

# ГЕРКОН

Виробництво обладнання для АЗС

## Контролер ТРК Геркон

Керівництво з першого увімкнення та експлуатації  
топливо-роздавальної колонки

Виробник	ТОВ «НВФ Геркон» (gerkon.com)
Виріб	Контролер ТРК (АЗС Контролер Геркон)
Документ	Керівництво користувача (оператор / власник АЗС)
Дата видання	Квітень 2026 р.

Документ розроблено відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки» та ДСТУ 4163:2020 «Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації».

Виріб відповідає вимогам ДСТУ EN 55022, ДСТУ ІЕС 61000-4-2, ДСТУ EN 60950-1, а правила його експлуатації на АЗС — вимогам НПАОП 0.00-1.71-13 «Правила охорони праці під час експлуатації АЗС».

# ЗМІСТ

---

1. Вступ. Про цей документ, скорочення та терміни
2. Розділ 1. Що таке Контролер ТРК Геркон і що він уміє
3. Розділ 2. Перше увімкнення колонки
  1. 2.1 Підготовка. Чек-лист перед увімкненням
  2. 2.2 Подача живлення — що відбувається секунда за секундою
  3. 2.3 Таблиця повідомлень завантаження
  4. 2.4 Що робити, якщо колонка застрягла на одному з етапів
4. Розділ 3. Підключення колонки до Інтернету (WiFi)
  1. 3.1 Режим точки доступу (AP) при першому запуску
  2. 3.2 Підключення смартфона до мережі колонки
  3. 3.3 Вхід у веб-інтерфейс
  4. 3.4 Вибір домашньої WiFi-мережі та збереження
  5. 3.5 Перевірка стану підключення
  6. 3.6 Можливі проблеми при підключенні
5. Розділ 4. Прив'язка колонки до клієнтського порталу [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs)
  1. 4.1 Вхід на портал
  2. 4.2 Перевірка що колонка з'явилась у списку
  3. 4.3 Активація ліцензії
  4. 4.4 Основні розділи порталу
6. Розділ 5. Налаштування колонки перед першою заправкою
  1. 5.1 Тип ТРК: Відомча / Комерційна / Авто
  2. 5.2 Ціна за літр
  3. 5.3 Калібрування дози (для сервісного інженера)

4. 5.4 Режим роботи з картками

5. 5.5 Додавання першої картки

## 7. Розділ 6. Як відпускати паливо — інструкція оператора

1. 6.1 Сценарій 1: Повний бак за картою

2. 6.2 Сценарій 2: Задана кількість літрів за картою

3. 6.3 Сценарій 3: Задана сума грошей за картою

4. 6.4 Сценарій 4: Заправка без картки

5. 6.5 Зупинка заправки достроково

6. 6.6 Кнопка TOTAL — суммарний лічильник

7. 6.7 Профілі клавіатури — Start UP, RE-Disp, Reset

## 8. Розділ 7. Дисплеї колонки — довідник повідомлень

1. 7.1 Два дисплеї: клавіатурний і головний

2. 7.2 Повний довідник повідомлень клавіатурного дисплея

3. 7.3 Головний 6-цифровий LCD

## 9. Розділ 8. Що робити, коли щось пішло не так

## 10. Розділ 9. Віддалене керування з клієнтського порталу

## 11. Розділ 10. Оновлення прошивки (OTA)

## 12. Розділ 11. Що колонка робить сама — захисні механізми

## 13. Розділ 12. Підключення і налаштування урівнемерів

1. 12.1 Що таке урівнемер і навіщо він потрібен

2. 12.2 Фізичне підключення датчиків до RS485-шини

3. 12.3 Налаштування урівнемера на колонці

4. 12.4 Автоматичний пошук (сканування) датчиків

5. 12.5 Калібрування резервуара

6. 12.6 Перегляд показань на порталі

7. 12.7 Можливі проблеми

## 14. Розділ 13. Механіка та гідравліка колонки

1. 13.1 Принцип роботи та гідравлічна схема
2. 13.2 Корпус та загальна конструкція
3. 13.3 Клапан приймальний КП-40
4. 13.4 Насос моноблок Bennett U102-A та U102-A2
5. 13.5 Витратоміри U101-A, U101-A2, U101-G
6. 13.6 Клапан подвійної дії mSF-20 та mSF-40
7. 13.7 Паливороздавальні крани TDW-11A та TDW-11B
8. 13.8 Датчик імпульсів FBCGQ-3 та U501-A

## 15. Розділ 14. Монтаж і введення в експлуатацію

1. 14.1 Умови встановлення
2. 14.2 Механічне підключення
3. 14.3 Електричне підключення — схема
4. 14.4 Підключення датчиків до контролера
5. 14.5 Перший запуск і перевірка

## 16. Розділ 15. Метрологічна перевірка

1. 15.1 Нормативна база
2. 15.2 Класи точності та допустимі похибки
3. 15.3 Порядок проведення перевірки
4. 15.4 Пломбування та документи
5. 15.5 Роль контролера при перевірці

## 17. Розділ 16. Технічне обслуговування

1. 16.1 Щозмінне обслуговування
2. 16.2 Щомісячне обслуговування
3. 16.3 Річне обслуговування
4. 16.4 Заміна фільтра
5. 16.5 Перевірка ущільнень та рукавів

6. 16.6 Обслуговування контролера

18. Розділ 17. Безпека при експлуатації та обслуговуванні

1. 17.1 Загальні вимоги безпеки
2. 17.2 Пожежна безпека та вибухонебезпечне середовище
3. 17.3 Електробезпека
4. 17.4 Аварійне відключення
5. 17.5 Захист довкілля

19. Додаток А. Технічні характеристики

20. Додаток Б. Схема клемників (для монтажника)

21. Додаток В. Словник термінів

22. Додаток Г. Швидкий довідник повідомлень (для друку)

23. Додаток Д. Схема підключення обладнання і модулів

## ВСТУП

# Про цей документ, скорочення та терміни

## Для кого цей документ

Ви тримаєте в руках **Керівництво користувача** для інтелектуального **Контролера ТРК Геркон** виробництва **ТОВ «НВФ Геркон»**. Документ написаний для **оператора або власника АЗС**, який щойно встановив колонку або прийняв її в експлуатацію і вперше її вмикає. Він не передбачає знань про електроніку, програмування чи мережеві протоколи — достатньо вміти користуватися смартфоном і браузером.

### **i** Якщо ви — технік/монтажник

Фізичне підключення дротів (живлення, клапан, насос, датчик імпульсів, пістолет, RFID) виконує виключно сертифікований монтажник. Коротка схема клемників наведена в Додатку Б, але повна документація по електромонтажу надається окремо в комплекті з колонкою.

## Що треба мати поруч перед запуском

- **Смартфон або ноутбук** з WiFi для первинного налаштування
- **Пароль від вашого WiFi-роутера** (обов'язково 2,4 ГГц діапазон)
- **Логін і пароль** на портал [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs), які вам видав постачальник колонки
- **RFID-карту** (якщо входить у комплект або вже видана клієнтам)
- Ця брошура (або її PDF-версія)

## Як читати документ

1. **Розділи 2–4** — обов'язково при першому запуску (увімкнення → WiFi → прив'язка до порталу)
2. **Розділ 5** — одноразові налаштування перед першою заправкою
3. **Розділ 6** — головна інструкція оператора: як відпускати паливо
4. **Розділ 7** — довідник для розшифровки повідомлень на дисплеї
5. **Розділ 8** — читайте лише коли щось пішло не так
6. **Додатки** — технічні характеристики, терміни, схеми (для довідки)

## Скорочення та терміни

Скорочення	Розшифрування
АЗС	Автозаправна станція
ТРК	Топливо-роздавальна колонка
Контролер	Електронний «мозок» колонки — пристрій Геркон, якому присвячений цей документ
RFID	Radio Frequency IDentification — безконтактна ідентифікація за картою, яку підносять до зчитувача
AP / Точка доступу	Access Point — режим WiFi, при якому контролер сам створює бездротову мережу (як роутер)
STA	Station — режим WiFi, при якому контролер підключається до існуючої мережі (до вашого роутера)
SSID	Назва (ім'я) WiFi-мережі
IP-адреса	Унікальна адреса пристрою в мережі (наприклад 192.168.1.100)
MQTT	Протокол, через який контролер обмінюється даними з хмарним сервером <a href="https://gerkon.com">gerkon.com</a>
OTA	Over-The-Air — оновлення прошивки колонки через Інтернет, без кабелів і сервісних візитів
Портал	Клієнтський веб-сайт <a href="https://azs.gerkon.com/azs">azs.gerkon.com/azs</a> — звідти ви керуєте колонками, картками, транзакціями
БІП	Короткий звуковий сигнал вбудованого динаміка колонки
Доза	Запрошена клієнтом кількість палива (літри або сума грошей)
Повний бак	Режим, при якому колонка ллє поки не закінчиться баланс картки або клієнт сам не зупиниться
Пістолет / Курок	Пістолет — роздавальна насадка колонки. Курок — важіль на пістолеті, який клієнт натискає для подачі палива
ДСТУ	Державний стандарт України

## РОЗДІЛ 1

# Що таке Контролер ТРК Геркон і що він уміє

## Коротко про виріб

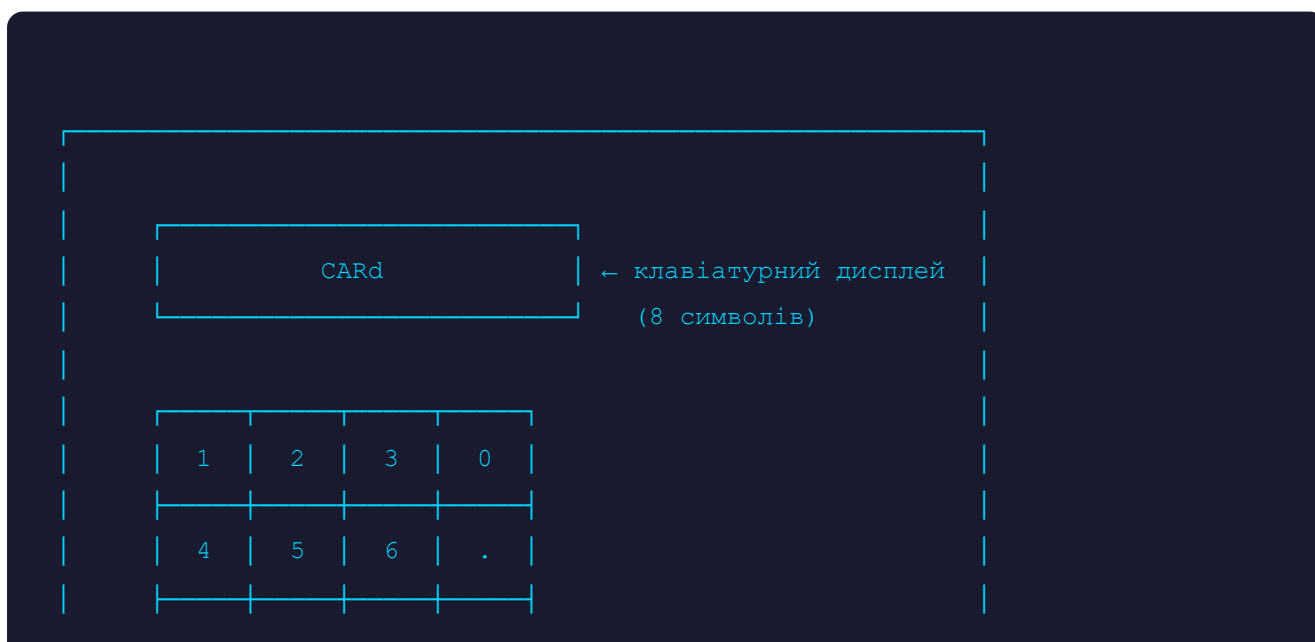
**Контролер ТРК Геркон** — це електронний блок, який встановлюється всередині топливо-роздавальної колонки і бере на себе *всю* логіку її роботи: від моменту, коли клієнт підносить картку, до моменту, коли транзакція потрапляє в бухгалтерію. Одним коротким реченням — це «мозок вашої колонки».

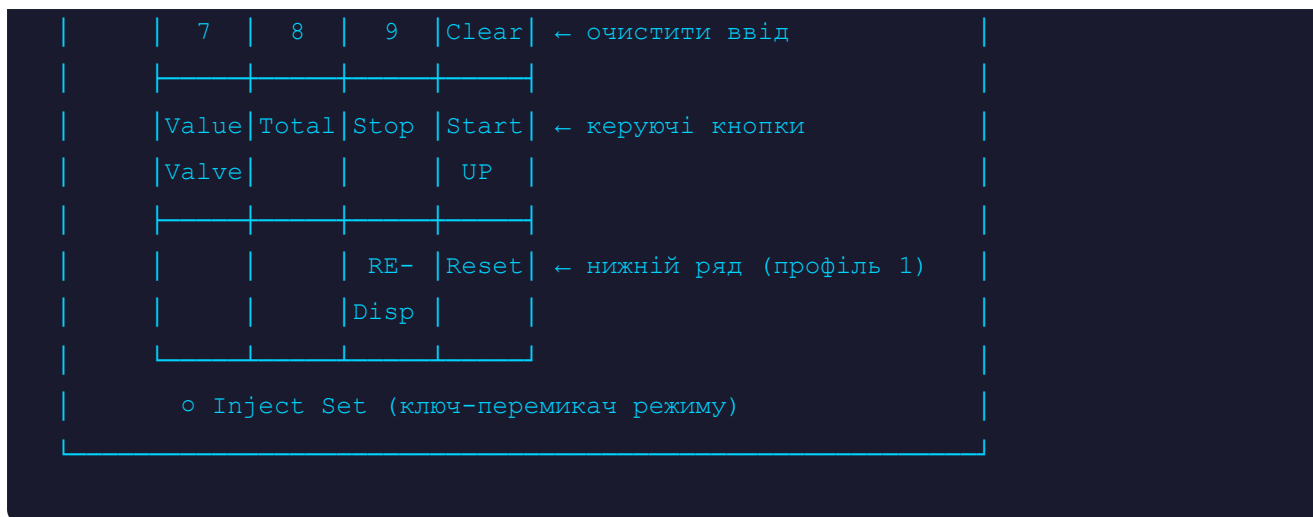
Контролер сам виконує такі дії:

- Приймає картку клієнта (RFID), перевіряє її баланс, ліміти та права
- Приймає з клавіатури команду оператора: скільки літрів або на яку суму
- Вмикає реле насоса і клапана подачі палива
- Рахує літри через датчик імпульсів (одне обертання лічильника = певна кількість імпульсів)
- Плавню знижує потік в кінці дози, щоб точно зупинитися на заданому об'ємі
- Вимикає клапан і насос, розраховує суму до сплати
- Записує транзакцію у внутрішню пам'ять і передає її в хмару
- Показує оператору і клієнту інформацію на двох дисплеях
- Автоматично оновлює свою прошивку через Інтернет

## Що бачить оператор

На панелі керування колонкою ви бачите **два дисплеї і клавіатуру**:





**Головний LCD** розташований *на самій колонці*, ззовні корпусу — це великий шестицифровий індикатор з трьома рядками (СУМА / ЛІТРИ / ЦІНА), який видно клієнту з відстані 10 метрів. Найбільша цифра — «ЛІТРИ» по центру.

**Клавіатура з дисплеєм** — панель керування з 18 кнопками і 8-символьним клавіатурним індикатором над ними. Це те, що бачить оператор: **LOAD**, **CARD**, **STOP** тощо. Повний перелік повідомлень — у Розділі 7.

#### Призначення кнопок:

- **0–9, крапка** — цифровий ввід дози або суми
- **Clear** — очистити ввід на клавіатурному дисплеї
- **Start UP** — старт заправки
- **Stop** — зупинка заправки
- **Total** — показати суммарний лічильник
- **Value/Valve** — перемикач режиму вводу (літри / сума грошей)
- **RE-Disp** — старт заправки у Профіль 1 (альтернативна кнопка Start)
- **Reset** — зупинка заправки у Профіль 1 (альтернативна кнопка Stop)
- **Inject Set** — ключ-перемикач у нижній частині панелі (сервісний режим)



#### Два профілі клавіатури

Контролер підтримує два профілі розкладки кнопок:

- **Профіль 2** (встановлений за замовчуванням) — стартом і зупинкою виступають **Start UP** і **Stop** у верхньому ряду з Total і Value/Valve.
- **Профіль 1** (альтернативний) — функцію старту виконує кнопка **RE-Disp**, функцію зупинки — **Reset** (обидві у нижньому ряду клавіатури).

Профіль можна змінити в будь-який час — локально через вебінтерфейс ESP ( [192.168.10.1](http://192.168.10.1) ) або дистанційно з клієнтського порталу (див. Розділ 6.7). Коли у цьому керівництві написано «натисніть **СТАРТ**», мається на увазі кнопка **старту того профілю**, що встановлений на вашій колонці.

## Звукові сигнали

Контролер видає короткі **БІПи** у ключові моменти: коли колонка готова до роботи (один БІП після завантаження), коли прийнята картка, коли натиснута кнопка, коли сталася подія (тривалий БІП на помилку). За звуками оператор без погляду на дисплей розуміє що колонка «жива».

## З ким колонка «спілкується»

Контролер має WiFi і через ваш домашній (або офісний) роутер підключається до хмарного сервера [gerkon.com](https://gerkon.com). Усе, що відбувається в колонці, одразу видно вам на комп'ютері через веб-сайт [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs) — це і є «клієнтський портал».



### Надійність «з коробки»

Навіть якщо пропаде Інтернет або електрика посеред заправки — жодна транзакція не втрачається. Колонка сама зберігає дані і вивантажить їх, щойно зв'язок повернеться. Детальніше в Розділі 11.

## РОЗДІЛ 2

## Перше увімкнення колонки

## 2.1 Підготовка. Чек-лист перед увімкненням

**Перед першим увімкненням переконайтеся**

Що всі пункти нижче виконані. Інакше колонка може не завантажитись або завантажитись у неправильному стані.

Пункт	Що перевірити	Статус
Живлення	Підключено ~220 В змінного струму. Блок живлення вбудований у корпус контролера. Запобіжник цілий, автомат увімкнений.	✓
Антенa	Зовнішня WiFi-антена щільно прикручена до гнізда на корпусі контролера.	✓
Пістолет	Пістолет повішений на штатне місце, датчик пістолета справний (не затиснений, не зламаний).	✓
Паливо	У резервуарі є паливо, підводяща лінія відкрита. Насос не заблокований.	✓
Роутер	Ваш WiFi-роутер увімкнений і знаходиться не далі 15–20 м від колонки, діапазон <b>2,4 ГГц</b> .	✓
Пароль WiFi	Ви знаєте SSID (назву мережі) і пароль.	✓
Пристрій для налаштування	Смартфон або ноутбук з WiFi і браузером.	✓

**5 ГГц роутери не підходять!**

Контролер працює **лише у діапазоні 2,4 ГГц**. Якщо ваш роутер підтримує тільки 5 ГГц — WiFi не запуститься. Перевірте налаштування роутера і увімкніть 2,4 ГГц-діапазон, або поставте окрему 2,4 ГГц точку доступу поруч з колонкою.

## 2.2 подача живлення — що відбувається секунда за секундою

Увімкніть живлення колонки. Ось що ви побачите і почуєте за перші 10–30 секунд:

1

**Секунда 0.** Завантажуються обидва дисплеї. На клавіатурному дисплеї з'являється

LOAD

— контролер перевіряє налаштування, EEPROM, файлову систему.

**Секунди 0–10. Самотестування головного LCD.** На великому 6-цифровому індикаторі колонки послідовно відображаються службові дані:

- **Версія прошивки** контролера (наприклад, **1.7.19**) — щоб ви знали, яка версія ПЗ зараз працює в колонці.
- 2 • **Контрольна сума** прошивки — допомагає сервісному інженеру переконатися у цілісності ПЗ.
- **Тест усіх сегментів дисплея** — по черзі загораються всі сегменти у всіх позиціях (включно з десятковими точками). Це дозволяє з першого погляду побачити, чи не «випав» якийсь сегмент LCD. Якщо якийсь сегмент не засвічується — це дефект дисплея, зверніться до сервісу.

**Секунди 1–3.** На клавіатурному дисплеї з'являється **CONNECT**. Контролер намагається підключитися до раніше збереженої WiFi-мережі. *При самому першому запуску цього етапу може не бути* — контролер перейде одразу в режим точки доступу (див. Розділ 3).

**Секунди 3–8.** **SCAN** при завантаженні може з'являтися, якщо контролер сканує під'єднані по RS485 датчики урівнемера. Перевірки прошивки при увімкненні не виконується — оновлення прошивки запускаються виключно вручну з порталу (див. Розділ 10).

**Секунда ~10.** На дисплеї з'являється **CARD** і лунає **один короткий БІП. Це означає:**

5 **колонка готова до роботи.** Ви можете приймати картку клієнта або вводити дозу з клавіатури.

1  
2  
3  
4

## Навіщо показувати версію і контрольну суму

**Версія прошивки** — корисна, коли ви звертаєтесь до технічної підтримки: перше питання зазвичай «яка у вас версія?». Її видно одразу на дисплеї при увімкненні.

**Контрольна сума** — це «відбиток» поточного стану колонки: прошивки *разом з усіма налаштуваннями*. Вона виконує одразу дві ролі:

- Допомагає сервісному інженеру переконатися у цілісності прошивки (чи не пошкоджена вона під час оновлення або експлуатації).
- **Дозволяє власнику контролювати зміни налаштувань.** Будь-яка зміна налаштувань колонки (калібрування дози, зміна типу ТРК, таймерів тощо) автоматично міняє і контрольну суму. Якщо власник записав «еталонне» значення після введення в експлуатацію, він може при наступному увімкненні звірити — якщо сума відрізняється, значить хтось вносив зміни в налаштування. Це простий захист від несанкціонованих втручань у роботу колонки.



## Порада власнику

Після завершення монтажу, калібрування і налаштування колонки **перепишіть контрольну суму** з екрана при увімкненні і збережіть у паспорті колонки або у надійному місці. Надалі, при будь-яких сумнівах, перезавантажте колонку і порівняйте показане значення з еталонним. Різниця у цифрах — сигнал, що налаштування змінювали.



## Один БІП = готовність

Один короткий «бі-іп» після завантаження — це головний сигнал того, що контролер успішно ініціалізував усі модулі. Інших звуків під час завантаження бути не повинно.

## 2.3 Таблиця повідомлень завантаження

На дисплеї	Етап	Скільки триває
<b>LOAD</b>	Початкова ініціалізація (читання EEPROM, калібровок, налаштувань, форматування файлової системи, запуск задач)	1–3 с
<b>CONNECT</b>	Підключення до збереженої WiFi-мережі	2–10 с
<b>SCAN</b>	Сканування під'єднаних RS485-датчиків урівнемера (якщо встановлені)	2–5 с
<b>LICENS</b>	Перевірка ліцензії колонки на сервері	1–3 с
<b>OFFLINE</b>	Не вдалося підключитися до Інтернету. Колонка працюватиме в офлайн-режимі за локальною базою карток	3 с попередження, далі продовжує роботу
<b>UPDATE</b>	Знайдено нову прошивку, починається оновлення (не вимикайте живлення!)	30–120 с

На дисплеї	Етап	Скільки триває
<b>CARD</b> + БІП	<b>Готова до роботи.</b> Чекає картку або ввід з клавіатури	постійно, до подальших дій

## 2.4 Що робити, якщо колонка застрягла на одному з етапів

▶ Завис на **LOAD** більше 10 секунд

▶ Завис на **CONNECT**

▶ Завис на **SCAN** більше 30 секунд

▶ З'явилося **OFFLINE** + БІП

▶ Завис на **UPdAtE** або **UPd 50**

## РОЗДІЛ 3

## Підключення колонки до Інтернету (WiFi)

Це найважливіший крок при першому запуску. Без Інтернету колонка працюватиме в обмеженому офлайн-режимі: ви не побачите транзакції на порталі в реальному часі, не зможете віддалено додавати картки і змінювати налаштування. Після підключення все це стане доступним.

### 3.1 Режим точки доступу (AP) при першому запуску

При першому увімкненні (або коли збережена мережа недоступна понад 30 с) контролер автоматично створює свою власну WiFi-мережу. Її назва починається з префіксу `GERKON_`, після нього — останні 6 символів MAC-адреси контролера. Наприклад: `GERKON_A9AC94`.



#### Цю мережу не видно клієнтам

Мережа `GERKON_XXXXXX` — службова, призначена тільки для первинного налаштування. Після того, як ви введете пароль свого домашнього WiFi, контролер перейде у звичайний режим і ця мережа зникне.

### 3.2 Підключення смартфона до мережі колонки

1

Візьміть смартфон, відкрийте **Налаштування** → **WiFi**.

2

У списку доступних мереж знайдіть `GERKON_XXXXXX`. Якщо її немає — колонка ще завантажується або вже підключена до іншої мережі.

3

Натисніть на неї. Введіть пароль за замовчуванням: `12345678`.

4

Дочекайтеся підключення. Можливо, телефон попередить, що «ця мережа без Інтернету» — це **нормально**, натисніть «Все одно підключитися».

### 3.3 Вхід у веб-інтерфейс

1

Відкрийте браузер (Chrome, Safari, Firefox — будь-який).

2

У адресному рядку введіть: `192.168.10.1` → Enter.

3 Відкриється сторінка входу. Логін за замовчуванням — `admin` , пароль — `admin` .

4 Ви побачите головну сторінку веб-інтерфейсу з меню: **Стан, Мережа, Налаштування, Картки, Урівнемер, Статистика.**



#### Змініть пароль за замовчуванням

Після першого входу обов'язково змініть пароль веб-інтерфейсу через меню **Налаштування** → **Безпека**. Залишати пароль за замовчуванням — небезпечно: якщо злоумисник опиниться в радіусі дії WiFi колонки, він зможе нею керувати.

### 3.4 Вибір домашньої WiFi-мережі та збереження

1 Перейдіть у меню **Мережа**.

2 Натисніть кнопку **Сканувати** . Контролер шукатиме доступні WiFi-мережі у радіусі 10–20 метрів.

3 У списку знайдіть вашу домашню (офісну, АЗСну) мережу. Зверніть увагу на рівень сигналу — бажано 60 % або вище.

4 Натисніть на вашу мережу → з'явиться поле для пароля → введіть пароль WiFi → **Зберегти** .

5 Контролер збереже мережу у внутрішню пам'ять і автоматично перезавантажиться.



#### Контролер запам'ятовує до 5 мереж

Ви можете зберегти декілька мереж (наприклад, основну і резервну). Контролер автоматично підключиться до тієї, що доступна. Керування списком мереж — в меню **Мережа** → **Збережені мережі**.

### 3.5 Перевірка стану підключення

Після автоматичного перезавантаження (приблизно 30 секунд) на клавіатурному дисплеї колонки має з'явитися **CARD** + БІП. Це означає, що WiFi і ліцензія в порядку.

Додатково, для впевненості, можна перевірити на сторінці **Стан** веб-інтерфейсу:

Поле	Очікуване значення
Статус WiFi	<b>Підключено</b>

Поле	Очікуване значення
SSID	Назва вашої мережі
IP-адреса	Присвоєна роутером (наприклад 192.168.1.100)
MAC-адреса	Унікальна, запишіть її — знадобиться для прив'язки до порталу
Сила сигналу (RSSI)	50–100 % (жовтий або зелений)
Прошивка	поточна версія, встановлена на контролер
Ліцензія	<b>Активна</b>
MQTT	<b>Онлайн</b>

### 3.6 Можливі проблеми при підключенні

- ▶ Смартфон не бачить мережу **GERKON\_XXXXXX**
- ▶ **192.168.10.1** не відкривається
- ▶ Сканування не знаходить мою мережу
- ▶ Підключився, але з'являється **OFLINE** + БІП
- ▶ RSSI нижче 30 %, зв'язок нестабільний



#### Захист від спаму повідомлення OFLINE

Щоб повідомлення **OFLINE** не з'являлося при кожному короткому «мигнє» сигналу, контролер показує його тільки при «новій» сесії дисконекту — не частіше ніж раз на 60 секунд. Якщо дисконекти повторюються понад 5 разів — колонка входить у 5-хвилинний «cooldown» і пробує підключитися рідше, щоб не перевантажувати роутер.

## РОЗДІЛ 4

## Прив'язка колонки до клієнтського порталу [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs)

Колонка, підключена до Інтернету, автоматично реєструється на сервері Геркон за своєю MAC-адресою. Вам залишається тільки прив'язати її до вашого акаунту на порталі.

### 4.1 Вхід на портал

- 1 На комп'ютері (краще ніж на смартфоні) відкрийте браузер.
- 2 Перейдіть за адресою <https://azs.gerkon.com/azs>.
- 3 Введіть логін і пароль, які вам видав постачальник колонки разом з паперами на обладнання.
- 4 Після входу ви побачите головну сторінку з розділами: **Колонки, Картки, Транзакції, Звіти, Уровнемери, Аккаунти**.

### 4.2 Перевірка що колонка з'явилась у списку

- 1 Відкрийте розділ **Колонки**.
- 2 У списку має бути ваша колонка. Її ідентифікатор — це MAC-адреса контролера (наприклад, `AC:4B:D3:2C:01:FC`), яку ви переписали на кроці 3.5.
- 3 Поруч з колонкою має бути зелений індикатор **Онлайн**.
- 4 Натисніть на колонку — відкриється її картка зі статусом у реальному часі, настройками і історією транзакцій.

### 4.3 Активація ліцензії



#### Якщо колонки немає в списку

Звертайтеся до постачальника (ТОВ «НВФ Геркон») і повідомте:

- **Серійний номер колонки** (вказаний на шильдику колонки або в паспорті)
- **Назву підприємства**, на яке реєструється колонка
- **Контактний телефон** відповідальної особи

За цими даними постачальник внесе колонку у базу і прив'яже її до вашого акаунту. Колонка з'явиться у вас на порталі протягом кількох хвилин.

### 4.4 Основні розділи порталу

Розділ	Що там робити
Колонки	Статус у реальному часі, поточна доза, виконувана заправка, віддалені команди (перезапуск, оновлення, блокування), повні налаштування колонки
Картки	Додавання/редагування/блокування RFID-карток, баланс, ліміти (денний, місячний), призначення прав, цін за літр
Транзакції	Повна історія заправок з фільтрами за датою, колонкою, картою, сумою
Звіти	Періодичні звіти (день/тиждень/місяць) з експортом у PDF або Excel
Уровнемери	Показання датчиків рівня палива в резервуарах (якщо підключені по RS485)
Аккаунти	Створення підаккаунтів для співробітників з обмеженими правами (оператор, менеджер тощо)

## РОЗДІЛ 5

## Налаштування колонки перед першою заправкою

Колонка під'єднана і видно її на порталі — залишилось зробити декілька разових налаштувань, щоб розпочати продажі. Усі ці налаштування ви міняєте на порталі [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs) (віддалено, з комп'ютера). Колонка отримує їх автоматично протягом 1–2 секунд — на клавіатурному дисплеї блимне **CFG OK** + БІП.

### 5.1 Тип ТРК: Відомча / Комерційна / Авто

Це найважливіше налаштування. Воно визначає, як саме колонка показує інформацію на головному LCD — чи рахує тільки літри, чи ще й суму грошей.

Режим	Що показує головний LCD	Коли вибирати
<b>Відомча</b>	Тільки ЛІТРИ. Поля СУМА і ЦІНА порожні.	Внутрішня АЗС підприємства: бензин видається безкоштовно або за талонами, гроші не рахуються.
<b>Комерційна</b>	Завжди всі 3 рядки: СУМА, ЛІТРИ, ЦІНА (навіть якщо ціна нуль).	Комерційна АЗС для відкритого продажу стороннім клієнтам.
<b>Авто</b> (за замовчуванням)	Сама обирає залежно від картки: якщо у клієтовій картці є ціна — показує всі 3 рядки; якщо ціна нуль (відомча картка) — тільки ЛІТРИ.	Коли у вас і службові, і комерційні клієнти на одній колонці.

Змінити режим: на порталі відкрийте картку колонки → **Налаштування** → **Тип ТРК** → оберіть потрібний → Зберегти.

### 5.2 Ціна за літр

Ціна в контролері **не зберігається**. Вона приходить разом з авторизацією картки: сервер дивиться, яка ціна призначена цьому клієнту (або цій колонці, або цьому типу палива), і передає її контролеру у відповідь на піднесення картки.

Через це змінити ціну можна одним кліком — і вона одразу діятиме на всіх колонках, без перезапусків.

Пріоритет вибору ціни (перший ненульовий значиться):

1. **Ціна для конкретної колонки** (в картці колонки → поле «Ціна палива»)
2. **Ціна за типом палива** (у картці колонки → поле «Тип палива» = бензин/дизель, а саму ціну ви встановлюєте в Налаштуваннях акаунту)

### 3. Ціна картки (індивідуальна ціна, призначена конкретному клієнту)



#### Комерційна АЗС — ціна встановлюється лише з каси (РРО)

За законодавством України **вся комерційна реалізація палива повинна проводитися через РРО (касу)**. На комерційних АЗС Контролер ТРК Геркон підключається до касового апарату по протоколу **RS485** і отримує ціну, дозвіл на відпуск та фіскальні команди саме від каси. У цьому режимі ціна через портал *не встановлюється* — усе йде через касове обладнання.



#### Відомча (корпоративна) АЗС — ціну можна встановити через портал

Для внутрішніх (відомчих) АЗС підприємства, де паливо списується з балансу карток водіїв без продажу стороннім клієнтам, ціну за літр можна задати дистанційно: портал → **Колонки** → відкрийте картку колонки → поле «Ціна за літр» → введіть нову ціну → Зберегти. Готово.

## 5.3 Калібрування дози (для сервісного інженера)

**Усі колонки перед продажем проходять заводське калібрування** на нашому виробництві. Вам не потрібно нічого налаштовувати — колонка приїжджає готовою до експлуатації і ллє паливо точно у межах допуску.



#### Перевірка точності клієнтом

Якщо ви хочете особисто переконаватися у точності — пролійте контрольну дозу у **мірник об'ємом 10 або 20 літрів** (еталонний мірник, повірений метрологією). Замовте дозу 10 (або 20) літрів, дочекайтеся повної зупинки колонки, перевірте рівень у мірнику. Результат має співпадати з показанням на дисплеї колонки у межах нормативної похибки.

Якщо з часом з'явиться помітна систематична похибка (наприклад, після тривалої експлуатації або заміни датчика імпульсів) — її можна скоригувати дистанційно через портал параметром **Корекція дози (doseCorrectness)** в проміле (‰). Приклад: замовили 10 літрів, налилось 9,95 л — похибка  $-5\%$ , вводите  $+5$  у портал, колонка компенсує.



#### Корекцію краще доручити сервісу

Зміна корекції дози виконується за результатами вимірювання еталонним мірником. Оператору самостійно «на око» змінювати цей параметр не варто — звертайтеся до сервісного інженера. Діапазон регулювання:  $-100\% \dots +100\%$ .

Порядок калібрування на порталі: **Колонки** → **Налаштування** → **Керування колонкою** → **Корекція дози**. Після збереження колонка покаже **CALIB** + БІП.

## 5.4 Режим роботи з картками

Режим	Поведінка
<b>Картки увімкнені</b> (за замовчуванням)	Заправка можлива лише після піднесення картки. Без картки колонка не стартує.

Режим	Поведінка
<b>Картки вимкнені</b>	Картки ігноруються. Оператор просто вводить літри з клавіатури і натискає <b>СТАРТ</b> .

## 5.5 Додавання першої картки

Є два способи додати нову картку в систему. **Основний і найзручніший — просто піднести картку до колонки.** Ручний ввід потрібен лише в рідкісних випадках, коли ви заздалегідь знаєте UID (наприклад, реєструєте партію карток без фізичного доступу до них).

### Спосіб 1 (основний). Піднести картку до колонки

1 Візьміть нову, ще не зареєстровану картку і **піднесіть її до RFID-зчитувача колонки.**

2 На дисплеї колонки з'явиться **AdCard** — контролер бачить картку, але не знаходить її в базі. Водночас на сервер відправляється її UID.

3 Відкрийте портал [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs) → розділ **Картки**. Нова картка вже буде у списку (зі службовою назвою на зразок «Невідома карта»).

4 Натисніть на неї для редагування. Заповніть: ПІБ/назву власника, баланс, ліміти (денний/місячний), індивідуальну ціну за літр (опціонально), перелік дозволених колонок.

5 Натисніть **Зберегти**.

6 Через 1–2 секунди на клавіатурному дисплеї колонки блимне **SYnC** + БІП — картка синхронізована і готова до використання.

#### Так роблять усі клієнти

Це штатний спосіб реєстрації карток: приклав до колонки → пішов до комп'ютера → заповнив дані на порталі. Не треба знати UID, не треба нічого переписувати руками.

### Спосіб 2 (допоміжний). Ручне додавання за відомим UID

Використовується коли у вас є список UID карток (від постачальника партії карток) і ви хочете внести їх у базу заздалегідь, до того як клієнти почнуть приходити.

1 На порталі відкрийте **Картки** → **+ Додати картку**.

2 Введіть UID картки вручну (формат — 8 або 10 шістнадцяткових символів).

3 Заповніть інші поля: ПІБ, баланс, ліміти, ціна, дозволені колонки.

4 Натисніть **Зберегти**.

5 Картка одразу з'явиться у базі колонки (дисплей блимне **SYnC**). Можна користуватися.

#### Миттєва синхронізація карток (PUSH)

Колонка не «опитує» сервер раз на годину — сервер сам надсилає оновлення **в момент** створення/редагування/видалення картки. Тому нову картку можна додавати просто коли клієнт уже стоїть біля колонки з нею в руках.

## РОЗДІЛ 6

## Як відпускати паливо — інструкція оператору

Це головний розділ для щоденної роботи. Тут описані всі можливі сценарії заправки. Прочитайте його хоча б один раз повністю, і надалі повертайтеся сюди коли виникає питання «як тут правильно».

### ● Готовність до роботи

Перш ніж починати — переконайтеся, що на клавіатурному дисплеї написано **CARd**. Це означає «колонка готова, чекаю картку або команду». Якщо написано щось інше — подивіться Розділ 7 для розшифровки.

### 6.1 Сценарій 1: Повний бак за картою

Найпоширеніший сценарій: клієнт хоче заправитися «до повного», поки баланс на картці не закінчиться.

#### ⚙ Як запускається заправка

Заправка стартує тільки після натискання кнопки **СТАРТ** на клавіатурі колонки — це обов'язковий крок у будь-якому сценарії (повний бак, задана кількість літрів, задана сума). Після **СТАРТ** запускається **3-секундний таймер** перед увімкненням насоса. За цей час водій повинен зняти пістолет (якщо ще не знятий) — відлік запускається зі зняття; якщо пістолет уже в баку до моменту натискання кнопки, відлік іде від самого **СТАРТ**. Тривалість таймера (0–30 с) регулюється через портал або через вебінтерфейс ESP на самій колонці.

1

**Водій прикладає свою картку** до RFID-зчитувача колонки (зазвичай картки заздалегідь роздані водіям, і клієнт сам її підносить). Лунає БІП — картку зчитано.

2

**На клавіатурному дисплеї з'являється баланс картки**, наприклад **245.00** (245 грн або літрів залежно від типу картки).

3

**Нічого не вводьте з клавіатури — натисніть кнопку **СТАРТ****. Порожнє введення + **СТАРТ** = режим «повний бак»: колонка подаватиме паливо поки не закінчиться баланс картки або поки водій сам не зупиниться.

4

**Водій знімає пістолет** зі штатного місця — запускається таймер автостарту на **3 секунди**. Якщо пістолет у цей момент вже знятий (наприклад, уже заправлений у бак до натискання **СТАРТ**) — таймер триває ті ж 3 секунди від моменту натискання кнопки.

5

**Через 3 секунди колонка сама вмикає насос і відкриває клапан.** На клавіатурному дисплеї з'являється **stArt**, на головному LCD починається лічба літрів. Водій натискає курок і ллє паливо.

**Коли бак повний** — водій відпускає курок, пістолет автоматично перекидає потік. Колонка зафіксує припинення подачі, але насос не вмикає одразу — чекає додаткової команди. Є три способи завершити заправку:

6

- **Повісити пістолет** на штатне місце — датчик у гнізді спрацює і колонка одразу зупинить насос (найшвидший і найбільш звичний варіант).
- **Натиснути кнопку **СТОП**** на клавіатурі колонки — зупинка буде негайною.
- **Просто зачекати** — через **40 секунд** відсутності потоку колонка зупинить насос сама за таймаутом переливу (*overflow timeout*). Значення за замовчуванням — 40 с, регулюється в налаштуваннях колонки.

7

**Після будь-якого з трьох способів завершення** (повісили пістолет / натиснули **СТОП** / спрацював таймер 40 с) на дисплеї з'являється фінальна послідовність: **STOPPING** → **COMPLETE** → **tOTAL** і фінальна сума. Різниця лише у тому, *коли* ця послідовність запускається: при повішуванні пістолета або натисканні **СТОП** — негайно, при таймері — через 40 секунд після припинення потоку. Баланс уже списано автоматично, картка залишається у водія.



### Як змінити таймер автостарту

На порталі: **Колонки** → **ваша колонка** → **Налаштування ESP** → **Автоматичний запуск**. Там ви можете:

- Увімкнути/вимкнути автоматичний старт після зняття пістолета
- Змінити затримку (0–30 секунд)
- Повернутися до класичного режиму запуску з кнопкою **СТАРТ**

### Що таке «вибіг»

Після того як клапан закритися, паливо за інерцією ще деякий час тече по шлангу. Контролер це враховує — спеціально закриває клапан трохи раніше, щоб кінцева цифра на дисплеї була точно рівною заданій дозі.

## 6.2 Сценарій 2: Задана кількість літрів за картою

Клієнт каже «залий 25 літрів».

- 1 Водій прикладає свою картку до зчитувача. БІП, з'являється баланс.
- 2 На клавіатурі наберіть 2, 5 → на дисплеї з'явиться 25.00.
- 3 Натисніть кнопку **СТАРТ** — без цього колонка не почне видавати паливо.
- 4 Водій знімає пістолет (або, якщо пістолет уже в баку, відлік почнеться від натискання **СТАРТ**). Через 3 секунди колонка вмикає насос: на клавіатурному дисплеї з'являється **StArt**, головний LCD починає лічбу літрів.
- 5 Водій натискає курок і ллє паливо. Колонка сама зупиниться рівно на 25,00 л: **STOPPING** → **COMPLETE**.
- 6 **Завершення заправки** — так само як у Сценарії 1: повісити пістолет (датчик у гнізді зупинить насос), натиснути **СТОП** на клавіатурі, або зачекати 40 секунд до автоматичної зупинки за таймером.
- 7 Водій вішає пістолет — **tOtAL** і фінальна сума.



### Якщо введено більше ніж є на картці

Колонка покаже **no bAL** і не запуститься. Попросіть клієнта меншу дозу або поповнити картку.

## 6.3 Сценарій 3: Задана сума грошей за картою

Клієнт каже «залий на 500 грн». *Працює тільки для комерційних карток з призначеною ціною за літр.*

- 1 Водій прикладає свою картку до зчитувача.

2 Натисніть кнопку **Value/Valve** — перемикач режиму вводу. На клавіатурному дисплеї зміниться **Liter** → **Price**.

3 Введіть суму: 5, 0, 0.

4 Натисніть **СТАРТ**.

5 Водій знімає пістолет — через 3 секунди колонка запускається. Контролер розрахує літри за поточною ціною і зупиниться рівно на введеній сумі.

6 **Завершення заправки:** повісити пістолет, натиснути **СТОП**, або зачекати 40 с.

## 6.4 Сценарій 4: Заправка без картки

Використовується лише якщо в Розділі 5.4 ви вимкнули режим карток.

1 На клавіатурі наберіть потрібну кількість літрів (наприклад 10).

2 Натисніть **СТАРТ**.

3 Зніміть пістолет. Через 3 секунди колонка автоматично запустить насос і клапан.

4 Водій натискає курок і ллє. Колонка сама зупиниться на заданому об'ємі.

5 **Завершення заправки:** повісити пістолет, натиснути **СТОП**, або зачекати 40 с до автозупинки за таймером.

## 6.5 Зупинка заправки достроково

У будь-який момент під час заправки ви можете її зупинити двома способами:

- **Натиснути кнопку **СТОП**** на клавіатурі → на дисплеї з'явиться **stop**, колапс закриється негайно.
- **Повісити пістолет** назад на штатне місце → датчик пістолета спрацює, колонка зупиниться автоматично (як при штатному завершенні).

В обох випадках транзакція буде збережена за фактично налитим об'ємом.

## 6.6 Кнопка TOTAL — суммарний лічильник

Кнопка **TOTAL** (TOT) показує **суммарний лічильник** — скільки всього літрів налито цією колонкою з моменту її запуску. Це важливий показник для щоденного звіту зміни.

- 1 Переконайтеся, що колонка не у процесі заправки (на дисплеї **CARD**).
- 2 Натисніть **TOTAL**. На клавіатурному дисплеї з'явиться **tOTAL**, а на головному LCD — загальний об'єм.
- 3 Якщо число велике (понад 999 999 літрів) — воно **прокрутиться** зліва направо по головному LCD протягом 4 секунд, щоб ви встигли побачити всі цифри.
- 4 Через 5 секунд колонка автоматично повернеться в режим очікування **CARD**.



### Суммарний лічильник не обнуляється

Це «одометр» колонки — він тільки росте. Для звітів за період користуйтеся розділом **Звіти** на порталі, де можна побачити скільки налито за будь-який проміжок часу з розбивкою по клієнтах і картках.

## 6.7 Профілі клавіатури — Start UP, RE-Disp, Reset

На клавіатурі фізично присутні два ряди керуючих кнопок. Який з них використовується для старту і зупинки заправки — залежить від **профілю клавіатури**, встановленого на заводі або сервісним інженером:

Профіль	Кнопка «СТАРТ»	Кнопка «СТОП»
<b>Профіль 2</b> (за замовчуванням)	<b>Start UP</b> (верхній ряд)	<b>Stop</b> (верхній ряд)
<b>Профіль 1</b> (альтернативний)	<b>RE-Disp</b> (нижній ряд)	<b>Reset</b> (нижній ряд)

Коли в цьому керівництві написано «натисніть **СТАРТ**» — мається на увазі та фізична кнопка, яка відповідає вашому профілю. Так само з **СТОП**.



### Як змінити профіль клавіатури

Профіль можна перемкнути двома способами:

- **Локально на колонці** — через вебінтерфейс ESP ( `192.168.10.1` , логін/пароль `admin` / `admin` ) → розділ **Налаштування** → пункт «Профіль клавіатури».
- **Віддалено з сервера** — через клієнтський портал `azs.gerkon.com/azs` → відкрийте картку колонки → **Налаштування ESP** → знайдіть пункт «Профіль клавіатури» → оберіть потрібне значення → Зберегти. На дисплеї колонки блимне **CFG OK** + БІП.



### Як зрозуміти, який у вас профіль


За замовчуванням встановлений **Профіль 2**, тому найімовірніше старт — це **Start UP**, а зупинка — **Stop** (верхній ряд керуючих кнопок). Якщо ці кнопки не реагують — спробуйте **RE-Disp** і **Reset** у нижньому ряду (це означатиме, що на вашій колонці увімкнений альтернативний Профіль 1).

## РОЗДІЛ 7

## Дисплеї колонки — довідник повідомлень

## 7.1 Два дисплеї колонки


Контролер має **два різних** дисплея, які показують різну інформацію:

	Клавіатурний дисплей	Головний LCD
Кількість символів	8 символів	6 цифр × 3 рядки
Розмір	невеликий, над клавіатурою	великий, по центру колонки, видно з 10 м
Хто дивиться	оператор	клієнт
Що показує	Статуси, команди, повідомлення, введену дозу	Налічений об'єм, суму, ціну за літр
Приклад		СУМА 250.00 / ЛІТРИ 5.15 / ЦІНА 48.50

## 7.2 Повний довідник повідомлень клавіатурного дисплея

Нижче — всі повідомлення, які колонка може показати на клавіатурному дисплеї, розділені за ситуаціями. Використовуйте цей розділ як довідник — коли на дисплеї з'являється щось незрозуміле, знайдіть його тут.

## Завантаження та стан системи

Повідомлення	Що означає
	Завантаження. Триває ініціалізація контролера, зачекайте 2–5 секунд.
	Підключення до WiFi-мережі.
	Сканування датчиків урівнемера по RS485 або пошук пристроїв.
	Перевірка ліцензії на сервері Геркон.
	Те ж саме, коротка форма.
	Немає Інтернету. Колонка працює в офлайн-режимі (локальна база карток).

## Оновлення прошивки (OTA)

Повідомлення	Що означає
<b>UPdAtE</b>	Знайдено нове оновлення, починається завантаження. <b>Не вимикати живлення!</b>
<b>UPd 10</b> ... <b>UPd100</b>	Прогрес оновлення 10, 20, 30... 100 %.
<b>OTA Err</b>	Помилка оновлення. Колонка продовжить працювати на старій версії.

## RFID-картки та авторизація

Повідомлення	Що означає
<b>CARd</b>	Колонка готова. Чекає картку або команду з клавіатури.
<b>AdCard</b>	«Додайте картку» — піднесена нова, незареєстрована картка. Зверніться до адміністратора, щоб її внесли на портал.
<b>BLOC</b>	Картка заблокована.
<b>0.00</b>	На картці нульовий баланс.
<b>LiMit</b>	Досягнуто денного або місячного ліміту картки.
<b>no bAL</b>	На картці недостатньо коштів для запитаної дози.
<b>Err-DB</b>	Картка не знайдена ні на сервері, ні в локальній базі колонки.
<b>BALANCE</b>	Показ залишку на картці (після піднесення).
<b>SYnC</b>	Синхронізація локальної бази карток з сервером (нова/змінена картка отримана).

## Процес заправки

Повідомлення	Що означає
<b>StArt</b>	Старт заправки, насос запускається.
<b>STOPPING</b>	Зупинка насоса.
<b>COMPLETE</b>	Заправка завершена.
<b>tOTAL</b>	Показ підсумку (літри, сума) або суммарного лічильника при натисканні TOTAL.
<b>StOP</b>	Заправка зупинена оператором достроково.

## Пістолет

Повідомлення	Що означає
<b>HANG GUN</b>	Повісити пістолет на місце.
<b>Er-Gun</b>	Помилка датчика пістолета (заклинив, не підключений, коротке замикання).

## Режими вводу з клавіатури

Повідомлення	Що означає
<b>Liter</b>	Поточний режим вводу — літри.
<b>Price</b>	Поточний режим вводу — сума грошей.

## Блокування і віддалені команди з порталу

Повідомлення	Що означає
<b>FREE</b>	Колонка розблокована (з БІПом).
<b>UnLOC</b>	Колонка розблокована (без БІПу).
<b>rEboot</b>	Отримана команда віддаленого перезавантаження — колонка через секунду перезапуститься.
<b>CALIB</b>	Застосовано калібрування дози.
<b>LEvCFG</b>	Застосовано налаштування урівнемера.
<b>CFG OK</b>	Налаштування ESP застосовано віддалено.
<b>boot ok</b>	Захист завантаження (Boot Guard) скинуто вручну.

abc

### Чому літери інколи написані дивно

Дисплей 7-сегментний — не всі літери латиниці можна на ньому точно відобразити. Доступні: 0–9, A, b, C, d, E, F, G, H, I, J, L, n, O, P, r, S, t, U, Y, пробіл, крапка, мінус. Через це «Cards» виглядає як

**CARd**

, а «Total» — як

**tOtAL**.

## 7.3 Головний 6-цифровий LCD

Великий LCD має три рядки:

```

СУМА      | 0.00      | ← верхній рядок (гроші)
ЛІТРИ     | 0.00      | ← середній (велика цифра, видно здалеку)
ЦІНА      | 48.50     | ← нижній (ціна за літр)
  
```

Яке з полів показано — залежить від налаштування **Тип ТРК** (Розділ 5.1) і від того, чи є ціна у поточної картки:

Режим	Показує
Відомча	Тільки ЛІТРИ. Верхній і нижній рядки порожні.
Комерційна	Всі три рядки завжди.

Режим	Показує
Авто + картка з ціною	Всі три рядки.
Авто + картка без ціни	Тільки ЛІТРИ.

Якщо натиснути кнопку TOTAL і суммарний лічильник більший за 999 999 л — число **прокручується** зліва направо по дисплею протягом 4 секунд, показуючи всі цифри.

## РОЗДІЛ 8

## Що робити, коли щось пішло не так

Найпоширеніші проблеми і їх розв'язання. Перш ніж викликати сервісного інженера, пройдіться по цьому списку — більшість ситуацій оператор може вирішити самостійно.

- ▶ На дисплеї постійно **OFLINE**
- ▶ Картка приймається, але показує **no bAL**
- ▶ Картка приймається, але показує **BLOC**
- ▶ Картка приймається, але показує **LiMit**
- ▶ При піднесенні картки з'являється **Err-DB**
- ▶ Колонка не реагує на піднесення картки
- ▶ Колонка не стартує після зняття пістолета
- ▶ З'являється **Er-Gun**
- ▶ Колонка лиє більше або менше, ніж задано
- ▶ Колонка «зависає» на **LOAd** і не завантажується
- ▶ Колонка постійно перезавантажується сама
- ▶ Я хочу віддалено перезавантажити колонку

## РОЗДІЛ 9

## Віддалене керування з клієнтського порталу

Коли колонка підключена до Інтернету, через портал [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs) ви можете робити все те, що зазвичай робили біля колонки, — і навіть більше. Нижче перелік основних можливостей.

### Перегляд у реальному часі

- Статус колонки: онлайн/офлайн, поточний стан (очікує, йде заправка, заблокована)
- Поточна заправка: яка картка, яка доза, скільки вже налито
- Рівень сигналу WiFi, IP-адреса, версія прошивки, статус ліцензії

### Керування картками

- Додавання нових карток (застосовується на колонці за 1–2 секунди)
- Редагування балансу, лімітів, індивідуальних цін
- Блокування/розблокування
- Перегляд історії використання кожної картки

### Транзакції і звіти

- Повна історія заправок з фільтрами (дата, колонка, картка, сума)
- Сесії заправок у вигляді «таймлайну» подій: коли піднесли картку, коли зняли пістолет, коли закінчили
- Експорт звітів у **PDF** та **Excel**

### Віддалені команди колонці

Команда	Що робить	Дисплей
Перезавантажити	Жорсткий перезапуск контролера (відхиляється під час заправки)	<b>rEboot</b>
Калібрувати дозу	Застосовує коефіцієнт корекції дози	<b>CALIB</b>
Зниження в кінці	Налаштовує плавне зниження потоку в кінці дози	<b>SLOWdn</b>
Сканувати урівнемери	Шукає підключені по RS485 датчики рівня палива	<b>SCAN</b>
Оновити прошивку	Запускає ОТА-оновлення вручну	<b>UPdAtE</b>

Команда	Що робить	Дисплей
Скинути Boot Guard	Знімає автоматичні блокування зламаних модулів (для діагностики)	<b>BOOT OK</b>
Повне редагування налаштувань	Будь-яке з 30+ налаштувань (звуки, формати, таймаути, калібровки, типи датчиків) можна змінити дистанційно без виїзду	<b>CFG OK</b>



### Захист під час заправки

Будь-яка команда, яка може вплинути на процес заправки (перезапуск, зміна налаштувань, оновлення прошивки), **автоматично відхиляється**, якщо колонка в цей момент лиє паливо. Це гарантує що віддалена команда не перерве транзакцію клієнта.

## Підаккаунти — обмежені права для співробітників

Якщо у вас декілька співробітників, не давайте всім пароль власника. Створіть для кожного підаккаунт з правами, які відповідають його посаді:

Рівень доступу	Що дозволено
<b>Просмотр</b>	Тільки дивитися: статус, транзакції, звіти. Нічого не може змінити.
<b>Оператор</b>	+ редагування карток, блокування/розблокування колонок
<b>Менеджер</b>	+ калібрування, доступ до звітів
<b>Повний</b>	+ доступ до всіх колонок організації

Створити підаккаунт: портал → **Аккаунти** → + **Додати** → обрати пресет прав і колонки, до яких є доступ.

## РОЗДІЛ 10

## Оновлення прошивки (ОТА)

«Прошивка» — це програма всередині контролера. Час від часу виробник випускає нові версії: виправлення помилок, покращення, нові функції. Колонка вміє оновлюватися через Інтернет — без кабелів, без сервісних візитів.



### Оновлення тільки вручну з сервера

Автоматичне оновлення прошивки при увімкненні **вимкнено** виробником. Це зроблено спеціально — щоб випадкова помилка в новій версії не могла «покласти» усі колонки одночасно. Оновлення запускається **тільки вручну** з клієнтського порталу, причому індивідуально для кожної колонки. Так власник і виробник мають повний контроль: спочатку перевіряють нову версію на одній колонці, і лише переконавшись, що все працює, розкочують її на інші.

### Як запустити оновлення

1

Відкрийте клієнтський портал [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs).

2

Перейдіть у розділ **Колонки** → виберіть потрібну колонку.

3

Відкрийте **Налаштування** → **Прошивка**. Ви побачите поточну версію на колонці і список доступних версій на сервері.

4

Натисніть **Оновити** поруч з потрібною версією.

5

На клавіатурному дисплеї колонки з'явиться **UPdAtE**, потім прогрес: **UPd 10**,  
**UPd 20** ... **UPd100**.

6

Після завантаження колонка автоматично перезавантажиться і запрацює на новій версії. Весь процес займає 30–120 секунд.

7

Після перезавантаження на головному LCD у фазі boot ви побачите нову версію прошивки і нову контрольну суму (див. Розділ 2.2).

### Під час оновлення НЕ вимикайте живлення

Контролер має багаторівневий захист від збоїв (контроль цілісності файлу, MD5-перевірка, відкат на попередню версію у випадку невдачі), але краще не створювати таких ситуацій штучно. Дочекайтеся **UPd100** і автоматичного перезавантаження.

## Якщо оновлення не вдалося

На дисплеї з'являється **OTA Err**. Колонка **продовжує працювати** на попередній версії — нічого поганого не сталося. Перевірте Інтернет і спробуйте запустити оновлення з порталу ще раз. Якщо помилка повторюється — зверніться до технічної підтримки.

### Порада: оновлюйте вночі або у вихідний

Оскільки під час оновлення колонка недоступна для заправки на 1–2 хвилини, найкращий час — коли немає клієнтів. Можна обрати нічний час або вихідний день.

## РОЗДІЛ 11

## Що колонка робить сама — захисні механізми

Цей розділ — для вашого спокою. Контролер ТРК Геркон має велику кількість передових функцій, які працюють у фоні, без вашої участі, щоб жодна заправка і жодна копійка не губилися при будь-яких збоях. Нижче — огляд усіх «розумних» механізмів, які в нього закладені.

### Повне віддалене керування з сервера

Через клієнтський портал [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs) власник має **повний доступ до всіх налаштувань колонки** — більше 30 параметрів (тип ТРК, ціна, калібрування, таймери, звуки, формати відображення, тип зчитувача карток, профіль клавіатури, налаштування урівнемера тощо). Усе це можна змінювати, не виходячи з офісу — контролер отримує нові значення протягом 1–2 секунд і підтверджує застосування повідомленням **CFG OK** + БІП. Це економить десятки годин сервісних виїздів.

### Два методи захисту від втрати даних

Контролер одночасно використовує **два незалежних механізми**, щоб жодна транзакція не загубилася при раптовому зникненні живлення під час заправки:

- **Іонистор (суперконденсатор)** — спеціальний елемент на платі, який короткочасно «тримає» живлення близько 1 секунди після вимкнення мережі. Цього достатньо, щоб контролер акуратно закрити клапан, зупинив насос і зберіг *точний* фактичний об'єм заправки (до грама). Такі транзакції позначаються на порталі значком «блискавка».
- **Періодичний запис у флеш-пам'ять** — кожні 0,5 літра під час заправки контролер зберігає поточний стан (*Crash Recovery*). Навіть якщо іонистор не встановлений або не встиг спрацювати — втрачається щонайбільше остання половина літра, а транзакція все одно відновиться і потрапить на сервер.

Контролер автоматично визначає, чи встановлений у нього іонистор, і вмикає відповідну стратегію. Якщо іонистор успішно спрацював хоч раз — періодичний запис вимикається для економії ресурсу флеш-пам'яті.

### Розумний WiFi — автоматичне підключення і резервні мережі

Контролер має вдосконалений механізм роботи з WiFi:

- **Автоматичний пошук збереженої мережі.** Якщо основна мережа пропала — контролер продовжує сканувати ефір і сам підключиться, щойно вона з'явиться знов. Вмешательства оператора не потрібно.

- **Декілька збережених мереж.** У пам'яті контролера можна зберегти кілька WiFi-мереж (наприклад, основний роутер офісу і резервна точка доступу). Якщо одна недоступна — контролер автоматично спробує наступну.
- **Захист від спаму дисконектів.** Контролер розрізняє «випадкове мигне» сигналу і реальну втрату зв'язку — не показує **OFFLINE** при кожному короткому провалі, і не «кидається» підключатися без перерви.

## Автоматичне підключення до 4G-модему Геркон

Якщо у вас встановлений **4G-модем виробництва ТОВ «НВФ Геркон»** — контролер автоматично розпізнає його і підключається до його вбудованої WiFi-точки доступу. Всі мережеві налаштування (SSID, пароль) оновлюються автоматично — нічого вводити руками не треба.

Більше того, **модем і контролер обмінюються даними в обидва боки**: контролер може читати налаштування модему (APN, SIM-статус, рівень сигналу LTE, залишок трафіку) і показувати їх на порталі. А при зміні конфігурації модему контролер автоматично підхоплює нові параметри. Це означає, що на об'єкті, де немає провідного Інтернету, вам достатньо встановити 4G-модем Геркон, вставити SIM-картку — і колонка одразу буде онлайн.

## Багаторівневий захист при оновленні прошивки

Процес оновлення прошивки (OTA) захищений одразу декількома механізмами, щоб гарантувати стабільність роботи колонки навіть у разі збою:

- **Контроль цілісності файлу** — перед записом перевіряється, що завантажений файл прошивки не пошкоджений (MD5-хеш).
- **Захист від «downgrade»** — не дає встановити випадково стару версію поверх нової без явного підтвердження.
- **Відкат на попередню версію** — у разі невдачі контролер повертається до старої прошивки і продовжує працювати.
- **Boot Loop Protection** — якщо нова прошивка тричі поспіль не може успішно завантажитися, контролер автоматично відмовляється від неї.
- **Ручний контроль власника** — автоматичне оновлення вимкнено, щоб випадкова бага в новій версії не «поклала» усі колонки одночасно (див. Розділ 10).

## Підтримка урівнемерів резервуарів по RS485 — унікальна функція

### ★ Інновація, якої немає у конкурентів

Контролер ТРК Геркон — це **єдиний на ринку контролер ТРК**, який одночасно керує колонкою і опитує урівнемери резервуарів у одному пристрої. В інших виробників для цього завжди потрібно два окремих прилади: контролер колонки і окремий блок збору даних з датчиків рівня. Ми об'єднали обидві функції в одному контролері — це економить ваші гроші на обладнання, спрощує монтаж і дає вам повну картину АЗС (і заправки, і залишки палива) в одному сервісі без будь-якої додаткової інтеграції.

До контролера по інтерфейсу **RS485 (Modbus RTU)** можна підключити до **8 датчиків рівня палива** у резервуарах АЗС. Підтримуються датчики двох типів: **GERKON** (виробництва ТОВ «НВФ Геркон») і **ACCU**. Контролер автоматично опитує датчики, отримує показники рівня, температури, виявляє наявність води у паливі і передає ці дані на сервер.

На клієнтському порталі у розділі **Урівнемери** власник бачить у реальному часі: залишок палива у кожному резервуарі, температуру, тривогу при небезпечно низькому або високому рівні, історію заправлень і зливів.



### Автоматична калібровка резервуарів

Контролер має вбудовану функцію **автоматичної калібровки резервуара**. Вам не потрібно ходити з лінійкою і вручну заміряти об'єми: коли бензовоз зливає паливо, контролер сам у реальному часі відслідковує зміну рівня, застосовує посилену медіанну фільтрацію для усунення коливань поверхні палива, чекає стабілізації рівня і автоматично фіксує точки «міліметри → літри» у таблицю калібровки. Ви бачите процес на порталі у реальному часі, і по завершенні зливу отримуєте готову таблицю відповідності рівня і об'єму. Це робить калібрування **безконтактним**, швидким і значно точнішим за ручні методи.

Детальна інструкція з підключення, налаштування і автоматичного калібрування урівнемерів наведена в Розділі 12.

## Офлайн-режим

Пропав Інтернет? Нічого страшного. Колонка містить **локальну копію** усіх карток (до кількох тисяч) і продовжує працювати як звичайно. Кожна заправка записується у внутрішню пам'ять (файл `/offline_trans.txt`). Щойно Інтернет повернеться — всі накопичені транзакції автоматично підвантажаться на сервер по одній, з підтвердженням отримання. Нічого не втрачається.

## А/В буферизація лічильників

Суммарний лічильник (загальний пробіг колонки) і номер транзакції зберігаються у **двох копіях** в EEPROM. Якщо живлення пропало саме в момент запису однієї копії — друга залишається цілою. Контролер завжди обирає свіжу правильну. Цей механізм захищає вас від типових проблем, коли «колонка втратила лічильник».

## Boot Guard — самовідновлення при зависанні

Якщо якийсь внутрішній модуль (RFID-зчитувач, урівнемер, модем) зависає і не дає колонці завантажитися, контролер після першої ж такої невдачі автоматично пропускає цей модуль при наступному запуску. Колонка завантажиться без «проблемного» модуля — в обмеженому режимі, але робитиме заправку. Після 10 успішних запусків поспіль механізм самовимикається.

## Що від цього вам як оператору

### Нічого не треба робити

Усі ці механізми працюють автоматично, у фоні. Вам не потрібно їх налаштовувати, запускати або перевіряти. Єдине, що ви можете зробити — переконатися, що транзакції успішно долітають до порталу (подивитись у розділі **Транзакції**).

## РОЗДІЛ 12

## Підключення і налаштування урівнемерів

### 12.1 Що таке урівнемер і навіщо він потрібен

**Урівнемер** — це електронний датчик, встановлений у підземному резервуарі АЗС, який безперервно вимірює:

- **Рівень палива** (у міліметрах від дна) — і перераховує у літри згідно таблиці резервуара
- **Рівень води** на дні (виявляє «підтікання» води у паливо)
- **Температуру палива** (важливо для коректного обліку об'єму)

Контролер ТРК Геркон може одночасно опитувати **до 8 датчиків** на одній шині RS485 і передавати дані на портал [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs). На порталі власник бачить у реальному часі залишок палива у кожному резервуарі, історію заповнень і зливів, тривоги при низькому або підозріло високому рівні.

Підтримуються два типи датчиків:

- **GERKON** — виробництва ТОВ «НВФ Геркон», рекомендований варіант
- **ACCU** — альтернативний тип від сторонніх виробників

#### **i** Урівнемер — опція

Контролер працює і без урівнемера. Датчики встановлюються окремо за бажанням власника, коли є потреба віддалено бачити залишок палива у резервуарах.

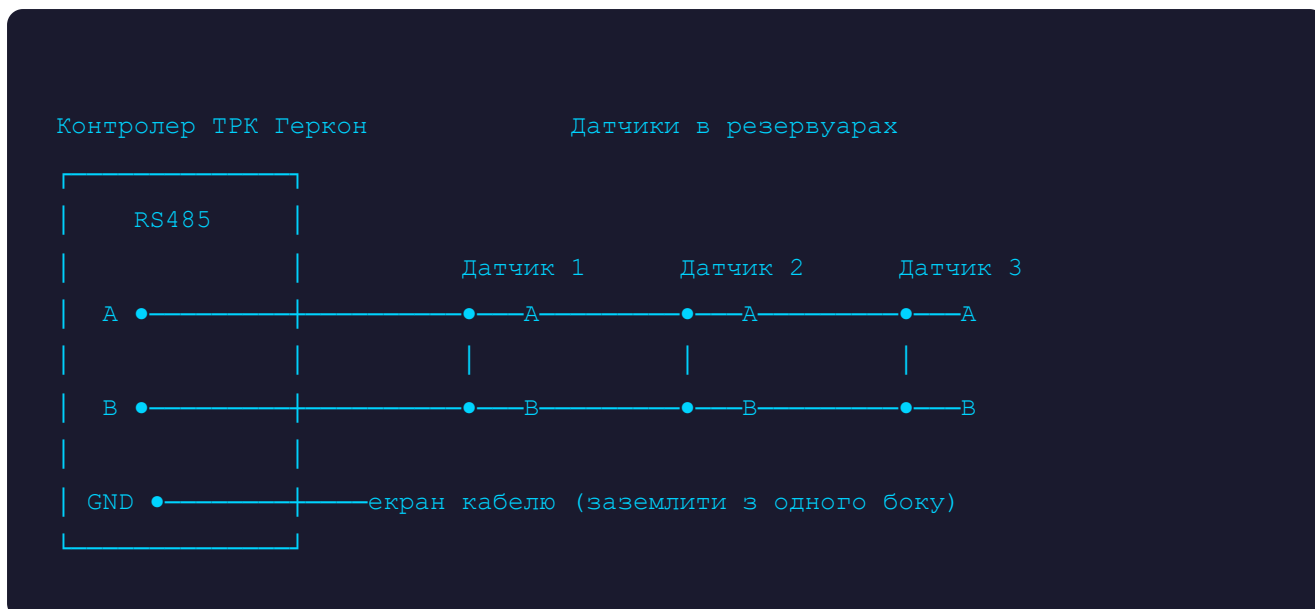
### 12.2 Фізичне підключення датчиків до RS485-шини

#### **⚡** Монтаж — тільки сертифікованим персоналом

Фізичне встановлення датчиків у резервуар і прокладка кабелю RS485 виконується **при вимкненому живленні** і з дотриманням НПАОП 0.00-1.71-13. Всередині резервуара — вибухонебезпечна зона, яка потребує іскробезпечного обладнання.

#### Схема підключення

Усі датчики підключаються **паралельно** до двопровідної шини RS485. На контролері є два клемника (**A** і **B**), до яких підводяться відповідні провідники від усіх датчиків. Рекомендований кабель — екранована вита пара (наприклад, КСПВ 2×0,5 або аналог), довжина шини до 1200 м.



### Основні вимоги до підключення

- Шина послідовна (ланцюжок), без «зіркових» відгалужень.
- Екран кабелю заземлюється тільки **з одного боку** — біля контролера.
- Кожному датчику на шині призначається свій **Modbus-адрес** (1, 2, 3...). За замовчуванням нові датчики GERKON мають адресу 1 — якщо у вас два і більше датчики, монтажник має перепрошити їх на різні адреси перед встановленням.
- Не прокладайте шину RS485 поруч з силовими кабелями насоса і клапана — мінімальна відстань 15 см.

## 12.3 Налаштування урівнемера на колонці

Після фізичного підключення налаштування виконуються через **вебінтерфейс ESP** на самій колонці або дистанційно з **клієнтського порталу**.

### Локальне налаштування через вебінтерфейс ESP

- 1 Підключіться смартфоном або ноутбуком до WiFi колонки (див. Розділ 3).
- 2 Відкрийте браузер → `192.168.10.1` → логін `admin` / пароль `admin` .
- 3 У меню виберіть розділ **Урівнемер**.
- 4 Поставте галочку «**Увімкнути модуль урівнемера**».
- 5 Оберіть **тип датчиків**: GERKON або ACCU.

- 6 Введіть **інтервал відправки даних на сервер** у хвилинах (рекомендовано 1–5 хв для активної АЗС, 15–60 хв для відомчих).
- 7 Вкажіть **адреси підключених датчиків** у полях або запустіть автоматичне сканування (див. 12.4).
- 8 Натисніть **Зберегти**.

### Віддалене налаштування з порталу

- 1 Відкрийте [azs.gerkon.com/azs](https://azs.gerkon.com/azs) → **Колонки** → картка вашої колонки.
- 2 Перейдіть на вкладку **Налаштування RS485 / Уровнемер**.
- 3 Увімкніть модуль, оберіть тип датчика, впишіть адреси або натисніть **Сканувати**.
- 4 Натисніть **Застосувати**. На клавіатурному дисплеї колонки блимне **LEVCFG** + БІП — налаштування отримані і застосовані.

## 12.4 Автоматичний пошук (сканування) датчиків

Якщо ви не знаєте, які Modbus-адреси встановлені на датчиках, скористайтеся функцією автоматичного сканування:

- 1 У розділі **Уровнемер / RS485** (локально або на порталі) натисніть кнопку **Сканувати**.
- 2 На клавіатурному дисплеї колонки з'являється **SCAN** — контролер послідовно опитує адреси 1...247.
- 3 Сканування триває 30–90 секунд.
- 4 Знайдені датчики автоматично вносяться до списку адрес.
- 5 По завершенні результат з'являється у вебінтерфейсі або на порталі: ви бачите скільки датчиків знайдено і які їхні адреси.



### Якщо сканування знайшло 0 датчиків

Перевірте: 1) чи подане живлення на датчики (зазвичай +12 В окремим блоком); 2) чи не переплутані дроти А і В (спробуйте поміняти місцями, інверсія регулюється в налаштуваннях); 3) чи правильно обраний тип датчика (GERKON ≠ ACCU); 4) чи немає обриву або короткого замикання на шині.

## 12.5 Калібрування резервуара

Датчик показує рівень палива у **міліметрах**, але власнику потрібні **літри**. Для перерахунку резервуар треба відкалібрувати — побудувати таблицю відповідності «міліметри → літри». Це робиться один раз при вводі резервуара в експлуатацію.

### Як провести калібрування

- 1 На порталі відкрийте картку колонки → **Уровнемер** → **Калібрування резервуара**.
- 2 Оберіть датчик (якщо їх кілька) і натисніть **Почати калібрування**. На колонці з'явиться **CALIB** — це режим посиленої фільтрації, у якому контролер відслідковує зміни рівня з підвищеною точністю.
- 3 Бензовоз починає зливати паливо у резервуар порціями (наприклад, по 1000 літрів).
- 4 Після кожної порції ви натискаєте **Зафіксувати точку** на порталі — у таблицю записується пара «поточний мм → загальний об'єм у літрах».
- 5 Повторюйте до заповнення резервуара.
- 6 По завершенні натисніть **Зберегти калібрування**. Тепер колонка автоматично перераховує міліметри у літри і показує залишок.



### Навіщо посилена фільтрація

Під час зливу поверхня палива хитається і датчик бачить шум у показниках. У режимі калібрування контролер застосовує медіанний фільтр зі збільшеним буфером (5 значень замість 3) і чекає стабілізації рівня 2 секунди перед фіксацією — це дає точні точки для таблиці. Після завершення калібрування фільтрація повертається до штатної.

## 12.6 Перегляд показань на порталі

Після налаштування і калібрування дані з датчиків автоматично відправляються на сервер з обраним інтервалом. На порталі у розділі **Уровнемери** власник бачить:

- Поточний залишок палива у кожному резервуарі (літри і відсоток заповнення)
- Температуру палива
- Наявність води на дні
- Графік зміни рівня за день / тиждень / місяць
- Події заповнення (заїзд бензовоза, завантажений об'єм)
- Події зливу (за кількістю проданого палива з транзакцій)
- Тривоги при аномальному спаді рівня (можливий витік) або недостатчі залишку

Окрема вкладка «**Звіти по урівнемерам**» дозволяє експортувати дані за будь-який період у PDF або Excel для бухгалтерії і інвентаризації.

## 12.7 Можливі проблеми

- ▶ Датчик не знаходиться при скануванні
- ▶ Датчик знайдено, але показує явно неправильні значення
- ▶ Показання датчика «скачуть» на  $\pm 10-20$  мм
- ▶ Два датчики на одній адресі (конфлікт)
- ▶ Сканування дає 0 датчиків, хоча ви точно бачите що вони живі

## РОЗДІЛ 13

## Механіка та гідравліка колонки

Контролер Геркон — це «мозок» колонки: він керує насосом, клапаном, рахує імпульси від лічильника, зчитує картки та передає дані на сервер. Але щоб розуміти, що відбувається під час заправки, корисно знати, як влаштована механіка. Цей розділ пояснює гідравлічний контур та роль кожного вузла — у прив'язці до налаштувань контролера.

### 13.1 Принцип роботи та гідравлічна схема

Колонка Геркон — це комплекс агрегатів, кожен із яких виконує свою роль у процесі відпуску палива. Контролер Геркон є «мозком» колонки: він керує насосом і клапаном, рахує імпульси від лічильника, зчитує картки та передає дані на сервер.

#### Принцип роботи (повний цикл заправки):

- 1 Оператор знімає пістолет з гнізда — датчик пістолета замикає контакт, контролер отримує сигнал
- 2 Авторизація (картка або ввід дози з клавіатури) — контролер перевіряє дозвіл на відпуск
- 3 Контролер вмикає реле насоса (RELAY\_PUMP) — електродвигун запускає відцентровий насос
- 4 Насос створює розрідження у всмоктувальній лінії — паливо через клапан приймальний КП-40 надходить зі сховища
- 5 Паливо проходить фільтр → насос → газовловлювач → фільтр тонкого очищення
- 6 Контролер вмикає реле клапана подвійної дії mSF (RELAY\_VALVE) — потік відкривається до рукава
- 7 Паливо проходить крізь витратомір (U101-A/A2/G) — датчик імпульсів FBCGQ-3/U501-A передає сигнал контролеру
- 8 Контролер рахує імпульси та перераховує у літри; дані відображаються на головному дисплеї

- 9 При досягненні заданої дози контролер закриває клапан mSF → насос зупиняється
- 10 Оператор натискає курок пістолета TDW-11A/B — паливо надходить до баку
- 11 Заправка завершена: контролер фіксує транзакцію та передає на сервер через MQTT

Шлях палива крізь гідравлічний контур:

```

РЕЗЕРВУАР (підземна ємність)
  ↓ [всмоктувальна лінія]
КП-40 (клапан приймальний) ← Зворотний клапан, не дає паливу стікати назад у сх
  ↓
НАСОС МОНОВЛОК Bennett U102-A/A2 ← Контролер вмикає реле насоса (RELAY_PUMP)
  | (фільтр 60 мкм, ротор, газовловлювач, зворотний клапан)
  ↓ [напірна лінія]
ФІЛЬТР тонкого очищення ← Затримує механічні домішки (30 мкм)
  ↓
ВИТРАТОМІР U101-A/A2/G ← Генерує 100 імпл/л → контролер рахує літри
  | (датчик імпульсів FBCGQ-3 або U501-A)
  ↓
КЛАПАН ПОДВІЙНОЇ ДІЇ mSF-20/mSF-40 ← Контролер керує через реле (RELAY_VALVE)
  ↓ [рукав Ø25 мм, паливний кран TDW-11A або TDW-11B]
ПІСТОЛЕТ ← Датчик пістолета сигналізує контролеру про знятий/повішений стан
  ↓
БАК АВТОМОБІЛЯ

```

### **i** Два реле — два пристрої

Реле насоса і реле клапана керуються незалежно. Контролер вмикає насос першим (затримка — Налаштування #5 «Затримка пуску мотора»), а клапан відкривається лише після стабілізації тиску. Це захищає витратомір від гідрударів.

## 13.2 Корпус та загальна конструкція

Корпус колонок Геркон виготовляється з листової сталі та алюмінієвих профілів і складається з трьох секцій:

- **Нижня секція** — гідравлічне відділення. Містить насосний агрегат, клапан приймальний, клапан подвійної дії, фільтр та вузли трубопроводів
- **Середня секція** — відділення обліку. Містить витратомір з датчиком імпульсів
- **Верхня секція** — електронне та дисплейне відділення. Містить контролер Геркон, клавіатуру, головний дисплей та силову електроніку

Панелі корпусу знімаються без інструменту або фіксуються чвертьоборотними замками для зручного технічного обслуговування. Ступінь захисту: **IP54** (захист від пилу та бризок).

### 13.3 Клапан приймальний КП-40

Клапан приймальний КП-40 встановлюється на вхідній (всмоктувальній) лінії насоса. Він є **зворотним клапаном** — пропускає паливо лише в одному напрямку (від резервуара до насоса), запобігаючи зворотному витоку під час зупинки насоса.

Конструкція КП-40 складається з 5 основних вузлів:

Вузол	Опис та призначення
<b>Верхній корпус</b>	Сполучна деталь між клапаном і насосом; утримує пружину та клапанний диск у верхній частині
<b>Середній корпус</b>	Основний гідравлічний канал; містить сідло клапана, через яке відбувається прохід палива
<b>Клапан (диск)</b>	Еластичний диск з пружиною. У спокої — притиснутий до сідла, перекриває лінію. При роботі насоса — відкривається тиском рідини
<b>Корпус фільтру</b>	Нижня секція, що кріпиться до паливозабірника резервуара. Захищає від великих механічних частинок
<b>Фільтр сітчастий</b>	Металева сітка грубого очищення (500–800 мкм). Затримує пісок, залишки іржі резервуара, великі частинки

#### **i** Обслуговування КП-40

Сітчастий фільтр КП-40 промивається під час річного ТО або позапланово — якщо насос не набирає тиск або витратність суттєво знизилась. Для промивки: відключити живлення, злити паливо з рукава, відгвинтити корпус фільтру, промити сітку паливом або стиснутим повітрям.

### 13.4 Насос моноблок Bennett U102-A та U102-A2

У колонках Геркон використовується насос-моноблок серії Bennett U102-A. Це компактний агрегат, що поєднує декілька вузлів в одному корпусі: всмоктувальний фільтр, роторний насос, газовловлювач та зворотний клапан.

### **i Основний варіант живлення насоса — 380 В (трифазне)**

Більшість колонок Геркон комплектуються трифазними насосами 380 В. Однофазний варіант 220 В використовується рідше — зазначте при замовленні. Контролер Геркон у будь-якому разі живиться від 220 В окремим колом.

Склад насосного моноблоку Bennett U102-A (60 л/хв) та U102-A2 (80 л/хв):

Вузол насоса	Призначення
<b>Всмоктувальний фільтр (60 мкм)</b>	Перший ступінь очищення на вході насоса; захищає ротор від великих частинок. При забрудненні — зниження тиску, відмова насоса всмокстати паливо
<b>Ротор (крильчастий насос)</b>	Основний насосний елемент; вал ротора з'єднаний з електродвигуном через муфту. Ротор витримує тривалу безперервну роботу
<b>Редукційний клапан (250 кПа)</b>	Обмежує максимальний тиск у напірній лінії до 0,35 МПа. При перевищенні — скидає паливо на байпас назад до всмоктування. Захищає рукав і витратомір від гідродару
<b>Газовловлювач (газосепаратор)</b>	Відділяє повітря та пари вуглеводнів від рідкого палива. Газова фаза виводиться у верхню частину та повертається у резервуар. Без газосепаратора витратомір вимірює повітря як паливо → похибка обліку
<b>Поплавкова камера</b>	Контролює рівень рідини у газосепараторі. Поплавок пов'язаний із клапаном скидання газу — при наявності рідини газ не проходить далі
<b>Зворотний клапан</b>	На виході насоса. Утримує паливо у напірній лінії після зупинки — для швидкого повторного пуску без «підкачки» (набору тиску)

Параметр насоса	U102-A 40–60 л/хв	U102-A2 60–80 л/хв
Максимальна витратність	60 л/хв	80 л/хв
Потужність електродвигуна	0,75 або 1,1 кВт	1,1 або 1,5 кВт
Живлення (основне)	<b>380 В, 3ф, 50 Гц</b>	<b>380 В, 3ф, 50 Гц</b>
Живлення (опція)	220 В, 1ф, 50 Гц	220 В, 1ф, 50 Гц
Робочий тиск	0,35 МПа	0,35 МПа
Температура палива	–20 °С ... +50 °С	–20 °С ... +50 °С

## Зв'язок з контролером

Контролер вмикає насос через реле `RELAY_PUMP`. Параметр **Налаштування #5 «Затримка пуску мотора»** (0–30 с) дозволяє витримати паузу між командою старт і відкриттям клапана — для розгону насоса та набору тиску. Рекомендоване значення: 2–3 с.



### Заміну насоса виконує лише сертифікований монтажник

Перед заміною: відключити 380 В та 220 В (два окремі автомати), знизити тиск у системі, злити паливо з рукава та напірної лінії. Забороняється розбирати насос під напругою або при наявності пального в приміщенні.

## 13.5 Вимірювачі об'єму (витратоміри) U101-A, U101-A2, U101-G

Витратомір — серце системи обліку. Він перетворює об'єм палива, що пройшов крізь нього, на електричний сигнал (імпульси), які рахує контролер.

У колонках Геркон використовуються три моделі витратомірів виробництва HONGYANG:

Параметр	U101-A 4-циліндровий	U101-A2 4-циліндровий	U101-G 2-поршневий
Максимальна витратність	40 л/хв	80 л/хв	120 л/хв
Принцип дії	4-циліндровий гідравлічний (поршневий)	4-циліндровий гідравлічний	2-поршневий диференційний
Клас точності	0,5% (OIML R117-1)	0,5%	0,5%
Робочий тиск	до 0,35 МПа	до 0,35 МПа	до 0,35 МПа

**Принцип роботи 4-циліндрового витратоміра (U101-A/A2):** паливо по черзі заповнює чотири циліндри фіксованого об'єму. Поршні переміщуються під тиском рідини та повертають ексцентриковий вал. Кожен повний оберт валу відповідає точно визначеному об'єму. З валу знімається сигнал для датчика імпульсів.

## Зв'язок з контролером

Тип сигналу датчика задається у **Налаштуванні #1 «Тип датчика»**: `cos-sin` (квадратурний — більш точний, напрямок обертання) або `hall` (однофазний). **Налаштування #2 «Pulse Divider»** (0 або 1) ділить потік імпульсів на 2. **Налаштування #3 «Дискретність»** (1–1000) — кількість імпульсів на літр. **Налаштування #4 «Корекція дози»** (–100...+100) — компенсує систематичну похибку витратоміра.



### Після заміни витратоміра — обов'язкова метрологічна перевірка

Після заміни або ремонту витратоміра проводиться калібрування дози через контролер (команда `SET_DOSE_CORRECTION` або портал) та державна метрологічна перевірка відповідно до OIML R117-1. Див. Розділ 15.

## 13.6 Клапан подвійної дії mSF-20 та mSF-40

Клапан подвійної дії (мембранний електромагнітний клапан) — ключовий дозуючий елемент. Він визначає, коли і з якою швидкістю паливо надходить до рукава.

**Принцип «подвійної дії»:** клапан має два електромагніти. Перший відкриває клапан на повний потік (старт заправки). Другий — частково закриває перед кінцем дози, зменшуючи витратність (плавне закінчення, менше перезавправки). Мембранний (а не золотниковий) конструктив забезпечує швидке спрацювання без механічного зносу.

Параметр	mSF-20	mSF-40
Умовний прохід	DN 20 мм	DN 40 мм
Відповідна модель колонки	Геркон 01-1-40	Геркон 01-1-80 / 01-2-40(80)
Напруга керування електромагніту	24 В постійного струму	24 В постійного струму
Кількість електромагнітів	2 (повний потік + дозування)	2 (повний потік + дозування)
Час спрацювання	≤ 0,15 с	≤ 0,15 с
Ресурс	≥ 1 000 000 циклів	≥ 1 000 000 циклів

### Зв'язок з контролером

Контролер керує обома електромагнітами mSF через реле `RELAY_VALVE`. **Налаштування #8 «Поріг зниження потоку»** визначає, при якій частині дози (у літрах до кінця) контролер перемикає клапан на знижений потік. **Налаштування #9 «Зниження в кінці (л)»** задає точний об'єм для плавного закінчення. Якщо клапан спрацьовує неточно — відкалібруйте через Розділ 9 або команду `SET_DOSE_CORRECTION`.

## 13.7 Паливороздавальні крани TDW-11A та TDW-11B (BOATAI)

Паливороздавальний кран (пістолет) — кінцевий елемент гідравлічного контуру. Оператор тримає його в руці під час заправки. У колонках Геркон застосовуються крани BOATAI серії TDW-11:

Параметр	TDW-11A (рукав Rompa)	TDW-11B (рукав L)
Підключення до рукава	Стандартне різьбове (Rompa-тип)	Різьбове (L-тип, більший кут)
Тип автовідсікання	Автоматичне — при наповненні бака	Автоматичне — при наповненні бака
Максимальний робочий тиск	0,35 МПа	0,35 МПа
Максимальна витратність	60 л/хв	80 л/хв
Матеріал корпусу	Алюмінієвий сплав	Алюмінієвий сплав
Норма ресурсу	≥ 5 років / 500 000 спрацювань	≥ 5 років / 500 000 спрацювань

Автовідсікання при повному баку спрацьовує за допомогою вакуумного механізму: при закритті горловини баку паливом тиск у контрольному каналі носика падає — і курок автоматично блокується. Це **незалежна від контролера** механічна функція безпеки.

### Зв'язок з контролером

Датчик пістолета (сухий контакт) сигналізує контролеру, чи знятий пістолет з гнізда. Сигнал « PULL TRG » на клавіатурному дисплеї означає, що пістолет знятий, але курок ще не натиснутий. Налаштування **#12 «Timeout скидання пістолета»** задає час очікування після закінчення заправки перш ніж вимагати повісити пістолет.

Вузол	Технічне обслуговування	Термін
Рукав паливний (Ø25 мм)	Зовнішній огляд на тріщини, потертості оплітки	Щомісяця
Рукав паливний	Гідровипробування 0,6 МПа або заміна	Раз на 2 роки або при ушкодженні
Автоматичне відсікання	Перевірка спрацювання (відро 20 л)	Щомісяця
Ущільнення пістолета	Заміна при появі крапель на носіку	За потребою
Пружина курка	Перевірка зусилля утримання ( $\geq 5$ Н)	Раз на рік

## 13.8 Датчик імпульсів FBCGQ-3 та U501-A

Датчик імпульсів перетворює обертання валу витратоміра на електричний сигнал, який читає контролер Геркон.

Параметр	FBCGQ-3	U501-A
Принцип дії	Оптичний (інфрачервоний)	Оптичний (інфрачервоний)
Вихідний сигнал	Квадратурний (cos-sin, 2 фази)	Квадратурний (cos-sin, 2 фази)
Роздільна здатність	<b>100 імп/літр</b>	<b>100 імп/літр</b>
Живлення	5 В постійного струму	5 В постійного струму
Температурний діапазон	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C
Ступінь захисту	IP65	IP65

**Принцип роботи:** ІЧ-промінь перетинає кодовий диск (перфорований), закріплений на валу витратоміра. Фотоприймачі зчитують переривання і генерують два квадратурних сигнали (зсув 90°). Контролер визначає і кількість імпульсів (об'єм), і напрямок обертання (захист від зворотного прокачування).

### Зв'язок з контролером

**Налаштування #1 «Тип датчика»** = **cos-sin** для обох моделей (FBCGQ-3 та U501-A).

**Налаштування #3 «Дискретність»** = 100 (100 імпульсів на літр — стандартне значення для цих датчиків). Якщо контролер показує вдвічі більший або менший об'єм — перевірте параметр

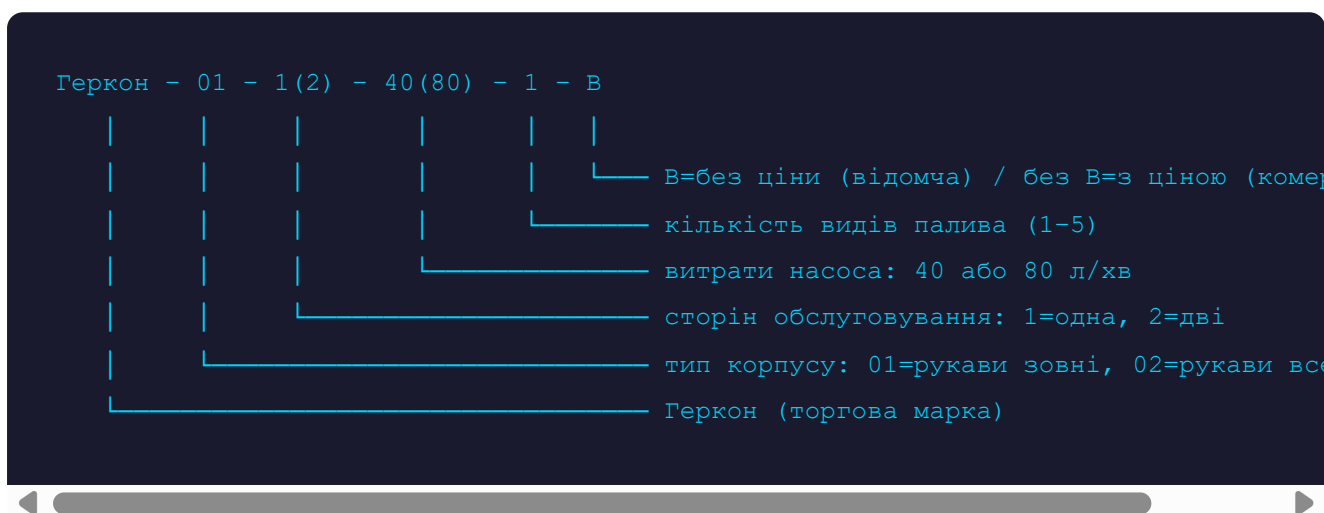
## Pulse Divider (#2).

### **i** Фільтр усунення дребезгу (Налаштування #24)

При появі шумів у лінії зв'язку датчика (вібрація, EMI від двигуна) контролер може рахувати зайві імпульси. Параметр **Налаштування #24 «Фільтр дребезгу датчика»** (0–100) дозволяє відфільтрувати хибні спрацювання без погіршення точності обліку.

## Структура умовного позначення моделі

Кожна колонка Геркон має буквено-цифровий код у назві. Розшифруйте свою модель за схемою нижче — це допоможе зрозуміти комплектацію та правильно налаштувати контролер.



Позиція в назві	Що означає	Значення
<b>Модель ПРК</b> 01 або 02	Тип конструкції корпусу: <ul style="list-style-type: none"> <li>01 — рукави <b>зовні</b>: закріплені на корпусі колонки, завжди доступні. Основна серія — 1 або 2 рукави</li> <li>02 — рукави <b>всередині</b>: ховаються у корпус після заправки (модульна конструкція, до 5 рукавів)</li> </ul>	01 , 02
<b>Кількість рукавів</b> 1 або 2	Кількість сторін обслуговування: <ul style="list-style-type: none"> <li>1 — <b>одностороння</b>: один рукав, заправка з одного боку колонки</li> <li>2 — <b>двостороння</b>: два рукави, заправка одночасно з двох боків</li> </ul>	1 , 2
<b>Витрати насоса</b> 40 або 80 л/хв	Продуктивність насосного агрегату: <ul style="list-style-type: none"> <li>40 — до 40 л/хв, потужність 0,75–1,1 кВт</li> <li>80 — до 80 л/хв, потужність 1,5–2,2 кВт</li> </ul>	40 , 80

Позиція в назві	Що означає	Значення
<b>Кількість видів палива</b> 1 до 5	Кількість незалежних паливних ліній у колонці: 1 — один вид (наприклад, тільки дизель) 2 — два види (наприклад, дизель + А-95) 3-5 — три і більше видів	1 – 5
<b>Суфікс типу дисплея</b> В або відсутній	Що відображається на головному дисплеї під час заправки: В — <b>відомча</b> : тільки літри (без ціни та суми) без В — <b>комерційна</b> : три рядки — літри, сума, ціна за літр  Відповідає Налаштуванню #21 «Тип ТРК» у контролері Геркон	В або —

**і Приклад розшифровки: Геркон 01-2-40(80)-2 В**

01 — базова серія ПРК | 2 — двостороння (2 рукави) | 40(80) — продуктивність 40 або 80 л/хв  
 | 2 — 2 види палива | В — без відображення ціни (відомча)

## РОЗДІЛ 14

# Монтаж і введення в експлуатацію

**Монтаж виконується лише сертифікованим персоналом**

Роботи з монтажу колонки, підключення до електромережі 220/380 В та паливної системи виконуються тільки організацією, що має відповідний дозвіл Держпраці та ліцензію на проведення робіт на АЗС. Самостійний монтаж без відповідної кваліфікації заборонений і небезпечний.

## 14.1 Умови встановлення

Вимога	Значення
Фундамент	Залізобетонна плита, рівна поверхня (відхилення $\leq 2$ мм/м), болти анкерні М12 або М16
Клас вибухонебезпечної зони	Zone 1 або Zone 2 за ДСТУ EN 60079 (залежно від типу АЗС)
Відстань від будівель	Відповідно до ДБН В.2.5-67:2013 та НАПБ А.01.001-2014
Температура навколишнього середовища	$-30$ °С ... $+45$ °С (умови зберігання); $-20$ °С ... $+40$ °С (робочі)
Освітлення зони монтажу	Мінімум 200 лк
Захист від атмосферних опадів	Козирок або навіс над колонкою (рекомендовано)

## 14.2 Механічне підключення

- 1 Встановити колонку на фундамент, вирівняти за рівнем, затягнути анкерні болти
- 2 Підключити всмоктувальну лінію від підземного резервуара ( $\varnothing 50$  мм мінімум, з зворотним клапаном)
- 3 Перевірити герметичність всіх різьбових з'єднань паливної системи (тиск 0,6 МПа на 30 хв)
- 4 Приєднати рукав паливного роздавання до колонки (штуцер  $\varnothing 25$  мм, момент затяжки 40 Н·м)

5 Заземлити корпус колонки на шину РЕ (провід Cu 6 мм<sup>2</sup>), опір заземлення ≤ 4 Ом

### Заземлення — обов'язково!

Відсутність або незадовільне заземлення (> 4 Ом) може призвести до накопичення статичного заряду і займання пари палива. Перевіряйте опір заземлення мегаомметром перед введенням в експлуатацію.

## 14.3 Електричне підключення

### Два незалежних кола живлення

Колонка має два кола: **силове (380 В трифазне)** для насоса — це основний варіант для більшості колонок; та **однофазне (220 В)** для контролера Геркон і клапана. Обидва кола підключаються окремими кабелями з окремими автоматами.

#### Силове коло — насос (380 В, трифазне)

Елемент	Вимоги
Напруга	<b>380 В, 3 фази + N + РЕ</b> — основний варіант для більшості колонок
Автоматичний вимикач	Трифазний: 16 А (насос 40 л/хв, ~2,2 кВт) або 25 А (насос 80 л/хв, ~4 кВт)
Магнітний пускач	Керується контролером через реле насоса (24 В) — обов'язковий для трифазних моторів
Теплове реле захисту	Встановлюється у пускачі, налаштоване на номінальний струм мотора
Переріз кабелю	Мінімум 2,5 мм <sup>2</sup> Cu (до 16 А) або 4 мм <sup>2</sup> Cu (до 25 А)
Тип кабелю	ВВГнг 5×2,5 або 5×4, прокладення у металевій трубі або гнучкому рукаві

#### Коло живлення контролера (220 В, однофазне)

Елемент	Вимоги
Напруга	<b>220 В, 50 Гц, однофазне</b> — живлення контролера, клапана, освітлення
Автоматичний вимикач	Однофазний 10 А (контролер ~10 Вт + клапан 24 В/1 А)
ПЗВ (УЗО)	30 мА диференційний струм, тип А — обов'язковий
Переріз кабелю	Мінімум 1,5 мм <sup>2</sup> Cu
Фазний провід (L)	Підключити до клеми L блока живлення контролера
Нейтральний (N)	Підключити до клеми N
Захисний РЕ	Підключити до клеми РЕ (жовто-зелений)

## Схема підключення обладнання до контролера ТРК Геркон

Нижче наведений перелік підключень усіх вузлів колонки до контролера Геркон. **380 В** — живлення двигуна насоса та котушок клапана mSF. **220 В** — живлення блока живлення 12 В, від якого отримує живлення контролер та вся електроніка. Повна схема наведена у Додатку Д.

Вузол	Підключення до контролера	Напруга/сигнал
Двигун насоса	Через пускач (магнітний контактор) — котушка пускача KO2 підключена до реле контролера	380 В, 3ф (двигун); 220 В (котушка пускача)
Клапан відсічки mSF (KO1)	Котушка KO1 — реле клапана відсічки на платі контролера	220 В AC або 24 В DC
Клапан зниження витрати (KCR)	Котушка KCR — другий вихід реле клапана	220 В AC або 24 В DC
Датчик імпульсів FBCGQ-3	Клеми: +5V, SIN, COS, GND	+5 В DC (від контролера)
Датчик пістолета (кран)	Клеми: сухий контакт (2 дроти)	Логічний вхід 3,3 В
RFID RC522	SPI: SS, SCK, MISO, MOSI, RST, 3.3V, GND (шлейф)	3,3 В DC
Клавіатура + дисплеї	Шлейф 16 pin	3,3 В DC / I <sup>2</sup> C / UART
GSM-модуль HF2211	RS-485: A, B, GND	+5/12 В DC
Блок живлення 12 В	Вхід: 220 В (L, N, PE). Вихід: +12 В → контролер, датчики	220 В → 12 В DC

Повна схема підключення клемників контролера Геркон наведена у Додатку Б.

### 14.4 Підключення датчиків до контролера

Датчик	Клема	Кабель	Примітка
Датчик імпульсів (cos-sin)	PULSE_A, PULSE_B, GND	Екранований 3×0,35 мм <sup>2</sup>	Екран підключити до GND у одній точці
Датчик імпульсів (Hall)	PULSE_A, +5V, GND	3×0,35 мм <sup>2</sup>	Максимальна довжина 5 м
Датчик пістолета	GUN_IN, GND	2×0,5 мм <sup>2</sup>	Сухий контакт; нормально замкнутий або розімкнутий — задається в Налаштуванні
RC522 (RFID)	SPI: SS, SCK, MISO, MOSI, RST, 3.3V, GND	Плоский шлейф або 7×0,2 мм <sup>2</sup>	Максимальна відстань від плати: 20 см
Wiegand (RFID)	W0, W1, GND, +12V	4×0,35 мм <sup>2</sup>	Максимальна відстань: 150 м

Датчик	Клема	Кабель	Примітка
RS485 (уровнемір)	RS485_A, RS485_B, GND	Вита пара екранована 2×0,5 мм <sup>2</sup>	Термінуючий резистор 120 Ом на кінці шини

## 14.5 Перший запуск і перевірка — чек-лист

Після завершення монтажу виконайте перевірку перед включенням живлення:

#	Перевірка	✓
1	Усі різьбові з'єднання паливної системи затягнуті, немає протікань	
2	Корпус заземлений, опір $\leq 4$ Ом (виміряно мегаомметром)	
3	Трифазний автомат 380 В (насос) і однофазний автомат + ПЗВ 220 В (контролер) встановлені та перевірені	
4	Напруга на введенні: 380 В (3 фази, насос) і 220 В (контролер) у нормі ( $\pm 10\%$ )	
5	Клемники контролера підключені згідно Додатку Б	
6	Тип датчика імпульсів встановлений у Налаштуванні #1	
7	Контролер успішно завантажився (CARd на дисплеї + БІП)	
8	Колонка підключена до WiFi або 4G-модема	
9	Виконано тестову заправку 5 л і об'єм перевірено мірником	
10	Калібрування дози виконано (відхилення $\leq 0,5\%$ )	

Після успішного проходження чек-листа перейдіть до Розділу 2 для налаштування WiFi та Розділу 5 для налаштування типу ТРК і ціни.

## РОЗДІЛ 15

# Метрологічна перевірка

Топливороздавальна колонка є засобом вимірювальної техніки і підлягає обов'язковій державній метрологічній перевірці. Без чинного свідоцтва про перевірку забороняється використовувати колонку для комерційного відпуску палива.

## 15.1 Нормативна база

Документ	Зміст
OIML R 117-1:2014	Міжнародна рекомендація: системи динамічного вимірювання рідин, відмінних від води. Класи точності, методи перевірки
EN 13617-1:2022	Паливороздавальне обладнання для АЗС. Безпека та вимоги до конструкції
Наказ Мінекономіки №1055 від 02.12.2016	Порядок проведення повірки засобів вимірювальної техніки в Україні
Наказ Мінекономіки №94 від 13.01.2016	Порядок сертифікації засобів вимірювальної техніки
Наказ Мінекономіки №163 від 24.06.2016	Вимоги до засобів вимірювальної техніки на ринку України
НПАОП 0.00-1.71-13	Правила охорони праці при експлуатації АЗС

## 15.2 Класи точності та допустимі похибки

Для паливороздавальних колонок застосовується клас точності **0,5** за OIML R117:

Умова вимірювання	Максимально допустима похибка (МДП)
При первинній перевірці (нові колонки)	$\pm 0,3$ % (половина МДП)
При повторній перевірці (в експлуатації)	$\pm 0,5$ %
Мінімальна доза вимірювання	5 л (для класу 0,5)
Відтворюваність (повторність)	Відхилення між 3 вимірами $\leq 0,15$ %

### **i** Що це означає на практиці?

При відпуску 100 літрів допустима похибка  $\pm 0,5$  л. Якщо відхилення більше — колонка не проходить перевірку і потребує налаштування дозування через Налаштування #4 «Корекція дози».

## 15.3 Порядок проведення перевірки

Перевірку виконує акредитований метролог. Стандартна процедура:

1

**Зовнішній огляд:** цілісність корпусу, пломби на лічильнику і клапані, маркування, стан рукава і пістолета

2

**Опробування:** запуск колонки, перевірка відсутності течій, перевірка роботи відсікача пістолета

### Визначення похибки (основний етап):

3

- 3 виміри по 10 л (перевірка відтворюваності)
- 3 виміри по 20 л
- 3 виміри по 50 л (або максимальна доза)
- Порівняння показань колонки з атестованим мірником (металева мірна ємність або ваги)

4

**Оформлення:** свідоцтво про перевірку або акт непридатності

5

**Пломбування:** нанесення повірочних тавр на лічильник і клапан



### Міжповірочний інтервал

Паливороздавальні колонки підлягають перевірці **щорічно**. Якщо колонка проходить ремонт із заміною витратоміра або клапана — позачергова перевірка обов'язкова.

## 15.4 Пломбування та документи

Документ / Елемент	Де зберігається / розміщується
Свідоцтво про метрологічну перевірку	У власника колонки, термін дії 1 рік
Реєстр засобів вимірювальної техніки	Запис у Реєстрі ДП «Укрметртестстандарт»
Повірочне тавро на лічильнику	Наклейка або пломба з відбитком — на корпусі лічильника
Пломба на клапані ПЗ-40	Пломбувальна нитка або наклейка на регулювальному гвинті
Пломба на корпусі контролера	Наклейка з голографічним захистом (нанесена виробником)



### Порушення пломб

Зрив або пошкодження повірочних тавр і пломб — підстава для визнання перевірки недійсною та адміністративної відповідальності. При будь-якому втручанні у вузли, захищені пломбами, — виклик метролога для позачергової перевірки.

## 15.5 Роль контролера Геркон при перевірці

Контролер Геркон не замінює метрологічні вимірювання, але суттєво спрощує підготовку до перевірки та ведення обліку:

Функція контролера	Дія
<b>Калібрування дози</b> — точне налаштування корекції дозування до перевірки	Пс ко «К ко S
<b>Скидання лічильника транзакцій</b> — встановлення початкового номера транзакції після ремонту	Пс ко S
<b>Скидання суммарника</b> — встановлення суммарного лічильника після перевірки	Пс ко S
<b>Журнал транзакцій</b> — архів всіх відпусків з об'ємами і часом для документування	Пс Ек
<b>Boot Guard</b> — якщо після ремонту контролер не завантажується, скинути через портал	Пс R

Після калібрування дози на контролері метролог проводить контрольне вимірювання атестованим мірником і підтверджує (або коригує) результат.

## РОЗДІЛ 16

## Технічне обслуговування

Правильне технічне обслуговування продовжує термін служби колонки, забезпечує точність дозування та унеможливорює раптові відмови. У цьому розділі розподілені обов'язки між оператором, механіком та сервісним інженером Геркон.

## 16.1 Щозмінне обслуговування (оператор)

Виконується оператором на початку кожної зміни (5–10 хвилин):

Перевірка	Що робити при відхиленні
Зовнішній огляд корпусу — відсутність пошкоджень, відкритих дверей	Зафіксувати двері, повідомити механіка
Стан рукава — відсутність тріщин, перегинів, підтікань у місцях з'єднання	Не використовувати колонку до усунення течі
Пістолет — надійно висить на кронштейні, відсутнє підтікання пального	Закрутити ущільнення або замінити пістолет
Дисплей контролера — <b>CArD</b> або цифри на головному LCD	Якщо <b>LOAd</b> довго — перезавантажити; якщо помилка — Розділ 8
Колонка підключена до Інтернету (іконка на порталі — зелена)	Перевірити WiFi або 4G-модем

## 16.2 Щомісячне обслуговування (оператор + механік)

Роботи	Виконавець
Перевірка кріплення колонки до фундаменту (болти не ослаблені)	Механік
Перевірка автоматики відсікача пістолета (тест на мірній ємності 20 л)	Механік
Огляд фільтра — оглядове скло (ступінь забруднення)	Механік
Перевірка ущільнень паливної системи (підтікання під корпусом)	Механік
Перевірка заземлення (опір $\leq 4$ Ом мегаомметром)	Механік
Перегляд журналу помилок на порталі	Оператор / Власник
Перевірка якості обліку — порівняння залишків у резервуарі з транзакціями	Власник / Оператор

## 16.3 Річне обслуговування (сервісний інженер)

Роботи	Примітка
Гідровипробування рукава 0,6 МПа / 30 хв або заміна (кожні 2 роки)	Протокол випробування зберігається у власника
Ревізія і мащення опорних підшипників насоса	Мастило типу ЦИАТИМ-201 або аналог
Перевірка стану ущільнень насоса, заміна торцевого ущільнення	Після заміни — тест на герметичність
Метрологічна перевірка колонки	Обов'язково раз на рік (акредитований метролог)
Перевірка роботи термінального блока та затискачів	Підтягнути ослаблені клеми
Очищення вентиляційних отворів контролера від пилу	Стиснене повітря або пензлик
Перевірка та оновлення прошивки контролера	Через портал → ОТА (див. Розділ 10)
Резервна копія бази карток (експорт зі серверу)	Зберігається автоматично на сервері gerkon.com

## 16.4 Заміна фільтра — покрокова інструкція



### Перед початком роботи

Відключити живлення 220 В на автоматичному вимикачі. Переконайтеся, що насос зупинився (немає звуку роботи). Підготувати ємність для збору пального і ганчірки.

1

Відкрити дренажний кран на корпусі фільтра (знизу), злити залишки пального у підготовлену ємність

2

Взяти за корпус фільтра і відкрутити проти годинникової стрілки (ключ 36 або спеціальний ключ)

3

Витягти фільтруючий елемент — оглянути прокладку (O-ring): якщо є тріщини або деформація — замінити разом з елементом

4

Встановити новий фільтруючий елемент (тип відповідно до паспорту колонки)

5

Нанести тонкий шар мастила на O-ring, закрутити корпус з моментом 25–30 Н·м

6

Закрити дренажний кран, подати живлення

7

Виконати тестову заправку 2–3 л — перевірити відсутність підтікань

## 16.5 Перевірка ущільнень та рукавів

Вузол	Ознаки несправності	Дія
Торцеве ущільнення насоса	Краплі пального або масла з ущільнювальної камери	Замінити ущільнення (сервісний інженер)
Різьбові з'єднання корпусу фільтра	Мокре місце, запах пального	Підтягнути або замінити прокладку
Рукав паливний	Здуття оплітки, тріщини на поверхні, підтікання у фітингах	Заміна рукава в зборі (не ремонт)
Ущільнення пістолета	Краплі пального з носика при відсутності натискання на курок	Замінити клапанну вставку пістолета
Фланцеві з'єднання корпусу колонки	Запах пального з корпусу при закритих дверях	Негайно відключити колонку, викликати сервіс

## 16.6 Технічне обслуговування контролера Геркон

Контролер Геркон спроектований для тривалої безперебійної роботи і практично не потребує фізичного обслуговування. Всі операції виконуються дистанційно через портал:

Завдання	Як виконати	Коли
Оновлення прошивки	Портал → Управління колонкою → OTA-оновлення (кнопка «Оновити»)	При виході нової версії (рекомендовано щоквартально)
Перегляд журналу помилок	Портал → Колонка → вкладка «Логи»	Щомісяця або при підозрі на збій
Перевірка стану WiFi і модема	Портал → Колонка → статус «Онлайн / Офлайн»	Щоденно або у щозмінному звіті
Синхронізація бази карток	Автоматично при змінах; або Портал → команда <code>SYNC_CARDS</code>	Автоматично при будь-яких змінах карток
Скидання лічильників після ремонту	Портал → команда <code>SET_COUNTERS</code> (тільки superadmin)	Після заміни контролера або витратоміра
Скидання Boot Guard	Портал → команда <code>RESET_BOOT_GUARD</code>	Якщо контролер пропускає ініціалізацію модулів після збоїв

Завдання	Як виконати	Коли
Очищення пилу з вентиляційних отворів плати	Стиснене повітря (без торкання компонентів)	Раз на рік при річному ТО

**Дані завжди в безпеці**

Усі транзакції, налаштування і бази карток контролер зберігає на захищеному сервері [gerkon.com](https://gerkon.com) з резервним копіюванням. Навіть у разі фізичного виходу з ладу контролера — всі дані збережені і можуть бути відновлені після заміни плати.

## РОЗДІЛ 17

**Безпека при експлуатації та обслуговуванні****Паливо є вибухонебезпечним!**

Автозаправна станція відноситься до об'єктів підвищеної небезпеки. Всі роботи виконуються суворо відповідно до НПАОП 0.00-1.71-13, НАПБ А.01.001-2014 та правил охорони праці. Ознайомлення з цим розділом є обов'язковим для кожного оператора і механіка.

**17.1 Загальні вимоги безпеки**

- До роботи допускаються особи, які пройшли інструктаж з охорони праці та протипожежний інструктаж
- Оператор АЗС повинен мати чинне посвідчення оператора АЗС (навчання за відповідною програмою)
- На АЗС повинен бути затверджений «Перелік робіт підвищеної небезпеки» та «Інструкція з охорони праці»
- Забороняється палити на відстані менше 15 м від колонки і резервуарів
- Забороняється використовувати відкрите полум'я (сірники, запальнички) в зоні АЗС
- Мобільні телефони і рації використовуються на відстані не менше 3 м від колонки під час заправки
- При розливі пального — негайно усунути джерела займання, засипати розлив піском або сорбентом

**17.2 Пожежна безпека та вибухонебезпечне середовище**

Вимога	Пояснення
Клас зони ІЕС/ДСТУ EN 60079	Zone 1 безпосередньо біля колонки (до 1 м); Zone 2 — від 1 до 3 м від наливного отвору
Обладнання у Zone 1	Тільки обладнання з маркуванням Ex (вибухозахищене). Контролер встановлюється у герметичному корпусі поза Zone 1
Первинні засоби пожежогасіння	Мінімум 2 вогнегасники порошкових ВП-5 або ВП-9 у межах видимості колонки
Ящик із піском	Об'єм 0,5 м <sup>3</sup> з лопатою — для ліквідації малих розливів
Система пожежної сигналізації	Обов'язкова на АЗС з добовим оборотом понад 50 м <sup>3</sup>

## 17.3 Електробезпека

### Правило

Роботи в електроциті — тільки при знятій напрузі (замок на автоматі)

Перед будь-яким розбиранням колонки — відключити автомат і перевірити відсутність напруги індикат

Не виконувати ремонт при мокрих руках або на мокрій підлозі

Заземлення перевіряти щомісяця ( $\leq 4$  Ом)

Не замінювати запобіжники на вищий номінал

## 17.4 Аварійне відключення

При виникненні аварійної ситуації (пожежа, розлив пального, запах газу, іскріння) виконайте дії у такій послідовності:

1

**Негайно відключити** колонку кнопкою «СТОП» або тумблером аварійного відключення на пульті АЗС

2

**Вимкнути живлення** 220 В на головному щиті АЗС (аварійний автомат)

3

**Евакуювати** людей з зони 15 м навколо АЗС

4

**Повідомити** пожежну охорону (101), аварійну газову службу (104) якщо є запах газу

5

**При малому розливі** (до 5 л) — засипати піском або сорбентом, прибрати у герметичну ємність

6

**Не вмикати** колонку до прибуття аварійної служби та усунення причини

i

### **Дистанційне відключення через контролер**

У разі недоступності колонки фізично — власник або оператор може надіслати команду **RESTART** або заблокувати колонку через портал [azs.gerkon.com](https://azs.gerkon.com). Функція блокування відключає авторизацію карток, нові заправки неможливі. Але це не замінює аварійне знеструмлення — при пожежі 220 В відключається фізично!

## 17.5 Захист довкілля

Відхід / Ситуація	Порядок поводження
Відпрацьоване паливо зі злива фільтра	Збирати у герметичну маркіровану ємність; утилізація через ліцензовану організацію
Замінений рукав або фільтруючий елемент	Передати на утилізацію як пластикові відходи, забруднені нафтопродуктами (клас небезпеки III)
Розлив пального на ґрунт	Негайно засипати сорбентом, зібрати у герметичну ємність; повідомити екологічну інспекцію при розливі понад 20 л
Вийшла з ладу плата контролера	Здати в спеціалізований пункт утилізації електронного обладнання (клас небезпеки II)
Відпрацьоване мастило	Збирати окремо; здача у пункт прийому відпрацьованих мастил

## ДОДАТОК А

## Технічні характеристики

## Загальні відомості

Виробник	ТОВ «НВФ Геркон», м. Київ, gerkon.com
Назва виробу	Контролер ТРК Геркон (АЗС Контролер Геркон)
Призначення	Керування топливо-роздавальною колонкою АЗС

## Процесор та платформа

Мікроконтролер	ESP32-S3 двоядерний 240 МГц
Flash-пам'ять	16 МБ (з них $\approx 10$ МБ під файлову систему LittleFS)
EEPROM	Емулюється в flash; А/В-буферизація критичних лічильників
Операційна система	FreeRTOS (багатозадачність)

## Електричні характеристики

Напруга живлення	$\sim 220$ В змінного струму, 50 Гц (вбудований блок живлення)
Потужність споживання	Типова до 10 Вт (без насоса і клапана — вони керуються через окремі силові реле)
Захист	Запобіжник на вході мережі, гальванічна розв'язка вбудованого БЖ

## Бездротовий зв'язок

WiFi стандарт	IEEE 802.11 b/g/n
Діапазон	<b>2,4 ГГц тільки</b> (5 ГГц не підтримується)
Антенa	Зовнішня SMA, 2–5 dBi
Режими	AP (власна точка доступу для налаштування), STA (підключення до роутера)
Збережених мереж	До 5
Протокол з хмарою	MQTT (порт 1883, сервер 185.252.26.20)

## Інтерфейси периферії

Датчик імпульсів	cos-sin (квадратурний) або Hall-ефект, з дільником потоку
------------------	---

Вихід клапана	реле 24 В, оптопара
Вихід насоса	реле 24 В, оптопара
Датчик пістолета	контактний, сухий контакт
RFID зчитувач	RC522 (SPI) або Wiegand 26/34 — автовизначення при завантаженні
Головний LCD	HT1621 (6 цифр × 3 рядки)
Клавіатурний дисплей	8 символів, 7-сегментний
Клавіатура	16 кнопок матричних, 2 профілі розкладки
Уровнемер RS485 (опція)	Modbus RTU, 9600 8N1, до 8 датчиків на шині, типи GERKON і ACCU
<b>4G-модем Геркон</b>	<b>Входить у комплект поставки завжди.</b> LTE-модем виробництва ТОВ «НВФ Геркон» з вбудованою WiFi-точкою доступу. Контролер автоматично розпізнає модем і підключається до нього без додаткового налаштування. Забезпечує підключення колонки до Інтернету у будь-якому місці, де є покриття LTE, — без необхідності прокладати кабельний Інтернет або використовувати сторонні роутери.

## Збереження даних

Локальна база карток	файл <code>/cards.bin</code> , до кількох тисяч записів
Офлайн-транзакції	файл <code>/offline_trans.txt</code> , необмежена кількість
Crash Recovery	файл <code>/recovery.bin</code> , оновлюється кожні 0,5 л при заправці
Power Recovery (іоністор)	файл <code>/power_save.bin</code> , одноразовий запис при зникненні напруги
Очікуваний ресурс flash	понад 20 років при 50 заправок/день (гарантія на обладнання — за договором постачання)

## Експлуатаційні умови

Температура (робоча)	-20 °C...+55 °C
Вологість	до 95 % без конденсату
Ступінь захисту корпусу	IP54 (при встановленні у захисному корпусі колонки)
Термін служби	10 років при дотриманні правил експлуатації

## Нормативні документи

ДСТУ 3008:2015	Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки
ДСТУ 4163:2020	Уніфікована система організаційно-розпорядчої документації
ДСТУ EN 55022	Обладнання інформаційних технологій. Характеристики радіозавад

ДСТУ ІЕС 61000-4-2	Електромагнітна сумісність. Випробування на стійкість до електростатичних розрядів
ДСТУ EN 60950-1	Обладнання інформаційних технологій. Вимоги безпеки
НПАОП 0.00-1.71-13	Правила охорони праці під час експлуатації автозаправних станцій (вимоги до монтажу і експлуатації обладнання на АЗС)

## Механічна частина колонки (типові параметри)

Модель колонки (1 рукав)	Геркон 01-1(2)-40(80)-1 В; потужність насоса 0,75 або 1,1 кВт; маса до 140 кг; 375×635×1605 мм
Модель колонки (2 рукави)	Геркон 01-1(2)-40(80)-2 В; потужність насоса 2×(0,75 або 1,1) кВт; маса до 260 кг; 385×1000×1600 мм
Живлення насоса	<b>380 В, трифазне, 50 Гц</b> (основний варіант) або 220 В однофазне (опція)
Максимальний тиск у напірній лінії	0,5 МПа (5 бар)
Мінімальний робочий тиск	0,35 МПа (3,5 бар)
Клас точності витратоміра	0,5 (за OIML R117-1:2014) — похибка ≤ ±0,5 %
Мінімальна доза вимірювання	5 л
Тонкість фільтрації	30 мкм (фільтр тонкого очищення на напірній лінії)
Діаметр роздавального рукава	∅ 25 мм (1 дюйм)
Типи імпульсних датчиків	cos-sin (квадратурний) або Hall-ефект
Міжповірочний інтервал	1 рік (метрологічна перевірка є обов'язковою)
Гідровипробування рукава	0,6 МПа / 30 хв — кожні 2 роки або при ушкодженні

## Облікові дані веб-інтерфейсу за замовчуванням

IP у режимі AP	192.168.10.1
SSID AP	GERKON_XXXXXX (останні 6 символів MAC)
Пароль AP	12345678
Веб-інтерфейс: Логін / Пароль	admin / admin



### Обов'язково змініть паролі за замовчуванням

Після першого налаштування і перевірки роботи колонки змініть паролі AP і веб-інтерфейсу. Залишення паролів за замовчуванням створює ризик несанкціонованого доступу.

## ДОДАТОК Б

## Схема клемників (для монтажника)

**УВАГА! Тільки для сертифікованого монтажника**

Фізичне підключення виконується виключно **при вимкненому живленні** колонки і з дотриманням НПАОП 0.00-1.71-13 (правила охорони праці на АЗС). Помилка в підключенні може привести до пошкодження контролера, насоса, клапана, а також створити пожежонебезпечну ситуацію на АЗС.

## Зовнішні з'єднання контролера

Група клемника	Сигнал	Підключення	Примітка
<b>Живлення мережі</b>	L (фаза)	~220 В, 50 Гц (через автомат і запобіжник)	Блок живлення вбудований у корпус контролера
	N (нуль)	Нейтраль мережі	
<b>Заземлення</b>	PE	Захисне заземлення корпусу	Обов'язково згідно ПУЕ
<b>Насос</b>	PUMP+	Котушка силового реле насоса	Силкові контакти реле комутують фазу насоса
	PUMP-	GND	
<b>Клапан</b>	VALVE+	Реле клапана подачі	Двопозиційний соленоїд
	VALVE-	GND	
<b>Датчик імпульсів</b>	PULSE_A (sin)	Синусний вхід датчика потоку	Тип датчика (cos-sin або Hall) обирається в налаштуваннях
	PULSE_B (cos)	Косинусний вхід	
	GND	Загальний	
<b>Датчик пістолета</b>	GUN	Сухий контакт, замкнений коли пістолет на місці	
	GND	Загальний	
<b>RFID RC522</b> (варіант 1)	SDA/SS	SPI Chip Select	SPI інтерфейс до модуля RC522
	SCK	SPI Clock	
	MOSI / MISO	SPI Data	
	RST	Reset модуля	

Група клемника	Сигнал	Підключення	Примітка
<b>RFID Wiegand</b> (варіант 2)	D0	Сигнал 0 Wiegand	Wiegand 26 або 34 біт
	D1	Сигнал 1 Wiegand	
	GND	Загальний	
<b>RS485 урівнемер</b> (опція)	A	Контакт А усіх датчиків паралельно	До 8 датчиків, протокол Modbus RTU 9600 8N1
	B	Контакт В усіх датчиків паралельно	
<b>WiFi антена</b>	ANT	SMA-роз'єм зовнішньої антени	2,4 ГГц, 2–5 dBi



### Прокладка кабелів

Усі сигнальні кабелі (RS485, RFID, імпульси) повинні прокладатися **окремо** від силових (насос, клапан). Мінімальна відстань між ними — 15 см, при перехресті прокладати під прямим кутом. RS485 — обов'язково екранованою вітою парою, екран заземлений з **одного** кінця (біля контролера).



### Повна монтажна документація

Детальні електричні схеми, перелік елементів, довжини проводів і фотографії клемників надаються окремо в монтажному комплекті разом з колонкою. Цей додаток — тільки зведений довідник для швидкої орієнтації.

## ДОДАТОК В

## Словник термінів

Термін	Значення
ТРК	Топливо-роздавальна колонка — апарат для відпуску палива клієнту.
Контролер	Електронний блок Геркон всередині колонки, який керує всіма процесами.
Пістолет	Роздавальна насадка колонки, яку клієнт вставляє в горловину баку.
Курок	Важіль на пістолеті; клієнт натискає його, щоб подавалось паливо.
Доза	Замовлена клієнтом кількість палива (в літрах або гривнях).
Преднабір	Ввід дози на клавіатурі <i>перед</i> запуском заправки.
Повний бак	Заправка без заздалегідь заданої дози — до повного баку або до кінця балансу картки.
Імпульс	Електричний сигнал з лічильника потоку, відповідний певному мікрооб'єму палива (наприклад, 100 імпульсів на літр).
Вибіг	Фаза, коли клапан уже закритися, а паливо за інерцією ще тече шлангом — ці залишки враховуються.
Зниження в кінці	Плавне уповільнення потоку за 0,5 л до кінця дози, щоб точно зупинитися на заданому об'ємі.
Калібрування дози	Налаштування коефіцієнта корекції в проміле, щоб усунути похибку між замовленим і фактичним об'ємом.
Суммарник (totalizer)	Загальний лічильник літрів, налитих колонкою за весь термін експлуатації. Не обнуляється.
Транзакція	Одна завершена заправка як запис у базі даних: хто, коли, скільки, на якій колонці.
RFID-картка	Пластикова картка з чіпом радіочастотної ідентифікації, яку клієнт підносить до колонки.
Майстер-картка	Спеціальна адміністративна картка для технічних операцій (розблокування, сервісний режим).
Баланс	Залишок грошей або літрів на картці.
Ліміт	Максимальна кількість, яку можна залити за день або місяць по цій картці.
Тип ТРК	Одне з трьох налаштувань: Відомча (тільки літри), Комерційна (з ціною), Авто.

Термін	Значення
Уровнемер	Датчик рівня палива в підземному резервуарі АЗС, під'єднаний по RS485.
Іонистор (суперконденсатор)	Елемент, який короткочасно тримає живлення при раптовому зникненні електрики — для точного збереження даних.
Офлайн-режим	Робота колонки без зв'язку з сервером; транзакції накопичуються і вивантажуються при відновленні Інтернету.
OTA	Over-The-Air оновлення прошивки через Інтернет без сервісного візиту.
Клієнтський портал	Веб-сайт <a href="https://azs.gerkon.com/azs">azs.gerkon.com/azs</a> , з якого власник керує колонками, картками, звітами.
Boot Guard	Механізм, який автоматично пропускає «зламаний» модуль контролера при завантаженні, щоб колонка не застрягла.

## ДОДАТОК Г

**Швидкий довідник повідомлень (для друку)**

Надрукуйте цю сторінку і розмістіть поруч з колонкою. Оператору не треба буде листати керівництво — все необхідне для розшифровки повідомлень зібрано тут у компактному вигляді.

Дисплей	Що це значить / Що робити
<b>LOAD</b>	Завантаження. Чекати 2–5 с.
<b>CONNECT</b>	Підключення до WiFi. Чекати.
<b>SCAN</b>	Сканування датчиків урівнемера. Чекати.
<b>LICENS</b> / <b>LIC</b>	Перевірка ліцензії. Чекати.
<b>OFLINE</b>	Немає Інтернету. Колонка працює офлайн, але перевірте роутер.
<b>CARD</b>	Готова до роботи. Піднесіть картку або введіть дозу.
<b>AdCard</b>	Нова (невідомо) картка. Додайте її на порталі.
<b>BLOC</b>	Картка заблокована. Розблокуйте на порталі.
<b>0.00</b>	На картці нульовий баланс. Поповніть.
<b>LiMit</b>	Досягнуто ліміту картки. Зачекайте до ранку або збільшіть ліміт.
<b>no bAL</b>	Недостатньо балансу для цієї дози. Зменшіть дозу.
<b>Err-DB</b>	Картка не знайдена. Додайте її на порталі.
<b>SYnC</b>	Синхронізація карток з сервером. Інформаційне.
<b>UPdAtE</b> / <b>UPd 50</b>	Триває оновлення прошивки. НЕ ВИМИКАТИ живлення!
<b>OTA Err</b>	Оновлення не вдалося. Колонка працює на старій версії.
<b>StArt</b>	Старт заправки.
<b>STOPPING</b>	Зупинка насоса.
<b>COMPLETE</b>	Заправка завершена.
<b>HANG GUN</b>	Повісити пістолет на місце.
<b>tOTAL</b>	Підсумок або суммарний лічильник (кнопка TOTAL).
<b>StOP</b>	Заправка зупинена достроково.
<b>Er-Gun</b>	Несправний датчик пістолета. Викликати сервіс.

Дисплей	Що це значить / Що робити
<b>Liter</b>	Режим вводу — літри.
<b>Price</b>	Режим вводу — сума грошей.
<b>FREE</b> / <b>UnLOC</b>	Колонка розблокована.
<b>rEboot</b>	Віддалене перезавантаження з порталу.
<b>CALIB</b>	Застосовано калібрування дози.
<b>CFG OK</b>	Віддалені налаштування застосовано.
<b>LEvCFG</b>	Застосовано налаштування урівнемера.



### Коли викликати сервіс

У більшості випадків оператор справляється сам за допомогою цього довідника. Викликайте сервісного інженера тільки коли бачите: **Er-Gun**, постійні перезавантаження, зависання на **LOAD**, системну похибку в налитому об'ємі (потрібне калібрування), або фізичні пошкодження корпусу / пістолета / проводки.

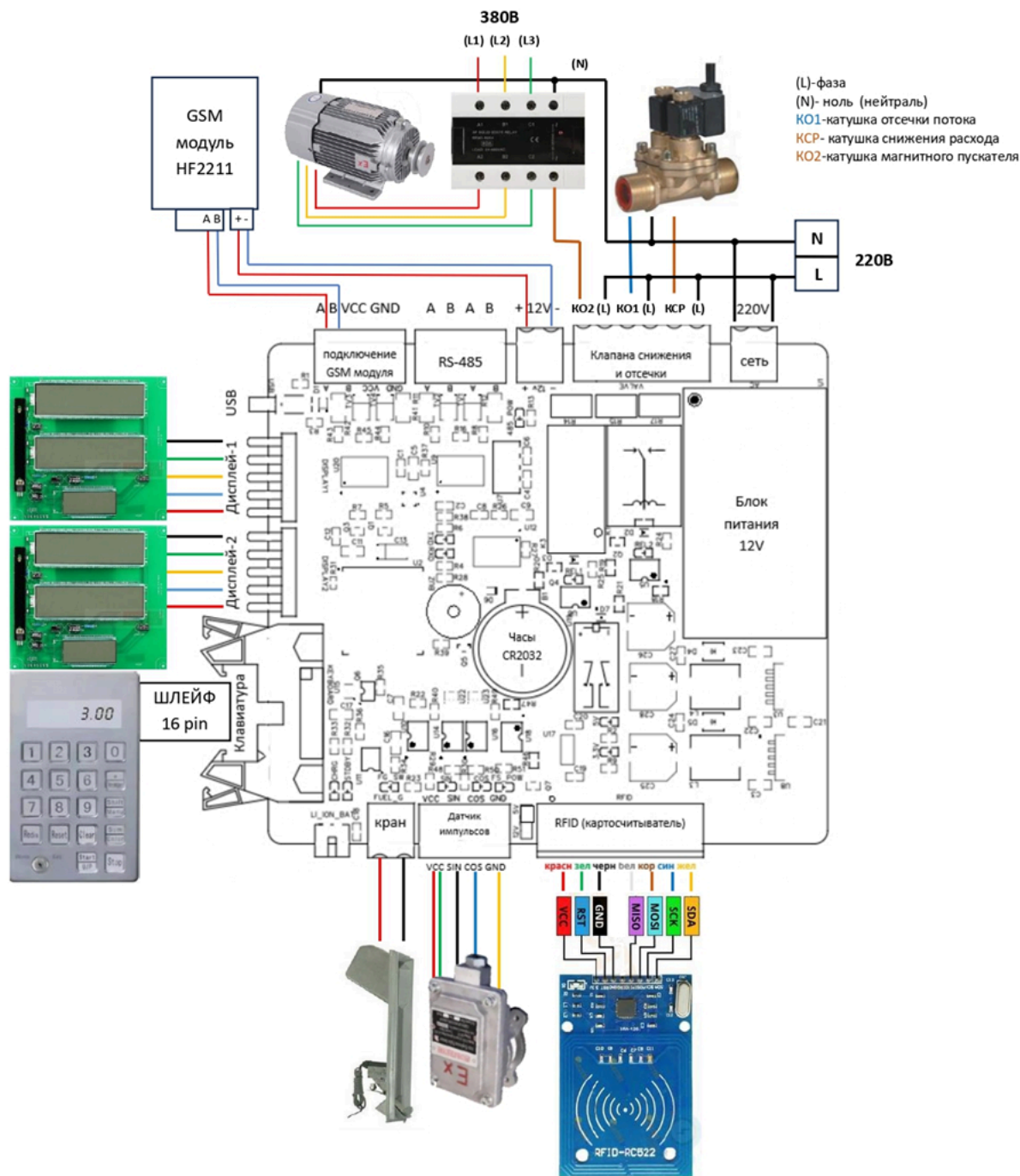
ДОДАТОК Д

## Схема підключення обладнання і модулів

Нижче наведено загальну схему під'єднання всіх зовнішніх компонентів до контролера ТРК Геркон разом з фотографіями ключових вузлів і клемників. Цей додаток — для сервісного інженера і монтажника; оператору АЗС читати його не обов'язково.

## Загальна електрична схема

Схема подключения оборудования и модулей к контроллеру ТРК Геркон.



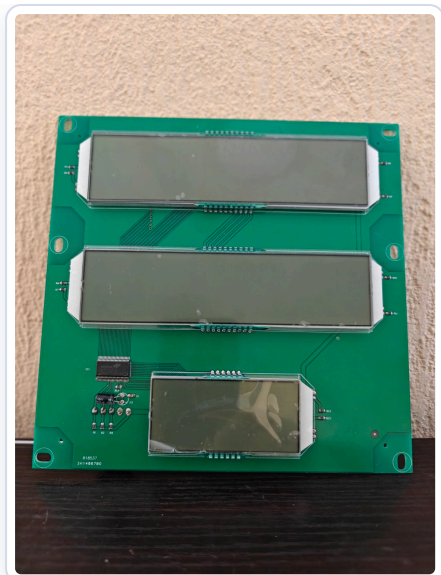
**Рис. Д.1.** Загальна схема під'єднання обладнання і модулів до контролера ТРК Геркон. На схемі показано силову частину (380/220 В, двигун насоса, контактор, соленоїди відсічки і зниження витрати), слабочинну частину (GSM-модуль HF2211, RS-485, RFID RC522, датчик імпульсів, кран) і інтерфейс оператора (два LCD-дисплеї, клавіатура, 16-пін шлейф).

## Опис вузлів на схемі

Позначення	Вузол	Призначення
380 В / 220 В	<b>Мережа живлення</b>	Трифазний ввід <b>380 В</b> для силового двигуна насоса (L1, L2, L3, N) і однофазний <b>220 В (L/N)</b> для блоку живлення контролера.
М	<b>Двигун насоса</b>	Трифазний асинхронний електродвигун паливного насоса колонки. Вмикається через контактор (магнітний пускач), керований контролером.
KO1, KO2, KCP	<b>Силові котушки</b>	<b>KO1</b> — катушка відсічки потоку. <b>KO2</b> — катушка магнітного пускача насоса. <b>KCP</b> — катушка зниження витрати (плавне сповільнення в кінці дози).
GSM HF2211	<b>4G-модем Геркон</b>	LTE-модуль HF2211 з WiFi-точкою доступу. Підключається до контролера по 4 провідниках (A, B, VCC, GND).
Клапан	<b>Клапан зниження і відсічки</b>	Двоступеневий електромагнітний клапан: основна подача і плавне сповільнення в кінці дози для точної зупинки.
Блок живлення 12 В	<b>БЖ 220 В → 12 В DC</b>	Вбудований у корпус контролера імпульсний блок живлення.
CR2032	<b>Батарея RTC</b>	Літієва батарейка CR2032 живить мікросхему годинника реального часу.
Дисплей-1, Дисплей-2	<b>Модулі головного LCD</b>	Сегменти великого 6-цифрового LCD колонки (СУМА, ЛІТРИ, ЦІНА).
Клавіатура	<b>Панель оператора</b>	Клавіатура з 18 кнопками і 8-символьним індикатором. З'єднується з контролером <b>16-контактним шлейфом</b> .
Кран	<b>Датчик пістолета</b>	Контактний датчик у гнізді пістолета.
Датчик імпульсів	<b>Лічильник потоку</b>	Квадратурний (cos-sin) датчик на механічному лічильнику колонки.
RFID RC522	<b>Зчитувач карток</b>	Модуль RC522 (SPI) або Wiegand у металевому корпусі — контролер автоматично розпізнає тип.
RS-485 (A/B)	<b>Шина для урівнемерів</b>	Двопровідна диференціальна шина (Modbus RTU) для датчиків рівня палива.

## Фото ключових компонентів

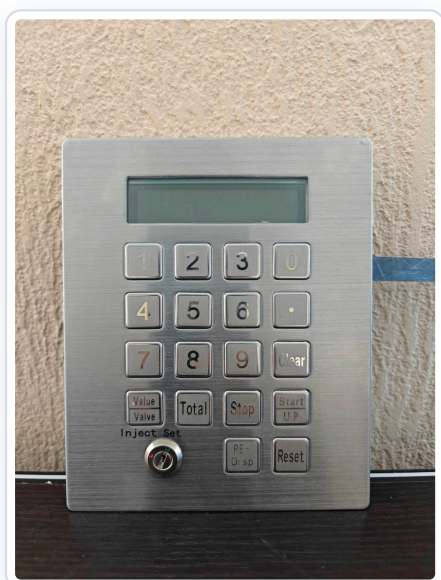
Нижче — фотографії основних зовнішніх модулів, які підключаються до контролера: плата головного LCD, безконтактний RFID-зчитувач, панель клавіатури оператора і **4G-модем Геркон**, який входить у комплект поставки завжди.



**Рис. Д.2.** Плата головного LCD: три незалежні 6-цифрові сегменти (СУМА, ЛІТРИ, ЦІНА) на одній платі, драйвер HT1621.



**Рис. Д.3.** RFID-зчитувач Wiegand у ударостійкому корпусі з LED-індикатором. Формати 26/34 біт, 3 провідники.



**Рис. Д.4.** Панель клавіатури (нержавіюча сталь): 8-символьний дисплей, 18 кнопок, ключ-перемикач **Inject Set**.



**Рис. Д.5.** 4G-модем Геркон (входить у комплект поставки) — LTE-модем з двома зовнішніми антенами, портом LAN, слотом SIM-картки, кнопкою Reset і живленням 12 В 1 А. Забезпечує безперебійний вихід колонки у Інтернет.

## Зовнішній вигляд контролера і клемники

Контролер виконаний у пластиковому корпусі з перфорацією для охолодження. Клемники зовнішніх з'єднань розташовані з трьох боків корпусу і згруповані за призначенням (слаботочні сигнали, силові лінії, інтерфейс оператора).



**Рис. Д.6.** Контролер ТРК Геркон — загальний вигляд з шильдиком, моделлю, серійним номером і перфорацією для охолодження.



**Рис. Д.7.** Сторона 1 — слаботочні сигнали: **GSM модуль, RS-485 (A/B), Wiegand (D0/D1),** сервісні лінії.



**Рис. Д.8.** Сторона 2 — силові виходи і датчики: **вхід 220 В, Клапан, Насос, Датчик імпульсів, VDD/GND.**



**Рис. Д.9.** Сторона 3 — інтерфейс оператора: **Клавіатура, Дисплей-1, Дисплей-2, LCD.**

## Групування клем за призначенням

Сторона	Група клем	Напруга / тип
<b>Сторона 1</b> (слаботочні сигнали)	GSM модуль	12 В живлення + обмін даними
	RFID Wiegand (D0/D1)	Цифрові сигнали 5 В
	RS-485 (A/B)	Диференціальний сигнал ±5 В
	Сервісні лінії (WD, VCC, SM, SIP)	Низьковольтні

Сторона	Група клем	Напруга / тип
<b>Сторона 2</b> (силові і датчики)	Мережа 220 В	Небезпечно! Лише при знеструмленні
	Клапан	Вихід керування реле
	Насос	Вихід керування реле
	Датчик імпульсів	Вхід cos-sin / Hall
	VDD / GND	+12 В для живлення зовнішніх датчиків
<b>Сторона 3</b> (інтерфейс оператора)	Клавіатура	Матричний шлейф
	Дисплей-1	Шлейф до LCD-сегмента 1
	Дисплей-2	Шлейф до LCD-сегмента 2
	LCD (8-симв.)	Шлейф до клавіатурного дисплея



### Кольорове кодування клем

Клемні блоки на контролері — зелені Phoenix-подібні пружинні контакти. Мережеві клеми 220 В додатково промарковані попереджувальним знаком — переплутати з низьковольтними неможливо.



### Всі зображення вбудовані у файл

Усі фото і схема цього розділу вбудовані безпосередньо в HTML-документ (технологія base64). Керівництво — **один самодостатній файл**, який можна зберігати, пересилати електронною поштою і друкувати у PDF без додаткових папок із зображеннями.



### Монтаж — тільки для сертифікованого персоналу

Всі підключення виконуються **при повністю знеструмленому обладнанні** і в зоні АЗС з дотриманням НПАОП 0.00-1.71-13. Помилка у монтажі силових ліній (насос, клапан, мережа 220 В) може створити пожежонебезпечну ситуацію і призвести до пошкодження контролера.

© 2026 ТОВ «НВФ Геркон» — виробництво обладнання для АЗС.

Керівництво користувача «Контролер ТРК Геркон».

Веб-сайт: [gerkon.com](http://gerkon.com) · Клієнтський портал: [azs.gerkon.com/azs](http://azs.gerkon.com/azs)

Документ розроблено відповідно до вимог ДСТУ 3008:2015 та ДСТУ 4163:2020.