



ПАСПОРТ ИЗДЕЛИЯ

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ИНЛАЙН-МЕТР

C3.PWR.PI

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
РАСПАКОВКА	4
УСТАНОВКА В МОНТАЖНЫЙ ШКАФ	4
УСТАНОВКА НА КАБЕЛЬНЫЙ ЛОТОК	4
УСТАНОВКА НА ШКАФНОЙ КРОНШТЕЙН	4
ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНЛАЙН-МЕТР	4
СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ:	5
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ	6
ПОРЯДОК ЗАГРУЗКИ ДАННЫХ И ПРОВЕРКА РАБОТСПОСОБНОСТИ	7
ЗНАКОМСТВО С ИНТЕРФЕЙСОМ	8
Авторизация в веб-интерфейсе	8
Основные элементы навигации веб-интерфейса	8
Описание возможностей встроенного интерфейса	10
Журнал событий	16
МОНИТОРИНГ	17
НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА	19
Основные настройки	19
Уставки	20
Уведомления	23
Счетчики	25
СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ	25
TELNET	26
FTP	27
HTTP/HTTPS	28
MODBUS	29
MQTT	32
NTP	33
RADIUS	33
SMTP	34
SNMP	34
SSH	36
SYSLOG	36
ПОЛЬЗОВАТЕЛИ	37
ЖУРНАЛ УСТРОЙСТВ	38
УВЕДОМЛЕНИЯ	39
АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ	41
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	42
ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ	43
ГАРАНТИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ	43

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Инлайн-метры серии C3.PWR.PI - устройства мониторинга электропитания для ИТ-оборудования или базовых блоков распределения питания с возможностью мониторинга параметров электропитания и удаленного управления по сети.

Конструкция, габаритные и присоединительные (монтажные) размеры соответствуют требованиям ГОСТ Р 51322.1-99 (МЭК 60884-1-94) и **EIA-310-E**.

Инлайн-метры серии C3.PWR.PI произведены в России. Выпускаются в 2 модификациях:

- C3.PWR.PI0001 Инлайн-метр 3 фазы 32А 2хIEC 309
- C3.PWR.PI0002 Инлайн-метр 3 фазы 16А 2хIEC 309

Инлайн-метры серии C3.PWR.PI имеют входной и выходной разъемы стандарта IEC 60309 для проходного подключения нагрузки.

Цветной дисплей 2.8" позволяет удобно контролировать текущую нагрузку устройства и осуществить настройку локально.

К модулю мониторинга возможно подключение датчиков:

- Датчик температуры/влажности – 2 шт.
- Датчик утечки воды - 1 шт.
- Датчик дымообнаружения - 1 шт.
- Датчик контроля двери – 2 шт.
- Светозвуковой оповещатель – 1 шт.

РАСПАКОВКА

Осмотреть упаковку и ее содержимое на отсутствие повреждений, возникших во время транспортировки. Должны быть осмотрены все детали. При обнаружении повреждений сообщить о них транспортной компании. При обнаружении недостающих деталей, повреждений и т. п. сообщить об этом в компанию C3 Solutions. Если транспортировка и хранение производились в условиях, отличных от условий эксплуатации, необходимо обеспечить нормализацию климатических параметров изделия, сохраняя его в упаковке в течение 24 часов в помещении. Избегайте образования конденсата на изделии, открывая его до истечения срока нормализации.

УСТАНОВКА В МОНТАЖНЫЙ ШКАФ

Для установки Инлайн-метра используйте вертикальные монтажные панели в задней части шкафа. Вставьте два монтажных штифта на задней части Инлайн-метра в отверстия в вертикальных направляющих и нажмите вниз, сдвигая Инлайн-метр до фиксации. Закрепите шнуры питания, организовав хранение излишков кабеля в кабельных органайзерах или лотках.

УСТАНОВКА НА КАБЕЛЬНЫЙ ЛОТОК

Для установки Инлайн-метра используйте угловые кронштейны на торцах устройства. В зависимости от условий монтажа кронштейны можно развернуть к передней или задней плоскости. Для крепления используйте комплект винт-гайка или стяжки. Закрепите шнур питания, организовав хранение излишков кабеля в кабельных органайзерах или лотках.

УСТАНОВКА НА ШКАФНОЙ КРОНШТЕЙН

Установите шкафной кронштейн на крышу шкафа, используя отверстия для рым-болтов. Для установки Инлайн-метра используйте два монтажных штифта на задней части. В зависимости от условий монтажа кронштейны можно установить на переднюю или заднюю часть крыши.

ПОДКЛЮЧЕНИЕ ИНЛАЙН-МЕТР

При подключении Инлайн-метра соблюдайте правила техники безопасности.

Подключите входную вилку шнура питания Инлайн-метр к сети питания серверного помещения (машзала) в соответствии с требованиями службы эксплуатации.

Подключите выходную вилку шнура питания Инлайн-метр к измеряемой нагрузке.

Подключите сетевой кабель в Ethernet-порт и произведите настройку сети

При необходимости подключите датчики среды к Инлайн-метру и расположите их в местах измерения. Уложите кабели датчиков, чтобы не мешать открытию дверей шкафа и обслуживанию ИТ-оборудования.

СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ ПО УМОЛЧАНИЮ:

IP-адрес: автоматическое определение по протоколу DHCP

User Name: admin

Password: admin

Для настройки порогов срабатывания и доступа к истории показаний воспользуйтесь WEB-браузером.

ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ

1. Функция мониторинга: отслеживание значений тока, напряжения, потребляемой мощности (кВт) и электроэнергии (кВтч); параметров, характеризующих состояние рабочей среды: температура, влажность. Мониторинг может осуществляться удаленно посредством веб-интерфейса, по протоколу SNMP, Modbus-RTU или локально с помощью ЖК-дисплея.
2. Определяемый пользователем уровень уставки: пользователь может задать пороговое значение тока, температуры и влажности.
3. Системный сигнал тревоги: поступает предупреждение при превышении показаний от встроенных или подключаемых датчиков.
4. Способы сигнализации: на ЖК-дисплее отображаются сведения о превышении параметра, при этом Инлайн-метр подает звуковой сигнал, проблемное значение мигает в веб-интерфейсе с подачей звукового сигнала, автоматически отправляется e-mail, протокол SNMP отправляет оповещения Trap.
5. Управление пользователями: настройка удаленного доступа к Инлайн-метр с различными правами доступа.
6. Способ доступа: веб-интерфейс поддержкой HTTP и HTTPS, протоколы SNMP (v1/v2c/v3), Telnet, SSH, MQTT.
7. К модулю мониторинга возможно подключение датчиков:
 - Датчик температуры/влажности – 4 шт.
 - Датчик утечки воды -1 шт.
 - Датчик дымообнаружения -1 шт.
 - Датчик контроля двери - 2 шт.
 - Светозвуковой оповещатель – 1 шт.

Контролируемые параметры:

- Дистанционный мониторинг общего рабочего напряжения;
- Дистанционный мониторинг суммарного тока нагрузки;
- Дистанционный мониторинг тока в каждой фазе;
- Дистанционный мониторинг суммарной мощности нагрузки;
- Дистанционный мониторинг потребляемой мощности каждой фазы;
- Дистанционный мониторинг общего потребления электроэнергии;
- Дистанционный мониторинг энергопотребления каждой фазы;
- Мониторинг параметров среды с помощью датчиков;

ПОРЯДОК ЗАГРУЗКИ ДАННЫХ И ПРОВЕРКА РАБОТОСПОСОБНОСТИ

После включения питания происходит автоматическая загрузка Инлайн-метра с инициализацией параметров по умолчанию. Параметры сетевых настроек устанавливаются по умолчанию, для первичной проверки работоспособности и определения текущего ip-адреса устройства нажмите кнопку на корпусе Инлайн-метра, чтобы активировать дисплей и перейти в главное меню, а затем зажмите кнопку «Подробнее» на 2 секунды, чтобы перейти в пункт меню «О системе». В верхней части встроенного дисплея расположена информационная панель с наименованием экрана, текущими датой и временем или текущей страницей / общим их количеством.

Навигация во внутреннем интерфейсе системы осуществляется с помощью двух кнопок «Назад» и «Далее», расположенных на корпусе Инлайн-метра. Их назначение изменяется в зависимости от доступных действий в разделе, отображаемом на дисплее. Краткое одиночное нажатие используется для навигации между разделами, пунктами разделов и экранов в каждом из них.

Навигация между экранами раздела сквозная, осуществляется путём последовательного перемещения по всем активным элементам текущего экрана с переходом далее на следующий экран. Если перемещение происходит «назад» от первого элемента первого экрана, следующим будет открыт последний экран раздела.

Долгое нажатие (2 секунды) сопровождается звуковым сигналом и выполняет действие, обозначаемое подсказкой в блоке функционального назначения кнопок управления, расположенном в нижней части дисплея. Например, долгое нажатие левой кнопки в разделе «О системе» выполняет действие «Назад». Внешний вид элементов навигации на примере раздела «О системе» представлен на рисунке 1.

О системе		1/2
Наименование устройства	Pdu	
Аппаратная версия	1	
Тип оборудования	3	
Версия ПО	1	
Режим работы	Master	
IP-адрес	192.168.1.1	
Назад		

Рисунок 1 Внешний вид раздела «О системе»

ЗНАКОМСТВО С ИНТЕРФЕЙСОМ

Для того, чтобы получить доступ к веб-интерфейсу Инлайн-метра, следует открыть веб-браузер на устройстве, подключенному к локальной сети, и ввести в адресной строке браузера ip-адрес устройства. Вид экрана входа в веб-интерфейс изображен на рисунке 2. Логин и пароль администратора по умолчанию: admin/admin.

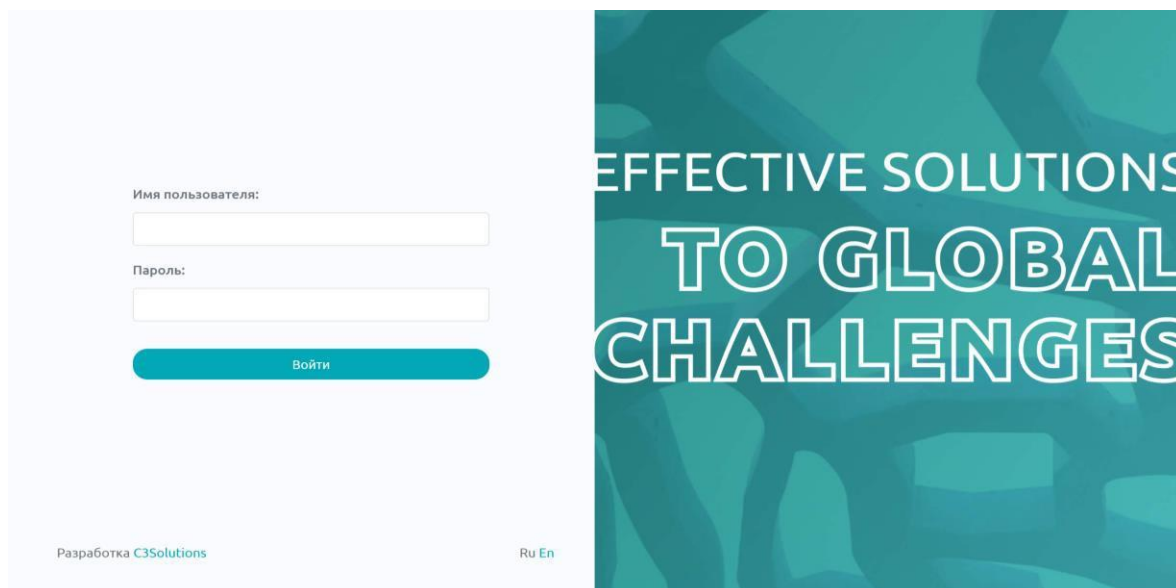


Рисунок 2 Экран авторизации веб-интерфейса

Авторизация в веб-интерфейсе

На странице авторизации, открывающейся после обращения к ip-адресу устройства с помощью веб-браузера, предусмотрена возможность выбора языка интерфейса из двух доступных с помощью переключателя Ru / En.

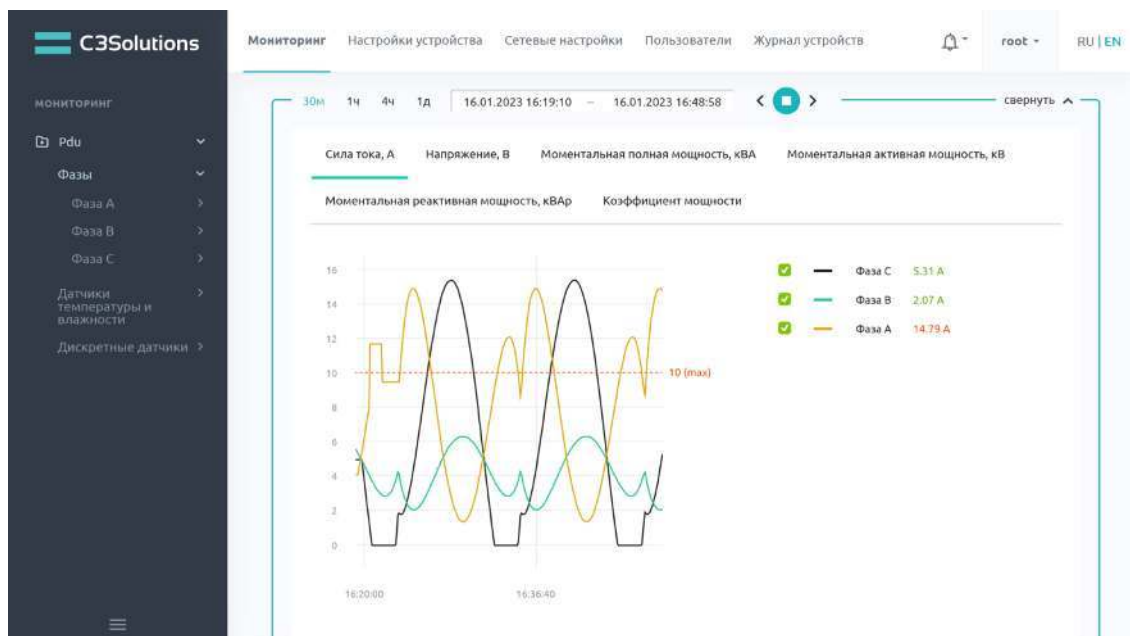
После успешной авторизации происходит перенаправление к основному разделу системы – «Мониторинг».

Основные элементы навигации веб-интерфейса

Для навигации доступны два отдельных меню: основное, расположенное вверху страницы – для выбора раздела управления, и дополнительное, слева от рабочей области – для выбора устройства или подраздела, если выбор устройства в разделе не предусмотрен.

Также в области верхнего меню расположены индикатор уведомлений, опции пользовательского аккаунта и переключатель языка интерфейса.

Для увеличения рабочей области меню выбора устройства сворачивается. Основные элементы навигации веб-интерфейса обозначены цифрами на рисунке 3.



1 – основное меню, 2 – панель уведомлений, 3 – опции пользовательского аккаунта, 4 – переключатель языка интерфейса, 5 – кнопка сворачивания дополнительного меню

Рисунок 3 Элементы навигации

При использовании веб-интерфейса системы на устройстве с шириной экране менее 1200 пикселей, основное меню реорганизуется в выпадающий список с иконическим отображением текущего и доступных разделов системы. Дополнительное меню слева также полностью скрывается, для его вызова необходимо нажать кнопку разворачивания дополнительного меню в верхнем левом углу экрана, что проиллюстрировано на рисунке 4.

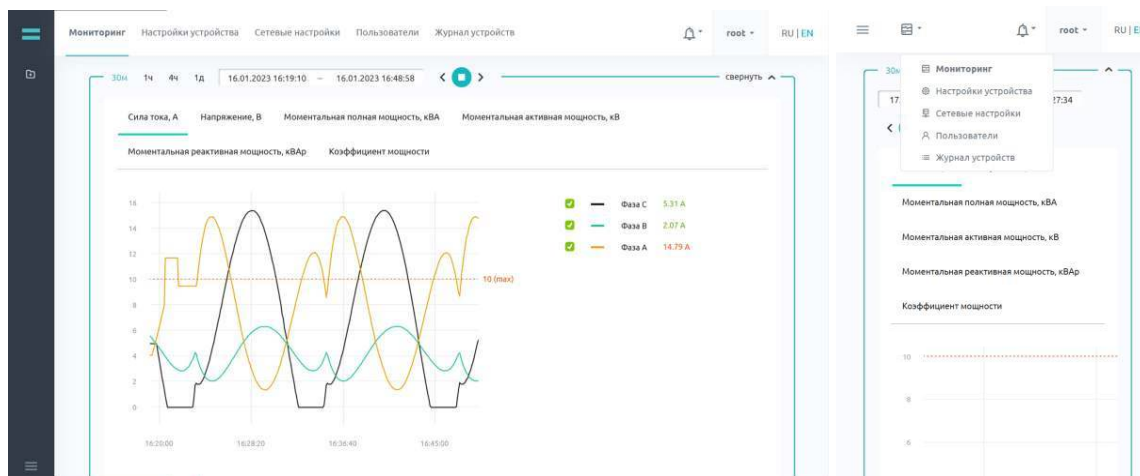


Рисунок 4 Пример изменения внешнего вида интерфейса при уменьшении разрешения экрана

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВСТРОЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА

О системе

Первый экран раздела «О системе» содержит следующую информацию:

- наименование устройства;
- аппаратная версия;
- тип оборудования;
- версия ПО;
- режим работы («Ведущий», «Ведомый»);
- IP адрес устройства.

На втором экране доступны следующие действия: перезагрузка устройства, сброс пароля для администратора по умолчанию до заводского и сброс всех настроек устройства до заводских.

Для выбора действия перейдите к нему короткими нажатиями кнопки «Далее» и после изменения цвета подсветки пункта зажмите кнопку с соответствующим действием до применения долгого нажатия.

Содержание раздела «О системе» представлено на рисунке 5.

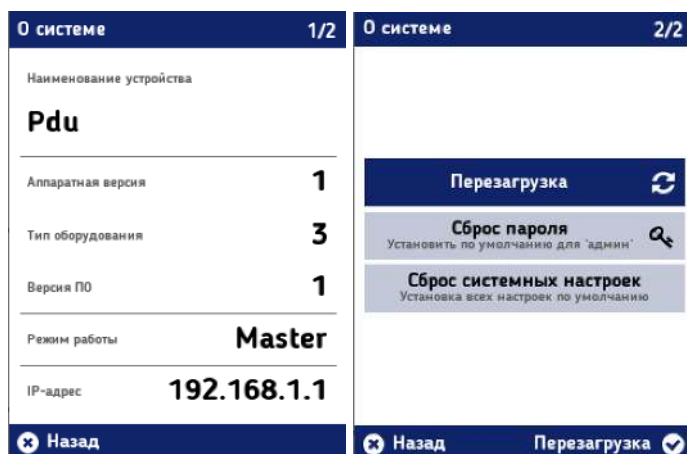


Рисунок 5 Информация и функции раздела «О системе»

Показатели по фазам

В разделе «Показатели по фазам» отображается информация для каждой из трёх фаз по следующим показателям:

- сила тока и напряжение по трём фазам в сравнительном представлении;
- сила тока,
- напряжение,
- общая активная мощность,
- коэффициент мощности,

- а также энергопотребление каждой из фаз.

На первом экране раздела представлена таблица с общей информацией по силе тока и напряжению фаз, коротким нажатием кнопки «Далее» возможно переключение на следующие экраны раздела, содержащие более подробные значения показателей каждой из фаз по отдельности.

Примеры экранов с общей информацией по фазам и показателями по отдельной фазе представлены на рисунок 6.

Показатели по фазам 1/4			Показатели по фазам 2/4	
Общие показатели			Фаза L1	
	Сила тока	Напряжение	Сила тока	2.57 A
			Напряжение	208.3 B
L1	1.62 A	210.0 B	Total power	0.53 кВА
L2	6.24 A	239.4 B	Козфф. мощности	0.87
L3	12.25 A	380.0 B ▲	Потребление	0.19 кВА/ч
Назад			Назад	

Рисунок 6 Примеры экранов раздела «Показатели по фазам»

Показатели датчиков

Экран «Показатели температуры/влажности» отображает текущую информацию мониторинга по каждому датчику температуры и влажности, пример показаний представлен на рисунке 8. Количество датчиков зависит от модификации центрального модуля мониторинга (доступно подключение 4-х или 2-х датчиков температуры/влажности)

В случае, если показания измерений выходят за пределы установленных максимальных/минимальных значений данных показателей значения, рядом с соответствующим датчиком отображается иконка – индикатор аварии.

Показатели датчиков 1/2	
Температура 1 <small>Низше минимума</small>	24.1 °C ▲
Температура 2 <small>Низше минимума</small>	24.4 °C ▲
Температура 3 <small>Низше минимума</small>	26.1 °C ▲
Температура 4 <small>Выше максимума</small>	25.8 °C ▲
Влажность 1 <small>Выше максимума</small>	48.6 % ▲
Влажность 2 <small>Низше минимума</small>	42.2 % ▲
Влажность 3	40.7 %
Влажность 4 <small>Выше максимума</small>	49.5 % ▲
Назад	

Рисунок 7 Экран показателей датчиков с уведомлением о превышении порога

Экран «Показатели датчиков» отображает текущую информацию мониторинга дискретных датчиков (дверей, воды, дыма) – да/нет, пример показаний датчиков представлен на рисунке 9. Количество датчиков зависит модификации центрального модуля мониторинга (доступно подключение 2-х датчиков)



Рисунок 8 Экран показателей дискретных датчиков

Настройки

Экран «Настройки» имеет собственное меню и следующие дополнительные разделы, представленные на рисунке 10:

- Экран;
- Сеть;
- Дата и время;
- Настройки уведомлений;
- Язык.

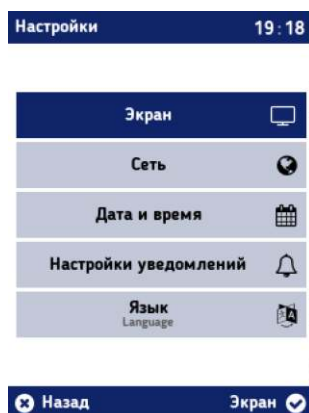


Рисунок 9 Меню раздела «Настройки»

В разделе «Экран» (рисунок 10) представлены следующие настройки:

- цвет темы оформления интерфейса Инлайн-метр;
- поворот экрана (также предусмотрена возможность быстрого поворота экрана долгим нажатием обеих кнопок навигации);
- спящий режим (по умолчанию Никогда).

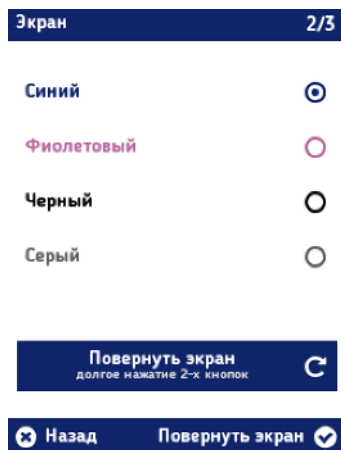


Рисунок 10 Настройки цветовой темы и поворот экрана

Раздел «Сеть» содержит следующие настройки:

- конфигурация получения ip-адреса (статическая/DHCP);
- IP адрес устройства;
- маска подсети;
- ручная настройка сетевого шлюза;
- DNS сервер 1;
- DNS сервер 2.

Для автоматического получения ip-адреса устройства нужно выбрать пункт настройки

- «DHCP» и нажать кнопку для выполнения действия «Включить».

Для ручной установки ip-адреса нужно выключить DHCP и изменить значение адреса, для этого в каждой ячейке адреса нужно нажать кнопку действия «Редактировать», а затем выбрать число от 1 до 255 с помощью кнопок навигации (рисунок 12). Кнопка «Меньше/Назад» краткое нажатие - уменьшение текущего значения на единицу, длительное нажатие - выход в режим выбора показателя редактирования; кнопка «Больше/Далее» - краткое нажатие - увеличение текущего значения на единицу, длительное нажатие - выход в режим выбора показателя редактирования.

Значение параметров маски подсети и адреса сетевого шлюза задается аналогично значению ip-адреса.



Рисунок 11 Настройка ip-адреса

По умолчанию ручная настройка DNS выключена, для её включения нужно перейти на экран 4 раздела «Сеть», включить ручную настройку DNS, а затем ввести значение в соответствующие числовые ячейки. Вторичный DNS настраивается аналогично на экране 5.

В разделе «Дата и время» (рисунок 12) представлены следующие настройки:

- часовой пояс системы с учётом локализации;
- текущие дата и время;
- использование NTP-сервера.

Для синхронизации времени с использованием NTP-сервера необходимо предварительно настроить соединение с сервером.

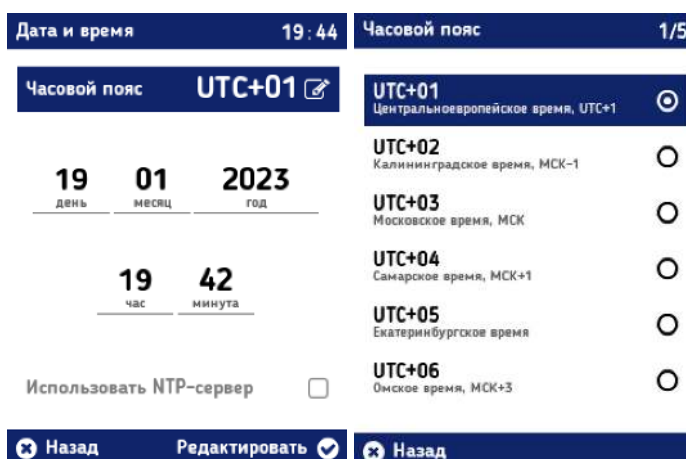


Рисунок 12 Настройки даты и времени

В разделе «Настройка уведомлений» (рисунок 13) представлены настройки оповещений об уведомлениях: переключатели «Вкл./Выкл.» для вывода уведомлений на дисплей Инлайн-метр поверх других экранов и звукового сигнала уведомлений.

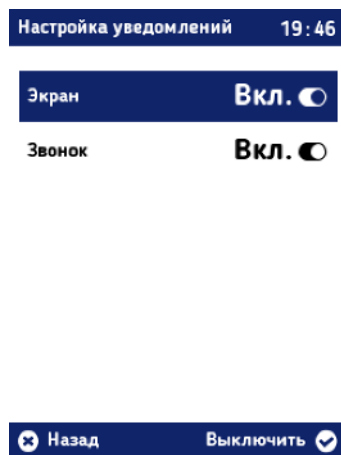


Рисунок 13 Настройки уведомлений

В разделе «Язык» (рисунок 14) представлена возможность выбора языка интерфейса из двух доступных в системе: русского и английского.

Для переключения языка выберите один из списка и нажмите кнопку «Выбрать», новый язык интерфейса будет применен сразу.



Рисунок 14 Настройки языка

Журнал событий

Экран «Журнал событий» содержит последние 40 уведомлений о системных событиях, по 4 уведомления на экран. Для уведомления отображается следующая информация:

- наименование узла;
- дата и время события;
- наименование события;
- показание измерения и значение уставки, если предусмотрено событием.

После переполнения журнала происходит автоматическое удаление наиболее старых записей с внесением новых.

ОПИСАНИЕ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА

МОНИТОРИНГ

В разделе «Мониторинг» отображаются основные данные о состоянии фаз в графическом и табличном представлении.

Пример графика силы тока по фазам представлен на рисунке 15.

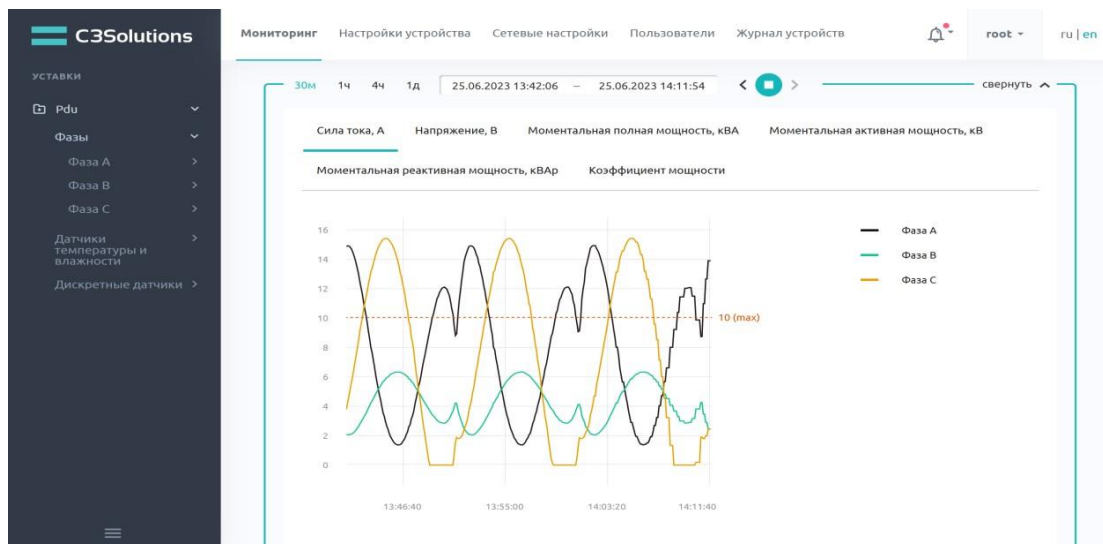


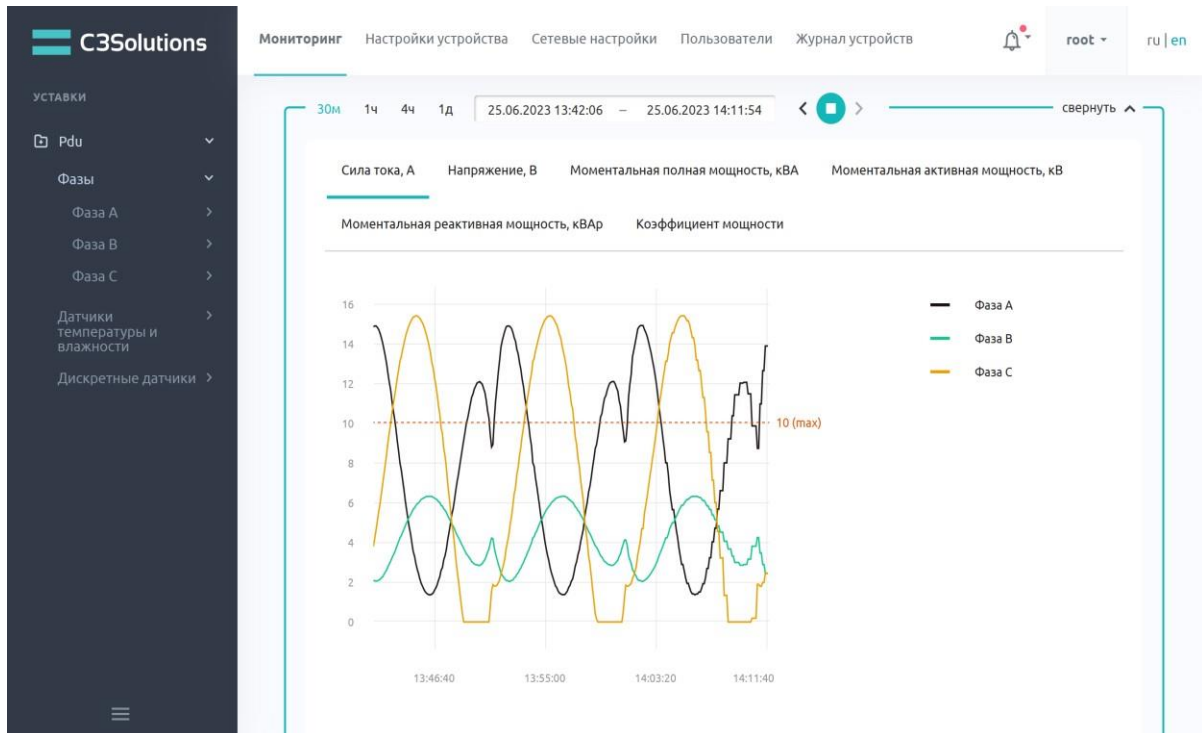
Рисунок 15 График отображения силы тока по фазам

Перечень отображаемых показателей каждой фазы/розетки приведен в таблице 1.

Таблица 1. Нормы погрешности измерения на входах изделия

Показатель	Точность
Напряжение на входе, В	1/100
Сила тока на входе, А	1/100
Коэффициент мощности	1/100
Полная мощность, кВА	1/1000
Активная мощность, кВт	1/1000
Реактивная мощность, кВАр	1/1000

После выбора устройства для мониторинга следует выбрать период, за который будут отображены данные. По умолчанию доступны следующие периоды: 30 минут, 1 час, 4 часа и 1 день. Здесь же расположено поле для ввода пользовательских дат и времени. При помощи стрелок «вперёд-назад» возможно последовательно просматривать несколько временных отрезков, следующих друг за другом, с заданным периодом. Указанные элементы управления обозначены на рисунке 16.



1 – выбор периода, 2 – поле ввода даты-времени, 3 – стрелки «вперёд-назад» и кнопка «пуск-стоп» для последовательного просмотра статистики по периодам, 4 – линия порогового значения, 5 – легенда с указанием текущих значений показателя

Рисунок 16 Элементы управления панелью построения графика

Заданные в уставках параметры минимума и максимума для значения отображаются на графике пунктирными линиями – оранжевого цвета для максимума и серого – для минимума с численным указанием порогового значения и отметкой (max) или (min) соответственно. На рисунке 19 изображен пример порогового значения для фазы.

В табличном представлении отражаются значения параметров, указанных в таблице 1, а также состояние фазы.

Мониторинг Настройки устройства Сетевые настройки Пользователи Журнал устройств root ru | en

Показатели на дату: 25.06.2023 14:07:45

v	Сила тока	Напряжение	Моментальная мощность			Коэффициент мощности	Состояние	Софт автомат
			Полная	Активная	Реактивная			
	4.04	380	1.53	1.34	0.75	0.82	Превышено значение макс. напряжения	Норма
	5.39	380	2.05	1.68	1.18	0.94	Превышено значение макс. напряжения	Норма
	7.15	218.19	1.56	1.38	0.72	0.83	Норма	Норма

2023 © C3Solutions

Рисунок 17 Таблица показателей по фазам

НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА

Основные настройки

В разделе «Основные настройки» расположены технические характеристики устройства и элементы управления такими настройками устройств как: отображаемое название устройства, режим работы («Ведущий»/«Ведомый»), языковая версия интерфейса.

Режим работы («Ведущий»/«Ведомый») предназначен для организации топологии «Daisy-chain» и назначения главного/зависимых устройств в системе. По умолчанию все устройства находятся в режиме ведущего и равнозначны при объединении в сеть.

Сохранение изменений в блоке «Общие настройки» происходит автоматически, после переключения фокуса ввода с редактируемого поля.

Важно отметить, что для работы экранных и звуковых уведомлений Инлайн-метра требуется включение соответствующих параметров в разделе «Основные настройки». В противном случае любые звуковые или экранные уведомления будут выключены, независимо от настроек уведомлений и сценариев в соответствующих разделах

Также на вкладке «Общие настройки» доступны функции обновления внутреннего ПО отдельного блока питания, его перезагрузки и сброса настроек встроенного ПО блока питания до заводских.

Для обновления встроенного ПО устройства необходимо загрузить конфигурационный файл, перетащив его в область загрузки или выбрав его в файловой системе устройства после нажатия на область загрузки, а после загрузки конфигурационного файла нажать кнопку «Обновить».

Примерный внешний вид раздела «Основные настройки» представлен на рисунке 18.

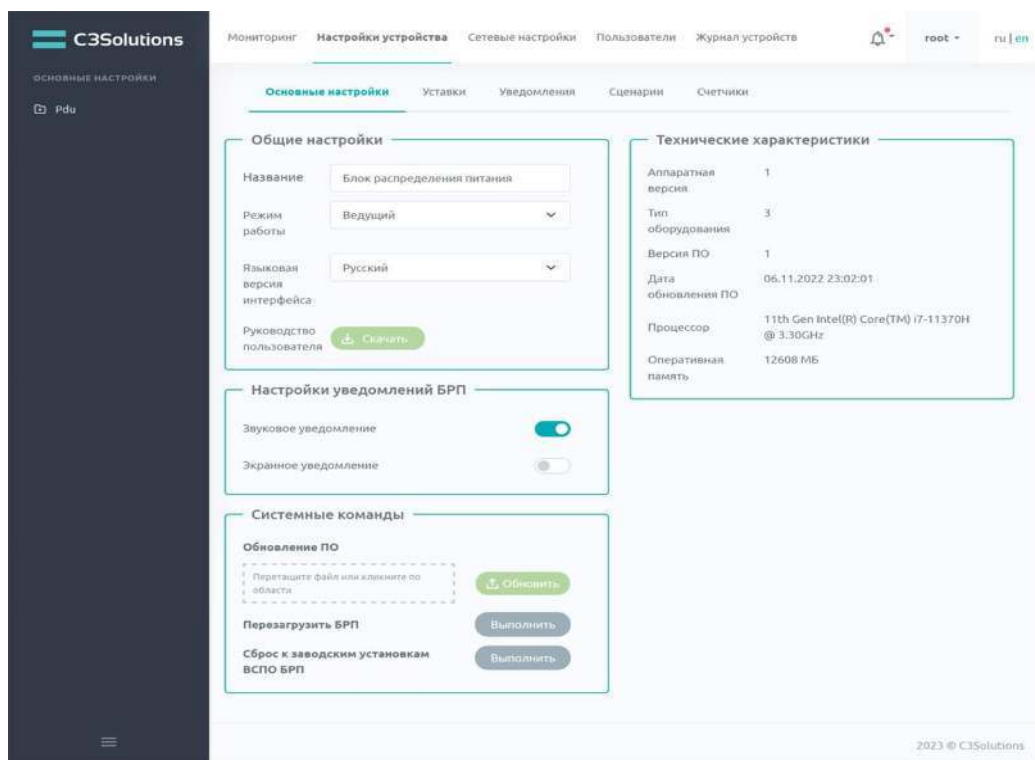


Рисунок 18 Основные настройки устройства

Уставки

Раздел «Уставки» обеспечивает возможность установки пороговых значений производимых измерений и настройки параметров контроля пороговых значений.

Перечень параметров пороговых значений, доступных для установки:

- Пороговое значение максимального тока для каждой фазы (точность 1/100);
- Пороговое значение минимального тока для каждой фазы (точность 1/100);
- Пороговое значение максимального напряжения для каждой фазы (точность 1/100);
- Пороговое значение минимального напряжения для каждой фазы (точность 1/100);

- Пороговое значение максимальной температуры для каждого датчика температуры/влажности (точность 1/100);
- Пороговое значение минимальной температуры для каждого датчика температуры/влажности (точность 1/100);
- Пороговое значение максимальной влажности для каждого датчика температуры/влажности (точность 1/100);
- Пороговое значение минимальной влажности для каждого датчика температуры/влажности (точность 1/100).

Перечень параметров настройки режимов работы контроля пороговых значений:

- Задержка аварии «ток > максимального» (в мс);
- Задержка аварии «ток < минимального» (в мс);
- Задержка аварии «напряжение > максимального» (в мс);
- Задержка аварии «напряжение < минимального» (в мс);
- Задержка аварии «температура > максимальной» (в мс);
- Задержка аварии «температура < минимальной» (в мс);
- Задержка аварии «влажность > максимальной» (в мс);
- Задержка аварии «влажность < минимальной» (в мс);
- Контроль максимального тока активен (да/нет);
- Контроль минимального тока активен (да/нет);
- Контроль максимального напряжения активен (да/нет);
- Контроль минимального напряжения активен (да/нет);
- Контроль максимальной температуры активен (да/нет);
- Контроль минимальной температуры активен (да/нет);
- Контроль максимальной влажности активен (да/нет);
- Контроль минимальной влажности активен (да/нет);
- Контроль дискретных датчиков. Наличие значения (да/нет);
- Контроль дискретных датчиков. Отсутствие значения (да/нет).

Уставки разделены в соответствии с элементами, к которым они относятся: фазам, розеткам и датчикам соответственно. При выборе уровня «Фазы» в разделе «Настройки устройства» - «Уставки» появляется последовательность форм для настройки параметров каждой из фаз.

На рисунке 19 представлен пример настройки по умолчанию уставок для фазы

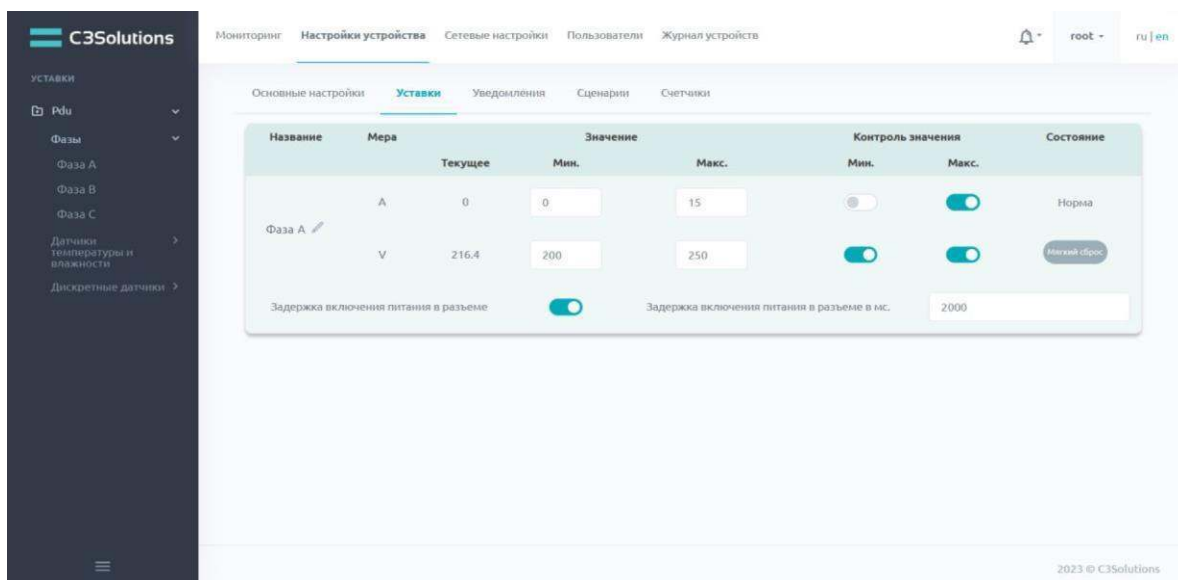


Рисунок 19 Настройки уставок для фазы

Помимо пороговых значений для датчиков температуры и влажности доступна установка контроля и параметров задержки аварии независимо для температуры и влажности. Пример уставок датчиков температуры и влажности представлен на рисунке 20.

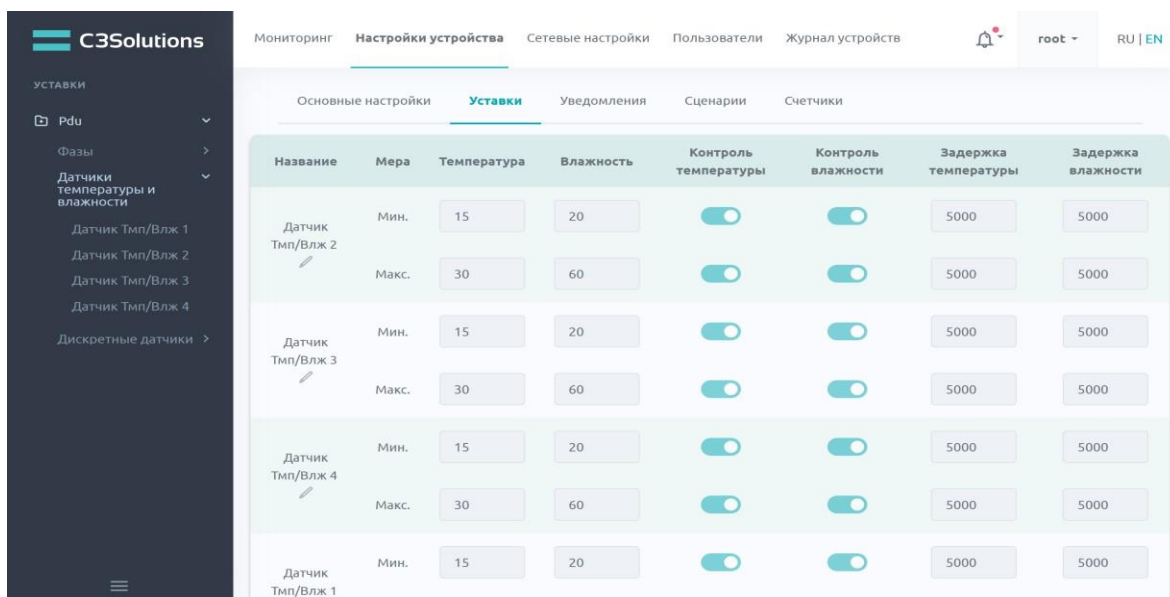


Рисунок 20 Уставки датчиков температуры и влажности

Для дискретных датчиков доступна установка контроля срабатывания и отключения датчика, а также установка значения задержки в мс. Пример уставок дискретных датчиков представлен на рисунке 21

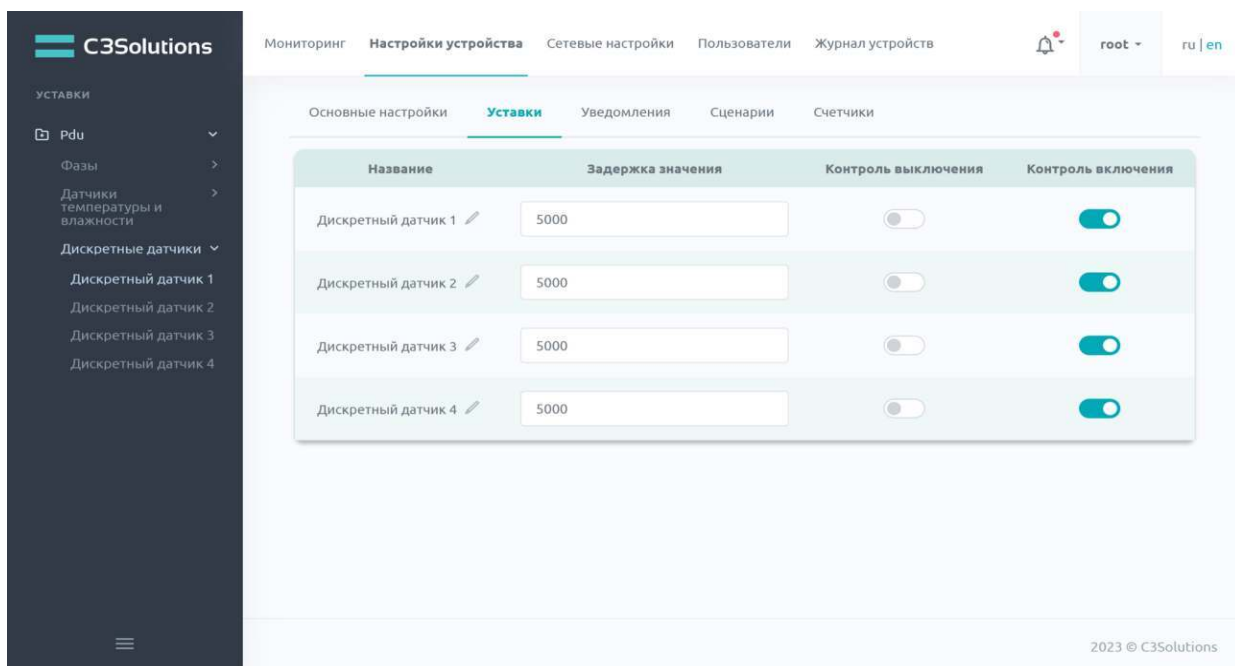


Рисунок 21 Уставки дискретных датчиков

Уведомления

Раздел «Уведомления» позволяет управлять настройками способов уведомления об аварийном сигнале, изменить название категории уведомлений и оперативно включить/выключить отдельные уведомления. Пример раздела уведомлений представлен на рисунке 22.

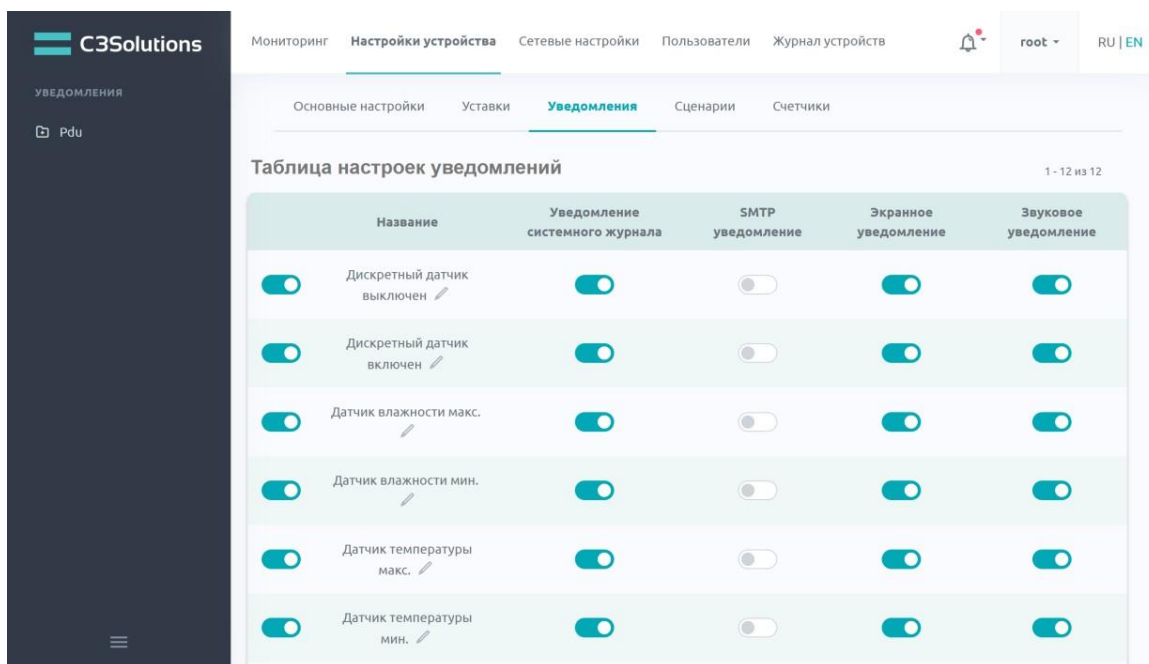


Рисунок 22 Настройки уведомлений

В списке настроенных уведомлений отображаются:

- наименование события;
- способ уведомления;
- активность способа уведомления (включено/выключено);
- кнопки редактирования;
- включение/выключение уведомления. Перечень доступных событий:
- пороговое значение максимального/минимального тока по фазе;
- пороговое значение максимального/минимального напряжения по фазе;
- пороговое значение максимальной/минимальной температуры;
- пороговое значение максимальной/минимальной влажности;
- срабатывание дискретных датчиков;
- ошибки работы;
- включения устройства.

Для работы экранных и звуковых уведомлений Инлайн-метр требуется включение соответствующих параметров в разделе «Основные настройки».

Для передачи уведомлений по внешним протоколам (SMTP, SNMP, MQTT, SysLog) необходима предварительная их настройка. После настройки и включения поддержки протокола в таблице раздела «Уведомления» появится соответствующий переключатель для каждого вида уведомлений, пример таблицы настройки уведомлений с настроенными внешними протоколами представлен на рисунке 23.

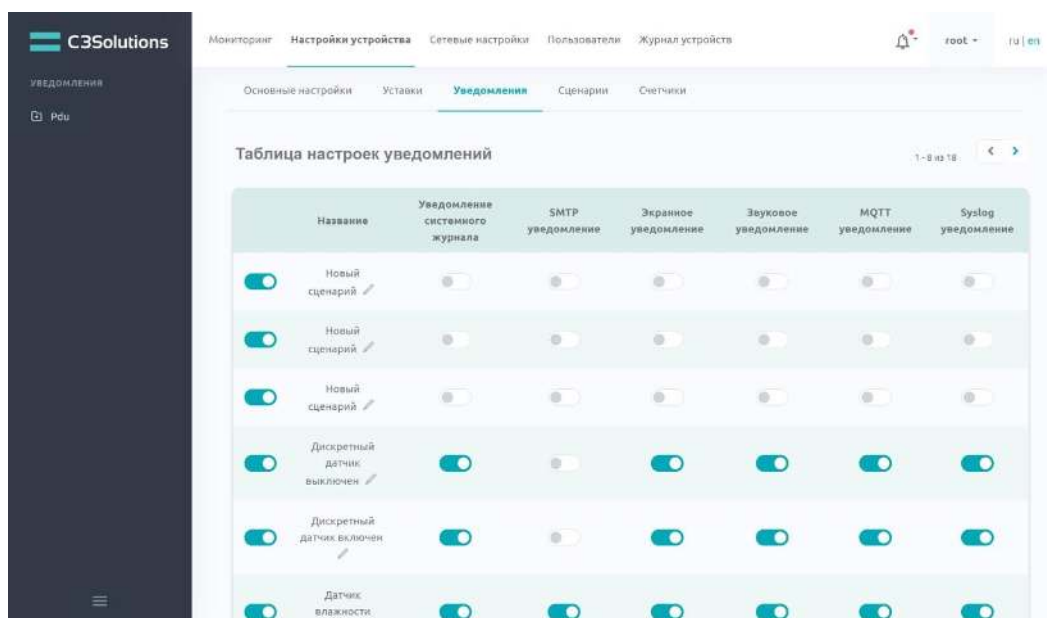


Рисунок 23 Настройки уведомлений после настройки внешних протоколов

Счетчики

Раздел предназначен для отображения и сброса суммарных счетчиков мощности, с возможностью сброса до нулевых значений для каждой отдельной фазы. На рисунке 24 представлен вид раздела «Счетчики».

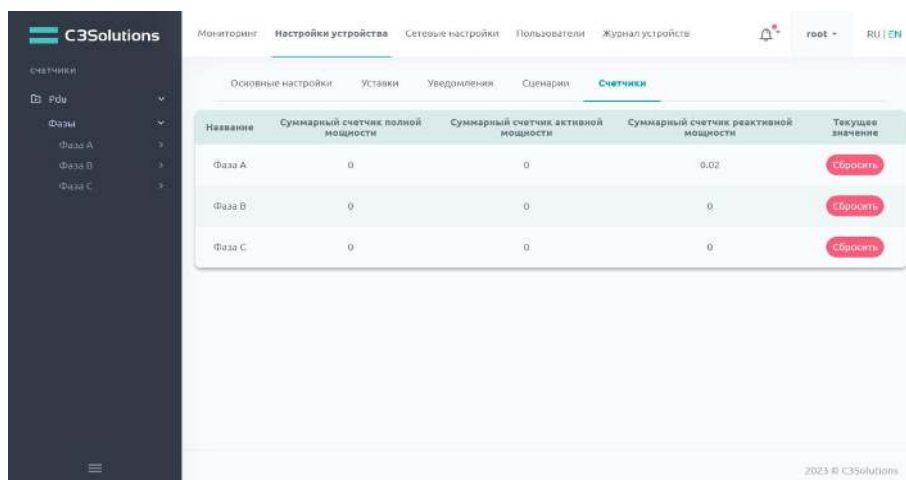


Рисунок 24 Суммарные счетчики мощности

СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ

Раздел «Сетевые настройки» предназначен для настройки параметров таких протоколов и способов внешнего взаимодействия как: TCP/IP; Telnet; FTP; HTTP/HTTPS; Modbus; MQTT; NTP; Radius; SMTP; SNMP (v1, v2c, v3); SSH; SysLog.

Страница «Главная» содержит основные сетевые настройки устройства: тип адресации, ip-адрес, маску подсети и шлюз, а также настройки DNS. Внешний вид страницы «Главная» представлен на рисунке 25. При выборе динамического типа адресации поля основных настроек становятся недоступными для редактирования.

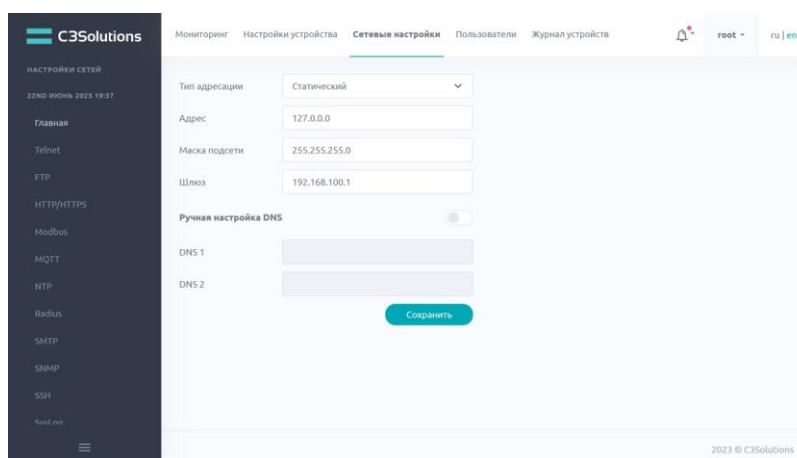


Рисунок 25 Настройки адресации устройства

Чтобы разрешить использование протокола, перейдите на соответствующую ему страницу, нажмите на тумблер включения вверху формы, заполните поля настройки и нажмите кнопку «Сохранить». Для использования возможностей протоколов может потребоваться установка дополнительных программ-клиентов, либо настройка удаленных серверов для обмена данными.

Telnet

Для подключения к устройству по протоколу Telnet требуется наличие telnet-клиента, к примеру, свободно распространяемого ПО PuTTY.

Пример настроек протокола Telnet представлен на рисунке 26

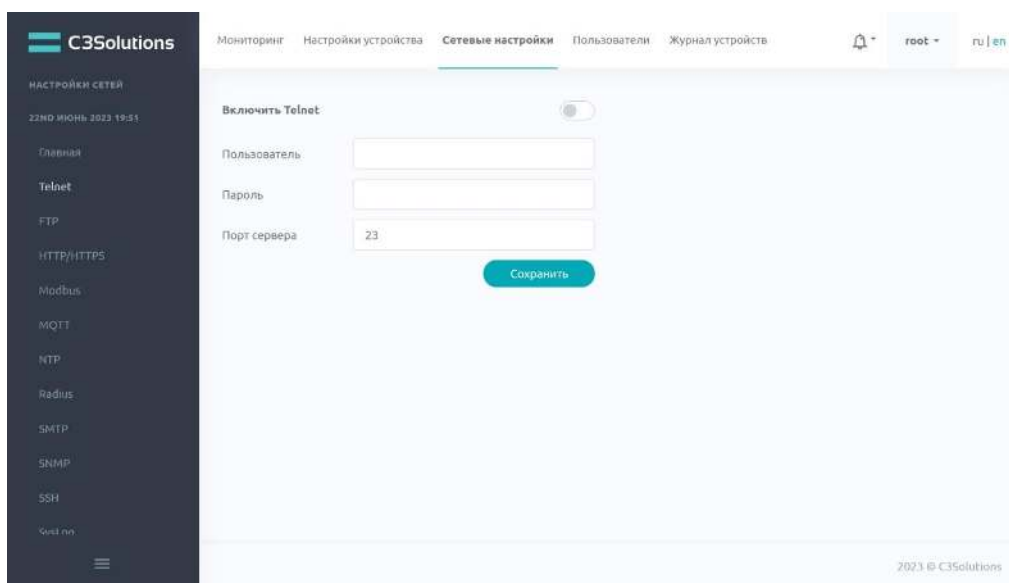


Рисунок 26 Настройки протокола Telnet

Для устройства доступны следующие команды:

help [<команда>] – выводит список доступных команд либо подсказку по указанной команде;

list – выводит список доступных устройств;

network [<атрибут>=<значение>] – получает или устанавливает сетевые настройки;

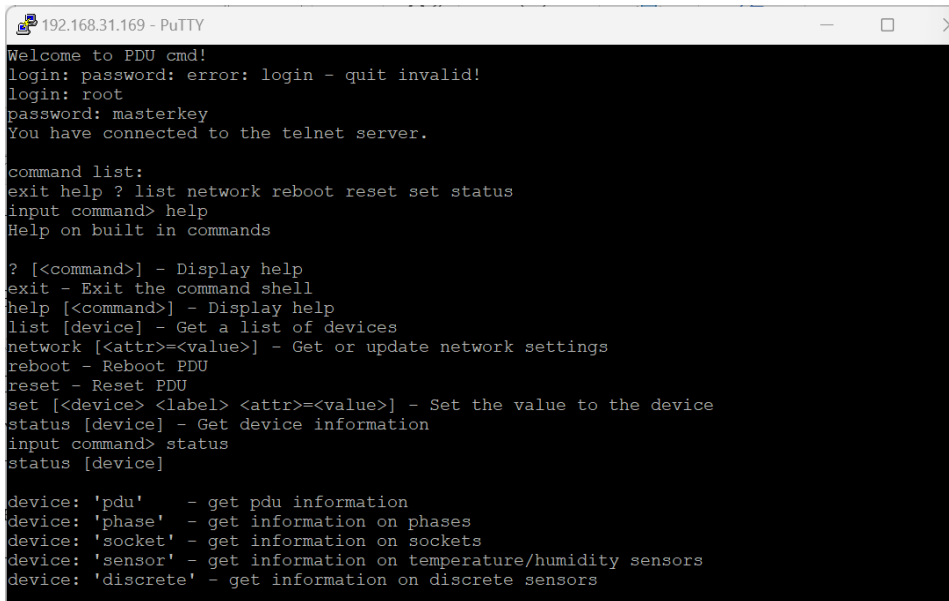
reboot – перезагружает устройство;

reset – сбрасывает настройки устройства до заводских;

set [<устройство> <метка> <атрибут>=<значение>] – устанавливает значение настройки для устройства;

status [<устройство>] – выводит статус устройства;

Пример использования команды help и подсказки команды status представлен на рисунке 27



```
192.168.31.169 - PuTTY
Welcome to PDU cmd!
login: password: error: login - quit invalid!
login: root
password: masterkey
You have connected to the telnet server.

command list:
exit help ? list network reboot reset set status
input command> help
Help on built in commands

? [<command>] - Display help
exit - Exit the command shell
help [<command>] - Display help
list [device] - Get a list of devices
network [<attr>=<value>] - Get or update network settings
reboot - Reboot PDU
reset - Reset PDU
set [<device> <label> <attr>=<value>] - Set the value to the device
status [device] - Get device information
input command> status
status [device]

device: 'pdu' - get pdu information
device: 'phase' - get information on phases
device: 'socket' - get information on sockets
device: 'sensor' - get information on temperature/humidity sensors
device: 'discrete' - get information on discrete sensors
```

Рисунок 27 Использование команд в telnet-клиенте

FTP

Для подключения к устройству по протоколу FTP требуется наличие ftp-клиента.

Использование протокола позволяет проводить удаленное обновление Инлайн-метр Инлайн-метр. Пример настроек протокола FTP представлен на рисунке 28.

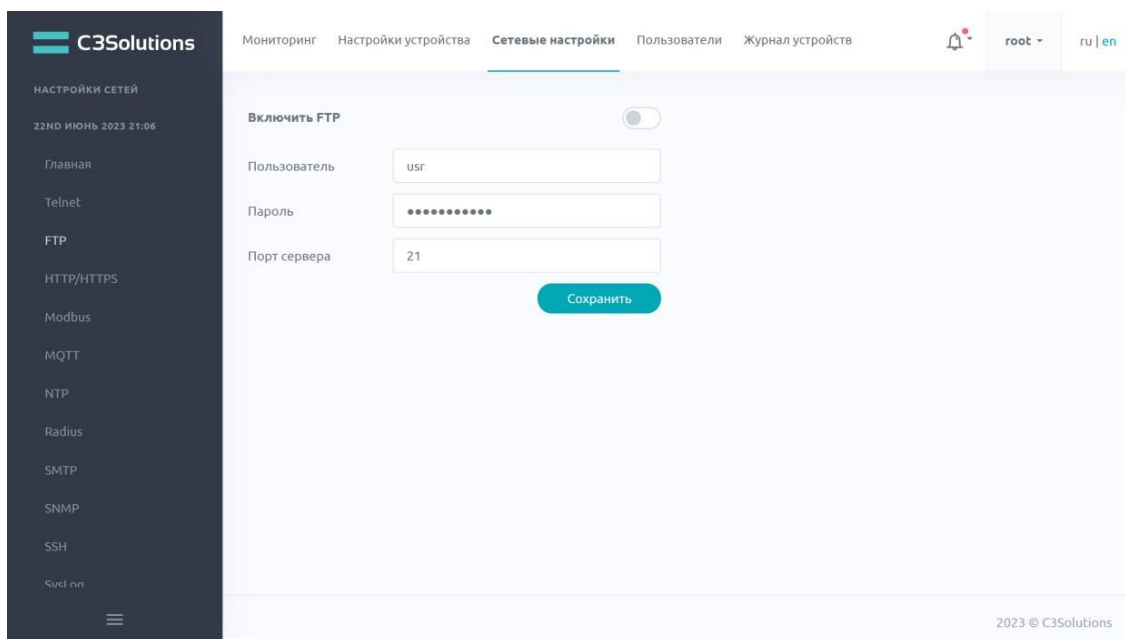


Рисунок 28 Настройки протокола FTP

HTTP/HTTPS

Включение и настройка протокола HTTP позволяет осуществлять интеграцию с внешними системами, в том числе с внешней системой аналитики, мониторинга и конфигурирования блоков распределения питания.

Для того чтобы запустить протокол HTTP/HTTPS необходимо перейти в раздел «Сетевые настройки (верхнее меню). Перейти в пункт меню «HTTP/HTTPS» (боковое меню). Установить: имя пользователя (указанного при настройке клиента FTP); пароль для выхода; порт для входа (Рисунок 29). Далее необходимо авторизоваться с указанными параметрами.

Посмотреть информацию по фазам можно узнать, перейдя по ссылке: <адрес локальной сети>/edw/api/data-marts/phasecontrol-dm/entities/ (Рисунок 29). Информация предоставляется в формате json.

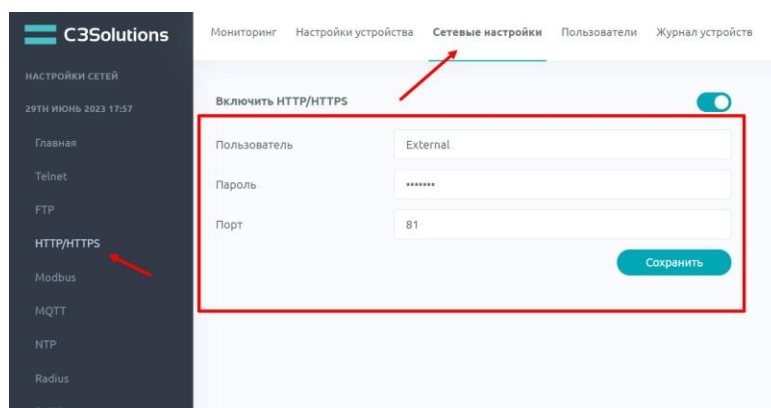


Рисунок 29 Настройки протокола HTTP/HTTPS

```
    "objects": [
      {
        "id": 4,
        "entity_name": "Phase A",
        "entity_url": "http://192.168.31.169/edw/api/entities/4/",
        "entity_model": "phasecontrol",
        "short_characteristics": [],
        "short_marks": [],
        "media": "<!-- no such template: `core/entities/summary-phasecontrol-media.html` -->",
        "extra": {
          "key": "localhost.phase_a",
          "hardware_type": 2,
          "graphic_measures": [
            {
              "key": "amperage",
              "title": "Сила тока",
              "unit": "A",
              "value": 0.0
            },
            {
              "key": "voltage",
              "title": "Напряжение",
              "unit": "B",
              "value": 225.75
            },
            {
              "key": "power_s",
              "title": "Моментальная полная мощность",
              "unit": "кВА",
              "value": 0.0
            }
          ]
        }
      }
    ]
  },
}
```

Рисунок 30 REST интерфейс

Modbus

Включение и настройка протокола Modbus позволяет осуществлять интеграцию с внешними системами, в том числе с внешней системой аналитики, мониторинга и конфигурирования блоков распределения питания аналогично использованию протокола HTTP.

Для включения протокола Modbus необходимо перейти в раздел «Сетевые настройки» (верхнее меню). Перейти в пункт меню «Modbus» (боковое меню).

Установить: режим; адрес устройства; скорость; четность; стоп бит; бит данных (Рисунок 31 Параметры настройки протокола Modbus). Зайти в клиент Modbus. Настроить все необходимые данные: адрес устройства; порт. Также необходимо установить: метод – «Чтение нескольких регистров»; «Unit ID»; «Start Address» (начальный регистр); «Number of register» (количество регистров для прочтения) (Рисунок 32).

Выполнить запрос на чтение, на экране клиента отобразится запрашиваемая информация (Рисунок 33). Для того что выполнить запись необходимо только изменить метод на «запись одного регистра».

Для того что выполнить запись необходимо только изменить метод на «запись одного регистра» (Рисунок 34).

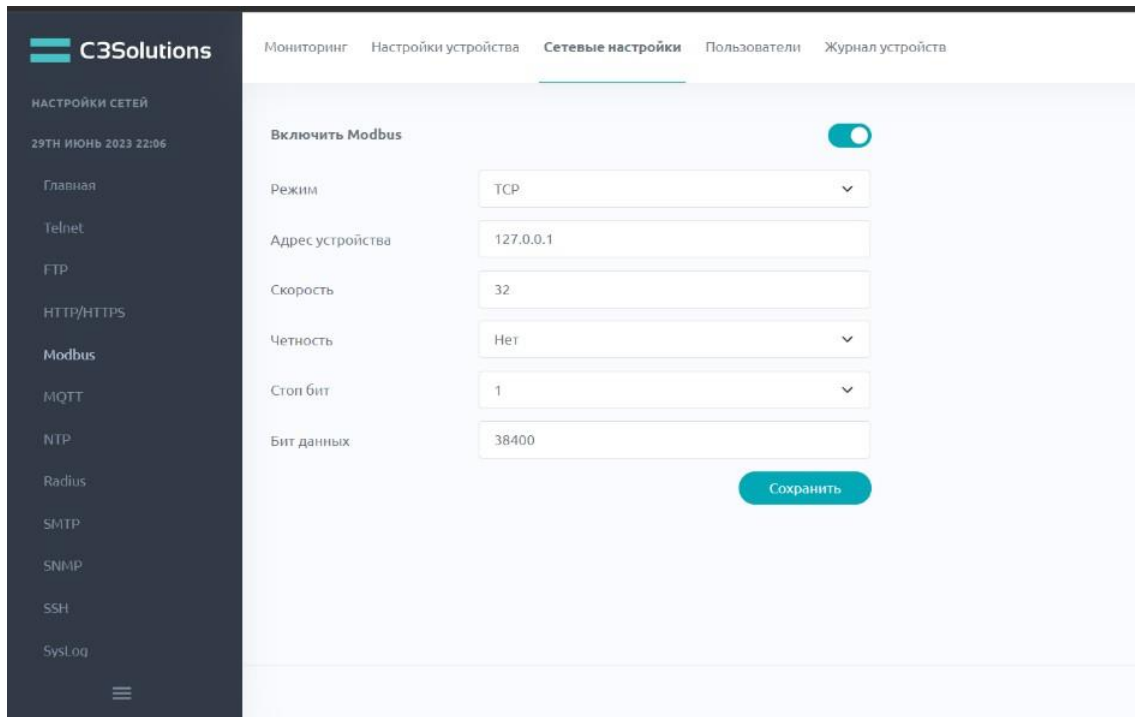


Рисунок 31 Параметры настройки протокола Modbus

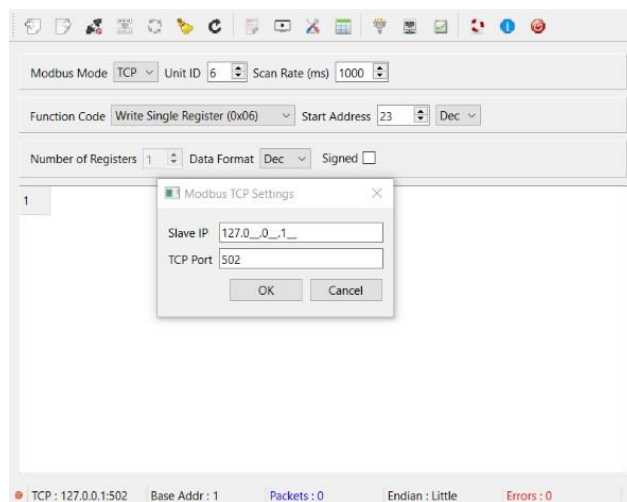


Рисунок 32 Настройка клиента протокола Modbus

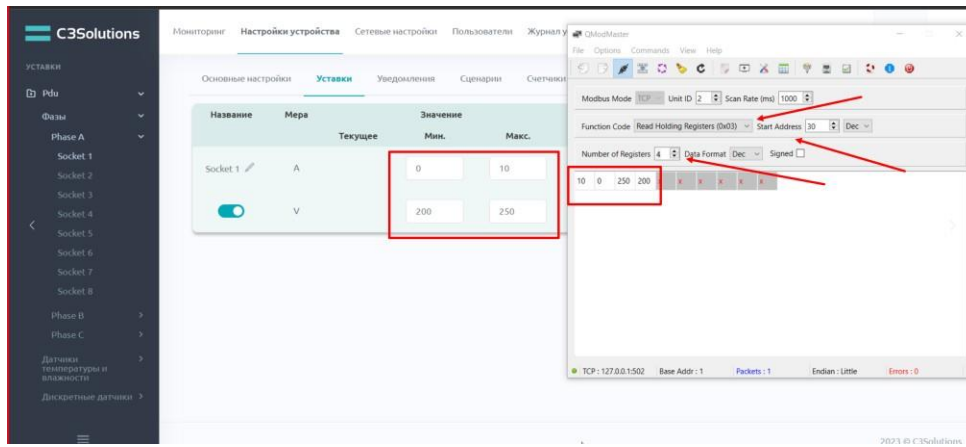


Рисунок 33 Чтение параметров регистров

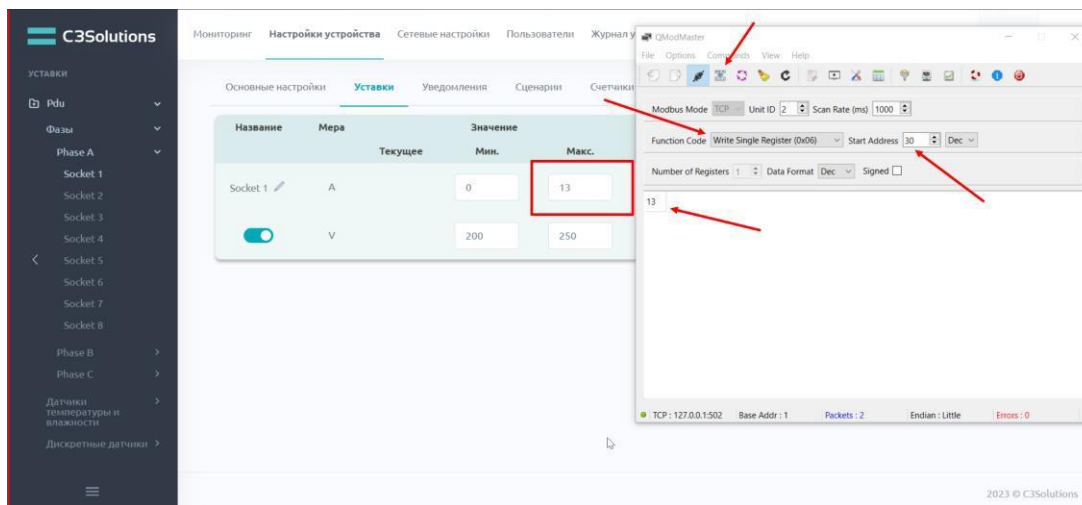


Рисунок 34 Запись одного параметра по протоколу Modbus

MQTT

Для взаимодействия с устройством по протоколу MQTT требуется наличие MQTT брокера (например, Eclipse Mosquitto), а также клиент-подписчика. Использование протокола позволяет осуществлять отправку уведомлений об аварийных событиях, периодическую отправку текущих показателей датчиков, показателей для каждой фазы.

Пример настроек протокола MQTT представлен на рисунке 35.

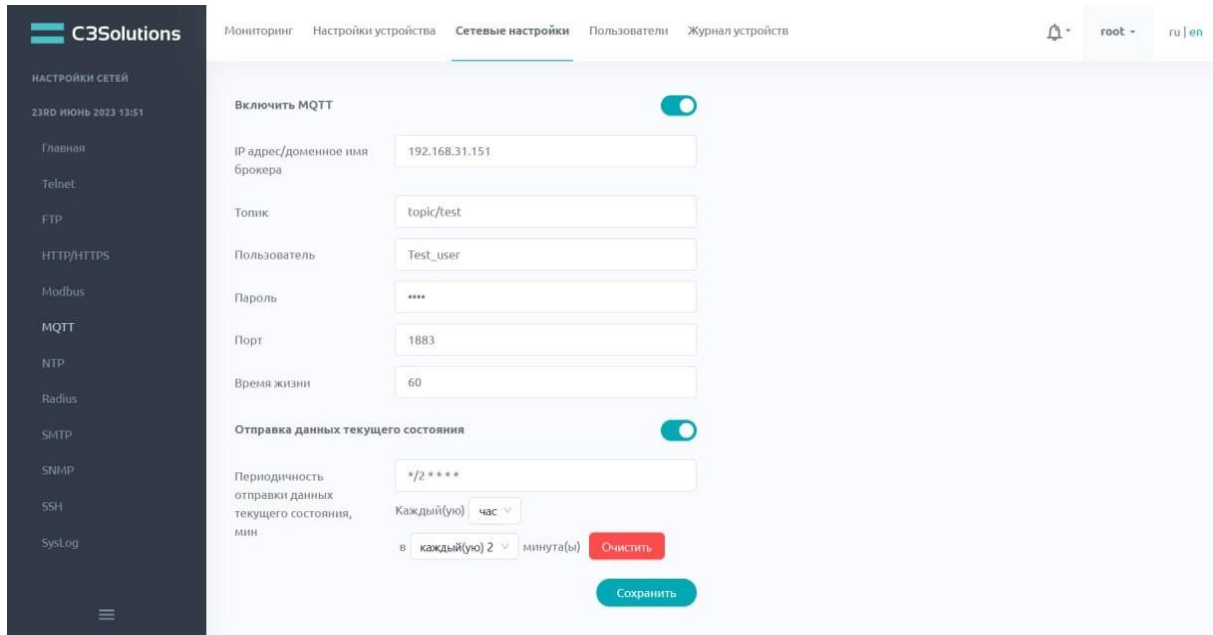


Рисунок 35 Настройки протокола MQTT

Пример подключения подписчика в Mosquitto представлен на рисунке 36.

```

C:\Windows\System32\cmd.exe - mosquitto.exe -v
D:\Programs\mosquitto>mosquitto.exe -v
1687268773: mosquitto version 2.0.15 starting
1687268773: Using default config.
1687268773: Starting in local only mode. Connections will only be possible from clients running on this machine.
1687268773: Create a configuration file which defines a listener to allow remote access.
1687268773: For more details see https://mosquitto.org/documentation/authentication-methods/
1687268773: Opening ipv4 listen socket on port 1883.
1687268773: Opening ipv6 listen socket on port 1883.
1687268773: mosquitto version 2.0.15 running
1687268800: New connection from ::1:53970 on port 1883.
1687268800: New client connected from ::1:53970 as auto-04B2E36E-C220-73F4-3DEB-D12838A5F024 (p2, c1, k60).
1687268800: No will message specified.
1687268800: Sending CONNACK to auto-04B2E36E-C220-73F4-3DEB-D12838A5F024 (0, 0)
1687268800: Received SUBSCRIBE from auto-04B2E36E-C220-73F4-3DEB-D12838A5F024
1687268800:   topic/test (QoS 0)
1687268800: auto-04B2E36E-C220-73F4-3DEB-D12838A5F024 0 topic/test
1687268800: Sending SUBACK to auto-04B2E36E-C220-73F4-3DEB-D12838A5F024
  
```

Рисунок 36 Подключение подписчика по протоколу MQTT

NTP

Для синхронизации времени устройства по протоколу NTP требуется наличие ntp-сервера, расположенного в локальной или глобальной сети. Помимо адреса сервера точного времени в настройках можно также указать часовой пояс, либо установить дату и время вручную. Для этого требуется выключить синхронизацию времени по NTP.

Пример настроек протокола NTP представлен на рисунке 37.

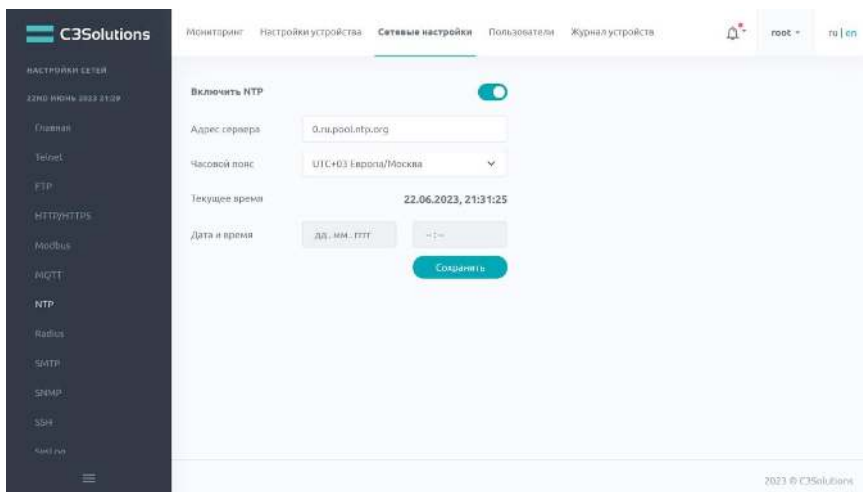


Рисунок 37 Настройки протокола NTP

Radius

Для использования протокола Radius требуется наличие radius-сервера, расположенного в локальной или глобальной сети. Использование протокола Radius позволяет осуществлять аутентификацию и авторизацию пользователей в графическом интерфейсе встроенного web-сервера.

Пример настроек протокола Radius представлен на рисунке 38.

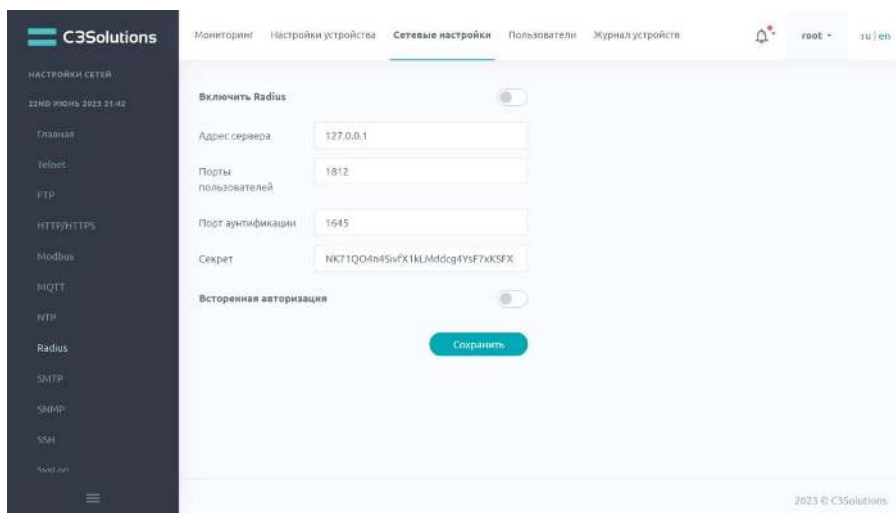


Рисунок 38 Настройки протокола Radius

SMTP

Для отправки уведомлений об аварийных событиях Инлайн-метр по электронной почте требуется наличие SMTP-сервера, расположенного в локальной или глобальной сети.

Пример настроек протокола SMTP представлен на рисунке 39.

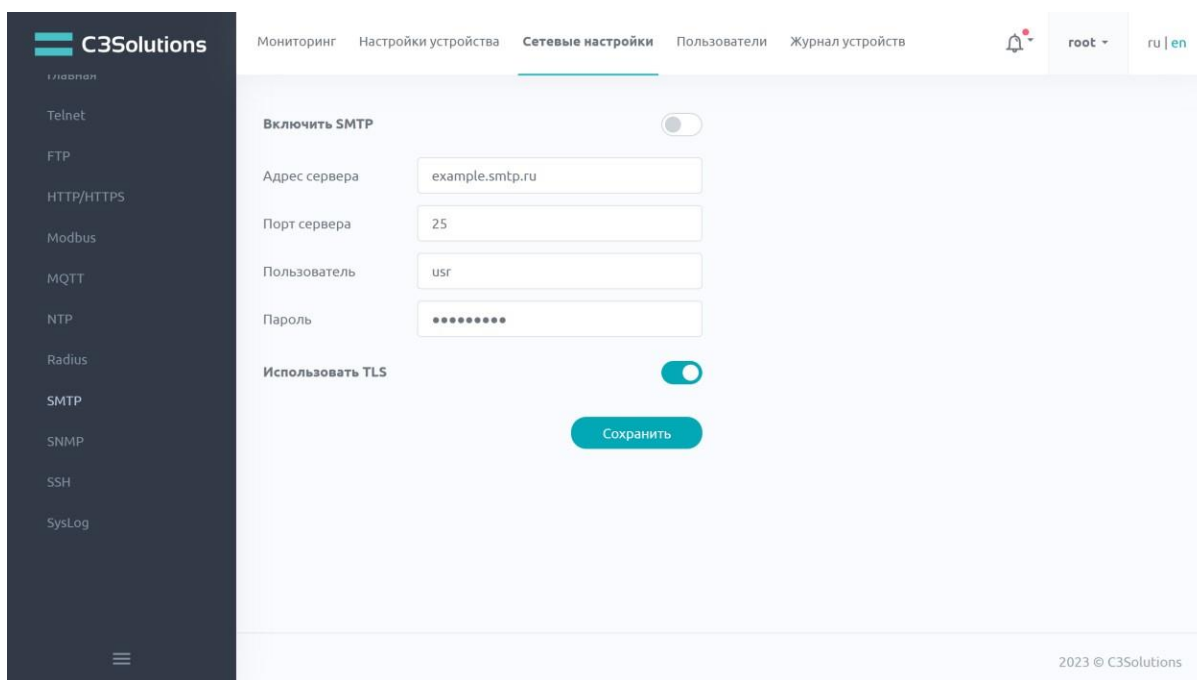


Рисунок 39 Настройки протокола SMTP

SNMP

Для использования протокола требуется наличие установленного SNMP-клиента. Для версии v1, v2 требуется указать:

- имя сообщества.

Для версии v3 требуется указать:

- имя пользователя;
- ключ аутентификации;
- частный ключ.

Пример настроек протокола SNMP представлен на рисунке 40

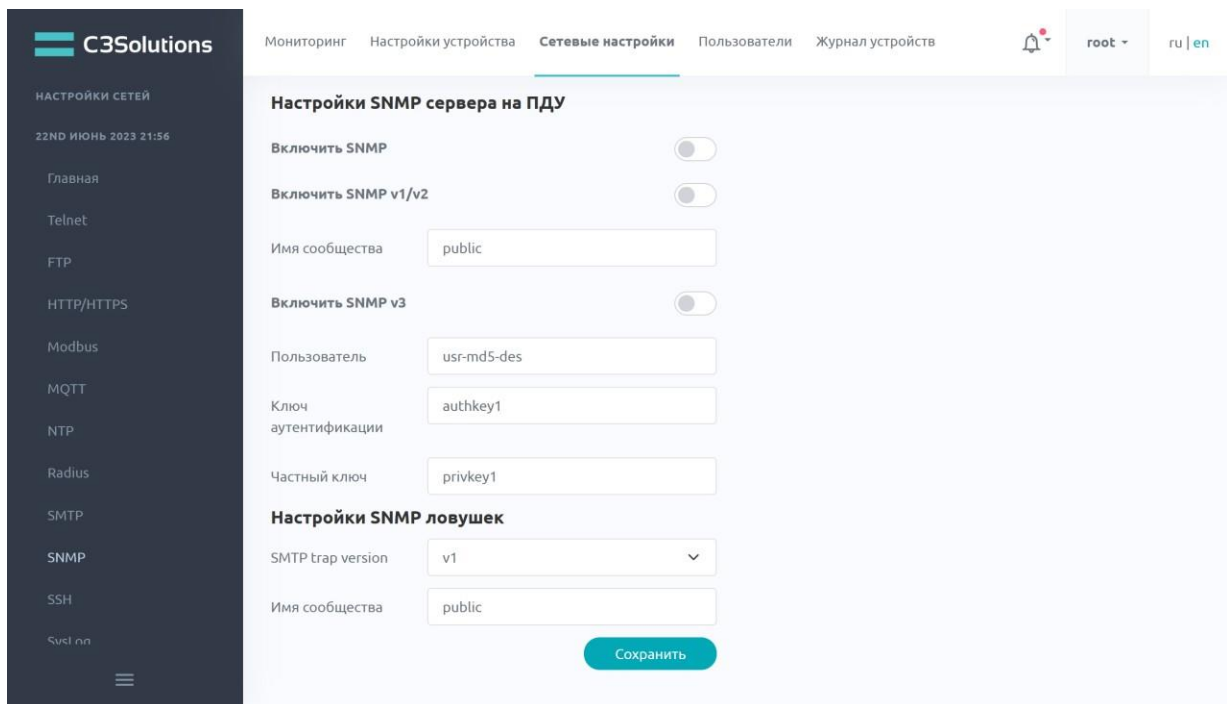


Рисунок 40 Настройки протокола SNMP

После настройки протокола становятся доступны встроенные команды протокола, в т. ч. такие как `snmpwalk` для обхода узлов, `snmpget` и `snmpset` для получения и установки значений параметров. Пример использования команды `snmpwalk` представлен на рисунке 41.

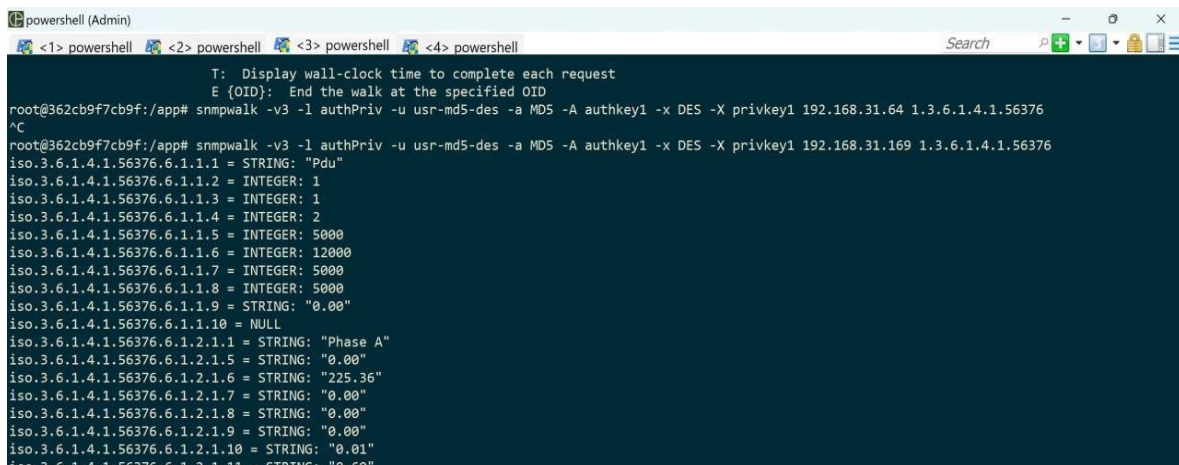


Рисунок 41 Использование протокола SNMP

SSH

Для подключения к устройству по протоколу SSH требуется наличие ssh-клиента. Протокол SSH по функциональным возможностям и способу настройки аналогичен протоколу Telnet.

Пример настроек протокола SSH представлен на рисунке 42

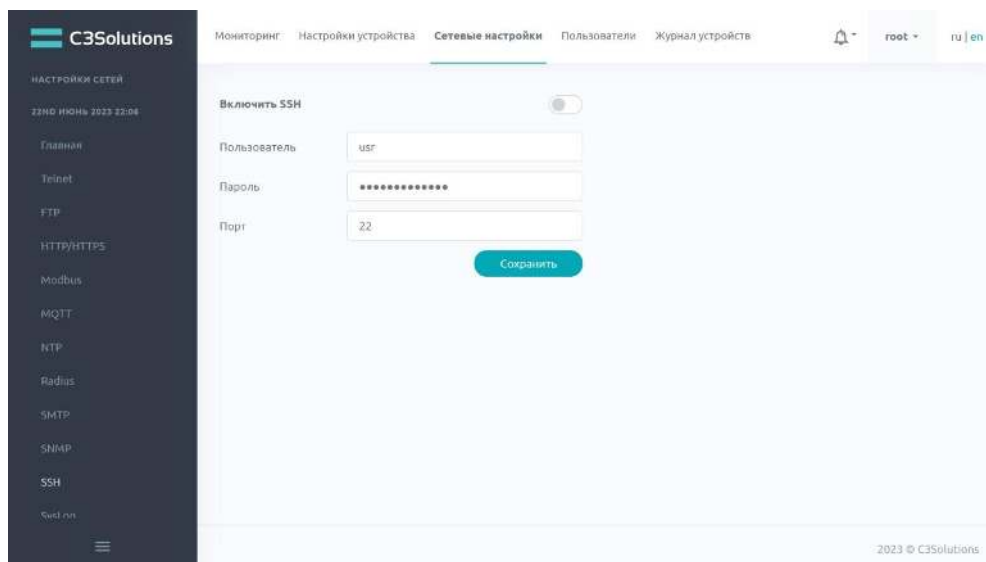
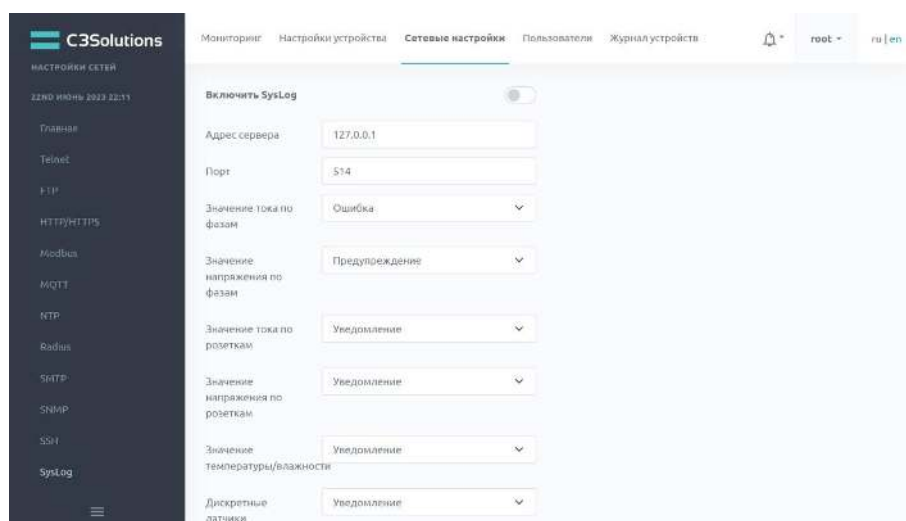


Рисунок 42 Настройки протокола SSH

Syslog

Для отправки уведомлений о событиях по протоколу Syslog требуется наличие внешнего syslog-сервера. Интерфейс позволяет также приоритизировать уведомления.

Пример настроек протокола Syslog представлен на рисунке 43.



ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

Раздел «Пользователи» предназначен для управления пользователями и их группами, их добавления и удаления.

По умолчанию в Инлайн-метр содержится группа «Администраторы» с установленными правами на чтение и изменение всех данных и настроек системы, а также пользователь.

«Администратор», включенный в группу «Администраторы». Для данного пользователя доступны функции изменения группы, а также удаления пользователя в случае, если пользователей группы «Администратор» более одного.

Для добавления новой группы пользователей нажмите на пункт «Группы» вспомогательного меню слева от рабочей области, а затем нажмите кнопку «Добавить». Введите название группы, выберите права группы на чтение и запись по разделам, нажмите кнопку «V» для сохранения изменений. Пример создания группы пользователей представлен на рисунке 44.

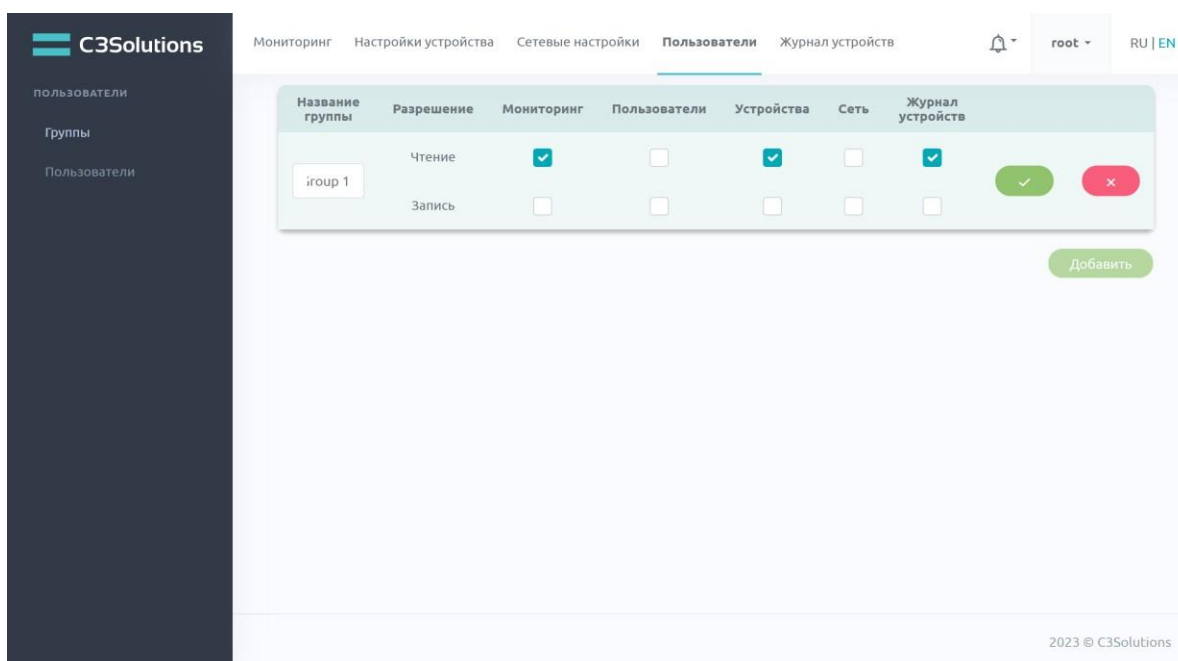


Рисунок 44 Создание группы пользователей

Для каждой группы пользователей доступны поля редактирования наименования, удаления (кроме группы «Администраторы»), установки

разрешений на чтение и изменение для прав доступа (кроме группы «Администраторы») к:

- данным мониторинга;
- настройке пользователей;
- настройкам устройства;
- настройкам сети;
- системному журналу.

Затем нажмите на пункт «Пользователи» вспомогательного меню, и снова на кнопку «Добавить». Заполните поля «Имя пользователя», «Адрес электронной почты», «Группа пользователя», введите пароль для создаваемого пользователя сначала в поле «Пароль», затем в поле «Повторите пароль». Нажмите кнопку «V» для сохранения изменений. Пример создания пользователя представлен на рисунке 45.

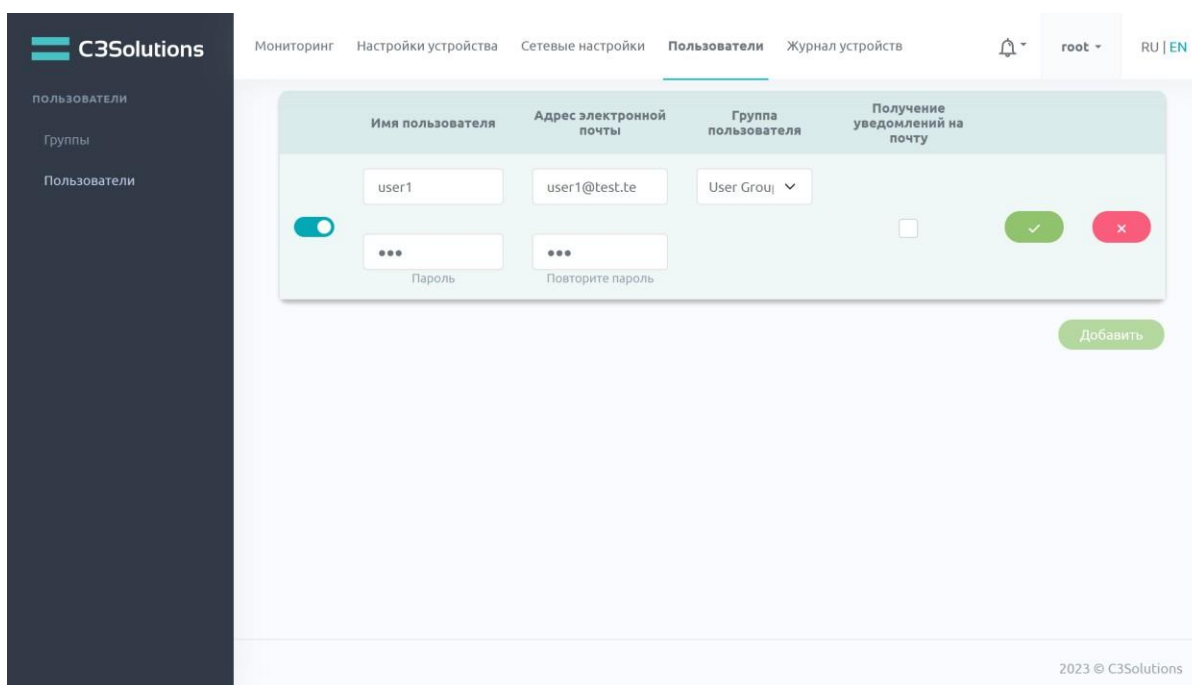


Рисунок 45 Создание пользователя

ЖУРНАЛ УСТРОЙСТВ

Раздел «Журнал устройств» предназначен для просмотра и управления журналами событий устройств. Каждое изменение состояния устройства фиксируется в системном журнале с указанием следующих данных:

- наименование/идентификатор устройства;
- дата и время события;
- пользователь.

Для табличного представления журнала устройств доступна фильтрация по значениям полей, а также сортировка.

Фильтрация осуществляется после нажатия кнопки «Фильтры» над таблицей журнала, заполнения полей для фильтрации и нажатия кнопки «Фильтровать». Кнопка «Очистить» осуществляет сброс всех полей фильтра.

Для сортировки журнала устройств по значению полей необходимо нажать на заголовок столбца таблицы, после чего записи будут отсортированы, а рядом с заголовком появится стрелка-указатель направления сортировки – по возрастанию или убыванию значений.

Кнопка «Очистить» под таблицей журнала предназначена для очистки всех записей, кнопка «Экспорт» – для выгрузки записей журнала в формате csv.

Пример работы с журналом устройств представлен на рисунке 46.

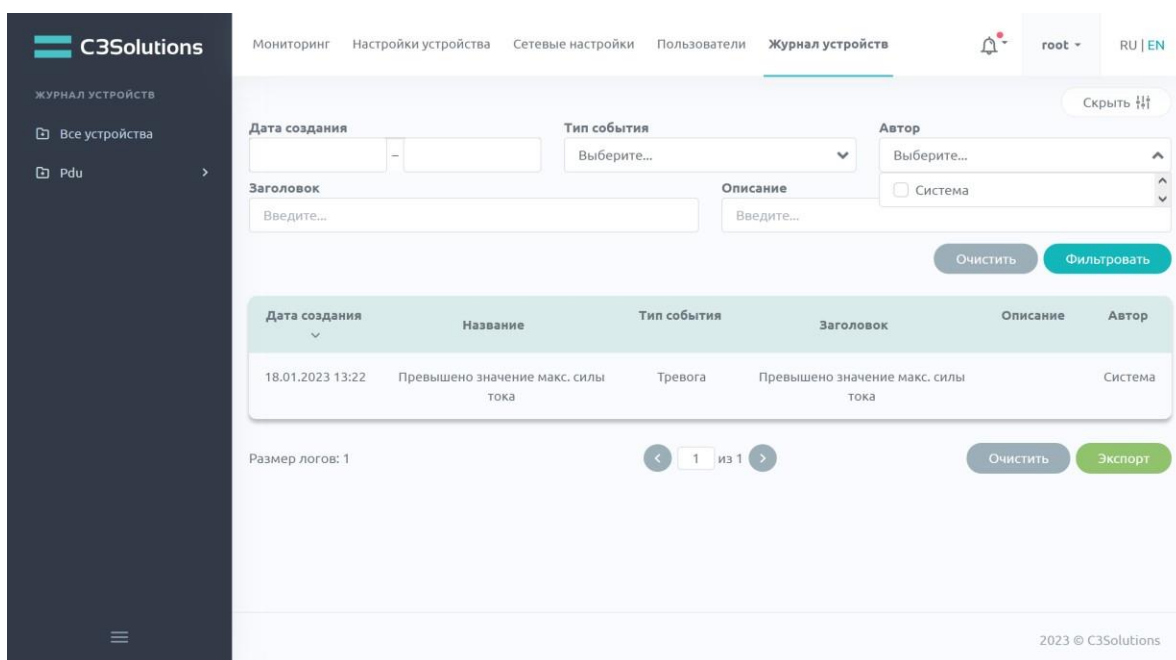


Рисунок 46 Фильтрация журнала устройств

УВЕДОМЛЕНИЯ

Встроенное программное обеспечение обеспечивает возможность управления настройками способов уведомления об аварийном сигнале с помощью встроенного графического интерфейса устройства, записи событий в системный журнал и отправки данных во внешние системы с помощью доступных протоколов обмена.

Уведомление об аварийном сигнале содержит:

- наименование/идентификатор устройства;
- наименование/идентификатор события;
- наименование/идентификатор показателя;
- значение показателя;
- тип события;
- источник события;
- дата и время события.

Отключение активного уведомления встроенными системами индикации происходит после нажатия соответствующей функциональной кнопки управления на корпусе Инлайн-метра.

Просмотр истории уведомлений об аварийных событиях доступен на экране «Журнал событий», а также средствами графического веб-интерфейса. Максимальный объем журнала истории аварийных событий хранится в файле конфигурации системы, при переполнении журнала событий происходит перезапись событий, начиная с более старых записей.

В Инлайн-метре предусмотрена отправка уведомлений об аварийном сигнале во внешние системы при помощи поддерживаемых протоколов и способов взаимодействия:

- отправка сообщения по электронному по протоколу SMTP;
- отправка сообщения «ловушки» по протоколу SNMP;
- отправка сообщений по стандарту SysLog;
- отправка сообщений по протоколу MQTT;
- отправка сообщений по средствам REST интерфейса по протоколу HTTP/HTTPS.

Контроль наступления аварийного события осуществляется с периодичностью, заданной в файле конфигурации устройства (по умолчанию 1000 мс) согласно установленным настройкам пороговых значений. При наступлении аварийного события создается системное уведомление, содержащее следующие данные:

- дата и время наступления события;
- наименование события/измерения;
- значение измерения.

Наступлением аварийного события считается превышение контролируемого параметра относительно установленного порогового значения на период времени, превышающий установленную для данного параметра задержку.

Прекращением аварийного события является возвращение контролируемого параметра в допустимый диапазон значений на период времени, превышающий установленную для данного параметра задержку

АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ

В случае отказа технических средств рекомендуется произвести принудительную перезагрузку устройства путем длительного нажатия кнопки reset на корпусе. Штатная перезагрузка может быть осуществлена через раздел «О системе» встроенного интерфейса устройства или с помощью веб-интерфейса: пункт «Основные настройки».

Для восстановления работы устройства при обнаружении ошибок в работе возможен сброс настроек устройства по умолчанию с помощью встроенного интерфейса или с помощью веб-интерфейса «Основные настройки», а также обновление версии прошивки Инлайн-метра.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

ВХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Номинальное входное напряжение, В	220/380
Входная частота тока, Гц	50
Тип входного соединения	Кабельная вилка IEC60309
Максимальная входная сила тока, А	3×16А; 3×32А
Тип кабеля	3×16А: 5×2,5 мм ² ; 3×32А: 5×6,0 мм ²
Длина шнура, м	2х1,5м
Защита от перегрузки	Нет

ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ

Номинальное выходное напряжение, В	230
Выходной ток, А	3×16А; 3×32А
Тип входного соединения	Кабельная розетка IEC60309

МОНИТОРИНГ

Изменяемые параметры	Напряжение, ток, активная мощность, полная мощность, энергопотребление, коэффициент мощности
Точность измерения параметров	+/-1%
Поддерживаемые протоколы	SNMP (v1, v2c, v3), Modbus, MQTT, HTTP/HTTPS, Telnet, SSH, FTP, SMTP, NTP, Radius, Syslog
Задание пороговых значений	Напряжение, ток, температура, влажность
Порты	Ethernet порт RG45 Modbus (стекирование Инлайн-метр) 2xRS485 USB- порт 6 портов RG12 для подключения датчиков
Поддержка датчиков	Температура/влажность – 4 шт. Контроль двери -2 шт. Протечка воды – 1 шт. Дымообнаружение – 1 шт. Светозвуковой оповещатель – 1 шт.

ФИЗИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Способ монтажа	Вертикально без инструментов, горизонтально с помощью кронштейнов
Цвет	Черный, опционально окраска в другие цвета

ГАРАНТИЯ

Гарантия	1 год
----------	-------

ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ

Изготовитель гарантирует качество изделия при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Устройство рекомендуется транспортировать в оригинальной упаковке.

Устройство следует хранить в оригинальной упаковке при температуре от 5 до 40 °С при относительной влажности не более 85%. Избегайте попадания прямых солнечных лучей.

Хранение и транспортировка строго в горизонтальном положении. Допускается укладка друг на друга не более 4 упаковок.

ГАРАНТИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Гарантийный срок эксплуатации изделия 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 18 месяцев с момента отгрузки со склада производителя.

В течение этого периода компания C3 Solutions отремонтирует или заменит неисправное устройство, на которое распространяется данная гарантия, при условии соблюдения потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования и монтажа. Послегарантийный ремонт и обслуживание (а также в случае поломки, повреждения и неисправности по вине потребителя) осуществляются на платной основе согласно расценкам производителя или его уполномоченного регионального представителя.

Гарантия не предоставляется в следующих случаях:

- Неисправность возникла в результате неправильного технического обслуживания устройства.
- Неисправность возникла в результате несанкционированного изменения, модификации или неправильной эксплуатации устройства.
- Устройство эксплуатировалось или хранилось в среде, не соответствующей указанным требованиям.

Для обращения по гарантии сообщите поставщику (производителю) серийный номер изделия и причину обращения.

Адрес обращения: claim@c3solutions.ru

Указания по отправке устройства для ремонта или замены.

- Перед отправкой надежно упакуйте устройство в прочную картонную коробку. На дефекты, возникшие при транспортировке, гарантия не распространяется.
- Приложите к устройству пояснительную записку с описанием возникшей проблемы и процесса эксплуатации.
- Учитывайте необходимость самостоятельной оплаты транспортных и таможенных платежей.
- Укажите имя отправителя и название организации, почтовый адрес и номер телефона контактного лица, чтобы наш представитель всегда мог связаться с вами.