



РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

БЛОК РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПИТАНИЯ/ИНЛАЙНМЕТР БРП-НТ И БРП-НР

rev: 01

ОГЛАВЛЕНИЕ

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ	3
ОСНОВНЫЕ ФУНКЦИИ	4
КОНТРОЛИРУЕМЫЕ ПАРАМЕТРЫ	4
МОНТАЖ.....	5
ЗНАКОМСТВО С ИНТЕРФЕЙСОМ	5
АВТОРИЗАЦИЯ В ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСЕ	6
ОСНОВНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ НАВИГАЦИИ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА.....	6
ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВСТРОЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА БРП	8
ЖУРНАЛ СОБЫТИЙ	14
МОНИТОРИНГ	15
НАСТРОЙКИ УСТРОЙСТВА	17
ОСНОВНЫЕ НАСТРОЙКИ	17
УСТАВКИ	18
УВЕДОМЛЕНИЯ	22
СЦЕНАРИИ	24
СЧЕТЧИКИ	26
СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ	27
TELNET	27
FTP.....	29
HTTP/HTTPS.....	30
MODBUS	31
DAISY CHAIN	33
MQTT.....	33
NTP	34
RADIUS.....	35
SMTP	36
SNMP	36
SSH	37
SYSLOG.....	38
ПОЛЬЗОВАТЕЛИ.....	39
ЖУРНАЛ УСТРОЙСТВ.....	40
УВЕДОМЛЕНИЯ	41
АВАРИЙНЫЕ СИТУАЦИИ.....	42
ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ	43
ГАРАНТИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ	44

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Блоки распределения питания серий БРП НТ и НР (далее – БРП) служат для распределения электроэнергии ИТ-оборудования, установленного в 19” монтажных шкафах, и обладают возможностью мониторинга параметров электропитания и удаленного управления по сети.

Блоки распределения питания БРП НТ и НР произведены в России и выпускаются в 4 сериях:

- БРП-НТ-010/БРП-НР-010/Инлайнметр - Блок распределения питания/ Инлайнметр с мониторингом по группам
- БРП-НТ-020/БРП-НР-020 - Блок распределения питания с мониторингом по каждой розетке
- БРП-НТ-030/БРП-НР-030 - Блок распределения питания с мониторингом по группам и удаленным управлением каждой розетки
- БРП-НТ-040/БРП-НР-040 - Блок распределения питания с мониторингом и удаленным управлением каждой розетки

Блоки распределения питания БРП НТ и НР оснащены съемным модулем мониторинга с возможностью смены положения модуля для удобства монтажа.

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

Для предотвращения перегрузки используются магнитно-гидравлические автоматы с защитой от случайного отключения и рабочей температурой выше 60°C.

В некоторых моделях реализована съемная конструкция модулей розеток, позволяющая изменять конфигурацию выходных розеток путем установки соответствующего модуля.

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 по умолчанию: поступает предупреждение при превышении показаний от встроенных или подключаемых датчиков.
4. Способы сигнализации: на ЖК-дисплее отображаются сведения о превышении параметра, при этом БРП 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 БРП с различными правами доступа.
6. Способ доступа: веб-интерфейс поддержкой HTTP и HTTPS, протоколы SNMP (v1/v2c/v3), Telnet, SSH, MQTT.
7. Для моделей с управляемыми розетками доступно удаленное управление с помощью web-интерфейса, SNMP-команд или по расписанию.
8. К модулю мониторинга возможно подключение датчиков:
 - Датчик температуры/влажности – 2 шт.;
 - Датчик дискретный (дверь, вода, дым) – 3 шт.

Контролируемые параметры:

- дистанционный мониторинг общего рабочего напряжения;
- дистанционный мониторинг суммарного тока нагрузки;
- дистанционный мониторинг тока в каждой цепи;
- дистанционный мониторинг суммарной мощности нагрузки;
- дистанционный мониторинг потребляемой мощности каждой цепи;
- дистанционный мониторинг общего потребления электроэнергии;
- дистанционный мониторинг энергопотребления каждой цепи;
- мониторинг температуры и влажности в шкафу.

ЭКСПЛУАТАЦИЯ

МОНТАЖ

Для шкафов, оборудованных монтажными панелями с отверстиями для вертикальных БРП предусмотрена установка без инструментов на дистанционные шайбы.

Порядок загрузки данных и проверка работоспособности

После включения питания происходит автоматическая загрузка БРП 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 БРП, чтобы активировать дисплей и перейти в главное меню, а затем зажмите кнопку «Подробнее» на 2 секунды, чтобы перейти в пункт меню «О системе».

Для того, чтобы получить доступ к веб-интерфейсу БРП, следует открыть веб-браузер на устройстве, подключенному к локальной сети, и ввести в адресной строке браузера IP-адрес устройства БРП. Вид экрана входа в веб-интерфейс изображен на рисунке 1. Логин и пароль администратора по умолчанию admin/admin.

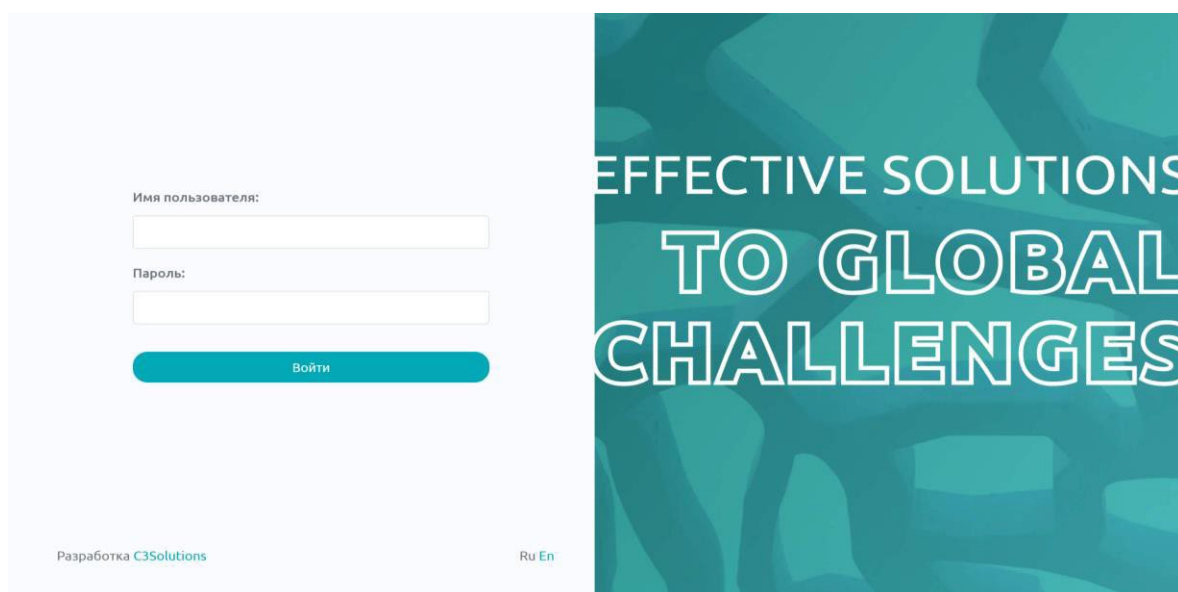


Рисунок 1 Экран авторизации веб-интерфейса

ЗНАКОМСТВО С ИНТЕРФЕЙСОМ

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 БРП. 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 2.

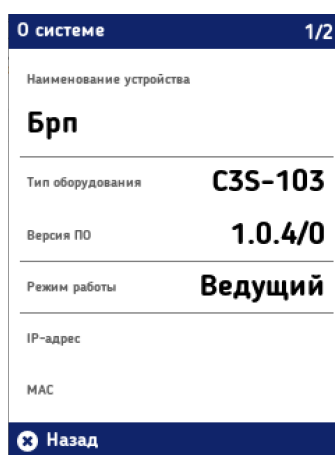


Рисунок 2 Внешний вид раздела «О системе»

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.

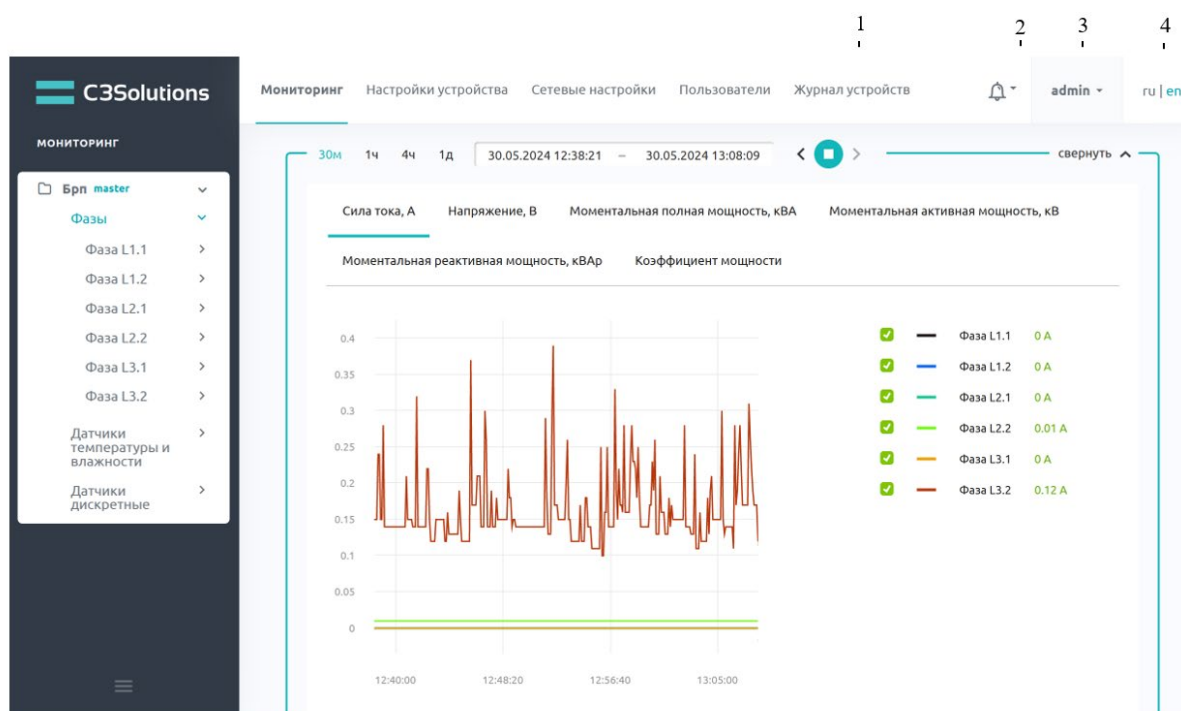
После успешной авторизации происходит перенаправление к основному разделу системы – «Мониторинг».

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 экрана 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.

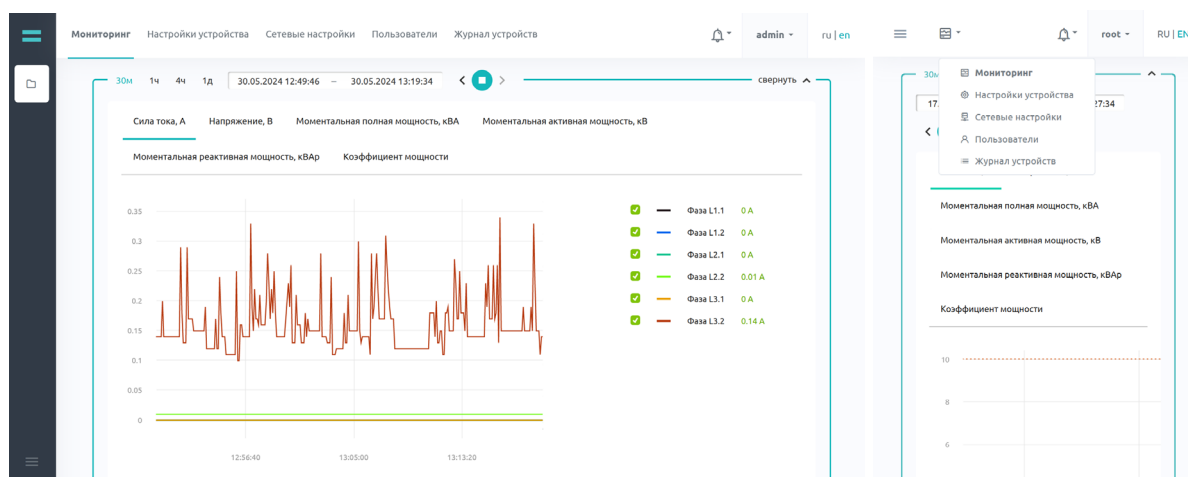


Рисунок 4 Пример изменения внешнего вида интерфейса при уменьшении разрешения экрана

ОПИСАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ВСТРОЕННОГО ИНТЕРФЕЙСА БРП

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.

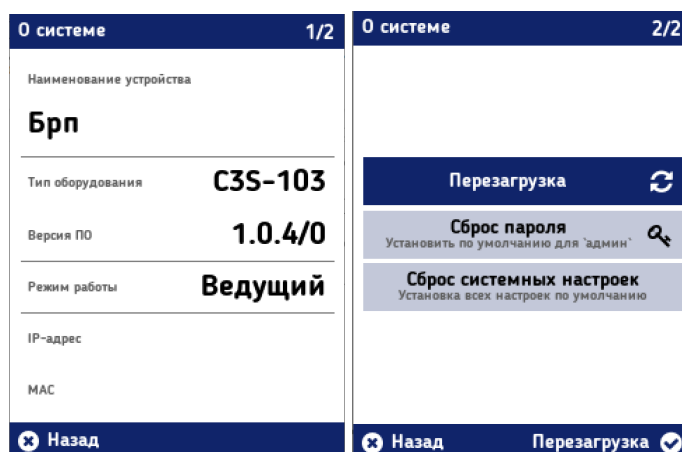


Рисунок 5 Информация и функции раздела «О системе»

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 рисунке 6.

Показатели по фазам		1/8	Показатели по фазам		3/8
Фазы			Фаза L1.1		
Сила тока		Напряжение	Сила тока		13.45 A
			Напряжение		242.8 В
L1.1	14.57 A	245.9 В	Полная мощность		3.27 кВА
L2.1	2.21 A	0.00 В ▲	Коефф. мощности		0.84
L3.1	3.05 A	243.3 В	Потребление		0.11 кВА/ч
⌕ Назад			⌕ Назад		

Рисунок 6 Примеры экранов раздела «Показатели по фазам»

Управление розетками

Для устройств серий БРП-НТ-020/БРП-НР-020, БРП-НТ-040/БРП-НР-040, в разделе «Управление розетками» отображается список розеток устройства с указанием их текущего статуса, а также текущих показателей силы тока и напряжения на каждой розетке. При нажатии кнопки «Подробнее» для розетки отображается детальная информация о розетке, её статус работы и текущие значения основных показателей:

- сила протекающего тока;
- напряжение на розетке;
- полная мощность;
- коэффициент мощности;
- энергопотребление;
- состояние (включено/выключено) для серии БРП-НТ-040/БРП-НР-040.

Для включения/выключения розетки устройств серии БРП-НТ-040/БРП-НР-040 нужно переместиться кнопками навигации к переключателю «Вкл/Выкл» и длительным нажатием соответствующей кнопки выполнить действие «Включить» или «Выключить», в зависимости от текущего состояния розетки.

Если розетка находится в состоянии аварии, аварийный параметр обозначается символом треугольника с восклицательным знаком, отображается описание инцидента. Для розетки в состоянии аварии на экране детальной информации о розетке становится доступна функция сброса аварии, что проиллюстрировано на рисунке 7.

Управление розетками 1/3		Управление розетками 13:33	
Розетка 1	Вкл. >	Розетка 1	Вкл. ☐
18.98 A 181.5 B		Фаза L1	
Розетка 2	Вкл. ▲	Сила тока	6.42 A
6.97 A 0.00 B		Напряжение	0.00 В ▲
Розетка 3	Вкл. >	Ниже минимума	
8.64 A 245.5 B		Полная мощность	0.89 кВА
Розетка 4	Вкл. ▲	Козфф. мощности	0.92
5.33 A 0.00 B		Потребление	0.26 кВА/ч
Розетка 5	Вкл. >		
1.56 A 211.9 B		Сбросить	
Розетка 6	Вкл. >		
18.60 A 197.2 B			
Розетка 7	Вкл. ▲		
13.00 A 0.00 B			
Розетка 8	Вкл. >		
9.72 A 227.9 B			
Назад	Подробнее	Назад	Сбросить

Рисунок 7 Отображение розетки с индикатором аварии и активной кнопки сброса

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 (4 или 2).

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

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

Рисунок 8 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 от модификации центрального модуля (4 или 3)

Показатели датчиков 2/2	
Discrete sensor 1 цепь замкнута	Нет 
Discrete sensor 2 цепь замкнута	Нет 
Discrete sensor 3 цепь замкнута	Да 
Discrete sensor 4 цепь замкнута	Нет 

 Назад

Рисунок 9 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.

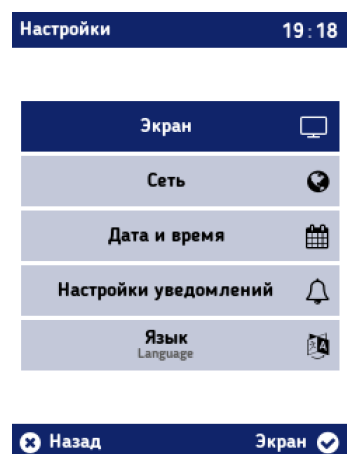


Рисунок 10 Меню раздела «Настройки»

В разделе «Экран» (рисунок 11) представлены следующие настройки:

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

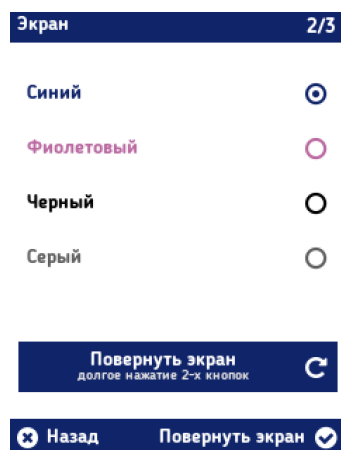


Рисунок 11 Настройки цветовой темы и поворот экрана

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 12 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 13) 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, для этого см. п. 5.3.

Дата и время	11:51	Часовой пояс	1/5
Часовой пояс UTC+03		UTC+01 Центральноевропейское время, UTC+1	
31 05 2024 день месяц год		UTC+02 Калининградское время, МСК-1	
11 51 час минута		UTC+03 Московское время, МСК	
Использовать NTP-сервер Не настроено		UTC+04 Самарское время, МСК+1	
		UTC+05 Екатеринбургское время	
		UTC+06 Омское время, МСК+3	
⌕ Назад		Редактировать ✓	
		⌕ Назад	

Рисунок 13 Настройки даты и времени

В разделе «Настройка уведомлений» (рисунок 14) представлены настройки оповещений об уведомлениях: переключатели «Вкл./Выкл.» для вывода уведомлений на дисплей БРП поверх других экранов и звукового сигнала уведомлений.

Настройка уведомлений		19:46
Экран	Вкл.	🔘
Звонок	Вкл.	🔘
⌕ Назад		Выключить ✓

Рисунок 14 Настройки уведомлений

В разделе «Язык» (рисунок 15) 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.

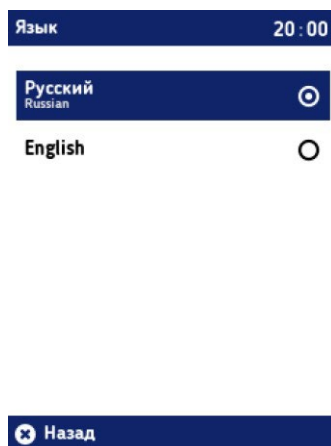


Рисунок 15 Настройки языка

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.

Пример записи в журнале событий представлен на рисунке 16.



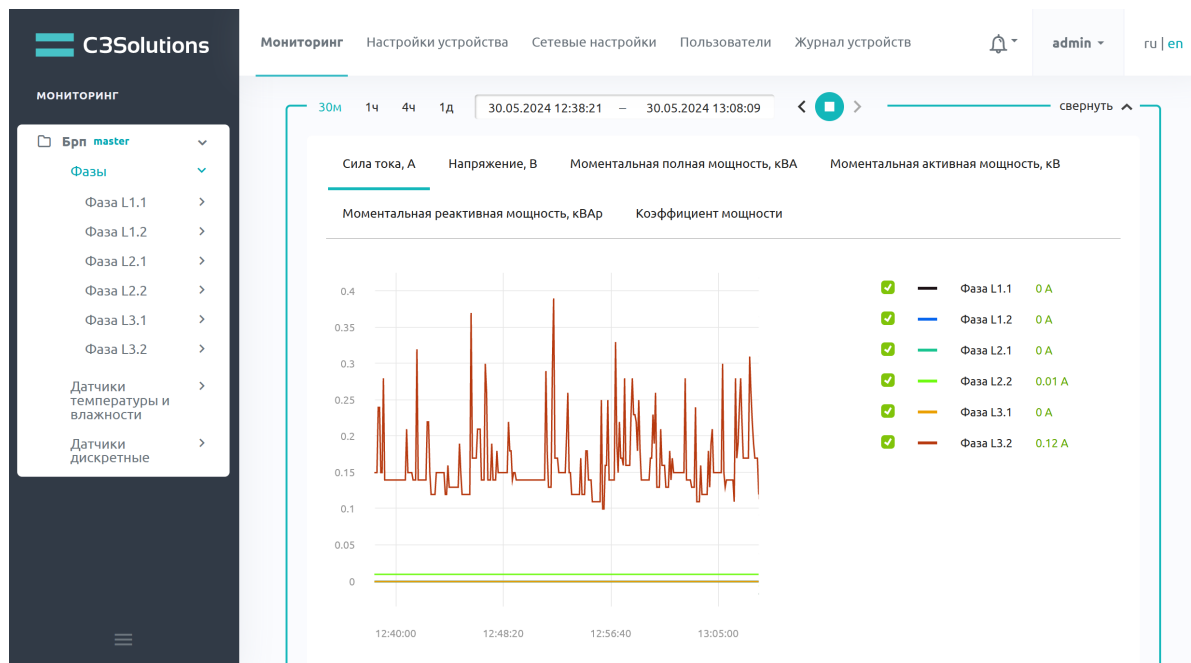
Рисунок 16 Журнал событий

ОПИСАНИЕ ВЕБ-ИНТЕРФЕЙСА

МОНИТОРИНГ

В разделе «Мониторинг» отображаются основные данные о состоянии фаз (также розеток для БРП серий БРП-НТ-020/БРП-НР-020, БРП-НТ-040/БРП-НР-040) в графическом и табличном представлении.

Пример графика силы тока по фазам представлен на рисунке 17.



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

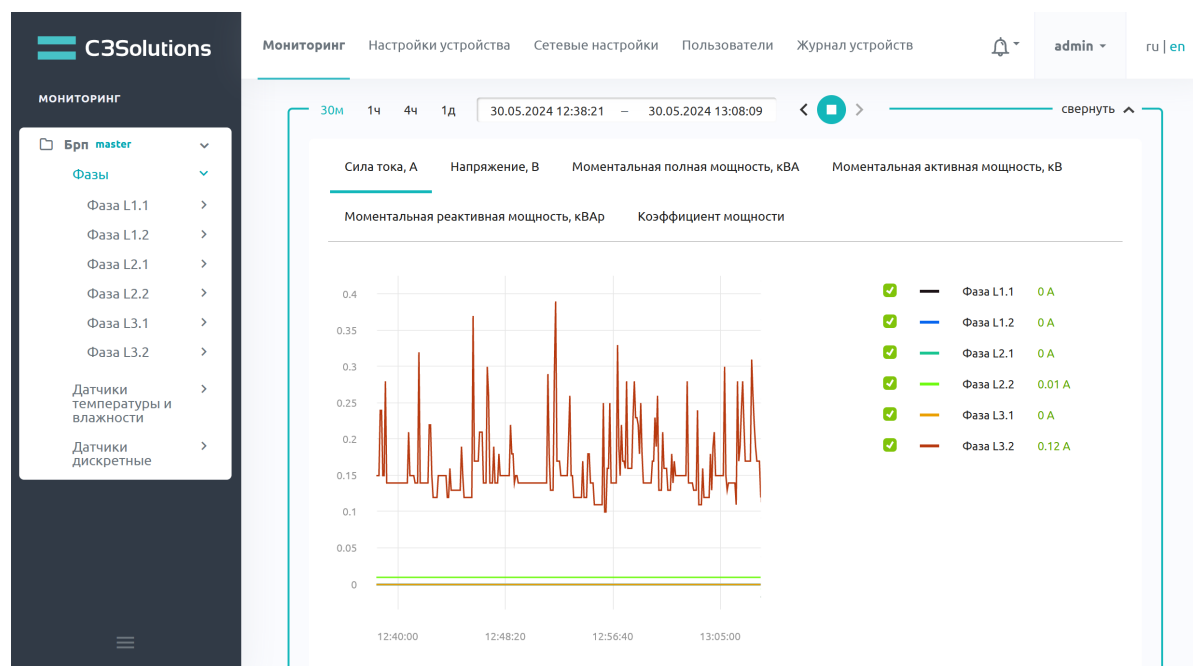
Таблица 1

Нормы погрешности измерения электрической энергии 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 18.



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 18 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 (розетки) и статус софт-автомата, для которого доступна программная перезагрузка БРП без потери данных.

The screenshot shows the C3Solutions monitoring interface. On the left is a sidebar with a menu for 'МОНИТОРИНГ' (Monitoring) under the 'Брп master' (Brp master) section. The main area displays 'Показатели на дату: 30.05.2024 17:54:05' (Indicators as of: 30.05.2024 17:54:05). Below this is a table with columns for 'Название' (Name), 'Сила тока' (Current), 'Напряжение' (Voltage), 'Моментальная мощность' (Instantaneous power) with sub-columns for 'Полная' (Total), 'Активная' (Active), and 'Реактивная' (Reactive), 'Коэффициент мощности' (Power factor), 'Состояние' (Status), and 'Софт автомат' (Soft automation). The table lists five phases: Фаза L1.1, Фаза L1.2, Фаза L2.1, Фаза L2.2, and Фаза L3.2. The first row (Фаза L1.1) shows a status of 'Превышено значение макс. напряжения' (Maximum voltage value exceeded) and a 'Сбросить' (Reset) button. The other rows show a status of 'Норма' (Normal) and a 'Перезагрузка модуля' (Module reload) button.

Название	Сила тока	Напряжение	Моментальная мощность			Коэффициент мощности	Состояние	Софт автомат
			Полная	Активная	Реактивная			
Фаза L1.1	0	219.12	0	0	0	0.09	Превышено значение макс. напряжения	Норма
Фаза L1.2	0	218.76	0	0	0	0.07	Норма	Норма
Фаза L2.1	0	219.97	0	0	0	0.06	Норма	Норма
Фаза L2.2	0.01	218.37	0	0	0	0.06	Норма	Норма
								Норма

Рисунок 19 Таблица показателей по фазам

Для БРП серий БРП-НТ-020/БРП-НР-020, БРП-НТ-040/БРП-НР-040 в табличном представлении значения параметров отражаются аналогичным образом для отдельных розеток, доступна функция программной перезагрузки, функция сброса аварийного состояния.

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 БРП 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 20.

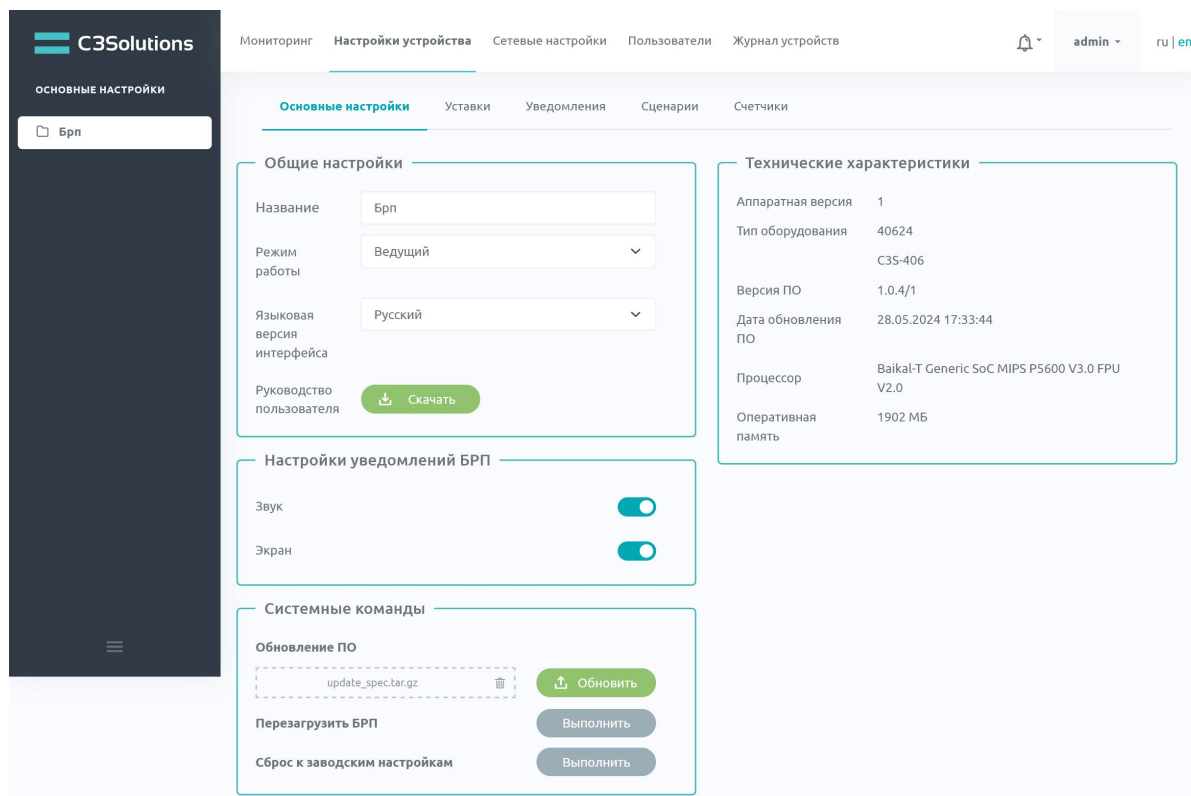


Рисунок 20 Основные настройки устройства

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 дополнительных параметров пороговых значений для устройств серии БРП-НТ-020/БРП-НР-020, БРП-НТ-040/БРП-НР-040:

- пороговое значение максимального тока для каждой розетки (точность 1/100);
- пороговое значение минимального тока для каждой розетки (точность 1/100);
- пороговое значение максимального напряжения для каждой розетки (точность 1/100);
- пороговое значение минимального напряжения для каждой розетки (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).

Перечень параметров настройки режимов работы контроля пороговых значений для устройств серии БРП-НТ-040/БРП-НР-040:

- задержка между включениями розеток для поочередного включения (в мс);
- разрешить поочередное включение розеток (да/нет);
- разрешить программное автоматическое отключение по максимальному току (да/нет);
- контроль максимального тока активен для каждой розетки (да/нет);
- контроль минимального тока активен для каждой розетки (да/нет);
- контроль максимального напряжения активен для каждой розетки (да/нет);
- контроль минимального напряжения активен для каждой розетки (да/нет);
- разрешить аварии «ток > максимального» отключать нагрузку для каждой розетки (да/нет);
- разрешить аварии «ток < минимального» отключать нагрузку для каждой розетки (да/нет);
- разрешить аварии «напряжение > максимального» отключать нагрузку для каждой розетки (да/нет);

- разрешить аварии «напряжение < минимального» отключать нагрузку для каждой розетки (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 21 представлен пример настройки по умолчанию уставок для фазы устройств серии БРП-НТ-030/БРП-НР-030.

Рисунок 21 Настройки уставок для фазы

Для устройств серии БРП-НТ-040/БРП-НР-040 при выборе фазы отображается также таблица с розетками фазы, где можно задать значения уставок, просмотреть статус состояния розеток, включить или выключить контроль значения и отключение питания при превышении указанных значений, а также оперативно переименовать или выключить любую из розеток фазы, что проиллюстрировано на рисунке 22.

The screenshot shows the 'Уставки' (Settings) page for 'Фаза L1.1'. The table lists four outlets (Розетка 1 to 4) with their respective settings:

Название	Мера	Значение			Контроль значения		Отключение питания при аварии		Состояние
		Текущее	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	
Розетка 1	A	0	0	1	☐	☒	☐	☐	Норма
	V	218.72	200	250	☒	☒	☐	☐	
Розетка 2	A	0	0	1	☐	☒	☐	☐	Норма
	V	218.27	200	250	☒	☒	☐	☐	
Розетка 3	A	0	0	1	☐	☒	☐	☐	Норма
	V	217.77	200	250	☒	☒	☐	☐	
Розетка 4	A	0	0	1	☐	☒	☐	☐	Норма
	V								

Рисунок 22 Управление уставками розеток по фазам

Аналогичным образом выглядит настройка уставок при выборе отдельной розетки устройств серии БРП-НТ-040/БРП-НР-040, что проиллюстрировано на рисунке 23.

The screenshot shows the 'Уставки' (Settings) page for 'Розетка 1'. The table lists the settings for this specific outlet:

Название	Мера	Значение			Контроль значения		Отключение питания при аварии		Состояние
		Текущее	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	Мин.	Макс.	
Розетка 1	A	0	0	1	☐	☒	☐	☐	Норма
	V	219.58	200	250	☒	☒	☐	☐	

Рисунок 23 Управление уставками розеток по фазам

Таблица уставок датчиков температуры и влажности представлена на рисунке 24.

Помимо пороговых значений для датчиков температуры и влажности доступна установка контроля и параметров задержки аварии независимо для температуры и влажности.

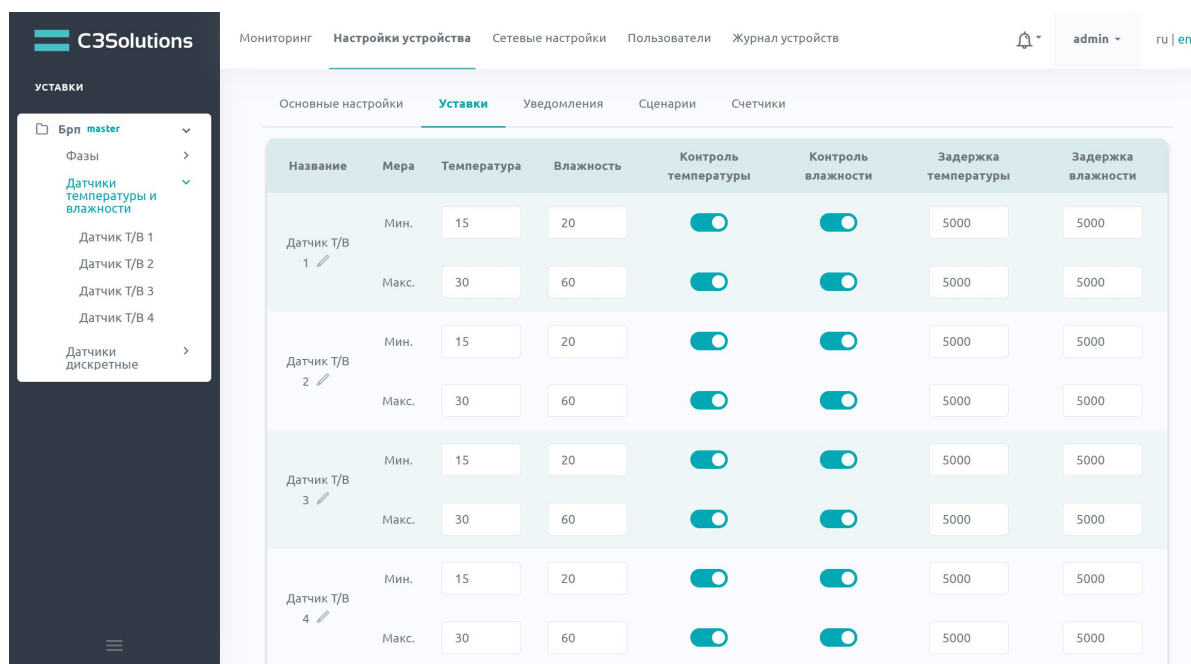


Рисунок 24 Уставки датчиков температуры и влажности

Для дискретных датчиков доступна установка контроля срабатывания и отключения датчика, а также установка значения задержки в мс. Пример уставок дискретных датчиков представлен на рисунке 25.

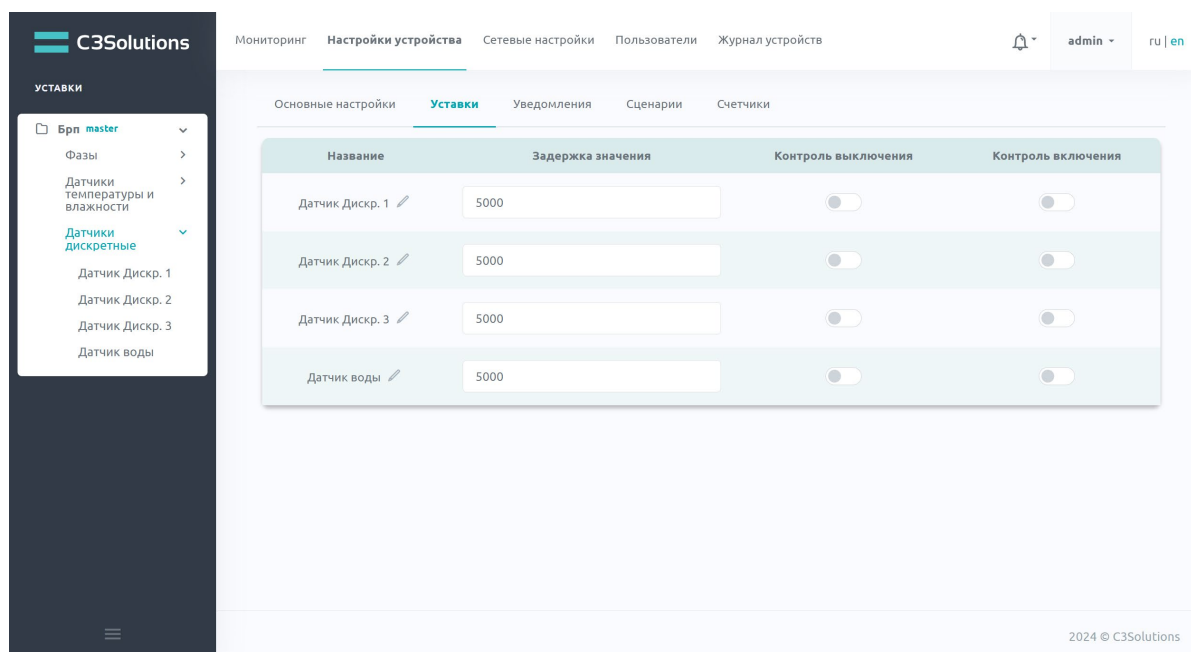


Рисунок 25 Уставки дискретных датчиков

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 26.

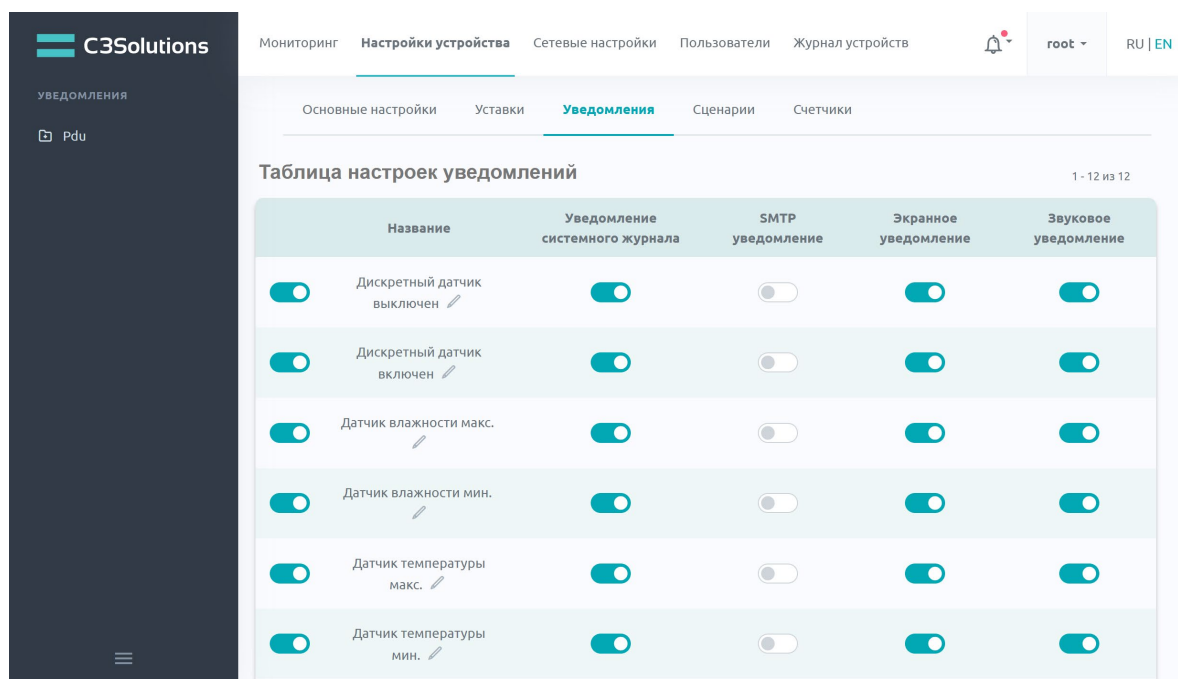


Рисунок 26 Настройки уведомлений

В списке настроенных уведомлений отображаются:

- наименование события;
- способ уведомления;
- активность способа уведомления (включено/выключено);
- кнопки редактирования;
- включение/выключение уведомления. Перечень доступных событий для всех серий БРП:
 - 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 БРП БРП;
 - включения БРП.

Перечень дополнительных событий для устройств серии БРП-НТ-040/БРП-НР-040:

- пороговое значение максимального/минимального тока по каждой розетки;
- пороговое значение максимального/минимального напряжения по каждой розетки;
- событие включения/выключения нагрузки по каждой розетки. Перечень доступных способов уведомления:
 - звуковой сигнал встроенного динамика БРП;
 - отображение на дисплее БРП;
 - панель уведомлений веб-интерфейса;
 - по протоколу SMTP;

- по протоколу SNMP;
- по протоколу MQTT;
- SysLog;
- внешняя система мониторинга по протоколу HTTP/HTTPS.

Для работы экранных и звуковых уведомлений БРП требуется включение соответствующих параметров в разделе «Основные настройки», см. п. 5.2.

Для передачи уведомлений по внешним протоколам (SMTP, SNMP, MQTT, SysLog) необходима предварительная их настройка, см. п. 5.3. 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 27.

Название	Системный журнал	SMTP	Экран	Звук	MQTT	Syslog	SNMP ловушки	Цифровой выход
Авария с отключением дискретного датчика	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
Авария с включением дискретного датчика	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
Превышено значение макс. влажности	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
Превышено значение мин. влажности	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
Значение выше макс. температуры	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
Значение ниже мин. температуры	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐
Превышено значение макс. напряжения розеток	☒	☐	☒	☒	☐	☐	☐	☐

Рисунок 27 Настройки уведомлений после настройки внешних протоколов

Сценарии

Раздел «Сценарии» предназначен для настройки сценариев коммутации розеточных модулей для устройств серии БРП-НТ-040/БРП-НР-040 в режиме «Ведущий» и предоставляет возможность включения и отключения каждой розетки по расписанию:

- периодическому включению/выключению розеток по времени;
- однократному включению/выключению розеток в заданную дату и время.

Также раздел позволяет более гибко настраивать способы отклика системы на различные триггеры, в том числе аварийные события.

В разделе отражен список текущих сценариев с возможностью редактирования, включения, отключения и удаления сценария. Возможно добавлять несколько сценариев работы одновременно. Пример списка сценариев представлен на рисунке 28.

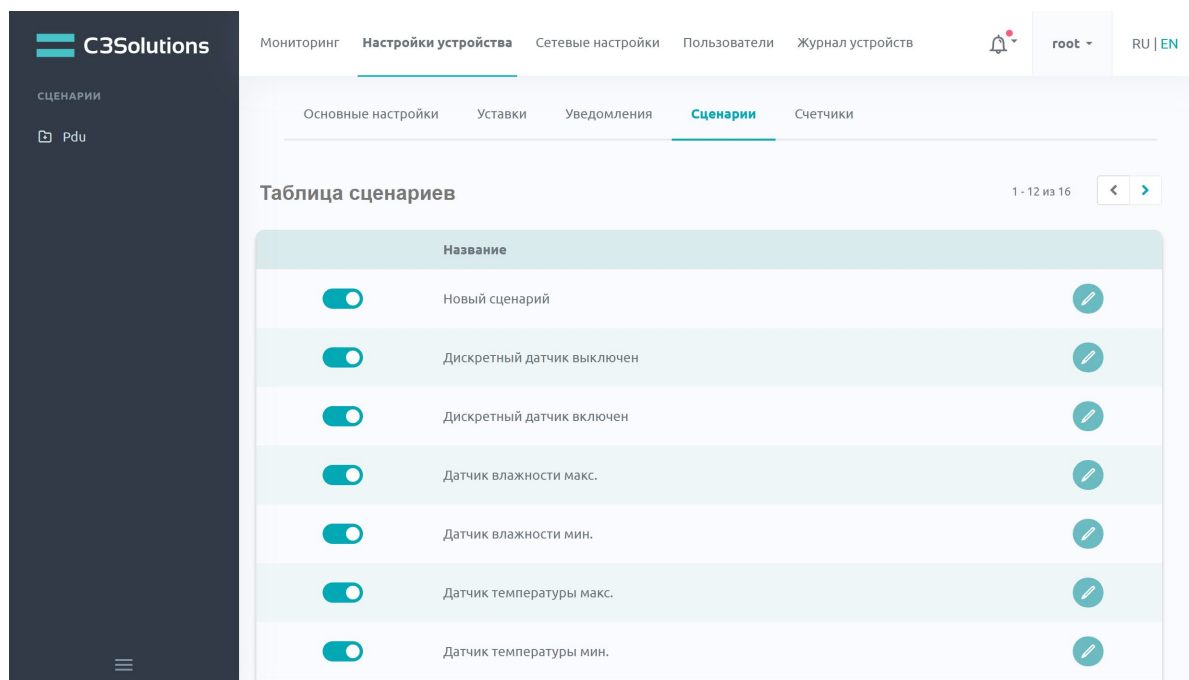


Рисунок 28 Таблица сценариев устройства

Для создания нового сценария необходимо нажать на кнопку «Добавить», расположенную под списком сценариев, указать название сценария, правило выполнения, затем выбрать триггеры, запускающие сценарий, в блоке «Условия» и выполняемые им действия в блоке «Действия».

Чтобы выбрать триггер или действие, следует развернуть список доступных триггеров/действий и нажать «+» в строке с элементом. После этого триггер/действие переместится в список активных.

При выборе нескольких триггеров для них работает «правило выполнения» сценария: «И» или «ИЛИ», которые соответствуют логическим правилам: сценарий выполняется, если выполняются условия всех выбранных триггеров или же хотя бы одного из них.

После внесения изменений в сценарий необходимо нажать кнопку «Сохранить» для сохранения правок.

Пример создания нового сценария представлен на рисунке 29.

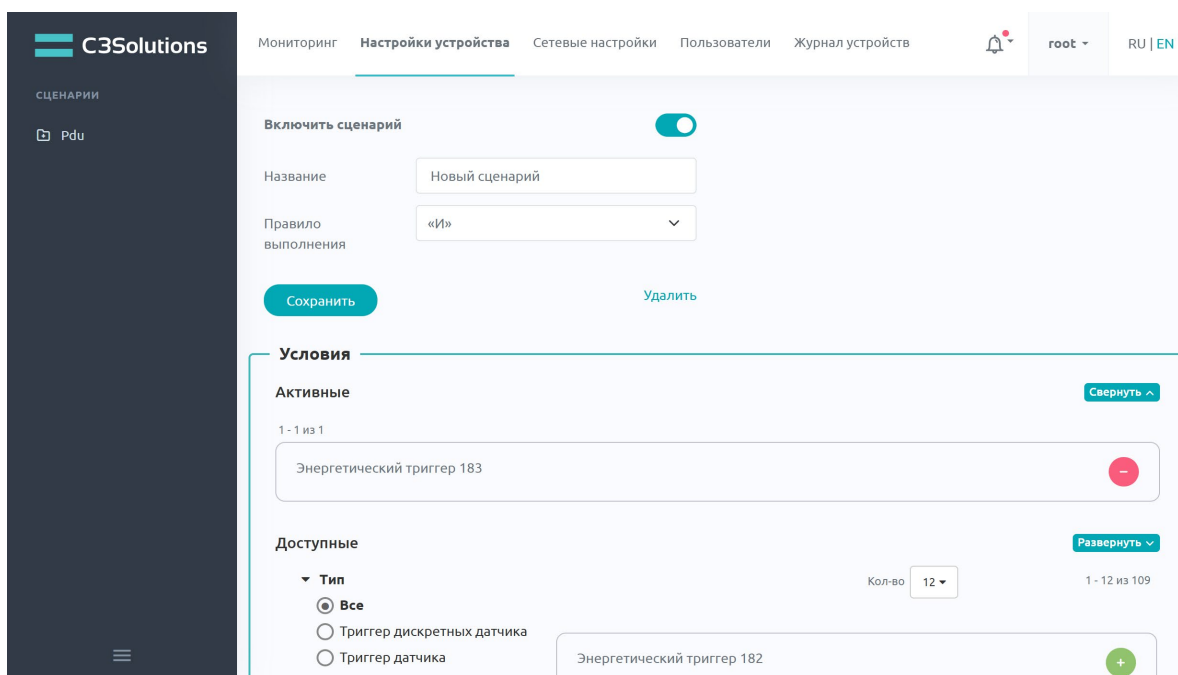


Рисунок 29 Создание нового сценария

Счетчики

Раздел предназначен для отображения и сброса суммарных счетчиков мощности, с возможностью сброса до нулевых значений для каждой отдельной фазы (также розетки для устройств серий БРП-НТ-020/БРП-НР-020, БРП-НТ-040/БРП-НР-040). На рисунке 30 представлен вид раздела «Счетчики».

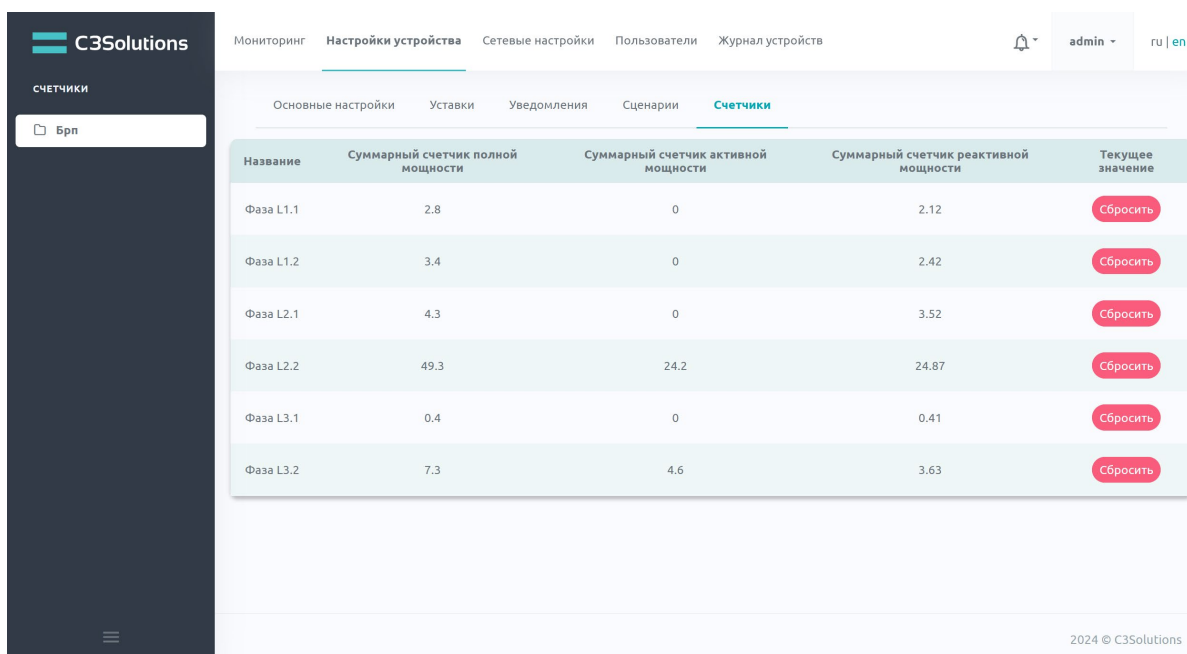


Рисунок 30 Суммарные счетчики мощности

СЕТЕВЫЕ НАСТРОЙКИ

Раздел «Сетевые настройки» предназначен для настройки параметров таких протоколов и способов внешнего взаимодействия как: SNMP (V1,V2C,V3), HTTP/HTTPS, Telnet/SSH, Modbus TCP, Modbus RTU, FTP, MQTT, NTP, Radius, SMTP, 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 31. При выборе динамического типа адресации поля основных настроек становятся недоступными для редактирования.

Скриншот интерфейса C3Solutions, раздел «Сетевые настройки». В левом меню перечислены различные протоколы. В основной области настроены следующие параметры:

Параметр	Значение
Тип адресации	Динамический
Адрес	192.168.31.89
Маска подсети	255.255.255.0
Шлюз	192.168.31.1
MAC адрес устройства	8c:1f:64:66:00:04
Ручная настройка DNS	Выключено
DNS 1	192.168.31.1
DNS 2	0.0.0.0

Внизу страницы находится кнопка «Сохранить» и копирайт 2024 © C3Solutions.

Рисунок 31 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 32.

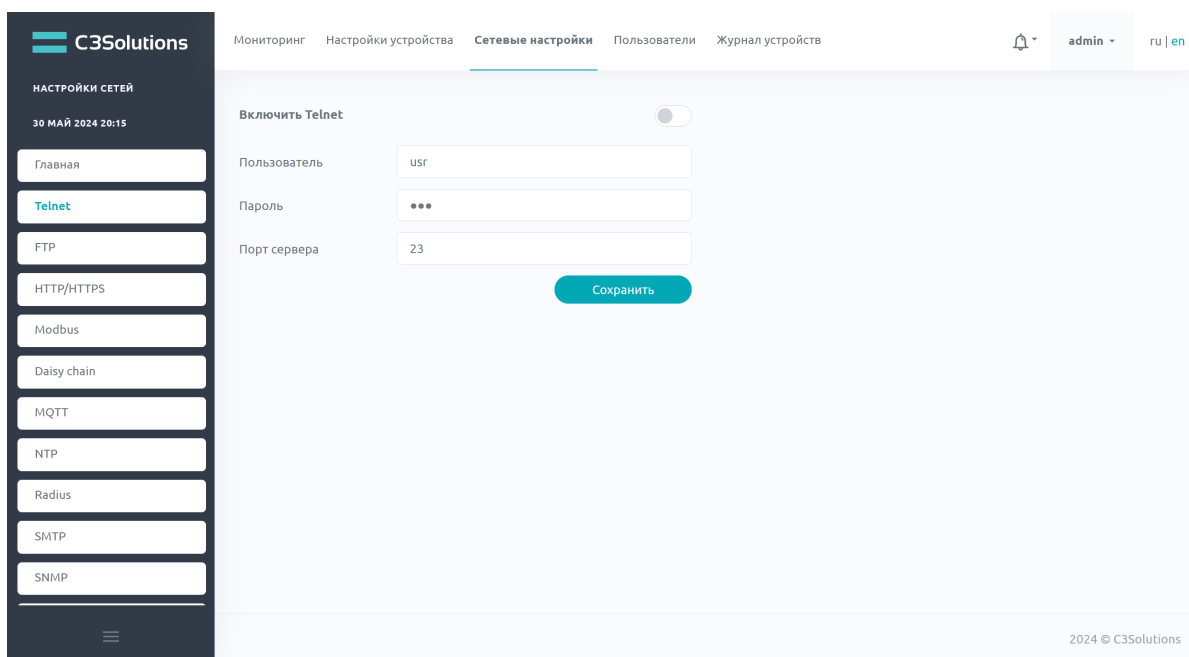


Рисунок 32 Настройки протокола Telnet

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 33.

```
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 33 Использование команд в telnet-клиенте

FTP

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

Использование протокола позволяет проводить удаленное обновление БРП. Пример настроек протокола FTP представлен на рисунке 34.

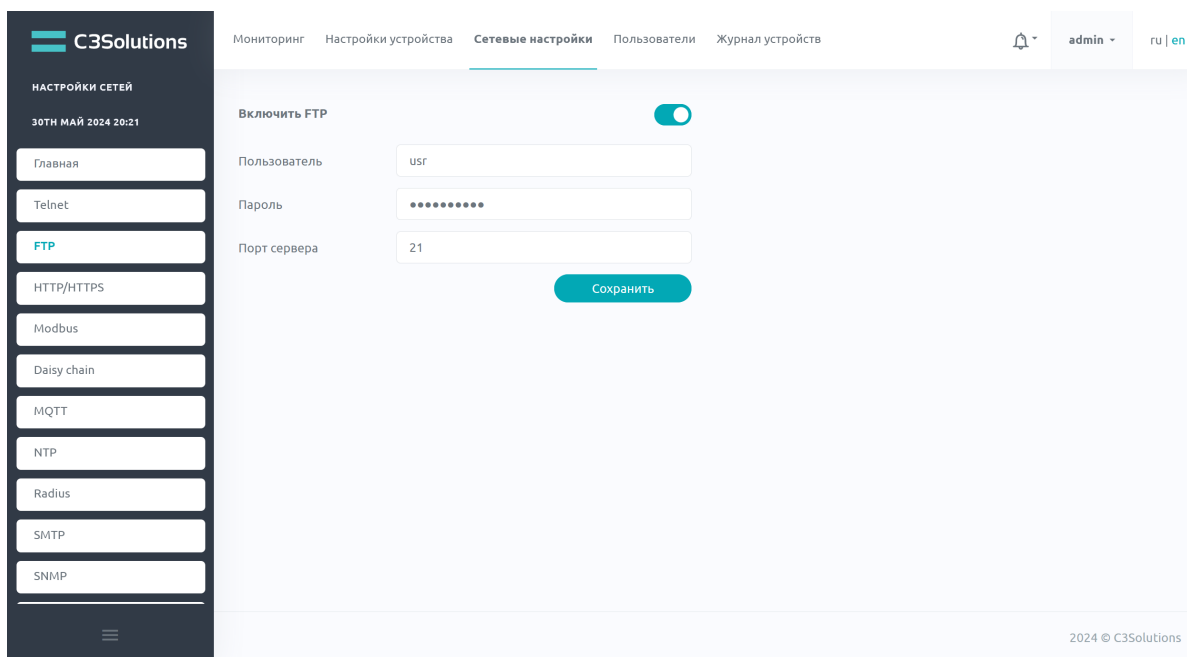


Рисунок 34 Настройки протокола FTP

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 35). 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 36). Информация предоставляется в формате json.

Рисунок 35 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": "А",
            "value": 0.0
          },
          {
            "key": "voltage",
            "title": "Напряжение",
            "unit": "В",
            "value": 225.75
          },
          {
            "key": "power_s",
            "title": "Моментальная полная мощность",
            "unit": "кВА",
            "value": 0.0
          }
        ]
      }
    }
  ]
}

```

Рисунок 36 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 37). Зайти в клиент Modbus. Настроить все необходимые данные: адрес устройства; порт. Также необходимо установить: метод – «Чтение нескольких регистра»; «Unit ID»; «Start Address» (начальный регистр); «Number of register» (количество регистров для прочтения) (Рисунок 38).

Выполнить запрос на чтение, на экране клиента отобразится запрашиваемая информация (Рисунок 39). 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 40).

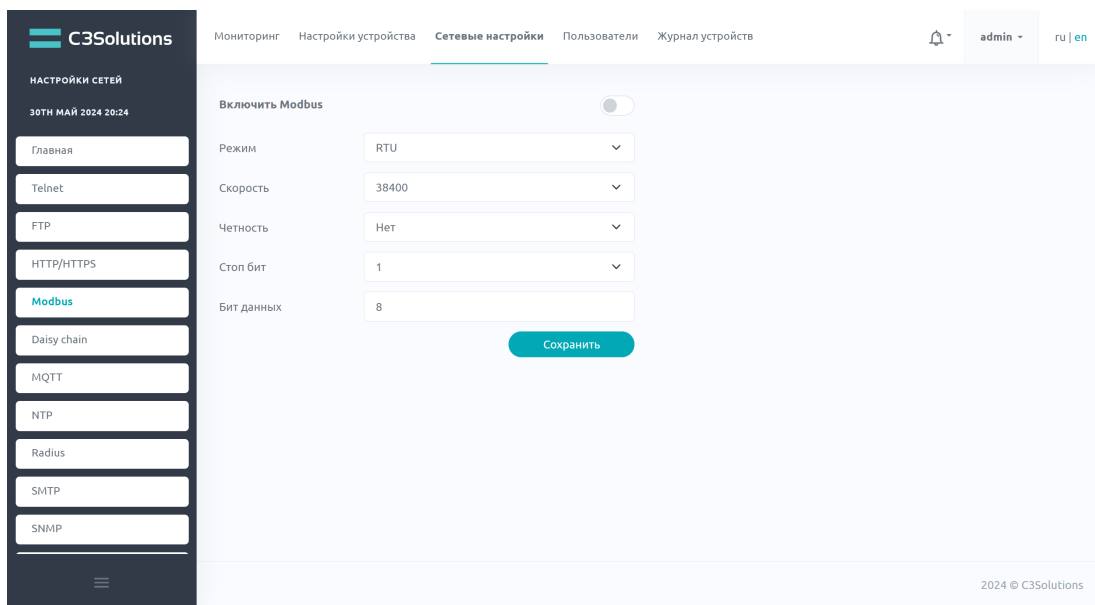


Рисунок 37 Параметры настройки протокола Modbus

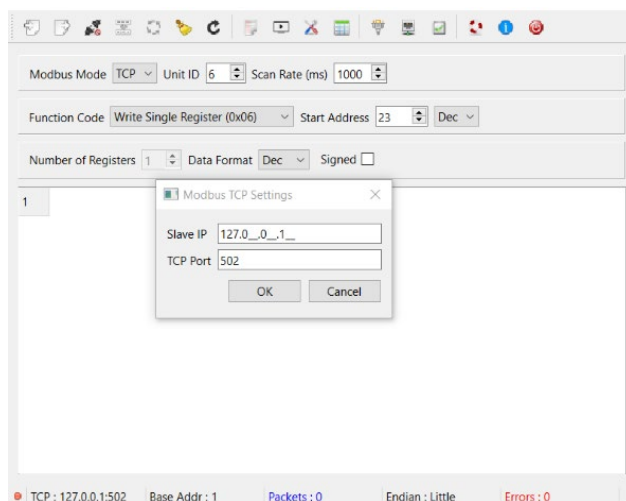


Рисунок 38 Настройка клиента протокола Modbus

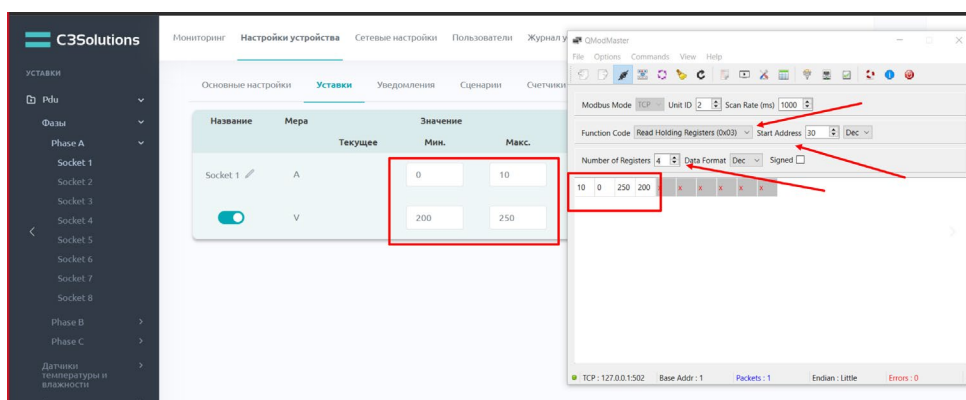


Рисунок 39 Чтение параметров регистров

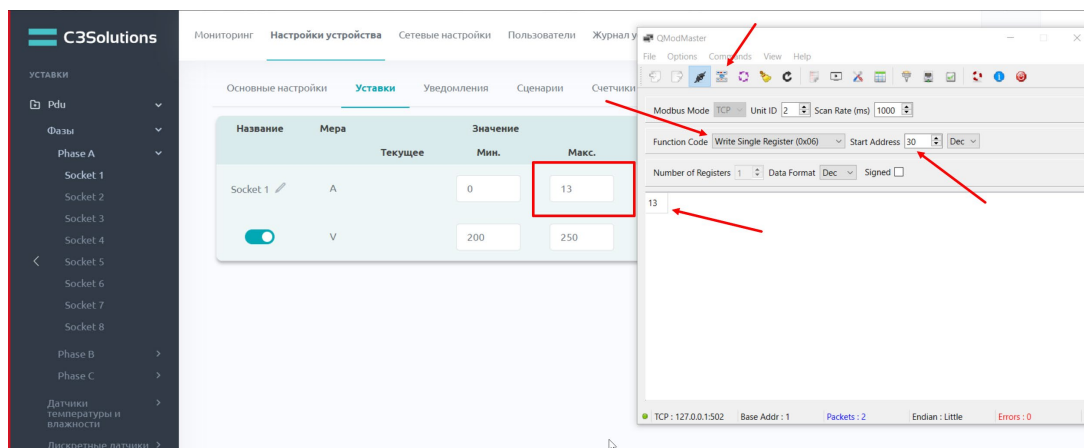


Рисунок 40 Запись одного параметра по протоколу Modbus

Daisy chain

Для настройки работы устройств по принципу Daisy chain, нужно установить для подключенных устройств режим работы: «Ведущий» для одного ведущего устройства, и «Ведомый» - для остальных. Сделать это можно на странице «Основные настройки» (Рисунок20). После настройки режима работы устройств следует включить сетевой протокол Daisy chain и, при необходимости, установить номер устройства.

Пример настроек Daisy chain представлен на рисунке 41.

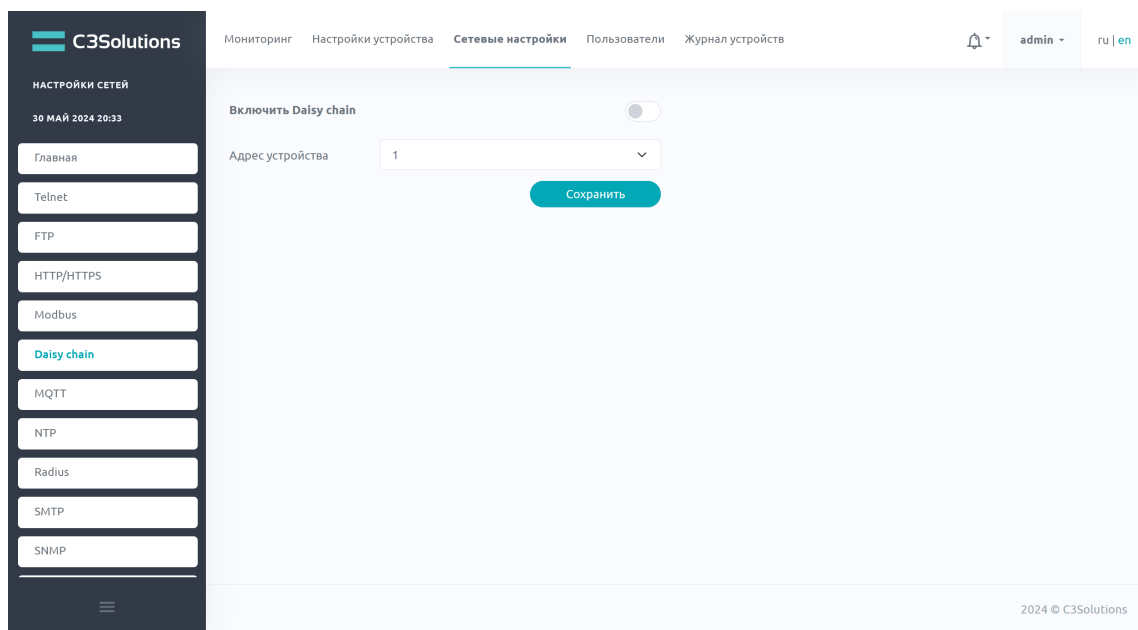


Рисунок 41 - Настройки Daisy chain

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 БРП, периодическую отправку текущих показателей датчиков, показателей БРП для каждой фазы, а также для каждой розетки для устройств серий БРП-НТ-020/БРП-НР-020, БРП-НТ-040/БРП-НР-040.

Пример настроек протокола MQTT представлен на рисунке 42.

Рисунок 42 Настройки протокола MQTT

Пример подключения подписчика в Mosquitto представлен на рисунке 43.

```
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 43 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 44.

Мониторинг Настройки устройства **Сетевые настройки** Пользователи Журнал устройств

Включить NTP ☐

Адрес сервера

Часовой пояс

Дата и время

2024 © C3Solutions

Рисунок 44 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 45.

Мониторинг Настройки устройства **Сетевые настройки** Пользователи Журнал устройств

Включить Radius ☐

Адрес сервера

Порты пользователей

Порт аутентификации

Секрет

Встроенная авторизация ☐

2024 © C3Solutions

Рисунок 45 Настройки протокола Radius

SMTP

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

Пример настроек протокола SMTP представлен на рисунке 46.

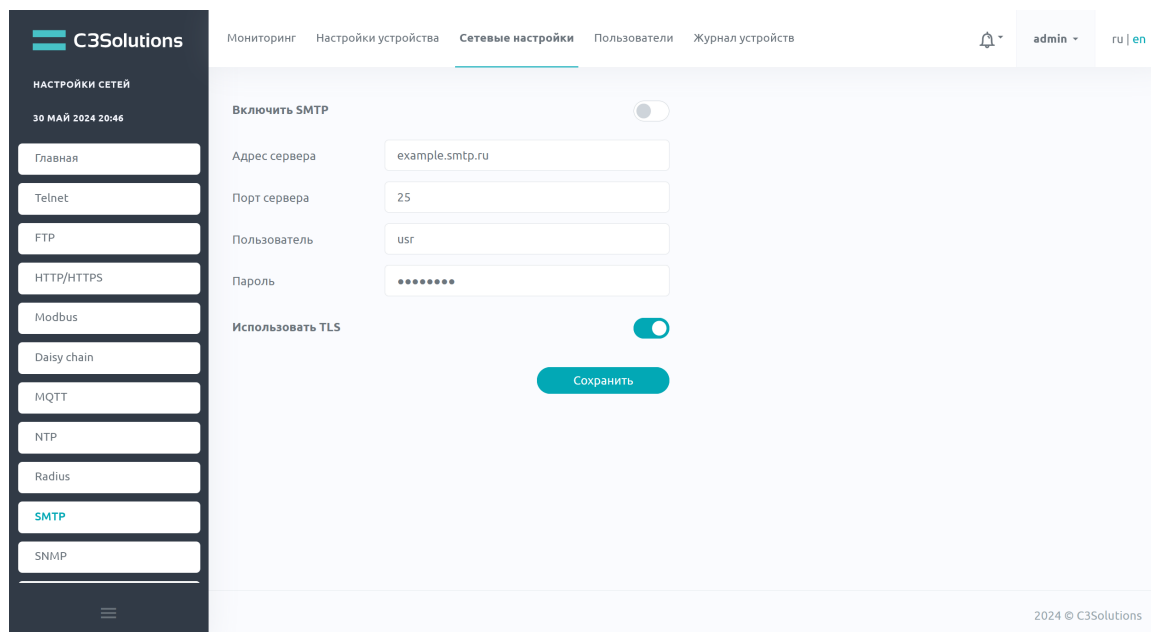


Рисунок 46 Настройки протокола SMTP

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 47.

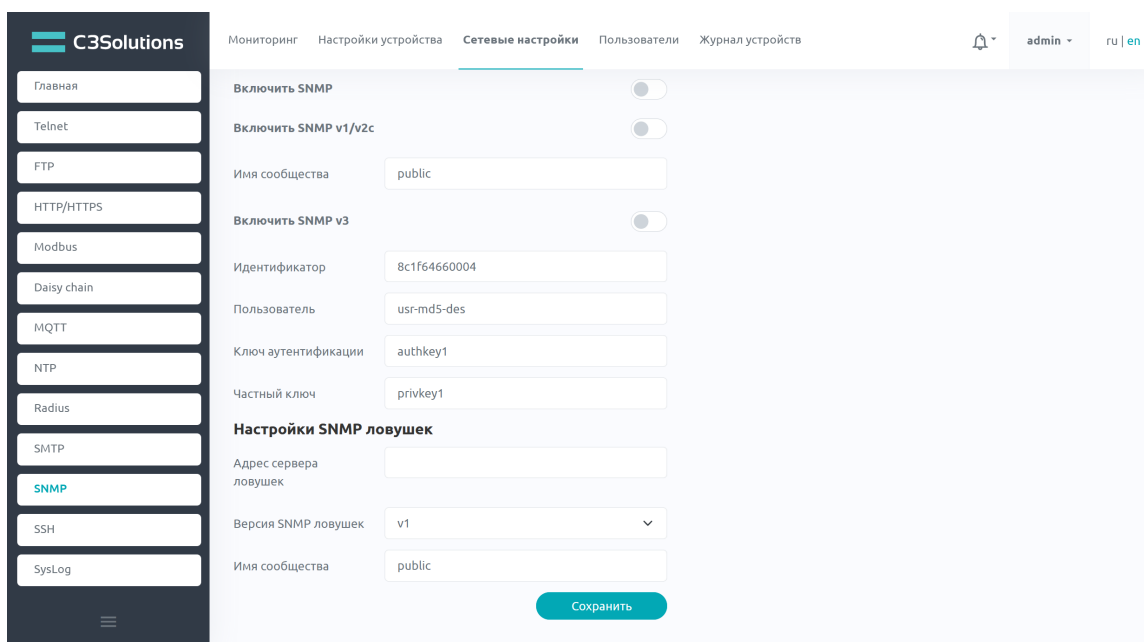


Рисунок 47 Настройки протокола SNMP

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 48.

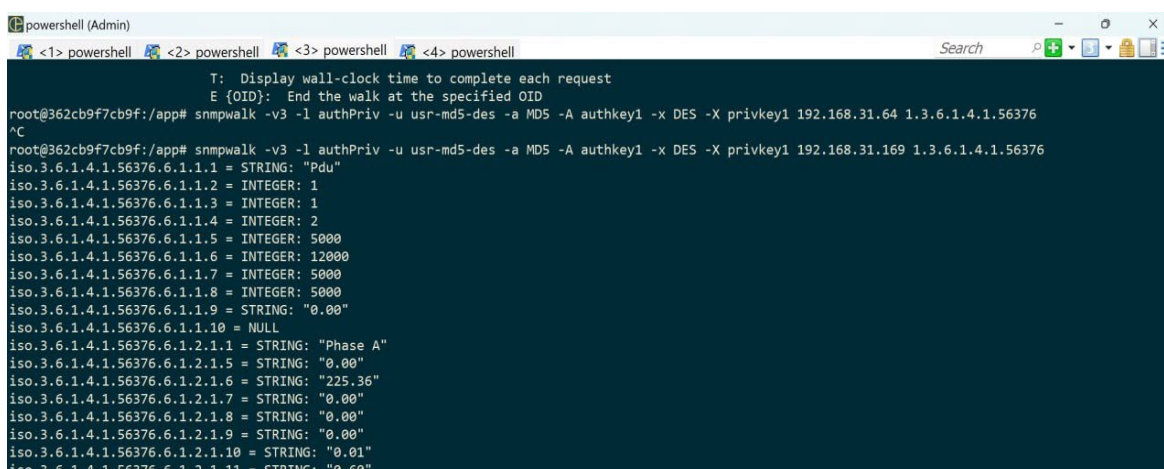


Рисунок 48 Использование протокола SNMP

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 49

Мониторинг Настройки устройства **Сетевые настройки** Пользователи Журнал устройств

Включить SysLog ☒

Адрес сервера 127.0.0.1

Порт 514

Значение тока по фазам Уведомление

Значение напряжения по фазам Уведомление

Значение тока по розеткам Уведомление

Значение напряжения по розеткам Уведомление

Значение температуры/влажности Уведомление

Дискретные датчики Уведомление

Сохранить

Рисунок 49 Настройки протокола SSH

Syslog

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

Пример настроек протокола Syslog представлен на рисунке 50.

Мониторинг Настройки устройства **Сетевые настройки** Пользователи Журнал устройств

Включить SysLog ☒

Адрес сервера 127.0.0.1

Порт 514

Значение тока по фазам Уведомление

Значение напряжения по фазам Уведомление

Значение тока по розеткам Уведомление

Значение напряжения по розеткам Уведомление

Значение температуры/влажности Уведомление

Дискретные датчики Уведомление

Сохранить

Рисунок 50 Настройки протокола Syslog

ПОЛЬЗОВАТЕЛИ

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

По умолчанию в БРП 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 51.

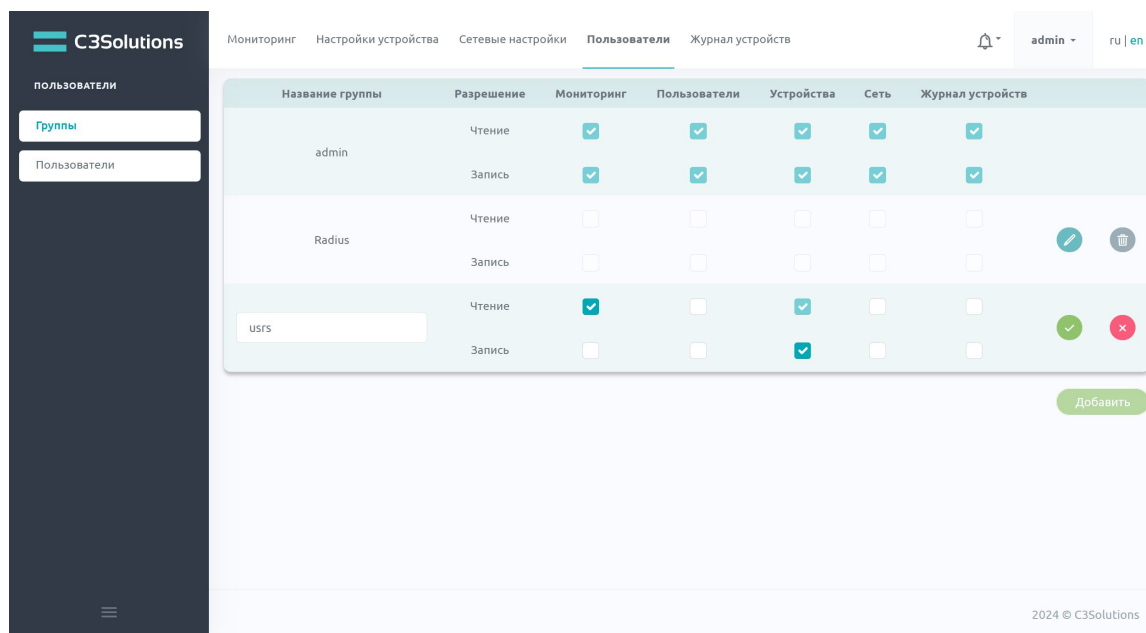


Рисунок 51 Создание группы пользователей

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 52.

Рисунок 52 Создание пользователя

ЖУРНАЛ УСТРОЙСТВ

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

- наименование/идентификатор устройства;
- дата и время события;
- наименование/идентификатор розетки;
- состояние розетки (включено / отключено);
- тип события (аварийное выключение/вручную);
- 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 53.

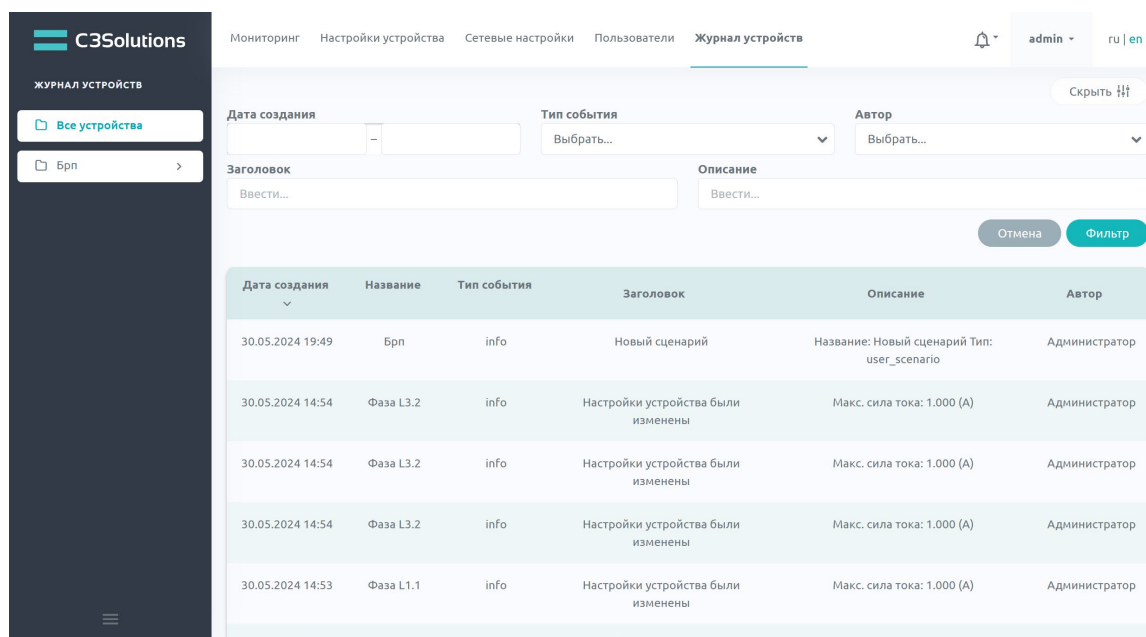


Рисунок 53 Фильтрация журнала устройств

УВЕДОМЛЕНИЯ

Встроенное программное обеспечение БРП 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 БРП.

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 БРП 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 создаётся 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 и БРП путем длительного нажатия кнопки reset на корпусе БРП. Штатная перезагрузка может быть осуществлена через раздел «О системе» встроенного интерфейса устройства или с помощью веб-интерфейса БРП «Основные настройки».

Для восстановления работы устройства при обнаружении ошибок в БРП и/или данных возможен сброс настроек устройства по умолчанию с помощью встроенного интерфейса или с помощью веб-интерфейса БРП «Основные настройки», а также обновление версии БРП.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ

Рабочая характеристика		Технический параметр
Входная группа	Номинальное входное напряжение	230 В, 50 Гц; 380 В, 50 Гц
	Номинальная входная вилка (электрический)	стандарт IEC60309 (опционально другие)
	Характеристики кабеля	16А: 3×2,5 мм ² ; 32А: 3×6,0 мм ² ; 63А: 3×16,0 мм ² ; 3×16А: 5×2,5 мм ² ; 3×32А: 5×6,0 мм ² ; 3×62А: 5×16,0 мм ²
	Длина кабеля	3 м
	Максимальный ток нагрузки	16А, 32А, 63 А 3×16А, 3×32А, 3×63А
	Устройство защиты от перегрузки	Магнито-гидравлический автоматический выключатель на 1 фазу/группу (опционально без)
Выходные разъемы	Тип розетки	стандарт IEC320 C13, C19; Schuko опционально IEC320 C13, C19 с возможностью фиксации вилки кабеля
	Выходное напряжение	230 В, 50 Гц
	Выходной ток	10А, 16 А
Порты управления	Сетевой порт	1×RJ45
	Порт для последовательного	2×RJ45
	Порт для обновления ПО	1×RJ45
	Порт для датчиков температуры и влажности	Макс. 2×RJ11
	Порт дискр. Датчиков (дверь, дым вода и тд)	Макс. 3×RJ11
Индикация	Рабочее состояние	1×LED
	Импульс энергии	1×LED
	IP-адрес, состояние ведущий/ведомый БРП, показания, сигнализация	ЖК-экран (разрешение: 320×240)
Точность измерения нагрузки	Полный ток	Полная шкала: 16/32 А, погрешность: ±1%
Точность измерения	Температура	Погрешность: ±1°C, время срабатывания
	Влажность	Погрешность: ±5% отн. влажность
Монтаж	Вертикально Z unit	Безинструментальный монтаж с помощью дистанционных шайб
Цвет корпуса	Цвет	Черный, опционально окраска в другие цвета
Опции	Подключаемые датчики	Датчик температуры и влажности
Окружающая среда	При эксплуатации	Температура 0°C~+60°C Относительная влажность: 30%~90%
	При хранении	Температура -20°C~+70°C Относительная влажность: 0%~95%

ГАРАНТИЯ И ОБСЛУЖИВАНИЕ

Гарантийный срок эксплуатации БРП составляет 24 месяца с даты продажи. 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.

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.