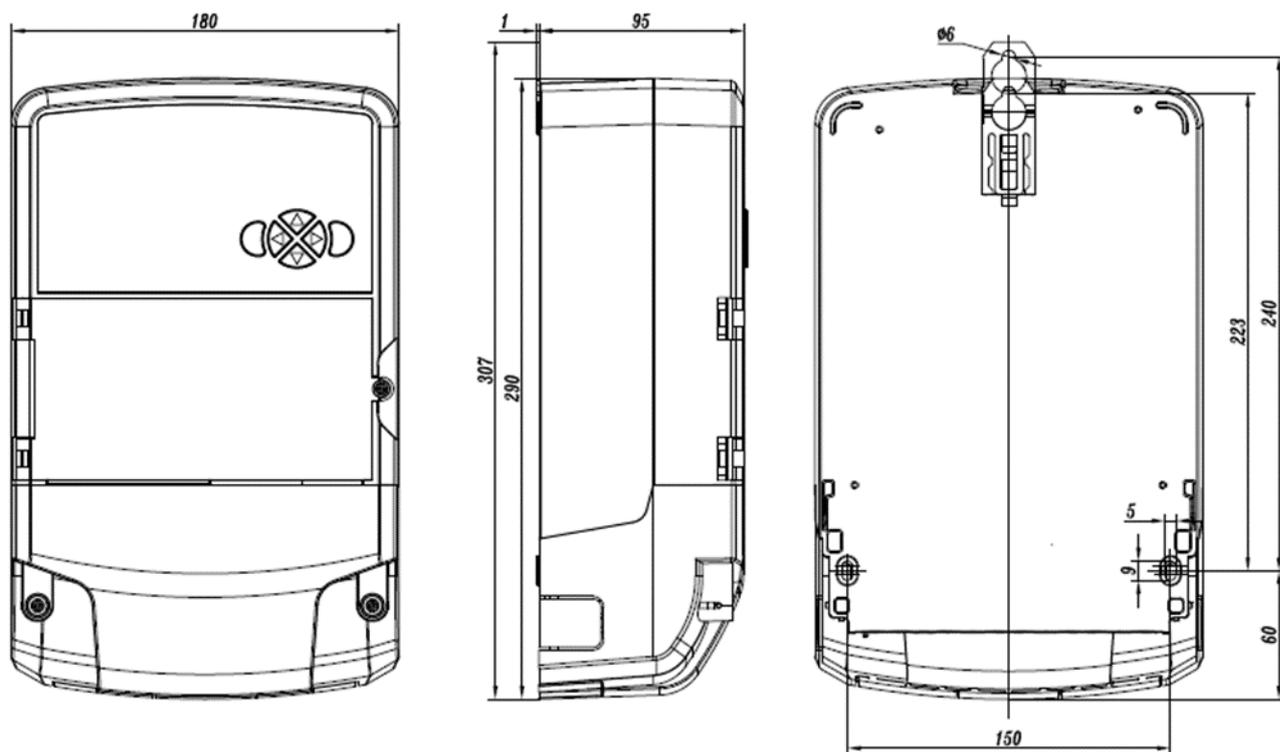


Рисунок С0-2. Размеры DCU

Screw torques used in DC12

№	Название	Резьба	Материал	Крутящий момент, Н·м
1	Контактный винт	M4	Сталь	2,7

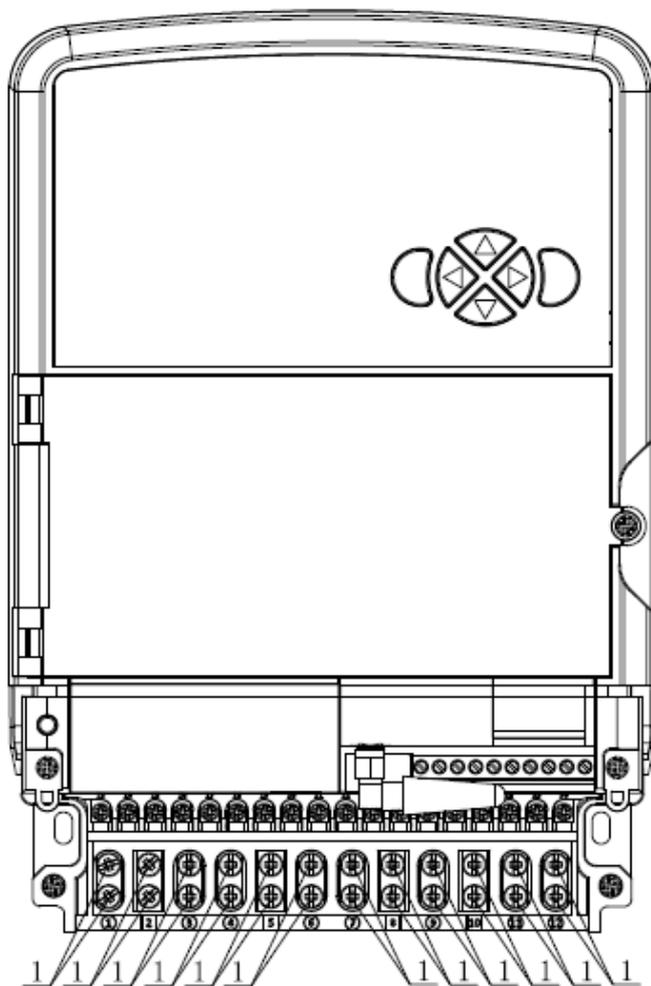


Рисунок C0-3. Винты, используемые в DCU

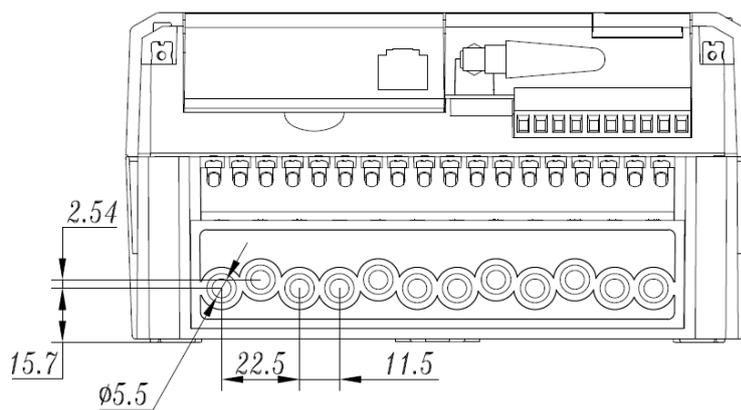


Рисунок C0-4. Размеры контактов клеммной колодки DCU

DC12 можно закрепить на стене или в шкафу с помощью винтов 5x20 мм. Монтажные отверстия показаны на Рисунок C0-3. .

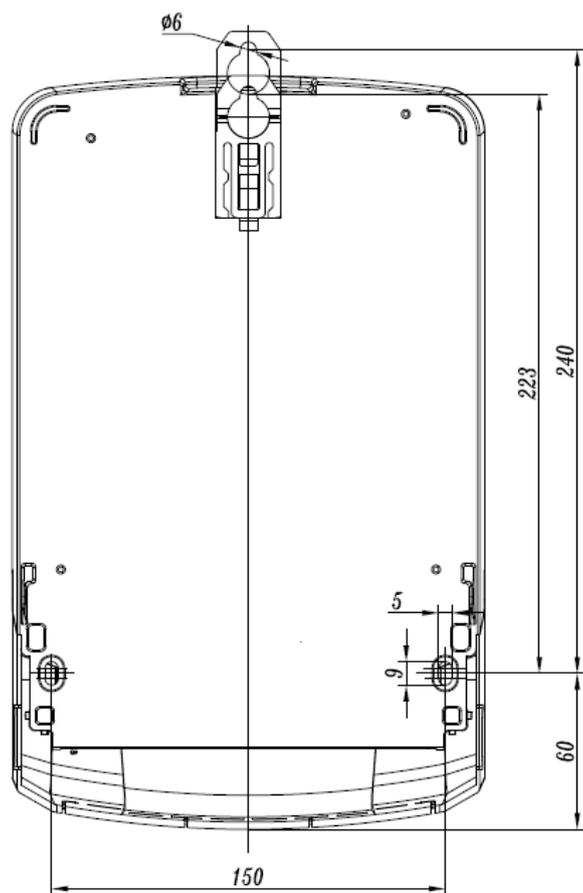


Рисунок С0-3. Монтажные отверстия DCU

После установки следует проверить места пломбирования DCU и, при необходимости, запломбировать их. Места пломбирования двухпозиционной основной крышки и крышки модуля (навесной пломбой) указаны на [Error! Reference source not found.](#) Для пломбирования можно использовать пломбировочный канат диаметром до 2 мм.

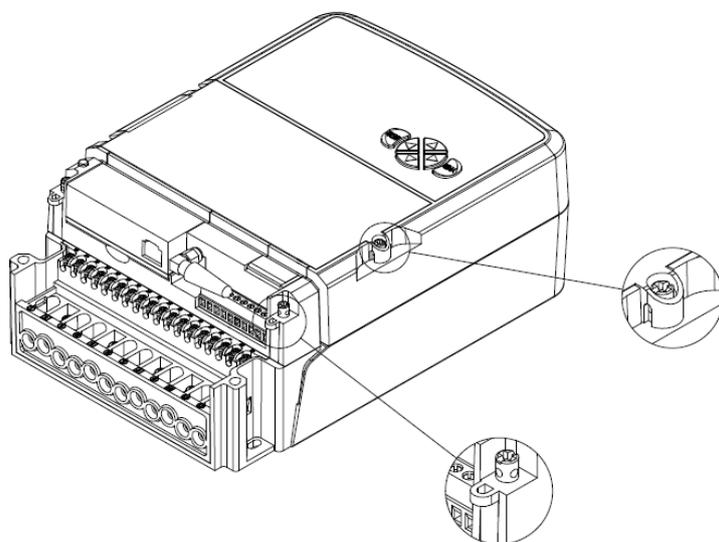


Рисунок С0-6. Места пломбирования

Клеммная крышка имеет съемные края для подключения кабелей, а также два пломбировочных винта.

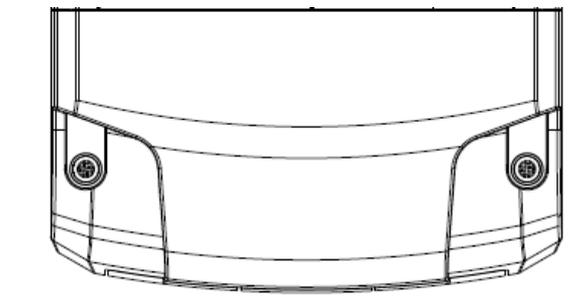


Рисунок С0-7. Клеммная крышка

Приложение D. Подключение к порту RS-485

Распиновка порта RS-485 DC12.

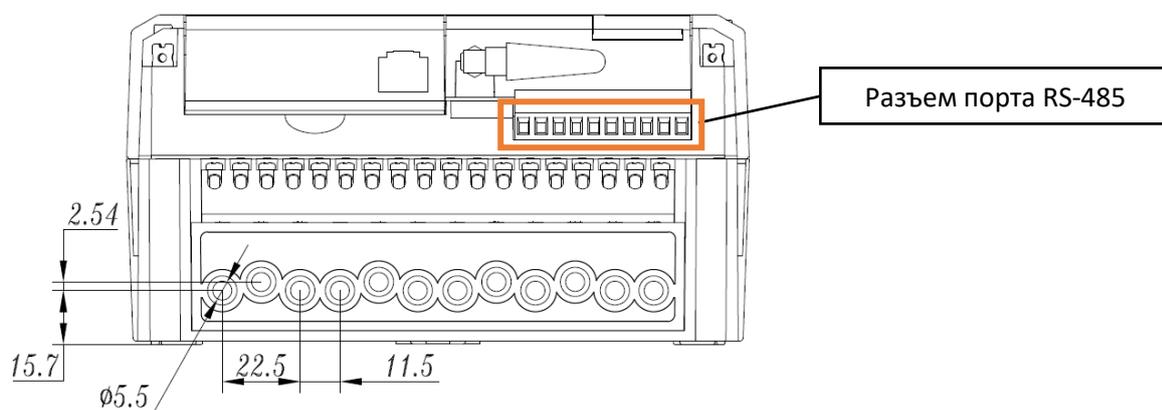


Рисунок D0-1 Расположение порта RS-485

Распиновка порта. Порты нумеруются слева направо

Pin number	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RS-485 Port	1		2							
Function	A	B	A	B						

Приложение Е. Системные события

	Event	Severity
1	Отключение системы	Предупреждение
2	Запуск системы	Предупреждение
40	Обнаружен несанкционированный доступ к клеммной крышке	Критический
41	Состояние тампера клеммной крышки очищено	Предупреждение
47	Системный параметр изменен	Информация
82	Фаза L1 не работает	Предупреждение
83	Фаза L2 не работает	Предупреждение
84	Фаза L3 не работает	Предупреждение
85	Фаза L1 работает	Предупреждение
86	Фаза L2 работает	Предупреждение
87	Фаза L3 работает	Предупреждение
197	Потеря мощности	Аварийный
198	Восстановление мощности	Аварийный
199	Время системы изменилось	Информация
200	Синхронизация NTP	Отладка
201	Внутренние ресурсы памяти исчерпаны	Предупреждение
202	Внутренняя память на приемлемом уровне	Информация
203	Отказ RTC	Критический
204	Восстановление настроек по умолчанию	Предупреждение
205	ETH0 работает	Предупреждение
206	ETH0 не работает	Предупреждение
207	ETH1 работает	Предупреждение
208	ETH1 не работает	Предупреждение
209	ETH0 работает	Предупреждение
210	ETH0 не работает	Предупреждение
211	Сброс GSM модема пользователем	Предупреждение
212	Сброс GSM модема системой	Предупреждение
213	Сработал сторожевой таймер ICMP GSM модема	Критический
214	Сработал сторожевой таймер бездействия GSM модема	Критический
215	GSM модем неожиданно удален	Критический
216	GSM модем неожиданно удален	Критический
217	GSM модем неожиданно удален	Отладка
218	GSM модем получил неверный SMS	Ошибка
219	GSM модем отправил SMS ответ	Отладка
220	GSM модем не смог отправить SMS ответ	Ошибка
221	Регистрация счетчика разрешена	Трассировка
222	Регистрация счетчика запрещена	Предупреждение
223	Конфликт расширенного адреса	Критический
224	Неверный расширенный адрес	Критический
225	Неверный идентификатор	Критический

226	Счетчик вошел в систему	Информация
227	Счетчик покинул сеть	Информация
228	Счетчик выброшен	Предупреждение
229	PLC модем не отвечает	Критический
230	Начато обновление прошивки PLC модема	Предупреждение
231	Завершено обновление прошивки PLC модема	Предупреждение
232	Тепловое предупреждение PLC модема	Предупреждение
233	Сработала защита от перенапряжения PLC модема	Предупреждение
234	ZC измерение PLC модема недоступно	Предупреждение
235	ZC период PLC модема недействителен	Предупреждение
236	Обнаружен внешний идентификатор PAN-ID G3 PLC	Трассировка
237	Разрешена регистрация вспомогательного узла PLC	Трассировка
238	Вспомогательный узел PLC зарегистрирован	Информация
239	Данные-уведомление	Информация
240	Ошибка безопасности PUSH	Ошибка
241	Дескриптор тревоги 1	Предупреждение
242	Дескриптор тревоги 2	Предупреждение
243	Ошибка аутентификации счетчика	Ошибка
244	Ошибка повторной аутентификации счетчика	Критический
245	Счетчик имеет неподдерживаемый тип	Ошибка
246	Счетчик имеет неверный тип	Ошибка
247	Несоответствие идентификатора счетчика	Ошибка
248	Часы счетчика скорректированы	Информация
249	Разница во времени счетчика слишком большая	Критический
250	Опрос счетчика был автоматически выключен	Ошибка
251	Запуск планировщика	Трассировка
252	Отключение планировщика	Трассировка
253	Добавлена новая задача планировщика	Трассировка
256	Задача планировщика прервана	Предупреждение
257	Тайм-аут задачи планировщика	Предупреждение
258	Задача планировщика прекращена вручную	Предупреждение
259	Планировщик простаивает	Критический
260	Обновление системы началось	Информация
261	Обновление системы завершено	Информация
262	Ошибка обновления системы	Критический
263	Начало обновления базы данных	Информация
264	Обновление базы данных завершено	Информация
265	Обновление базы данных не удалось	Критический
266	Недоступный счетчик автоматически удален	Предупреждение
267	Туннельная сессия открыта	Отладка
268	Туннельная сессия закрыта	Отладка
269	Неудачная авторизация	Предупреждение
270	Успешная авторизация	Информация
271	Дескриптор тревоги 1 очищен	Предупреждение

272	Дескриптор тревоги 2 очищен	Предупреждение
-----	-----------------------------	----------------

Приложение F. Форматы файлов

```
{
  "parameters": [
    {
      "logical_name": "EGM2550155555555",
      "master": "00112233445566778899aabbccddeeff",
      "broadcast": "0F0E0D0C0B0A09080706050403020100",
      "encryption": "000102030405060708090A0B0C0D0E0F",
      "authentication": "D0D1D2D3D4D5D6D7D8D9DADBDCDDDEDF"
    }
  ]
}
```

Рисунок F0-1 Формат файла задачи передачи ключей HLS

```
EGM2550102109101;ManagementAccess;AuthenticationKey;D0D1D2D3D4D5D6D7D8D9DADBDCDDDED
F;2021-01-18 09:54:45
EGM2550102109101;ManagementAccess;EncryptionKey;000102030405060708090A0B0C0D0E0F;20
21-01-18 09:54:45
EGM2550102109101;ManagementAccess;BroadcastKey;0F0E0D0C0B0A09080706050403020100;202
1-01-18 09:54:45
EGM2550121102621;ManagementAccess;AuthenticationKey;D0D1D2D3D4D5D6D7D8D9DADBDCDDDED
F;2021-01-18 09:54:45
EGM2550121102621;ManagementAccess;EncryptionKey;000102030405060708090A0B0C0D0E0F;20
21-01-18 09:54:45
EGM2550121102621;ManagementAccess;BroadcastKey;0F0E0D0C0B0A09080706050403020100;202
1-01-18 09:54:45
EGM2550102110000;ManagementAccess;Password;22222222;2021-01-18 09:54:45
```

Рисунок F0-2 Формат файла задачи импорта настроек аутентификации счетчика

```
{
  "version": 0,
  "data": {
    "alarm": {
      "enabled": false
    },
    "restart_schedule": {
      "enabled": false,
      "time": "00:00",
      "weekdays": []
    },
    "ntp": {
      "max_poll": 2000,
      "min_poll": 250,

```

```

"servers": [
    "time.google.com"
],
"enabled": true
},
"upstream_network": {
    "eth0": {
        "method": "static",
        "parameters": {
            "static": {
                "address": "10.0.2.6",
                "dns_servers": [
                    "8.8.8.8"
                ],
                "gateway": "10.0.2.254",
                "netmask": "255.255.255.0"
            }
        },
        "route_metric": 100
    },
    "eth1": {
        "method": "dhcp",
        "parameters": {
            "static": {
                "address": "10.0.2.5",
                "dns_servers": [],
                "gateway": "10.0.2.254",
                "netmask": "255.255.255.0"
            }
        },
        "route_metric": 101
    },
    "mobile": {
        "default_apn": "internet",
        "default_authentication": [
            "none",
            "pap",
            "chap"
        ],
        "default_password": null,
        "default_username": null,
        "enabled": false,
        "mode": "prefer-4g",
        "pin": null,
        "profiles": [
            {
                "apn": "gprs.fix-ip.omnitell.net",
                "authentication": [],

```

```

        "mcc_mnc": "24601",
        "password": null,
        "username": null
    }
},
"restart_schedule": {
    "enabled": false,
    "time": "00:00",
    "weekdays": []
},
"route_metric": 99,
"sms": {
    "enabled": true,
    "password": "12345678"
},
"watchdog": {
    "address": "1.1.1.1",
    "enabled": false,
    "period": 1
}
},
"logging": {
    "level": "trace"
},
"cleanup": {
    "error_depth": 30,
    "meter_depth": 0,
    "default_depth": 30,
    "system_events": {
        "count": 5000,
        "depth": 60
    }
},
"clock_checking": {
    "refusal_threshold": 360,
    "adjustment_threshold": 180
},
"meters_communication": {
    "interface": {
        "plc": {
            "rx_timeout": 72000,
            "tx_timeout": 144000,
            "send_retries": 1,
            "session_limit": 2,
            "repeats_allowed": true,
            "retransmissions": 1,

```

```

        "retransmission_allowed": true
    },
    "tcp": {
        "rx_timeout": 15000,
        "tx_timeout": 5000,
        "send_retries": 2,
        "session_limit": 5,
        "repeats_allowed": false,
        "retransmissions": 2,
        "retransmission_allowed": false
    },
    "serial": {
        "rx_timeout": 15000,
        "tx_timeout": 5000,
        "send_retries": 1,
        "session_limit": 1,
        "repeats_allowed": true,
        "retransmissions": 1,
        "retransmission_allowed": true
    }
},
"plc_exclusion": {
    "mode": "blacklist"
},
"g3_plc": {
    "adp": {
        "Kc": 0,
        "Kh": 4,
        "Km": 0,
        "Kq": 10,
        "Kr": 0,
        "max_hops": 14,
        "RREP_wait": 4,
        "RLC_enabled": false,
        "RREQ_retries": 1,
        "low_LQI_value": 0,
        "RREQ_RERR_wait": 30,
        "high_LQI_value": 255,
        "weak_LQI_value": 40,
        "add_rev_link_cost": 0,
        "path_discovery_time": 48,
        "routing_table_entry_TTL": 360,
        "unicast_RREQ_gen_enabled": true,
        "blacklist_table_entry_TTL": 10,
        "broadcast_log_table_entry_TTL": 2
    },
    "mac": {

```

```

    "A": 8,
    "K": 5,
    "max_BE": 8,
    "min_BE": 3,
    "TMR_TTL": 10,
    "tone_mask": "FFFFFFFF0F00000000",
    "key0_override": null,
    "key1_override": null,
    "transmit_atten": 0,
    "PAN_id_override": null,
    "data_tx_timeout": 48,
    "max_CSMA_backoffs": 50,
    "max_frame_retries": 5,
    "CSMA_fairness_limit": 25,
    "POS_table_entry_TTL": 255,
    "broadcast_max_CW_enabled": false,
    "high_priority_window_size": 7,
    "beacon_randomization_window_length": 12
  },
  "boot": {
    "discovery_time": 16,
    "PSK_get_timeout": 5000,
    "joining_ignore_time": 500,
    "joining_table_entry_TTL": 40
  },
  "bandplan": "cenelec-a",
  "auto_interval": 720
},
"info": {
  "name": "6as",
  "address": "Kaunas",
  "latitude": 54.719218,
  "longitude": 25.28454
},
"user_authorization": {
  "user_block_time": 15,
  "allowed_login_attempts": 5
}
},
"checksum": "866ab4266025c41fbb50b91c5ab214b8"
}

```

Рисунок F0-3 Формат файла экспортируемых настроек (JSON)

```

id,logical_device_name,serial_no,alias,meter_type_id,meter_connection_id,meter_hier
archy_id,meter_collection_param_id,meter_owner_id,fw_version,Fw_version_valid_until
,app_fw_crc,opt_version,is_active,Is_deleted,created_on,updated_on,synced_on,reache

```

d_on,attempted_on,all_sessions,failed_sessions,failed_auth_attempts,broadcast_frame
counter,

39,EGM1010702293258,2293258,25bc40ca47a0b2e21243f400bdb3544d,2,39,,,,,YAU5v10c
(C227),,1A1D,190509A1 (2D13),true,false,2022-03-02T09:15:43.513Z,2022-04-
07T13:37:38.899Z,,2022-04-07T13:37:34.732Z,2022-04-07T13:37:30.282Z,1154,22,0,

Рисунок F0-4 Формат файла экспортированного списка счетчиков (CSV)

id	alias	fw_version	is_excluded	meter_name	created_on	is_active	all_sessions	failed_sessions	failed_auth_attempts	broadcast_frame_counter	meter_connection_id	meter_owner_name	logical_device_name	reached_on	attempted_on	conn_type	conn_protocol_type	meter_connection_id	meter_owner_name	dc_name	msure_logical_name	meter_type_id	phase_angle	phase_voltage	meter_collection_group_id	default_meter_collection_group_id	updated_on	
1	1823d18b04af058f7d2450bcb90a14	SM31_A MI_PL_H 6X3X_R3 1.11_FL2 11122 (D F946032)	false		2022-03-02T09:08:08.854Z	true	118	39	96.70	1	15	EGM103094353854	G3	2022-04-08T14:39:28.288Z	2022-04-08T14:39:26.096Z	0	0	-	-	-	-	-	-	241	2022-03-23T13:36:20.867Z	-	0	2022-04-07T09:15:52.674Z
2	9db08ac742b526d427692025a185eda	YAU5v10b (D210)	false		2022-03-02T09:08:05.1059Z	true	765	35	95.42	2	1	EGM1000702293134	G1	2022-04-07T15:38:31.506Z	2022-04-07T15:38:31.242Z	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2022-04-07T15:38:31.915Z	
3	d19c6b044ab328a059a90148a6f93b1	SM31_A MI_PL_H 6X3X_R4 1.11_FL2 20120 (B 1C49D15)	false		2022-03-02T09:08:05.7973Z	true	699	23	96.71	3	17	EGM103094353854	G3	2022-04-07T13:42:57.164Z	2022-04-07T13:42:56.930Z	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0	2022-04-07T13:42:57.452Z	

Рисунок F0-5 Формат файла экспортированного списка счетчиков (PDF)

logical_device_name,load_total,billing_total,daily_total,total_sum,passed,

EGM1030304353854,73.96,100,100,91.32,false,
EGM1000702293134,75,100,100,91.67,false,

Рисунок F0-6 Формат файла отчета KPI (CSV)

```
[
{
  "serial_no": 2109101,
  "alias": "d4773b35de06781fe02f95066060ffdd",
  "fw_version": null,
  "is_excluded": false,
  "created_on": "2022-03-28T12:38:13.047Z",
  "is_active": true,
  "all_sessions": 290,
  "failed_sessions": 56,
  "logical_device_name": "EGM2550102109101",
  "reached_on": "2022-04-07T12:24:20.273Z",
  "attempted_on": "2022-04-07T12:24:19.243Z",
  "updated_on": "2022-04-07T12:24:20.327Z",
  "conn_type": "PLC_G3",
  "conn_protocol_type": "DLMS_UDP",
  "msure_logical_name": null,
  "meter_type_id": 15,
  "meter_connection_id": 255,
  "meter_owner_name": null,

```

```

    "hierarchy_name": null,
    "succeed_sessions": "80.69",
    "last_data": [
      { "load_profile": null },
      { "billing_profile": null },
      { "daily_profile": null },
      { "instant_values": "2022-04-04T00:52:51.948292" }
    ]
  }
]

```

Рисунок F0-7 Формат файла списка счетчиков (JSON)

```

[
  {
    "id": 255,
    "logical_device_name": "EGM2550102109101",
    "type": "PLC_G3",
    "protocol_type": "DLMS_UDP",
    "port": null,
    "speed_type": null,
    "ip": null,
    "phy_address": null,
    "auth_mechanism_type": "HIGH_LEVEL_SECURITY_GMAC",
    "application_context_type": "LN_WITH_CIPHERING",
    "client_sap_type": null,
    "has_lls_password": true,
    "has_authentication_key": true,
    "has_encryption_key": true,
    "has_broadcast_key": true,
    "is_active": true,
    "created_on": "2022-03-28T12:29:00.228Z",
    "updated_on": "2022-04-07T15:21:43.853Z"
  }
]

```

Рисунок F0-8 Формат файла подключения счетчика (JSON)

```

[
  {
    "logical_device_name": "EGM1030304353871",
    "readout_id": 13991,
    "created_on": "2022-04-05T07:47:17.446Z",
    "date_time": "2022-04-01 00:00:00",
    "dst": true,
    "status_type": null,
    "o_1_8_0": null,
  }
]

```

"o_1_8_1": 0,
"o_1_8_2": 0,
"o_1_8_3": null,
"o_1_8_4": null,
"o_1_8_5": null,
"o_1_8_6": null,
"o_1_8_7": null,
"o_1_8_8": null,
"o_2_8_0": null,
"o_2_8_1": 0,
"o_2_8_2": 0,
"o_2_8_3": null,
"o_2_8_4": null,
"o_2_8_5": null,
"o_2_8_6": null,
"o_2_8_7": null,
"o_2_8_8": null,
"o_3_8_0": null,
"o_3_8_1": null,
"o_3_8_2": null,
"o_3_8_3": null,
"o_3_8_4": null,
"o_3_8_5": null,
"o_3_8_6": null,
"o_3_8_7": null,
"o_3_8_8": null,
"o_4_8_0": null,
"o_4_8_1": null,
"o_4_8_2": null,
"o_4_8_3": null,
"o_4_8_4": null,
"o_4_8_5": null,
"o_4_8_6": null,
"o_4_8_7": null,
"o_4_8_8": null,
"o_5_8_0": null,
"o_5_8_1": null,
"o_5_8_2": null,
"o_5_8_3": null,
"o_5_8_4": null,
"o_5_8_5": null,
"o_5_8_6": null,
"o_5_8_7": null,
"o_5_8_8": null,
"o_6_8_0": null,
"o_6_8_1": null,
"o_6_8_2": null,
"o_6_8_3": null,

"o_6_8_4": null,
"o_6_8_5": null,
"o_6_8_6": null,
"o_6_8_7": null,
"o_6_8_8": null,
"o_7_8_0": null,
"o_7_8_1": null,
"o_7_8_2": null,
"o_7_8_3": null,
"o_7_8_4": null,
"o_7_8_5": null,
"o_7_8_6": null,
"o_7_8_7": null,
"o_7_8_8": null,
"o_8_8_0": null,
"o_8_8_1": null,
"o_8_8_2": null,
"o_8_8_3": null,
"o_8_8_4": null,
"o_8_8_5": null,
"o_8_8_6": null,
"o_8_8_7": null,
"o_8_8_8": null,
"o_9_8_0": null,
"o_9_8_1": null,
"o_9_8_2": null,
"o_9_8_3": null,
"o_9_8_4": null,
"o_9_8_5": null,
"o_9_8_6": null,
"o_9_8_7": null,
"o_9_8_8": null,
"o_10_8_0": null,
"o_10_8_1": null,
"o_10_8_2": null,
"o_10_8_3": null,
"o_10_8_4": null,
"o_10_8_5": null,
"o_10_8_6": null,
"o_10_8_7": null,
"o_10_8_8": null,
"o_15_8_0": null,
"o_15_8_1": null,
"o_15_8_2": null,
"o_15_8_3": null,
"o_15_8_4": null,
"o_15_8_5": null,
"o_15_8_6": null,

```

    "o_15_8_7": null,
    "o_15_8_8": null,
    "o_1_6_0": null,
    "o_1_6_0_cap_time": null,
    "o_2_6_0": null,
    "o_2_6_0_cap_time": null,
    "o_3_6_0": null,
    "o_3_6_0_cap_time": null,
    "o_4_6_0": null,
    "o_4_6_0_cap_time": null,
    "o_15_6_0": null,
    "o_15_6_0_cap_time": null
  }
]

```

Рисунок F0-9 Формат файла профиля учёта (JSON)

```

[
  {
    "logical_device_name": "EGM0000003968567",
    "readout_id": 14061,
    "created_on": "2022-04-07T13:43:08.123Z",
    "date_time": "2022-04-07 16:40:00",
    "dst": true,
    "status_type": 8,
    "o_1_8_0": 31393.1,
    "o_1_8_1": null,
    "o_1_8_2": null,
    "o_1_8_3": null,
    "o_1_8_4": null,
    "o_1_8_5": null,
    "o_1_8_6": null,
    "o_1_8_7": null,
    "o_1_8_8": null,
    "o_2_8_0": 114.3,
    "o_2_8_1": null,
    "o_2_8_2": null,
    "o_2_8_3": null,
    "o_2_8_4": null,
    "o_2_8_5": null,
    "o_2_8_6": null,
    "o_2_8_7": null,
    "o_2_8_8": null,
    "o_3_8_0": null,
    "o_3_8_1": null,
    "o_3_8_2": null,
    "o_3_8_3": null,
  }
]

```

"o_3_8_4": null,
"o_3_8_5": null,
"o_3_8_6": null,
"o_3_8_7": null,
"o_3_8_8": null,
"o_4_8_0": null,
"o_4_8_1": null,
"o_4_8_2": null,
"o_4_8_3": null,
"o_4_8_4": null,
"o_4_8_5": null,
"o_4_8_6": null,
"o_4_8_7": null,
"o_4_8_8": null,
"o_5_8_0": 502.4,
"o_5_8_1": null,
"o_5_8_2": null,
"o_5_8_3": null,
"o_5_8_4": null,
"o_5_8_5": null,
"o_5_8_6": null,
"o_5_8_7": null,
"o_5_8_8": null,
"o_6_8_0": 906.5,
"o_6_8_1": null,
"o_6_8_2": null,
"o_6_8_3": null,
"o_6_8_4": null,
"o_6_8_5": null,
"o_6_8_6": null,
"o_6_8_7": null,
"o_6_8_8": null,
"o_7_8_0": 0,
"o_7_8_1": null,
"o_7_8_2": null,
"o_7_8_3": null,
"o_7_8_4": null,
"o_7_8_5": null,
"o_7_8_6": null,
"o_7_8_7": null,
"o_7_8_8": null,
"o_8_8_0": 25332.9,
"o_8_8_1": null,
"o_8_8_2": null,
"o_8_8_3": null,
"o_8_8_4": null,
"o_8_8_5": null,
"o_8_8_6": null,

```

"o_8_8_7": null,
"o_8_8_8": null,
"o_9_8_0": 59459.3,
"o_9_8_1": null,
"o_9_8_2": null,
"o_9_8_3": null,
"o_9_8_4": null,
"o_9_8_5": null,
"o_9_8_6": null,
"o_9_8_7": null,
"o_9_8_8": null,
"o_10_8_0": 968.7,
"o_10_8_1": null,
"o_10_8_2": null,
"o_10_8_3": null,
"o_10_8_4": null,
"o_10_8_5": null,
"o_10_8_6": null,
"o_10_8_7": null,
"o_10_8_8": null,
"o_15_8_0": null,
"o_15_8_1": null,
"o_15_8_2": null,
"o_15_8_3": null,
"o_15_8_4": null,
"o_15_8_5": null,
"o_15_8_6": null,
"o_15_8_7": null,
"o_15_8_8": null,
"o_1_6_0": null,
"o_1_6_0_cap_time": null,
"o_2_6_0": null,
"o_2_6_0_cap_time": null,
"o_3_6_0": null,
"o_3_6_0_cap_time": null,
"o_4_6_0": null,
"o_4_6_0_cap_time": null,
"o_15_6_0": null,
"o_15_6_0_cap_time": null
}
]

```

Рисунок F0-10 Формат файла ежедневного профиля (JSON)

```

[
{
"logical_device_name": "EGM2550102109101",
"readout_id": 14060,
"created_on": "2022-04-07T13:20:34.645Z",

```

"date_time": "2022-04-07 16:20:34.632547",
"o_1_7_0": 0,
"o_2_7_0": 0,
"o_3_7_0": 0,
"o_4_7_0": 0,
"o_9_7_0": 0,
"o_10_7_0": 0,
"o_11_7_0": null,
"o_12_7_0": null,
"o_13_7_0": 1,
"o_14_7_0": 49.98,
"o_15_7_0": 0,
"o_16_7_0": null,
"o_21_7_0": 0,
"o_22_7_0": 0,
"o_23_7_0": 0,
"o_24_7_0": 0,
"o_31_7_0": 0,
"o_32_7_0": 0,
"o_33_7_0": 1,
"o_36_7_0": null,
"o_41_7_0": 0,
"o_42_7_0": 0,
"o_43_7_0": 0,
"o_44_7_0": 0,
"o_51_7_0": 0,
"o_52_7_0": 0,
"o_53_7_0": 1,
"o_56_7_0": null,
"o_61_7_0": 0,
"o_62_7_0": 0,
"o_63_7_0": 0,
"o_64_7_0": 0,
"o_71_7_0": 0,
"o_72_7_0": 244.3,
"o_73_7_0": 1,
"o_76_7_0": null,
"o_91_7_0": null,
"o_32_24_0": null,
"o_52_24_0": null,
"o_72_24_0": null,
"o_31_24_0": null,
"o_51_24_0": null,
"o_71_24_0": null,
"o_90_7_0": null,
"o_35_7_0": null,
"o_55_7_0": null,
"o_75_7_0": null,

```

    "o_1_24_0": null,
    "o_15_24_0": null,
    "o_16_24_0": null
  }
]

```

Рисунок F0-11 Формат файла мгновенных значений (JSON)

```

logical_device_name,serial_no,extended_address,
EGM0000000000000000,,,

```

Рисунок F0-12 Формат файла белого списка (CSV)

```

logical_device_name,serial_no,extended_address,
EGM0000000000000000,,,

```

Рисунок F0-13 Формат файла черного списка (CSV)

```

serial_no,meter_id,readout_id,Created_on,date_time,dst,status_type>Total positive
active energy +A [Wh](o_1_8_0),Positive active energy +A tariff 1
[Wh](o_1_8_1),Positive active energy +A tariff 2 [Wh](o_1_8_2),Positive active
energy +A tariff 3 [Wh](o_1_8_3),Positive active energy +A tariff 4
[Wh](o_1_8_4),Positive active energy +A tariff 5 [Wh](o_1_8_5),Positive active
energy +A tariff 6 [Wh](o_1_8_6),Positive active energy +A tariff 7
[Wh](o_1_8_7),Positive active energy +A tariff 8 [Wh](o_1_8_8),Total negative
active energy -A [Wh](o_2_8_0),Negative active energy -A tariff 1
[Wh](o_2_8_1),Negative active energy -A tariff 2 [Wh](o_2_8_2),Negative active
energy -A tariff 3 [Wh](o_2_8_3),Negative active energy -A tariff 4
[Wh](o_2_8_4),Negative active energy -A tariff 5 [Wh](o_2_8_5),Negative active
energy -A tariff 6 [Wh](o_2_8_6),Negative active energy -A tariff 7
[Wh](o_2_8_7),Negative active energy -A tariff 8 [Wh](o_2_8_8),Total positive
reactive energy +R [varh](o_3_8_0),Positive reactive energy +R tariff 1
[varh](o_3_8_1),Positive reactive energy +R tariff 2 [varh](o_3_8_2),Positive
reactive energy +R tariff 3 [varh](o_3_8_3),Positive reactive energy +R tariff 4
[varh](o_3_8_4),Positive reactive energy +R tariff 5 [varh](o_3_8_5),Positive
reactive energy +R tariff 6 [varh](o_3_8_6),Positive reactive energy +R tariff 7
[varh](o_3_8_7),Positive reactive energy +R tariff 8 [varh](o_3_8_8),Total
negative reactive energy -R [varh](o_4_8_0),Negative reactive energy -R tariff 1
[varh](o_4_8_1),Negative reactive energy -R tariff 2 [varh](o_4_8_2),Negative
reactive energy -R tariff 3 [varh](o_4_8_3),Negative reactive energy -R tariff 4
[varh](o_4_8_4),Negative reactive energy -R tariff 5 [varh](o_4_8_5),Negative
reactive energy -R tariff 6 [varh](o_4_8_6),Negative reactive energy -R tariff 7
[varh](o_4_8_7),Negative reactive energy -R tariff 8 [varh](o_4_8_8),Total
reactive energy QI +Ri [varh](o_5_8_0),Reactive energy QI +Ri tariff 1

```

[varh](o_5_8_1),Reactive energy QI +Ri tariff 2 [varh](o_5_8_2),Reactive energy QI +Ri tariff 3 [varh](o_5_8_3),Reactive energy QI +Ri tariff 4
 [varh](o_5_8_4),Reactive energy QI +Ri tariff 5 [varh](o_5_8_5),Reactive energy QI +Ri tariff 6 [varh](o_5_8_6),Reactive energy QI +Ri tariff 7
 [varh](o_5_8_7),Reactive energy QI +Ri tariff 8 [varh](o_5_8_8),Total reactive energy QII +Rc [varh](o_6_8_0),Reactive energy QII +Rc tariff 1
 [varh](o_6_8_1),Reactive energy QII +Rc tariff 2 [varh](o_6_8_2),Reactive energy QII +Rc tariff 3 [varh](o_6_8_3),Reactive energy QII +Rc tariff 4
 [varh](o_6_8_4),Reactive energy QII +Rc tariff 5 [varh](o_6_8_5),Reactive energy QII +Rc tariff 6 [varh](o_6_8_6),Reactive energy QII +Rc tariff 7
 [varh](o_6_8_7),Reactive energy QII +Rc tariff 8 [varh](o_6_8_8),Total reactive energy QIII -Ri [varh](o_7_8_0),Reactive energy QIII -Ri tariff 1
 [varh](o_7_8_1),Reactive energy QIII -Ri tariff 2 [varh](o_7_8_2),Reactive energy QIII -Ri tariff 3 [varh](o_7_8_3),Reactive energy QIII -Ri tariff 4
 [varh](o_7_8_4),Reactive energy QIII -Ri tariff 5 [varh](o_7_8_5),Reactive energy QIII -Ri tariff 6 [varh](o_7_8_6),Reactive energy QIII -Ri tariff 7
 [varh](o_7_8_7),Reactive energy QIII -Ri tariff 8 [varh](o_7_8_8),Total reactive energy QiV -Rc [varh](o_8_8_0),Reactive energy QiV -Rc tariff 1
 [varh](o_8_8_1),Reactive energy QiV -Rc tariff 2 [varh](o_8_8_2),Reactive energy QiV -Rc tariff 3 [varh](o_8_8_3),Reactive energy QiV -Rc tariff 4
 [varh](o_8_8_4),Reactive energy QiV -Rc tariff 5 [varh](o_8_8_5),Reactive energy QiV -Rc tariff 6 [varh](o_8_8_6),Reactive energy QiV -Rc tariff 7
 [varh](o_8_8_7),Reactive energy QiV -Rc tariff 8 [varh](o_8_8_8),Total positive apparent energy [VAh](o_9_8_0),Positive apparent energy tariff 1
 [VAh](o_9_8_1),Positive apparent energy tariff 2 [VAh](o_9_8_2),Positive apparent energy tariff 3 [VAh](o_9_8_3),Positive apparent energy tariff 4
 [VAh](o_9_8_4),Positive apparent energy tariff 5 [VAh](o_9_8_5),Positive apparent energy tariff 6 [VAh](o_9_8_6),Positive apparent energy tariff 7
 [VAh](o_9_8_7),Positive apparent energy tariff 8 [VAh](o_9_8_8),Total negative apparent energy [VAh](o_10_8_0),Negative apparent energy tariff 1
 [VAh](o_10_8_1),Negative apparent energy tariff 2 [VAh](o_10_8_2),Negative apparent energy tariff 3 [VAh](o_10_8_3),Negative apparent energy tariff 4
 [VAh](o_10_8_4),Negative apparent energy tariff 5 [VAh](o_10_8_5),Negative apparent energy tariff 6 [VAh](o_10_8_6),Negative apparent energy tariff 7
 [VAh](o_10_8_7),Negative apparent energy tariff 8 [VAh](o_10_8_8),Total absolute active energy |A| [Wh](o_15_8_0),Absolute active energy |A| tariff 1
 [Wh](o_15_8_1),Absolute active energy |A| tariff 2 [Wh](o_15_8_2),Absolute active energy |A| tariff 3 [Wh](o_15_8_3),Absolute active energy |A| tariff 4
 [Wh](o_15_8_4),Absolute active energy |A| tariff 5 [Wh](o_15_8_5),Absolute active energy |A| tariff 6 [Wh](o_15_8_6),Absolute active energy |A| tariff 7
 [Wh](o_15_8_7),Absolute active energy |A| tariff 8 [Wh](o_15_8_8),Positive active maximum demand +A [W](o_1_6_0),Positive active maximum demand +A capture time
 [(o_1_6_0_cap_time),Negative active maximum demand -A [W](o_2_6_0),Negative active maximum demand -A capture time [(o_2_6_0_cap_time),Positive reactive
 maximum demand +R [var](o_3_6_0),Positive reactive maximum demand +R capture time [(o_3_6_0_cap_time),Negative reactive maximum demand -R [var](o_4_6_0),Negative
 reactive maximum demand -R capture time [(o_4_6_0_cap_time),Absolute active

Serial no	Date time	Created on	Total positive active energy [Wh]
04353854	2022-04-16T11:42:15.799Z	2022-04-16 12:30:00	61668
04353854	2022-04-16T11:42:15.799Z	2022-04-16 12:15:00	61660
04353854	2022-04-16T11:42:15.799Z	2022-04-16 12:00:00	61653

Рисунок F0-17 Формат файла профиля нагрузки (PDF)

```
meter_id,readout_id,created_on,logical_name,date_time,dst,event_code,params
2,14063,2022-04-07T15:38:30.605Z,0000636202FF,2022-04-07 18:00:00,true,69
```

Рисунок F0-18 Формат файла журнала событий (CSV)

Serial no	id	Created on	Date time	Event code	Description
04353854	1	2022-04-15 14:46:26	2022-04-15T13:52:22.829Z	140	No connection timeout
04353854	1	2022-04-15 13:57:34	2022-04-15T11:46:27.183Z	49	Decryption or authentication failure

Рисунок 24 Формат файла журнала событий (PDF)

```
[
  {
    "name": null,
    "last_name": null,
    "user_name": "admin",
    "email": null,
    "role": "admin",
    "is_active": true,
    "is_banned": false,
    "created_on": "2022-03-02T09:04:29.068Z",
    "updated_on": "2022-03-02T09:04:29.068Z",
    "last_login": "2022-04-08T06:20:06.316Z",
    "failed_login_attempts": 0
  }
]
```

Рисунок 25 Формат файла списка пользователей (JSON)

```
[
  { "id": 1, "name": "G1Y.163", "code": null },
  { "id": 2, "name": "G3Y.144", "code": null }
]
```

Рисунок 26 Формат файла типа счетчика (JSON)

```
[
  {
    "logical_device_name": "EGM0000000000000",

```

```
"is_valid": true,
"valid_until": null,
"created_on": "2022-03-14T12:39:53.504Z"
}
]
```

Рисунок 27 Формат файла белого списка PLC (JSON)

```
[
{
"logical_device_name": "EGM0000000000000",
"is_valid": true,
"valid_until": null,
"created_on": "2022-03-14T12:39:53.504Z"
}
]
```

Рисунок 28 Формат файла черного списка PLC (JSON)

```
[
{
"logical_device_name": "EGM1000722012127",
"readout_id": 14068,
"created_on": "2022-04-08T04:23:11.105Z",
"date_time": "2022-04-08 06:00:00",
"dst": true,
"period": 3600,
"status_type": 8,
"o_15_4_0": null,
"o_1_4_0": 3,
"o_2_4_0": 0,
"o_3_4_0": null,
"o_4_4_0": null,
"o_1_8_0": null,
"o_1_8_1": null,
"o_1_8_2": null,
"o_1_8_3": null,
"o_1_8_4": null,
"o_1_8_5": null,
"o_1_8_6": null,
"o_1_8_7": null,
"o_1_8_8": null,
"o_2_8_0": null,
"o_2_8_1": null,
"o_2_8_2": null,
"o_2_8_3": null,
"o_2_8_4": null,
"o_2_8_5": null,
"o_2_8_6": null,
"o_2_8_7": null,
}
```

```

    "o_2_8_8":null,
    "o_5_8_0":null,
    "o_6_8_0":null,
    "o_7_8_0":null,
    "o_8_8_0":null,
    "o_9_8_0":null,
    "o_10_8_0":null,
    "o_1_5_0":null,
    "o_2_5_0":null,
    "o_15_5_0":null,
    "o_5_5_0":null,
    "o_6_5_0":null,
    "o_7_5_0":null,
    "o_8_5_0":null
  }
]

```

Рисунок 29 Формат файла профиля нагрузки (JSON)

```

type_name,logical_device_name,date_time,created_on,event_code,description,
G1Y.163,EGM1000702293133,2022-04-16 10:59:06,2022-04-16T10:44:36.374Z,140,No
connection timeout,

```

Рисунок 30 Формат файла журнала событий счетчика (CSV)

```

id,code,logical_device_name,date_time,uuid,push_needed,created_on,target_type,severity,description,code_string,
39010,222,EGM1030304353851,2022-04-16T11:57:52.926Z,7215d232-bd7c-11ec-8271-
f8dc7a4f4a09,false,2022-04-16T11:57:52.933Z,1,3,Meter registration
denied,[10:E7:7A:FF:FE:8F:18:45] PLC meter registration denied,

```

Рисунок 31 Формат файла системных событий (CSV)

Приложение G. Формат объектов данных

```
{
  "logical_device_name": "EGM12345678"
}
```

Рисунок G1 Запрос DCU: имя логического устройства (JSON)

```
{
  "token": "eyJhbGciOiJIUzI1NiIsInR5cCI6IkpXVCJ9.eyJkY3VfaWQiOiJlbnR5bWVudXRfaWQiOjM5OjU5ImhhdCI6MTY0ODAwTUyMywiZmxhZS5kaWQ4MDUzMTIzZjQPMvqUsYbu6p3tQa4kNVdzNwNklUHwcYY22b5ij33GY",
  "billing_profile": "2022-03-16T06:36:11.172Z",
  "load_profile": "2022-03-22T21:10:09.534Z",
  "msure": "2022-03-16T10:05:34.510Z",
  "data_collection_report": "2022-03-22T20:28:05.717Z",
  "system_event_log": "2022-03-22T21:10:15.471Z",
  "daily_profile": "2022-03-23T13:40:24.115Z",
  "event_log": "2022-03-23T05:19:59.386Z"
}
```

Рисунок 02 Нес ответ (JSON)

```
{
  "type": "meter_list",
  "data": [
    {
      "id": 1,
      "serial_no": 4353854,
      "alias": "1823d16b24afcf8f7cf2450bcb90a14",
      "fw_version": "SM31_AMI_PL_H6X3X_R3.1.1_PL211122 (0F9A9D32)",
      "is_excluded": false,
      "meter_owner_id": null,
      "created_on": "2022-03-02T09:08:08.854Z",
      "is_active": true,
      "all_sessions": 604,
      "failed_sessions": 32,
      "succeed_sessions": "94.70",
      "meter_connection_id": 1,
      "meter_type_id": 15,
      "logical_device_name": "EGM1030304353854",
      "meter_type": "G35",
      "reached_on": "2022-03-24T07:19:37.429Z",
      "attempted_on": "2022-03-24T07:19:37.230Z",
      "conn_type": 0,
      "conn_protocol_type": 0,
      "meter_hierarchy_id": null,
      "hierarchy_name": null,
      "dcu_serial": null,
    }
  ]
}
```

```

"dcu_id":null,
"msure_logical_name":null,
"meter_owner_name":null,
"dcu_meter_id":null,
"meter_collection_param_id":null,
"default_meter_collection_param_id":0,
"updated_on":"2022-03-24T07:19:37.668Z",
"last_data":[
  {
    "load_profile":"2022-03-24T09:19:37.43194+02:00",
    "billing_profile":"2022-03-02T12:48:50.766732+02:00",
    "daily_profile":"2022-03-24T00:10:02.257718+02:00",
    "instant_values":"2022-03-24T00:10:04.612374+02:00"
  }
]
}
}
}

```

Рисунок 03 Запрос DCU: список счетчиков (JSON)

```

{
  "type":"load_profile",
  "data":[
    {
      "logical_device_name":"EGM1000702293133",
      "meter_id":184,
      "readout_id":758,
      "created_on":"2022-03-22T21:10:12.448Z",
      "date_time":"2022-03-22 23:00:00",
      "dst":false,
      "period":3600,
      "scaler":0,
      "status_type":0,
      "o_15_4_0":null,
      "o_1_4_0":24,
      "o_2_4_0":0,
      "o_3_4_0":0,
      "o_4_4_0":0,
      "o_1_8_0":null,
      "o_1_8_1":null,
      "o_1_8_2":null,
      "o_1_8_3":null,
      "o_1_8_4":null,
      "o_1_8_5":null,
      "o_1_8_6":null,
      "o_1_8_7":null,
      "o_1_8_8":null,
      "o_2_8_0":null,

```

```

        "o_2_8_1":null,
        "o_2_8_2":null,
        "o_2_8_3":null,
        "o_2_8_4":null,
        "o_2_8_5":null,
        "o_2_8_6":null,
        "o_2_8_7":null,
        "o_2_8_8":null,
        "o_5_8_0":null,
        "o_6_8_0":null,
        "o_7_8_0":null,
        "o_8_8_0":null,
        "o_9_8_0":null,
        "o_10_8_0":null,
        "o_1_5_0":null,
        "o_2_5_0":null,
        "o_15_5_0":null,
        "o_5_5_0":null,
        "o_6_5_0":null,
        "o_7_5_0":null,
        "o_8_5_0":null
    }
]
}

```

Рисунок 04 Запрос DCU: профиль нагрузки (JSON)

```

{
  "type":"billing_profile",
  "data":[
    {
      "logical_device_name":"EGM1010702293226",
      "meter_id":24,
      "readout_id":1,
      "created_on":"2022-03-02T09:47:00.879Z",
      "date_time":"2022-03-01 00:00:00",
      "dst":false,
      "scaler":0,
      "status_type":null,
      "o_1_8_0":763503,
      "o_1_8_1":191112,
      "o_1_8_2":190893,
      "o_1_8_3":190636,
      "o_1_8_4":190862,
      "o_1_8_5":null,
      "o_1_8_6":null,
      "o_1_8_7":null,
      "o_1_8_8":null,
      "o_2_8_0":0,
      "o_2_8_1":0,

```

"o_2_8_2":0,
"o_2_8_3":0,
"o_2_8_4":0,
"o_2_8_5":null,
"o_2_8_6":null,
"o_2_8_7":null,
"o_2_8_8":null,
"o_3_8_0":0,
"o_3_8_1":null,
"o_3_8_2":null,
"o_3_8_3":null,
"o_3_8_4":null,
"o_3_8_5":null,
"o_3_8_6":null,
"o_3_8_7":null,
"o_3_8_8":null,
"o_4_8_0":9760158,
"o_4_8_1":null,
"o_4_8_2":null,
"o_4_8_3":null,
"o_4_8_4":null,
"o_4_8_5":null,
"o_4_8_6":null,
"o_4_8_7":null,
"o_4_8_8":null,
"o_5_8_0":null,
"o_5_8_1":null,
"o_5_8_2":null,
"o_5_8_3":null,
"o_5_8_4":null,
"o_5_8_5":null,
"o_5_8_6":null,
"o_5_8_7":null,
"o_5_8_8":null,
"o_6_8_0":null,
"o_6_8_1":null,
"o_6_8_2":null,
"o_6_8_3":null,
"o_6_8_4":null,
"o_6_8_5":null,
"o_6_8_6":null,
"o_6_8_7":null,
"o_6_8_8":null,
"o_7_8_0":null,
"o_7_8_1":null,
"o_7_8_2":null,
"o_7_8_3":null,
"o_7_8_4":null,

"o_7_8_5":null,
"o_7_8_6":null,
"o_7_8_7":null,
"o_7_8_8":null,
"o_8_8_0":null,
"o_8_8_1":null,
"o_8_8_2":null,
"o_8_8_3":null,
"o_8_8_4":null,
"o_8_8_5":null,
"o_8_8_6":null,
"o_8_8_7":null,
"o_8_8_8":null,
"o_9_8_0":null,
"o_9_8_1":null,
"o_9_8_2":null,
"o_9_8_3":null,
"o_9_8_4":null,
"o_9_8_5":null,
"o_9_8_6":null,
"o_9_8_7":null,
"o_9_8_8":null,
"o_10_8_0":null,
"o_10_8_1":null,
"o_10_8_2":null,
"o_10_8_3":null,
"o_10_8_4":null,
"o_10_8_5":null,
"o_10_8_6":null,
"o_10_8_7":null,
"o_10_8_8":null,
"o_15_8_0":null,
"o_15_8_1":null,
"o_15_8_2":null,
"o_15_8_3":null,
"o_15_8_4":null,
"o_15_8_5":null,
"o_15_8_6":null,
"o_15_8_7":null,
"o_15_8_8":null,
"o_1_6_0":46,
"o_1_6_0_cap_time":"2022-02-25 16:00:00",
"o_2_6_0":0,
"o_2_6_0_cap_time":null,
"o_3_6_0":0,
"o_3_6_0_cap_time":null,
"o_4_6_0":568,
"o_4_6_0_cap_time":"2022-02-25 23:00:00",

```
        "o_15_6_0":null,
        "o_15_6_0_cap_time":null
    }
]
}
```

Рисунок 05 Запрос DCU: профиль учёта (JSON)

```
{
  "type":"daily_profile",
  "data":[
    {
      "logical_device_name":"EGM1040702293304",
      "meter_id":10,
      "readout_id":760,
      "created_on":"2022-03-22T22:05:12.814Z",
      "date_time":"2022-03-23 00:00:00",
      "dst":false,
      "scaler":-1,
      "status_type":0,
      "o_1_8_0":null,
      "o_1_8_1":null,
      "o_1_8_2":null,
      "o_1_8_3":null,
      "o_1_8_4":null,
      "o_1_8_5":null,
      "o_1_8_6":null,
      "o_1_8_7":null,
      "o_1_8_8":null,
      "o_2_8_0":null,
      "o_2_8_1":null,
      "o_2_8_2":null,
      "o_2_8_3":null,
      "o_2_8_4":null,
      "o_2_8_5":null,
      "o_2_8_6":null,
      "o_2_8_7":null,
      "o_2_8_8":null,
      "o_3_8_0":0,
      "o_3_8_1":0,
      "o_3_8_2":0,
      "o_3_8_3":0,
      "o_3_8_4":0,
      "o_3_8_5":null,
      "o_3_8_6":null,
      "o_3_8_7":null,
      "o_3_8_8":null,
      "o_4_8_0":0,
      "o_4_8_1":0,
      "o_4_8_2":0,

```

"o_4_8_3":0,
"o_4_8_4":0,
"o_4_8_5":null,
"o_4_8_6":null,
"o_4_8_7":null,
"o_4_8_8":null,
"o_5_8_0":null,
"o_5_8_1":null,
"o_5_8_2":null,
"o_5_8_3":null,
"o_5_8_4":null,
"o_5_8_5":null,
"o_5_8_6":null,
"o_5_8_7":null,
"o_5_8_8":null,
"o_6_8_0":null,
"o_6_8_1":null,
"o_6_8_2":null,
"o_6_8_3":null,
"o_6_8_4":null,
"o_6_8_5":null,
"o_6_8_6":null,
"o_6_8_7":null,
"o_6_8_8":null,
"o_7_8_0":null,
"o_7_8_1":null,
"o_7_8_2":null,
"o_7_8_3":null,
"o_7_8_4":null,
"o_7_8_5":null,
"o_7_8_6":null,
"o_7_8_7":null,
"o_7_8_8":null,
"o_8_8_0":null,
"o_8_8_1":null,
"o_8_8_2":null,
"o_8_8_3":null,
"o_8_8_4":null,
"o_8_8_5":null,
"o_8_8_6":null,
"o_8_8_7":null,
"o_8_8_8":null,
"o_9_8_0":null,
"o_9_8_1":null,
"o_9_8_2":null,
"o_9_8_3":null,
"o_9_8_4":null,
"o_9_8_5":null,

```

    "o_9_8_6":null,
    "o_9_8_7":null,
    "o_9_8_8":null,
    "o_10_8_0":null,
    "o_10_8_1":null,
    "o_10_8_2":null,
    "o_10_8_3":null,
    "o_10_8_4":null,
    "o_10_8_5":null,
    "o_10_8_6":null,
    "o_10_8_7":null,
    "o_10_8_8":null,
    "o_15_8_0":0,
    "o_15_8_1":0,
    "o_15_8_2":0,
    "o_15_8_3":0,
    "o_15_8_4":0,
    "o_15_8_5":null,
    "o_15_8_6":null,
    "o_15_8_7":null,
    "o_15_8_8":null,
    "o_1_6_0":null,
    "o_1_6_0_cap_time":null,
    "o_2_6_0":null,
    "o_2_6_0_cap_time":null,
    "o_3_6_0":null,
    "o_3_6_0_cap_time":null,
    "o_4_6_0":null,
    "o_4_6_0_cap_time":null,
    "o_15_6_0":null,
    "o_15_6_0_cap_time":null
  }
]
}

```

Рисунок 06 DCU Запрос: Формат объекта ежедневного профиля (JSON)

```

{
  "type":"event_log",
  "data":[
    {
      "logical_device_name":"EGM1000722012134",
      "meter_id":93,
      "readout_id":828,
      "logical_name":"0000636204FF",
      "dst":false,
      "event_code":85,
    }
  ]
}

```



```
        "msure_present":0
    }
]
}
```

Рисунок 09 Запрос DCU: формат объекта сбора данных (JSON)

```
{
  "type": "system_event_log",
  "data": [
    {
      "target_type": 0,
      "logical_device_name": "EGM09900000000006",
      "code": 270,
      "date_time": "2022-03-24T07:14:24.741Z",
      "params": {
        "user_name": "admin",
        "ip_address": "192.168.110.63"
      },
      "uuid": "08ea815a-ab42-11ec-9074-f8dc7a4f4a09"
    }
  ]
}
```

Рисунок 10 Запрос DCU: формат объекта журнала системных событий (JSON)

```
{
  "type": "routing_table",
  "data": [
    {
      "cost": 18,
      "destination_idn": "EGM1000702293139",
      "hops": 2,
      "media": "0,D",
      "next_hop_idn": "EGM1010722012179",
      "valid_time": 359,
      "weak_links": 0
    }
  ]
}
```