



г. Самара, ул. Чапаевская, д. 112-А  
тел: 8 (800) 250-08-34, e-mail: info@net-line.pro

---

---

## **Руководство оператора**

### **«NTL-AIP»**

---

Самара 2025

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящее руководство оператора программного обеспечения «NTL-AIP» (далее – «Программа») определяет общие правила работы Пользователей в Программе.

Программа предназначена для интеллектуального контроллера управления аккумуляторными батареями с возможностью мониторинга, управления и автоматизации работы аккумуляторов через веб-интерфейс.

Программа может использоваться в системах резервного электропитания, автономных энергетических установках, промышленных объектах и инфраструктурных системах, требующих надежного управления аккумуляторными батареями.

Области применения:

- Комплексы фотовидеофиксации.
- Системы видеонаблюдения.
- Световые и информационные табло.
- Оборудование мониторинга окружающей среды и состояния автомобильных дорог.
- Телекоммуникационные системы.

### 1.1 НАЗНАЧЕНИЕ ПРОГРАММЫ

Ключевые функциональные возможности Программы:

- Осуществление температурного управления в широком диапазоне температур.
- Циклический мониторинг состояния аккумуляторных батарей через веб-интерфейс.
- Контроль напряжения, тока, температуры и других параметров для каждого аккумулятора.
- Автоматическое управление реле включения/отключения аккумуляторов при достижении критических значений напряжения.

### 1.2 ТРЕБОВАНИЯ К УРОВНЮ ПОДГОТОВКИ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Пользователи Программы должны обладать базовыми навыками работы с:

- Операционной системой.
- Интернет-браузерами.

### 1.3 ТРЕБОВАНИЯ К ПРОГРАММНО-АППАРАТНОМУ ОБЕСПЕЧЕНИЮ ПОЛЬЗОВАТЕЛЕЙ

Пользователь, эксплуатирующий Программу, должен быть обеспечен рабочим местом, рекомендуемые характеристики которого представлены в таблице (Таблица 1).

Таблица 1 - Рекомендуемые характеристики АРМ

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
Процессор:	
▪ Общее количество шт., не менее	1
▪ Количество ядер одного процессора, шт., не менее	6
▪ Базовая тактовая частота процессора, ГГц, не менее	2,6

Наименование характеристики	Значение характеристики
1	2
<b>Видеокарта:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Объем видеопамяти, Гб, не менее</li> <li>▪ Интерфейсы</li> <li>▪ Количество портов, шт.</li> </ul>	8 HDMI, Display Port 2
<b>Оперативная память:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Тип памяти</li> <li>▪ Тактовая частота, МГц, не менее</li> <li>▪ Совокупный объём оперативной памяти, ГБ, не менее</li> </ul>	DDR4 2666 16
<b>Накопитель:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ HDD объем, GB, не менее</li> <li>▪ SSD объем, GB, не менее</li> </ul>	500 250
<b>Монитор:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Количество, шт.</li> <li>▪ Размер экрана, дюйм, не менее</li> <li>▪ Интерфейсы</li> <li>▪ Совокупное количество интерфейсов, шт.</li> </ul>	1 27 HDMI, Display Port 2
<b>Периферийные устройства:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Клавиатура, шт.</li> <li>▪ Мышь, шт.</li> </ul>	1 1

## 2. ОПИСАНИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ВОЗМОЖНОСТЕЙ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

Пользователю, перед началом работы с Программой следует:

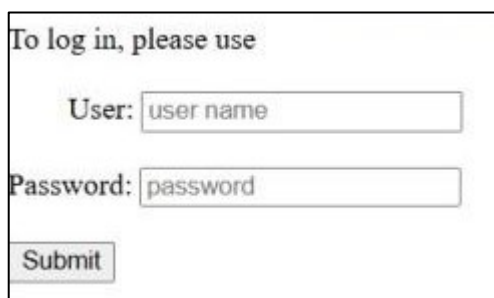
- Убедиться, что используемое программно-аппаратное обеспечение соответствует установленным требованиям.
- Убедиться в наличии выхода в интернет.
- Открыть один из браузеров актуальной версии: Google Chrome, Opera, FireFox, Яндекс браузер, Safari или Internet Explorer.
- Запустить Программу и выполнить вход.

При возникновении проблем с Программой или учетной записью необходимо обратиться к администратору Программы или в службу технической поддержки.

### 2.1 ВХОД

Для подключения к контроллеру через web браузер, необходимо набрать IP-адрес контроллера вида 192.168.x.xxx.

Вход осуществляется посредством ввода логина и пароля, предоставляемого совместно с Программой (Рисунок 1). Для просмотра и управления Программой предусмотрена роль «Пользователь», с соответствующими авторизационными данными. Для осуществления системных настроек и обновления прошивки предусмотрена роль «Администратор», с соответствующими авторизационными данными.



The image shows a simple web-based login form. At the top, it says "To log in, please use". Below this, there are two input fields. The first is labeled "User:" and contains the text "user name". The second is labeled "Password:" and contains the text "password". Below these fields is a button labeled "Submit".

Рисунок 1 - Форма авторизации

Права Администратора Программы действуют в течении 3-ех минут после входа в Программу.

Пользователь – непосредственный эксплуатант Программы, использующий ее функции по назначению. Роль, доступная по умолчанию всем пользователям Программы.

Администратор – специалист, обеспечивающий корректное функционирование Программы. Роль обеспечивает полный доступ ко всем функциям Программы.

## 2.2 ГЛАВНАЯ СТРАНИЦА ПРОГРАММЫ

После успешной авторизации в браузере должна быть открыта главная страница Программы, пример которой представлен на рисунке (Рисунок 2).

The screenshot shows the main interface of the program. It is divided into several sections, each highlighted with a red box and a red number:

- 1**: Top section containing system information: "AIP-000 v1.0", "Время работы общее/от сети: 02:44 / 00:00", "Eth IP : [IP address]", and "MQTT: [IP address] соединение установлено".
- 2**: Temperature section: "Температура улица : 18.31 °C", "Температура шкафа : 23.25 °C", and "Подогрев шкафа : ( 5 - 25 °C ) ON OFF".
- 3**: Power source section: "Питание нагрузки: АКБ 1 АКБ 2 АВТО".
- 4**: Battery 1 section: "Аккумулятор 1 время работы: много", "Напряжение: 52.68 V Ток: 0.00 A SOC: 100%", "Temp1: 17.00 °C Temp2: 13.00 °C Temp3: 12.00 °C", "Реле нагрузки Подогрев ячеек ( 2 - 20 °C ) OFF ON OFF".
- 5**: Battery 2 section: "Аккумулятор 2 время работы: много", "Напряжение: 13.66 V Ток: 0.00 A SOC: 96%", "Temp1: 23.90 °C Temp2: 25.10 °C", "Реле нагрузки Подогрев ячеек ( 2 - 25 °C ) ON ON OFF".
- 6**: "Настройки" button.
- 7**: "Выход" button.

There is also a button labeled "информация BMS" (5) located between the battery sections.

Рисунок 2 - Главная страница Программы

- Блок №1 содержит справочную информацию о имени данного контроллера, версии прошивки, общем времени работы с момента последней перезагрузки, в том числе суммарное времени работы от сети и другую дополнительную информацию.
- Блок №2 содержит информацию о температурах с наружного и внутреннего датчиков, с возможностью ручного включения обогрева шкафа.
- Блок №3 позволяет управлять режимами работы первого и второго реле. Этот блок доступен в случае наличия связи с БМС первого и второго аккумулятора.
- Блок №4 содержит информацию о каждом аккумуляторе. Информация поступает с БМС. Если связь с БМС отсутствует, отображается последняя поступившая информация. Блок позволяет управлять подогревом ячеек АКБ, осуществлять ручное переключение реле питания для дополнительных аккумуляторных блоков.
- Блок №5 «информация BMS» отображает страницу с подробной информации о каждом подключенном аккумуляторе.
- Блок №6 «Настройки» открывает страницу с настройками.
- Блок №7 «Выход» - обеспечивает выход на страницу авторизации Пользователей.

## 2.3 ИНФОРМАЦИЯ BMS

Страница Программы «Информация BMS» позволяет представить Пользователям подробную информацию о подключенных к программно-аппаратному комплексу аккумуляторах. Пример представлен на рисунке (Рисунок 3).

**Информация от BMS**

BMS 1 :  
 Напряжение: 52.68 V      Ток: 0.00 A  
 Кол-во циклов: 0  
 Емкость: 220.00 (220.00)Ah      SOC: 100%  
 Температура 1: 17.00    Температура 2: 13.00    Температура 3: 12.00  
 Балансировка: OFF    Ключ заряда: ON    Ключ разряда: ON  
 ---

Num	mV	Num	mV
1	3302	9	3272
2	3300	10	3291
3	3302	11	3292
4	3295	12	3284
5	3300	13	3276
6	3298	14	3293
7	3298	15	3283
8	3300	16	3292

delta = 30mV, min[9] = 3272mV, max[1] = 3302mV

Рисунок 3 - Информация об аккумуляторах

Представленная информация позволяет Пользователям Программы, при наличии технической возможности, осуществлять мониторинг работоспособности аккумуляторных батарей, эффективности их работы, включая основные физические показатели. Информация отображается индивидуально для каждого аккумуляторного блока.

## 2.4 НАСТРОЙКИ

Программа позволяет Пользователям устанавливать настройки оборудования, в зависимости от внешних факторов, потребностей на месте установки программно-аппаратного комплекса. Пример окна настроек представлен на рисунке (Рисунок 4).

**настройки параметров работы**

Темп. обогрева шкафа. Вкл:  °C      Откл:  °C

Максимально допустимая температура внутри шкафа:  °C

Кол-во аккумуляторов:    1     2     3     4

**Аккумулятор 1:**

Напряжение отключения:  v      включения:  v

Подогрев ячеек. включение:  °C      отключение:  °C

**Аккумулятор 2:**

Напряжение отключения:  v      включения:  v

Подогрев ячеек. включение:  °C      отключение:  °C

Инверсия реле: 1         8    9       16

Кол-во Ina226 :

0 addr:64    nominal (A):     11.82 V    0.12 A    1.42 Wt

---

Рисунок 4 - Пример окна настроек Программы

Основными характеристиками, настраиваемыми в Программе, являются:

- **Температура обогрева шкафа.** Включение реле обогрева (при установленной температуре). Отключение обогрева (при установленной температуре). Реле включается при наличии фазного напряжения.
- **Максимально допустимая температура шкафа.** Настройка обеспечивает управление реле «термостабилизации» шкафа. При ее превышении происходит принудительное охлаждение внутренних компонентов программно-аппаратного комплекса.
- **Количество аккумуляторов.** Значение устанавливает количество аккумуляторов, подключенных к программно-аппаратному комплексу.
- **Инверсия реле.** Функция «Инверсия управления» изменяет стандартную логику реакции реле на управляющие команды. При стандартной (прямой) логике команда «ВКЛ» приводит к подаче напряжения на обмотку реле, его срабатыванию и замыканию цепи через нормально-разомкнутые (НО/NO) контакты, а команда «ВЫКЛ» — к снятию напряжения и возврату контактов в нормально-замкнутое (НЗ/NC) положение.

При активированной инверсии логика управления инвертируется: команда «ВКЛ» приводит к снятию напряжения с обмотки, удерживая реле в пассивном состоянии с замкнутой цепью через НЗ контакты, а команда «ВЫКЛ» — к подаче напряжения и переводу реле в активное состояние с коммутацией на НО контакты.

По умолчанию для реле 1 и реле 2 инверсия управления включена.

- **Кол-во INA226.** задает кол-во (от 0 до 10-ти) установленных датчиков тока на микросхеме ina226. Контроллер рассчитан на работу данной микросхемы совместно со стандартным шунтом 75мВ. Ток шунта задается в соответствующем поле, для каждого шунта. Остальные параметры носят информационный характер. Адресация ina226 на шине I2C должна соответствовать порядковому номеру: 0 - 64; 1 - 65; . . . ; 9 - 73

Для каждого аккумулятора отдельно можно установить:

- **Напряжение отключения:** если напряжение аккумулятора ниже заданного параметра, соответствующее реле отключится.
- **Напряжение включения:** если напряжение в ходе заряда восстановилось до указанного значения, реле включится.
- **Подогрев ячеек. Включение:** если температура ячеек (по данным БМС) опускается, ниже заданного значения, включается реле подогрева ячеек.
- **Температура отключения подогрева:** если температура ячеек равно или выше заданного значения, реле подогрева ячеек отключается.

Для сохранения изменений необходимо нажать кнопку «сохранить» или «enter» в любом из полей. Сохранены будут изменения по всем полям на данной странице. Сохранение указанных параметров происходит без перезагрузки контроллера.

На странице «Настройки» также представлены кнопки управления:

- **main** - возврат на главную страницу Программы.
- **System** - Переход на страницу системных настроек.
- **DS18** - настройка датчиков температуры ds18b20.

### 2.4.1 НАСТРОЙКА ДАТЧИКОВ ТЕМПЕРАТУРЫ

Программно-аппаратный комплекс предусматривает в своем составе два датчика температуры ds18b20. Один датчик измеряет температуру снаружи. Второй датчик внутри шкафа.

При первом запуске Программы с подключенными датчиками нужно нажать кнопку «поиск». Контроллер произведет поиск датчиков и сохранит их в памяти. Если при этом окажется что датчики «перепутаны» местами, нужно нажать кнопку «поменять».

Аналогичные действия осуществляются после подключения новых датчиков.

Пример окна настройки датчиков представлен на рисунке (Рисунок 5).

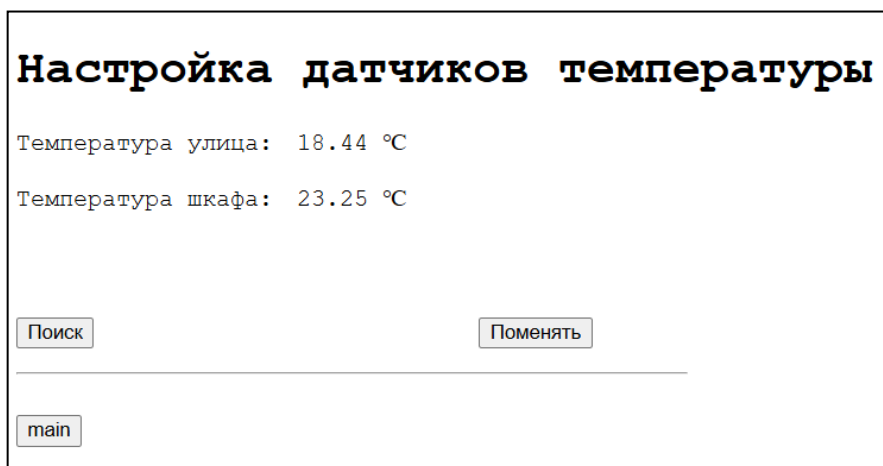


Рисунок 5 - Настройка датчиков температуры

## 2.4.2 НАСТРОЙКА СИСТЕМНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Страница доступна по кнопке «System» на странице «настройки». Доступ к ней есть только у пользователя с паролем администратора. Пример страницы представлен на рисунке (Рисунок 6).

**системные настройки**

WiFi mac address: F0:24:F9:5B:04:28

Static IP address:  Yes  No

Eth IP static address:

Wifi :  OFF  ON

S\_SID :  Pswrd:

Host :  Admin psw:

Login :  Pswrd:

address:

gps :

MQTT :  Port:

Login :  Pswrd:

period:  sec

**Изменение настроек приведет к перезапуску системы !!!**

Рисунок 6 - Системные настройки

Страница системных настроек содержит следующие параметры:

- **WiFi mac address** – mac адрес контроллера WiFi используется для соединения по технологии ESP-NOW.
- **Eth IP address** - статический ip адрес соединения через Eth.
- **WiFi** – включение/выключение wifi в данном контроллере. Если WiFi включен, то ESP-NOW не работает. Если WiFi отключить, то активируется протокол ESP-NOW.
- **S\_SID** имя wifi сети, к которой нужно подключиться.
- **Pswrd** – пароль к wifi сети.
- **Host** - имя контроллера.
- **Admin psw** - пароль Администратора Программы.
- **Login** и **Pswrd** – логин и пароль Пользователя Программы для подключения через web-браузер.
- **address** – фактический адрес расположения объекта. Текстовое поле, длиной до 120 символов.
- **gps** – координаты расположения объекта. Текстовое поле, длиной до 40 символов.

- **MQTT** – IP адрес брокера MQTT. Если MQTT использовать не предполагается, то в поле MQTT нужно проставить «прочерк»
- **Port** – порт подключения к брокеру.
- **Login и Pswrd** - логин и пароль для подключения к брокеру. Если они не требуются, то проставить «прочерк».
- **Period** – периодичность, в секундах, отправки данных в MQTT брокер.

Кнопка «Сохранить» (или «Enter» в любом поле), сохраняет новые значения в памяти контроллера и перезагружает его.

Кнопка «Update firmware» переводит на страницу обновления прошивки.

