EPM-310-RS-485 Руководство пользователя

«Lankon» Engineering Group не выполняет окончательную сборку и производство устройств. Группа занимается исключительно проектированием и производством встроенных систем и электронных плат, используемых в конечных устройствах, а также предоставляет консультационные услуги по их применению.

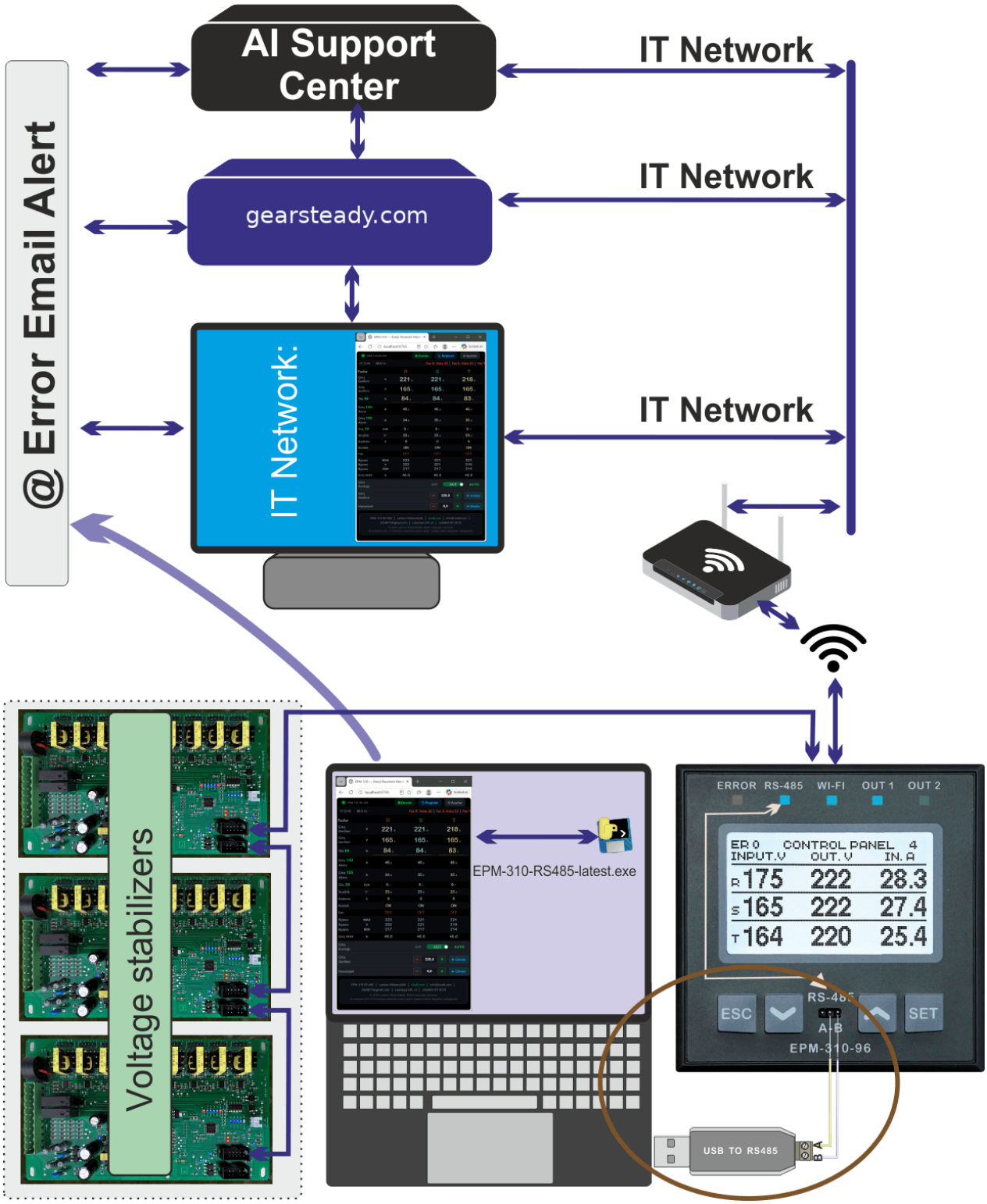


Рис. 1 — Общая блок-схема EPM-310-RS-485

https://github.com/Sabir392/EPM-310-RS-485

Содержание

1.1. Системные требования ... 3
1.2. Установка программы ... 3
2. Запуск ... 3
2.1. С EPM-310-RS-485.exe ... 3
2.3. Автоотключение (неактивность) ... 4
3. Веб-интерфейс ... 4
3.1. EPM-310-RS-485 — Главная панель ... 4
3.2. Страница настроек ... 4
4.1. Параметры Modbus / последовательного порта ... 5
4.2. Автосканирование COM-порта ... 5
5. Мониторинг в реальном времени (цикл опроса) ... 6
5.1. Параметры фаз ... 6
5.2. Вычисляемые значения ... 6
6.1. Столбцы CSV-файла ... 6
7. Таблица регистров ... 7
8. Запись регистров ... 8
8.1. Выходной контакт (переключение) ... 8
8.2. Настройка выходного напряжения ... 8
8.3. Настройка чувствительности ... 8
9. Email-уведомления ... 9
9.1. Параметры Email ... 9
9.2. Пароль приложения Gmail ... 10
9.3. Типы уведомлений ... 10
10. Документация HTTP API ... 10
10.1. GET-эндпоинты ... 10
10.2. POST-эндпоинты ... 10
11.1. Формат строки журнала ... 10
11.2. Описание кодов ошибок ... 10
12. Устранение неисправностей ... 10
13. Быстрый старт ... 11
14. ИИ — Словарь кодов ошибок для искусственного интеллекта ... 11

1. Введение

EPM-310-RS-485 — браузерная программа мониторинга для 1- и 3-фазных стабилизаторов напряжения (EPM-310-RS-485.exe). Программа запускает локальный HTTP-сервер (http://localhost:8766/) и обменивается данными с устройством EPM-310 по протоколу RS-485 Modbus RTU. При возникновении или снятии неисправности программа автоматически отправляет email-уведомление.

Программа предоставляет следующие возможности:

- Мониторинг электрических параметров в реальном времени для фаз: R, S, T
- Изменение параметров через веб-интерфейс

- Автоматическое сохранение данных в файл — CSV Auto
- Email-оповещение об ошибках — уведомление по email при неисправности
- График в реальном времени — визуальный мониторинг параметров
- Экспорт в Excel — загрузка данных в формате Excel
- Запись регистров — выходное напряжение, чувствительность, управление контактом
- Автоопределение COM-порта (автосканирование)

1.1. Системные требования

Требование	Значение	Примечание
Операционная система	Windows 10/11 (64-бит)	EXE только для Windows
RS-485 → USB	Любой адаптер CH340/FTDI	Должен создавать COM-порт
EPM-310 device	Modbus RTU активен	Скорость: 38400, Slave ID: 1
Browser	Chrome / Edge / Firefox	http://localhost:8766/

1.2. Установка программы

Загрузите программу по следующему адресу:

https://github.com/Sabir392/EPM-310-RS485/blob/main/EPM-310-RS485.exe
https://gearsteady.com/documents/EPM-310-RS-485.exe

1. Скопируйте загруженный файл EPM-310-RS-485.exe в нужную папку (например: C:\EPM-310-RS-485)
2. Найдите файл EPM-310-RS-485.exe в папке
3. Двойной щелчок по EPM-310-RS-485.exe автоматически открывает браузер

Программа не требует установки — работает в портативном режиме.

2. Запуск

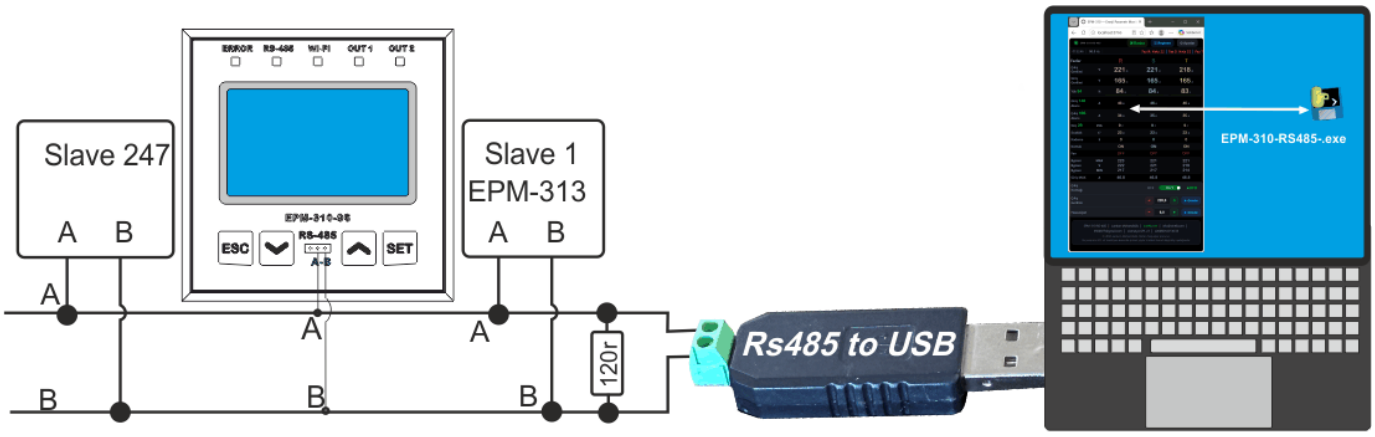


Рис. 2 — Схема подключения устройства EPM-310 к компьютеру через RS-485

2.1. С EPM-310-RS-485.exe

4. Подключите преобразователь RS-485 → USB к компьютеру
5. Подключите устройство EPM-310 к преобразователю через клеммы RS-485 A/B
6. Запустите двойным щелчком файл EPM-310-RS-485.exe.
7. Браузер открывается автоматически: http://localhost:8766/
8. Для закрытия закройте окно cmd или нажмите Ctrl+C

В папке расположения EXE-файла могут быть созданы следующие файлы:

Файл	Назначение
epm_settings.json	Параметры программы — COM-порт, скорость, язык, email. Создаётся автоматически при первом запуске.
error_log.txt	Журнал ошибок — автоматически сохраняется при неисправности или потере соединения.
epm_log_DATE.csv	CSV Auto — создаётся при включении «Автосохранение файла», хранит данные измерений.

При запуске программа проверяет COM-порт в файле epm_settings.json.
Если порт не найден в системе — запускается автосканирование.

2.3. Автоотключение (неактивность)

Если браузер не отправляет запрос /data в течение 3 секунд, программа закрывает порт и завершает работу. Держите вкладку браузера открытой.

3. Веб-интерфейс

По адресу http://localhost:8766/ доступны две основные страницы:

URL	Страница	Содержимое
/ (EPM-310-RS-485)	Главная панель мониторинга	Данные фаз в реальном времени, CSV, запись
/epm_settings.html	Страница настроек	Параметры подключения, язык, email

3.1. EPM-310-RS-485 — Главная панель

- Электрические параметры в реальном времени для фаз R, S, T
- Индикатор подключения (зелёный LED — подключено, красный — нет соединения)
- Кнопки Пуск / Стоп — управление опросом
- Кнопка «График» — окно графика в реальном времени
- Переключатель «Автосохранение файла» — автоматическая запись
- Панель управления — выходной контакт, напряжение, чувствительность
- Часы и статистика опросов

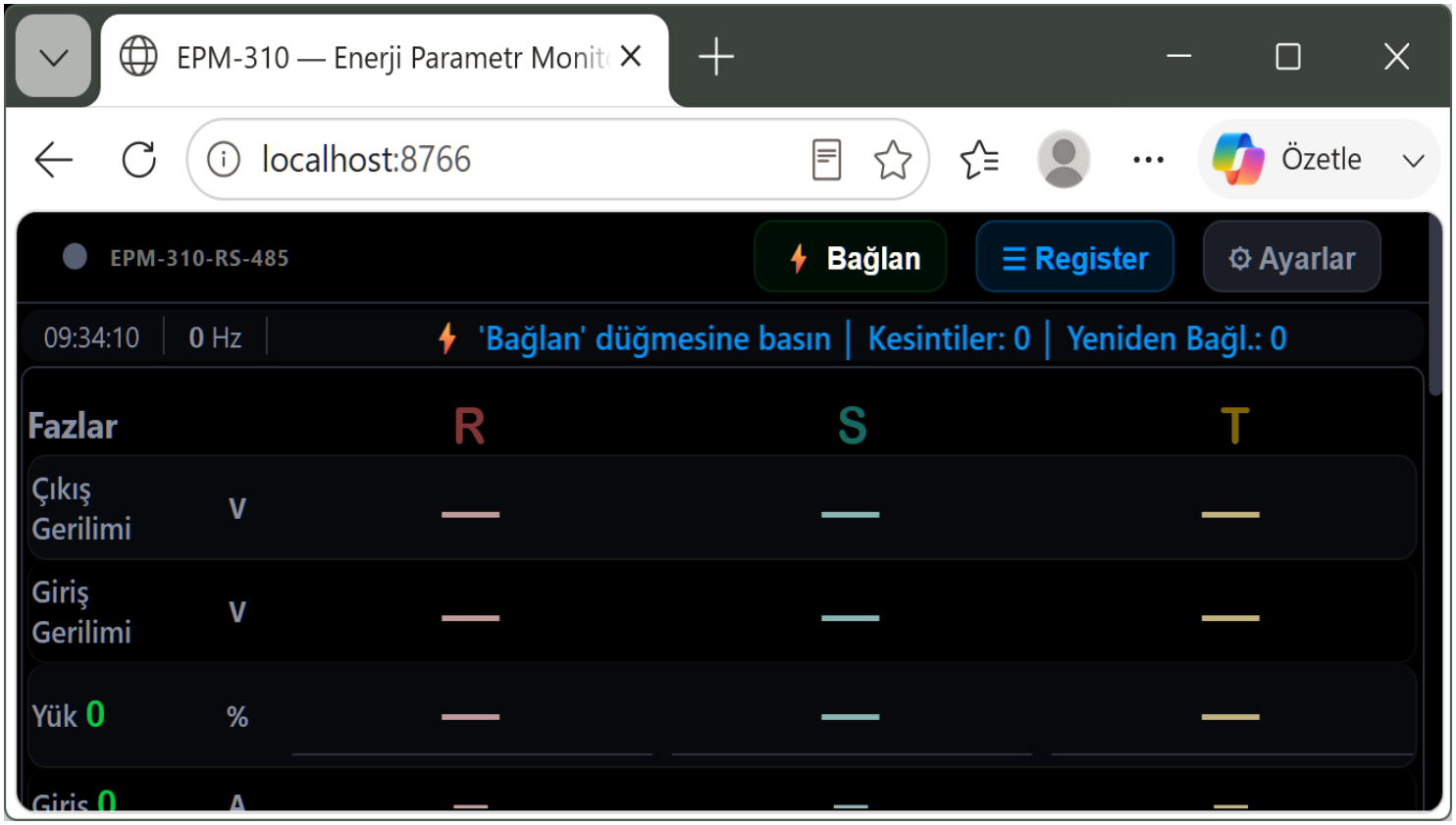


Рис. 3 — Главная панель EPM-310-RS-485 (http://localhost:8766/)

3.2. Страница настроек

Открывается по адресу http://localhost:8766/epm_settings.html. На этой странице настраиваются: COM-порт и скорость (baud rate), Slave ID, язык интерфейса, CSV Auto (автосохранение данных), Error Email Alert (email при неисправности), адрес отправителя EPM-310, адреса получателей — владелец устройства и центр управления ИИ.

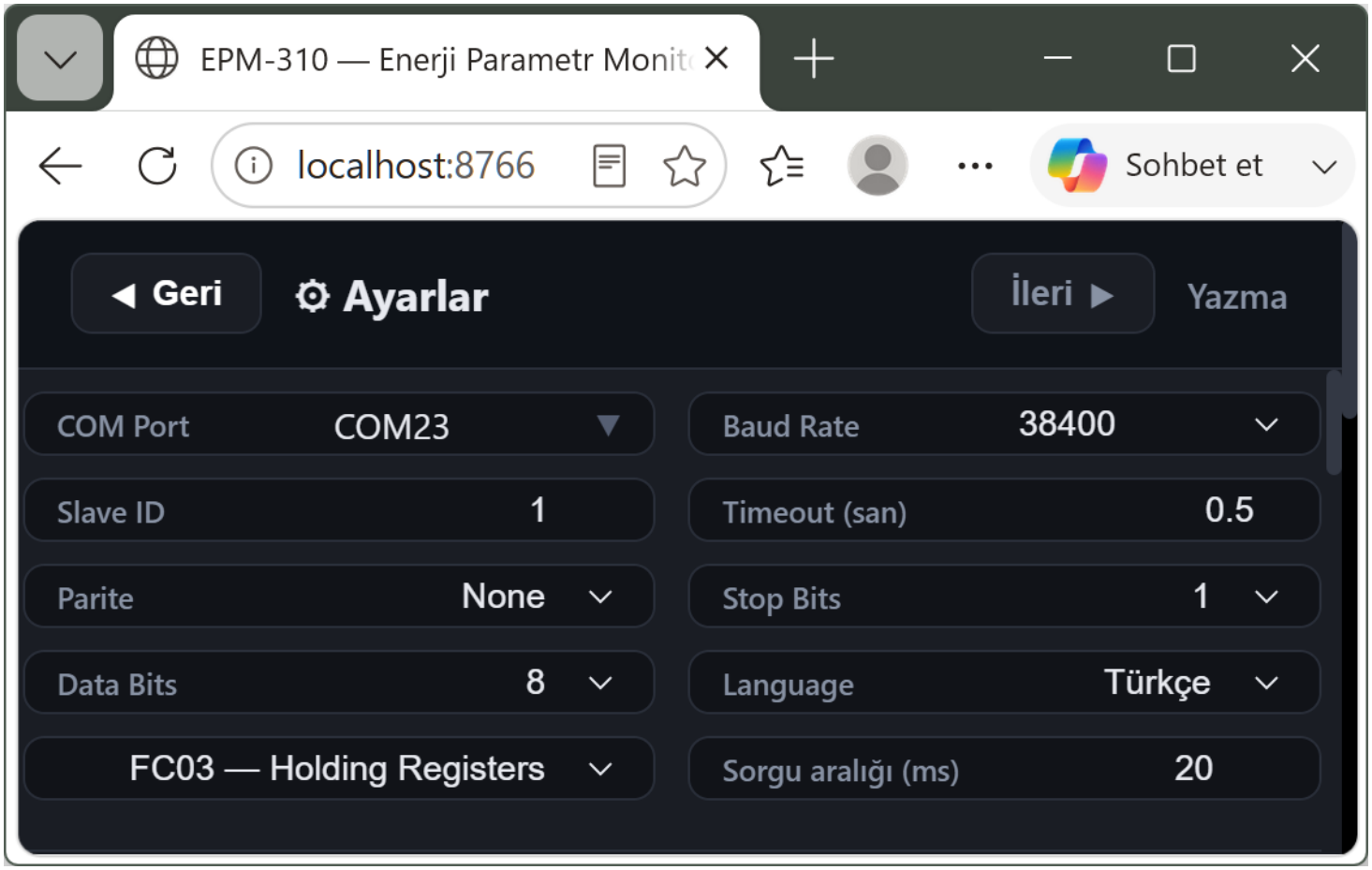


Fig. 4 — Страница настроек (/epm_settings.html)

4. Параметры подключения

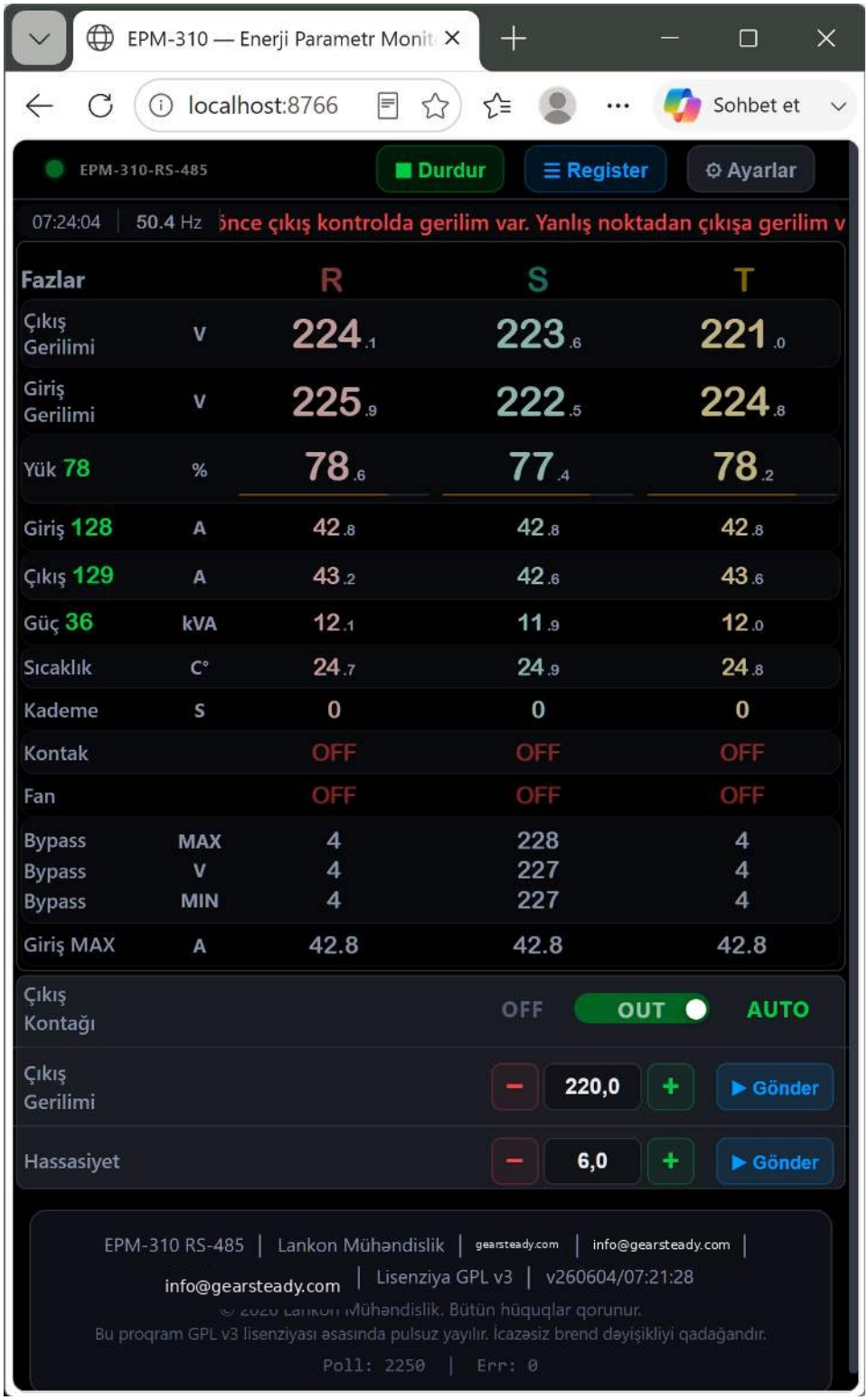
Все параметры хранятся в файле epm_settings.json.

4.1. Параметры Modbus / последовательного порта

Параметр	По умолчанию	Описание
port	COM11	COM-порт преобразователя RS-485
baud	38400	Скорость передачи (baud rate)
data_bits	8	Биты данных
parity	None	Чётность: None / Even / Odd
stop_bits	1	Стоп-биты: 1 или 2
timeout	1	Тайм-аут ответа (секунды)
slave_id	1	Адрес Modbus Slave (Slave ID)
fc	FC03	FC03 (Holding) или FC04 (Input)
start_addr	0	Адрес первого читаемого регистра
reg_count	33	Количество читаемых регистров
interval	100	Интервал между запросами (мс)

4.2. Автосканирование COM-порта

9. Перечисляются все доступные COM-порты
10. На каждый порт отправляется запрос Modbus (3 попытки)
11. При получении ответа — файл настроек обновляется
12. Ручное сканирование также можно запустить из браузера через API /scan



5. Мониторинг в реальном времени (цикл опроса)

После запуска опроса программа циклически считывает данные с устройства с заданным интервалом (по умолчанию 100 мс).

5.1. Параметры фаз

Параметр	Регистр	Примечание
Выходное напряжение (В)	Reg 0/10/20	÷10 — e.g. 2198 → 219.8V
Входное напряжение (В)	Reg 1/11/21	÷10
Напряжение байпаса (В)	Reg 2/12/22	÷10
Входной ток (А)	Reg 3/13/23	÷10
Код ошибки	Reg 4/14/24	0 = норма; >0 = ошибка
Частота (Гц)	Reg 5/15/25	÷10
Температура (°C)	Reg 6/16/26	÷10
Нагрузка (%)	Reg 7/17/27	÷10
Количество ступеней	Reg 8/18/28	ступень > 99 → контакт замкнут

Рис. 5 — Панель мониторинга — электрические параметры фаз R, S, T в реальном времени

5.2. Вычисляемые значения

- Выходной ток (A): cur_out = input_current × input_voltage / output_voltage
- Мощность (кВА): power_kva = cur_out × output_voltage / 0.8 / 1000
- Вентилятор: при error_code > 99 — fan = 1 (активен)

6. Автоматическое CSV-логирование

При включении кнопки «CSV» программа автоматически записывает каждое измерение в файл EPM-310-RS CSV.

Файл name: epm_log_YYYYMMDD_HHMMSS.csv (created in the program folder).

6.1. Столбцы CSV-файла

Столбец	Источник	Описание
Время	Временная метка	YYYY-MM-DD HH:MM:SS
R-Выход(V)	Reg 0 ÷ 10	Выходное напряжение фазы R
R-Input(V)	Reg 1 ÷ 10	Входное напряжение фазы R
R-Байпас(V)	Reg 2 ÷ 10	Напряжение байпаса
R-Ток(A)	Reg 3 ÷ 10	Входной ток
R-ВыходС(A)	Вычислено	Выходной ток
R-Power(kVA)	Вычислено	Полная мощность

R-Tmp(°C)	Reg 6 ÷ 10	Температура
R-Нагрузка(%)	Reg 7 ÷ 10	Нагрузка (%)
R-Steps	Reg 8	Количество ступеней
S, T ...	Та же структура	S:Reg10-18, T:Reg20-28
Частота(Hz)	Reg 5 ÷ 10	Частота сети

7. Таблица регистров

Protocol: FC03 — Read Holding Регистрs. По умолчанию: start_addr=0, reg_count=33, Slave ID=1, Baud=38400...

Reg. №		0x	Фаза	Имя	Примечание / Преобразование
0		0x0000	R	Выход	÷10 → V (Выходное напряжение)
1		0x0001	R	Введение	÷10 → V (Входное напряжение)
2		0x0002	R	Байпас	÷10 → V (Напряжение байпаса)
3		0x0003	R	Ток	÷10 → A (Ток)
4		0x0004	R	Ошибка + Вентилятор	≤99 → код ошибки, fan=0; >99 → fan=1, ec=значение−100; см. раздел 14
5		0x0005	R	Частота	÷10 → Гц (например: 503 = 50,3 Гц)
6		0x0006	R	Температура	÷10 → °C
7		0x0007	R	Нагрузка	÷10 → % (например: 1111 = 111,1%)
8		0x0008	R	Ступень + Контакт	≤99 → contact=0, steps=значение; >99 → contact=1, steps=значение−100
9		0x0009	R	Вентилятор	0 = вентилятор остановлен, 1 = работает
10		0x000A	S	Выход	÷10 → V
11		0x000B	S	Введение	÷10 → V
12		0x000C	S	Байпас	÷10 → V
13		0x000D	S	Ток	÷10 → A
14		0x000E	S	Ошибка + Вентилятор	Аналогично фазе R (правило регистра 4)
15		0x000F	S	ID_EPM-310	Константа: 0xBD5C (48476) — идентификатор устройства
16		0x0010	S	Температура	÷10 → °C
17		0x0011	S	Нагрузка	÷10 → %
18		0x0012	S	Ступень + Контакт	Аналогично фазе R (правило регистра 8)
19		0x0013	S	Вентилятор	0 = остановлен, 1 = работает
20		0x0014	T	Выход	÷10 → V
21		0x0015	T	Введение	÷10 → V
22		0x0016	T	Байпас	÷10 → V
23		0x0017	T	Ток	÷10 → A
24		0x0018	T	Ошибка + Вентилятор	Аналогично фазе R (правило регистра 4)
25		0x0019	T	Частота	÷10 → Hz
26		0x001A	T	Температура	÷10 → °C
27		0x001B	T	Нагрузка	÷10 → %
28		0x001C	T	Ступень + Контакт	Аналогично фазе R (правило регистра 8)
29		0x001D	T	Вентилятор	0 = остановлен, 1 = работает
30		0x001E	—	?	➜ Считывается программой; игнорируется если 0

Reg. №		0x	Фаза	Имя	Примечание / Преобразование
31		**0x001F**	**—**	**?**	**➜ Считывается программой**
32		**0x0020**	**—**	**?**	**➜ Считывается программой**

> ⚠ **Примечание — Для интеграции с искусственным интеллектом**
>
> При интеграции искусственного интеллекта в систему добавления только таблицы регистров в базу знаний недостаточно. Для принятия правильных решений **необходимо загрузить в базу знаний ИИ**все руководства пользователя:
>
> 1. Руководство пользователя EPM-310-RS-485
> 2. Руководство пользователя EPM-310-Wi-Fi
> 3. Руководство пользователя EPM-310
> 4. Руководство пользователя SM-26_3

8. Запись регистров

From the control panel of EPM-310-RS-485, the following values can be written directly to the device (FC06 — Write Single Регистр).

8.1. Выходной контакт (переключение)

Параметр	Значение	Примечание
Адрес регистра	91	Регистр Modbus
Значение ВКЛ	1444	Замкнуть контакт (выход активен)
Значение ВЫКЛ	1333	Разомкнуть контакт (выход пассивен)

8.2. Настройка выходного напряжения

Параметр	Значение	Примечание
Адрес регистра	92	Регистр Modbus
Диапазон	90.0 — 240.0 V	Допустимый диапазон
Минимальный шаг	1 V	
Максимальный шаг	10 V	
Записываемое значение	voltage × 10	220В → регистр = 2200

8.3. Настройка чувствительности

Параметр	Значение	Примечание
Адрес регистра	93	Регистр Modbus
Диапазон	1.2 — 30.0	Значение чувствительности
Минимальный шаг	0.1	
Максимальный шаг	1.0	
Записываемое значение	value × 10	5,0 → регистр = 50

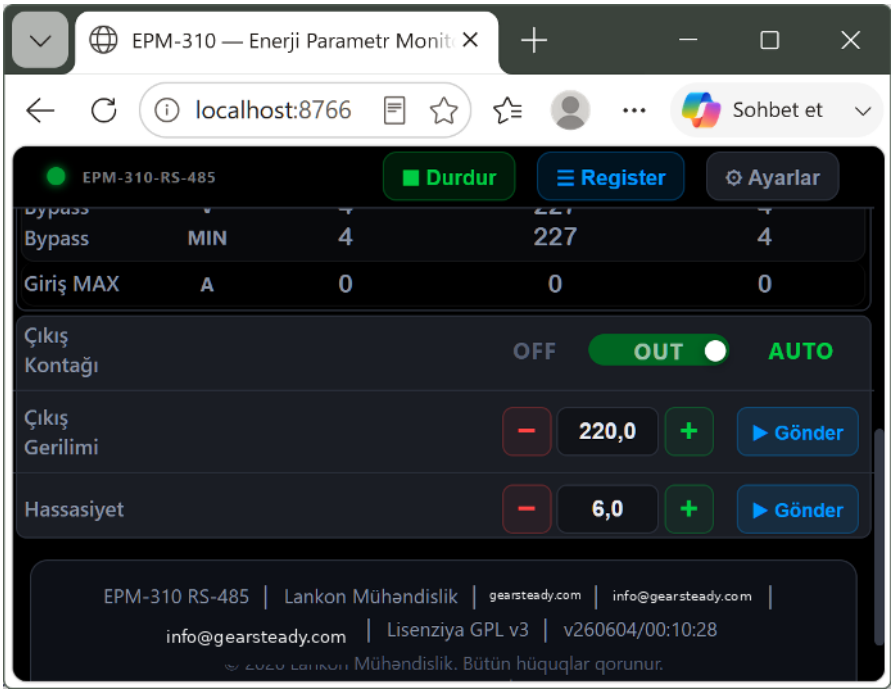


Fig. 6 — Панель управления — выходной контакт, напряжение, чувствительность

ВНИМАНИЕ: В случае ошибки записи возвращается ответ HTTP 500.
Если последовательный порт не подключён — отправляется сообщение «Порт не подключён».

9. Email-уведомления

Программа может отправлять email-уведомление при изменении статуса неисправности или потере соединения.

9.1. Параметры Email

Параметр	По умолчанию	Описание
email_enabled	false	true — уведомления активны
email_smtp	smtp.gmail.com	Адрес SMTP-сервера
email_port	587	Порт SMTP (587 для TLS)
email_user		Отправитель EPM-310 — адрес электронной почты отправителя
email_pass	Пароль приложения	Пароль приложения Gmail
email_to1		Владелец устройства (первый получатель)
email_to2	—	Центр ИИ (второй получатель, необязательно)

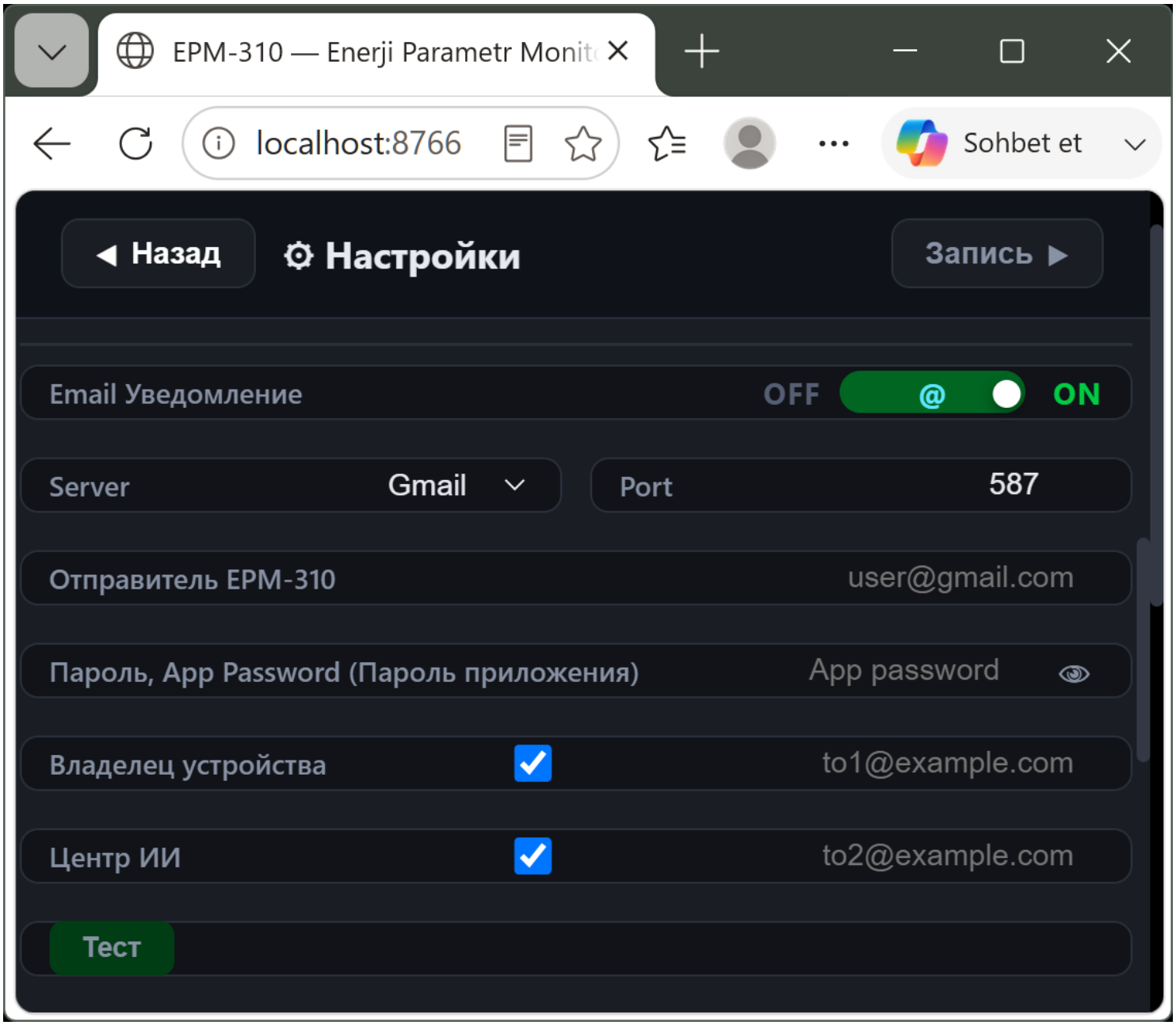


Рис. 7 — Страница настроек — конфигурация Email-уведомлений

9.2. Пароль приложения Gmail

ВНИМАНИЕ: Обычный пароль Gmail не работает.
необходимо создать Пароль приложения.

13. Войдите в аккаунт Google → Google → myaccount.google.com
14. Безопасность → Включить двухэтапную аутентификацию
15. Найдите «Приложение пароли»
16. Название приложения: EPM-310 → нажмите кнопку «Создать»
17. Введите сгенерированный 16-символьный пароль в поле «Пароль (Пароль приложения)»

9.3. Типы уведомлений

Тип	Условие	Сообщение
Изменение ошибки	При изменении кода ошибки	Например: 0→5 или 5→0
Потеря соединения	Когда порт не отвечает	NO_CON
Соединение восстановлено	При повторном подключении	RESTORED: OK

10. Документация HTTP API

Работает со всеми API-эндпоинтами. http://localhost:8766/.

10.1. GET-эндпоинты

Эндпоинт	Ответ	Описание
GET /	HTML EPM-310-RS-485	epm_dashboard.html или .enc
GET /data	JSON	Все параметры фаз + статус
GET /settings	JSON	epm_settings.json content
GET /ports	JSON	{ports:[...], current:'COM11'}
GET /csv_status	JSON	{active, path, rows}
GET /export_csv	CSV file	Content-Disposition: attachment
GET /filetime	JSON	EPM-310-RS-485 file date

10.2. POST-эндпоинты

Эндпоинт	Данные запроса	Действие
POST /settings	{key: value}	Сохранить настройки
POST /control	{"action": "start"}	Запустить опрос
POST /control	{"action": "stop"}	Остановить опрос
POST /write	{"addr":91,"value":1444}	Записать регистр (FC06)
POST /csv	{"active": true/false}	Запустить/остановить CSV-логирование
POST /email-test	{}	Отправить тестовый email
POST /scan	{}	Запустить сканирование COM-порта

11.1. Формат строки журнала

```
ID EPM-310-1: 2026-05-11 : 14 : 22 : 03  :  Error : 105
ID EPM-310-1: 2026-05-11 : 14 : 25 : 18  :  RESTORED : OK
ID EPM-310-1: 2026-05-11 : 14 : 30 : 00  :  Error : NO_CON
```

11.2. Описание кодов ошибок

Код	Значение	Описание
0	Нормальная работа	Нет ошибки
101-199	Ошибка фазы R	Код ошибки R + 100
201-299	Ошибка фазы S	Код ошибки S + 200
301-399	Ошибка фазы T	Код ошибки T + 300
NO_CON	Соединение потеряно	Последовательный порт не отвечает

12. Устранение неисправностей

Проблема	Решение	Примечание
Браузер не открывается	Введите http://localhost:8766/ вручную	Задержка webbrowser.open()
Порт 8766 занят	Диспетчер задач → завершите старый процесс EPM-310-RS-485.exe	Перезагрузите компьютер
COM-порт не найден	Проверьте USB Serial адаптер в Диспетчере устройств	Должен быть установлен драйвер CH340

Ошибка CRC	Проверьте длину кабеля (макс. 1200м) и терминацию	Клеммы A/B не должны быть перепутаны
Данные не получены (0)	Slave ID, baud, код FC должны быть правильными	start_addr:0, reg_count:33
Email не отправляется	Правильно ли введён Пароль приложения?	Двухэтапная аутентификация должна быть включена
Программа закрывается самостоятельно	Происходит когда браузер не отправляет запрос /data в течение 3 секунд	Держите вкладку открытой
CSV пуст	Нажмите кнопку CSV после запуска опроса	CSV не записывается если опрос не активен
Windows блокирует запуск EXE-файла (Smart App Control)	Параметры → Конфиденциальность и защита → Безопасность Windows → Управление приложениями и браузером → Параметры интеллектуального управления приложениями → Выключить	После отключения повторное включение обычно требует сброса Windows

13. Быстрый старт

18. Подключите преобразователь RS-485 → USB к компьютеру, connect the EPM-310 device to the converter via A/B terminals
19. Запустите двойным щелчком файл EPM-310-RS-485.exe.
20. Браузер открывается автоматически: http://localhost:8766/
21. Выберите COM-порт на странице настроек или нажмите кнопку «Сканировать»
22. Скорость: 38400, Slave ID: 1 (заводские параметры)
23. Нажмите кнопку «Подключить» — зелёный LED загорится
24. Нажмите кнопку «Пуск» — появятся данные в реальном времени
25. Включите кнопку «CSV» для CSV-логирования
26. Нажмите кнопку «График» для просмотра графика
27. Нажмите кнопку «Стоп» или закройте вкладку браузера для остановки

Если браузер не отправляет запрос в течение 3 секунд, программа завершает работу.
Держите вкладку браузера открытой для бесперебойной работы.

14. ИИ — Словарь кодов ошибок для искусственного интеллекта

При ошибке на экране отображается ER=XX (однофазный) или ER=1XX / 2XX / 3XX (трёхфазный). Пример: однофазный ER=32; трёхфазный R1 ER=132, S2 ER=232, T3 ER=332. Система ИИ может обнаружить неисправность и принять решение на основе этой таблицы.

Ошибка №	LCD Сообщение	Описание экрана кнопки «ESC» EPM-310
1–5	PRIMARY THYRISTOR FAULT OCCURRED	Проверьте кабель «Gate».
5–10	SECONDARY THYRISTOR FAULT OCCURRED	Проверьте кабель «Gate».
11–13	—	Зарезервировано (не используется).
14	CANNOT READ DATA FROM TEMPERATURE SENSOR	Невозможно считать данные с датчика температуры (NTC-10k). Кабель датчика подключён неправильно.
15	SYSTEM OVERHEATED OR COOLING INSUFFICIENT	Температура окружающей среды слишком высокая или вентилятор охлаждения не работает.
16	—	Зарезервировано (не используется).
17	OUTPUT CONTROL MEASUREMENT POINT VOLTAGE LOW	Выходное напряжение is too low or check Menu-12 value. The value must be appropriate for the transformer in use.
18	INPUT VOLTAGE LOW IN CONTROL	Входное напряжение слишком низкое или проверьте значение Menu-12.
19	INPUT VOLTAGE HIGH IN CONTROL	Входное напряжение слишком высокое. Проверьте значения Menu 9, 10, 11, 12.

Ошибка №	LCD Сообщение	Описание экрана кнопки «ESC» EPM-310
20	VOLTAGE PRESENT AT OUTPUT CONTROL BEFORE THYRISTOR ACTIVATION	Напряжение подано на выход из неправильной точки; или проверьте Menu-13 при использовании «ПОВЫШАЮЩЕГО ТРАНСФОРМАТОРА».
21	VOLTAGE PRESENT AT BYPASS CONTROL TERMINAL BEFORE CONTACTOR ACTIVATION	Напряжение подано на клемму J3 платы SM-2603 из неправильной точки вместо BYPASS. Напряжение должно браться из точки после контактора той же фазы.
22	BOTH OUTPUT AND BYPASS CONTROL VOLTAGE PRESENT BEFORE CONTACTOR ACTIVATION AT TERMINALS	Напряжение подано на клемму J3 платы SM-2603 из неправильной точки вместо обоих BYPASS и управления выходом.
23	VOLTAGE PRESENT AT BYPASS CONTROL TERMINAL BEFORE CONTACTOR ACTIVATION	Напряжение обнаружено на позиции BYPASS после активации тиристора — на этом этапе здесь не должно быть напряжения.
24	OUTPUT CONTROL VOLTAGE LOW	Входное напряжение слишком низкое или значение Menu-9 слишком высокое.
25	OUTPUT CONTROL VOLTAGE HIGH	Входное напряжение слишком высокое или значение Menu-9 слишком низкое.
26	BYPASS AND OUTPUT CONTROL VOLTAGES ARE NOT EQUAL	Напряжение подано на клемму J3 платы SM-2603 из неправильной точки или другой фазы.
27	OUTPUT VOLTAGE LOW FOR BOOSTER TRANSFORMER	В Menu-13 активен другой тип трансформатора.
28	HIGH FREQUENCY	Верхнее значение защиты частоты в Menu-21 установлено выше входной частоты.
29	LOW FREQUENCY	Нижнее значение защиты частоты в Menu-22 установлено ниже входной частоты.
30	OUTPUT VOLTAGE NOT STABILIZED	Значение Menu-10 неподходящее или клеммы трансформатора подключены неправильно. Применить процедуру Menu-26.
31	NO-LOAD CURRENT IS HIGH	Ток, потребляемый до подключения нагрузки через контактор, превышает 5% от нагрузки — ошибка в расчёте трансформатора.
32	HIGH CURRENT PROTECTION LIMIT EXCEEDED	Нагрузка превышает предел мощности устройства на 100%. Уменьшите нагрузку.
33	CURRENT VALUE EXCEEDED CREST FACTOR X3 LIMIT	Нагрузка превышает предел мощности устройства на 300%. Уменьшите нагрузку.
34	CURRENT AMPLITUDE IS EXCESSIVELY HIGH TO MEASURE	Выход is overloaded or current transformer is not suitable. System retries after 3 seconds the number of times specified in Menu-14.
35	NEUTRAL INPUT VOLTAGE NOT SUITABLE FOR MEASUREMENT	Входное напряжение превышает 300В или нейтральный провод не подходит. Система активируется при нормализации условий через 3 минуты.
36	NEUTRAL OUTPUT VOLTAGE NOT SUITABLE FOR MEASUREMENT	Выходное напряжение превышает 300В или нейтральный провод не подходит. Система активируется при нормализации условий через 3 минуты.
37	NEUTRAL BYPASS VOLTAGE NOT SUITABLE FOR MEASUREMENT	Напряжение на выходе байпаса превышает 300В или нейтраль не подходит. Система активируется при нормализации условий через 3 минуты.
38	—	Зарезервировано (не используется).
39	RE-ENERGIZATION LIMIT EXCEEDED (MENU NO.14)	Превышен лимит подачи напряжения на выход. Нажмите ESC + SET одновременно для перезапуска системы.

Ошибка №	LCD Сообщение	Описание экрана кнопки «ESC» EPM-310
40	—	Зарезервировано (не используется).
41	REMOTE CONTROL	Устройство было отключено через интернет. Выходное напряжение не будет подано даже при восстановлении питания.
42	DEVICE SET AS 3-PHASE, NO RS-232 DATA FROM PHASE 2	Выход «UART1» платы SM-2603, подключённой к дисплею, не подключён к входу «UART0» платы средней фазы.
43	DEVICE SET AS 3-PHASE, NO RS-232 DATA FROM PHASE 3	Выход «UART1» output is not connected to the «UART0» input of the last board.

15. Лицензия и авторские права

Эта программа распространяется бесплатно в соответствии с Лицензией GNU General Public Лицензия (GPL v3).

Автор	Lankon Engineering LLC
Веб-сайт 1	https://gearsteady.com/documents
Веб-сайт 2	https://github.com/Sabir392/EPM-310-RS-485
E-mail	info@gearsteady.com
Лицензия	GPL v3 — https://www.gnu.org/licenses/gpl-3.0.html
Версия	v260511-RU-WEB | 2026

Следующие действия ЗАПРЕЩЕНЫ:

- Публикация программы под своим именем
- Удаление или изменение товарного знака «Lankon»
- Продажа в коммерческих целях без уведомления об авторских правах

© 2026 Lankon Engineering LLC. Все права защищены.