

## Электронный счетчик K24

**K24**  
ELECTRONIC TURBINE  
METER



**PIUSI**  
*think gasnet*

## Инструкция по эксплуатации

## А. Знакомство с K24

Электронный цифровой счетчик с турбинной системой измерения спроектирован для точного измерения жидкостей с низкой вязкостью.

Можно разделить на две макрогруппы:

1. Корпус сделан из нетокопроводящего пластика светлых цветов для воды и мочевины.
2. Корпус сделан из токопроводящего пластика темных цветов (сопротивление 50 Ом) для дизельного топлива, воды и антифриза.

Дисплей может вращаться относительно корпуса, чтобы можно было видеть значения из любого положения. Корпус дисплея легко доступен и закрыт пластиковой крышкой, герметизированной резиновой защитой, служащей также сальником. Блок целиком может быть легко изъят с помощью откручивания 4 болтов, фиксирующих дисплей и крышку.

### A1 Система измерения

Турбинная измерительная система. Турбина расположена внутри отверстия в корпусе K24, оснащен резьбовым входом и выходом. Корпус K24 сделан из пластика, что позволяет иметь несколько видов резьбы для большого числа комбинаций.

K 24 имеет 2 резиновые защиты, которые также выполняют функцию сальников (прокладок), что снижает количество компонентов счетчика.

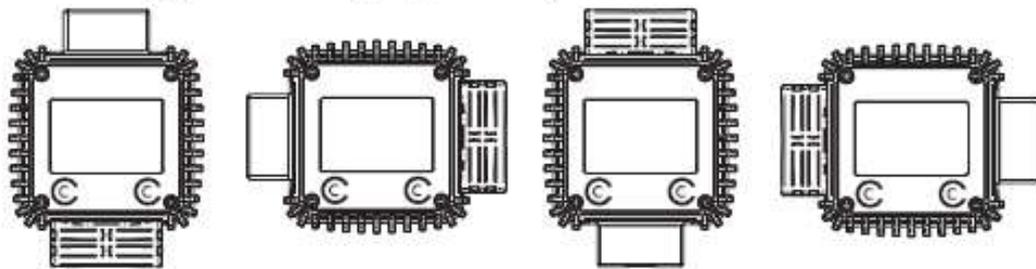
K24 работает с жидкостями низкой вязкости, такими как:

- дизельное топливо
- вода
- керосин
- жидкость для омывателя стекол
- бензин
- мочевины

Основные компоненты:



### A2 Расположение дисплея



Квадратная форма K24 позволяет вращать дисплей в корпусе, таким образом обеспечивая большую подвижность в расположении.

**Внимание!** Размещая дисплей K24, убедитесь, что контактный кабель батареи не расположен под округлым корпусом лампочки.

### A3 Рабочий режим

Пользователь может выбрать два различных рабочих режима:

- Нормальный режим: режим с отображением общего количества отпущенного топлива и каждой операции.

- Режим с производительностью: Режим с отображением производительности, а также количества отпущенного топлива.

Счетчик оснащен энергонезависимой памятью для хранения информации о отпущенном топливе даже при долгосрочном отключении питания.

Измерительная электроника и ЖК-дисплей установлены на верхней части K24, которая остается изолированной от измерительной камеры с топливом и герметизирована снаружи с помощью крышки.

### A4 ЖК-дисплей

ЖК-дисплей счетчика оснащен двумя числовыми регистрами и различными индикаторами, отображаемыми пользователю, только если это задано настройками.

Индикаторы:

1. Счетчик разовой заправки (5 цифр с плавающей запятой от 0,1 до 99999) отображает объем отпущенного топлива с момента последнего нажатия кнопки сброс.

2. Индикатор заряда батареи

3. Индикатор режима калибровки

4. Суммарный счетчик (6 цифр с плавающей точкой от 0,1 до 999999) может отображать два типа общего расхода жидкости:

4.1. Общий расход жидкости не может сбрасываться (TOTAL)

4.2. Сбрасываемый общий расход (Reset TOTAL)

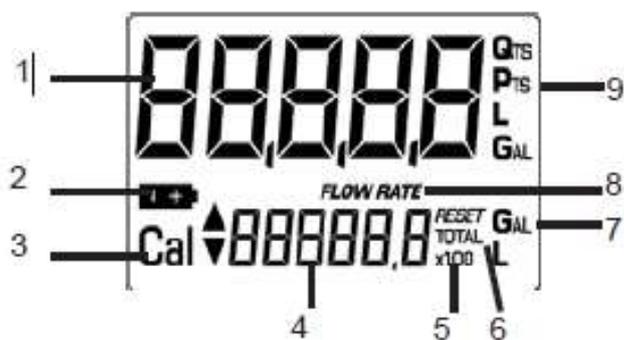
5. Индикатор общего коэффициента умножения (x10/x100)

6. Индикатор типа отображения общего расхода жидкости.

7. Индикатор единицы измерения общего расхода: L- литры, Gal – галлоны.

8. Индикатор режима производительности

9. Индикатор единицы измерения разовой заправки: Qts – кварта, Pts – пинты, L – литры, Gal – галлоны.



### A5 Пользовательские кнопки

K24 оснащен двумя кнопками (reset и cal), которые индивидуально представляют две основные функции и вместе второстепенные функции.

Основные функции:

- для кнопки Reset сброс счетчика разовой заправки и сбрасываемого общего расхода.
- для кнопки Cal вводит режим калибровки.

Используемые вместе, две кнопки дают войти в режим конфигурации, необходимый для изменения единиц измерения и фактора калибровки.

#### А6 Батарейный блок

K24 питается от двух батарей стандартного типа (AAA) 1,5V.

Батарейный блок легко доступен и закрыт металлической крышкой, герметизированной резиновой защитой, которая также служит сальником. Блок может быть легко извлечен с помощью откручивания 4 болтов, фиксирующих крышку с корпусом.

### В Установка

Счетчик K24 оснащен резьбовым перпендикулярным входом и выходом (1" внутренней или внешней резьбой для газа или для использования с нормальными температурой и давлением. Также виды резьбы могут комбинироваться). Он был спроектирован для легкой установки в любом положении: установка в линии или же мобильно на раздаточной кране.

Для увеличения срока жизни турбины рекомендуется устанавливать фильтр до самого счетчика.

**Внимание!** На входах с внутренней резьбой муфта сжимается максимум до 55 N/m.

**Внимание!** На входах с внутренней резьбой не используется коническая резьба.

### С Ежедневное использование

Единственные операции, которые необходимо сделать для ежедневного использования счетчика, это установки счетчика разовой заправки и суммарного счетчика.

Пользователь должен использовать только распределительную систему счетчика.

Иногда счетчик может потребовать конфигурации или калибровки. Для этого обратитесь к специальным главам. Ниже приведены два типичных дисплея в рабочем состоянии.



Первый дисплей показывает объем разовой заправки и сбрасываемый общий объем. Другой показывает объем разовой заправки и общий объем. Переключение между сбрасываемым общим объемом и общим объемом является автоматическим и связано с периодами и временем, заданными на фабрике, и не может меняться.

**Обратите внимание:** есть 6 цифр для общего объема плюс две иконки x10/x100. Последовательность возрастания такова: 0.0 → 99999.9 → 999999 → 100000x10 → 999999x10 → 100000x100 → 999999x100

#### С1 Отпуск топлива в нормальном режиме

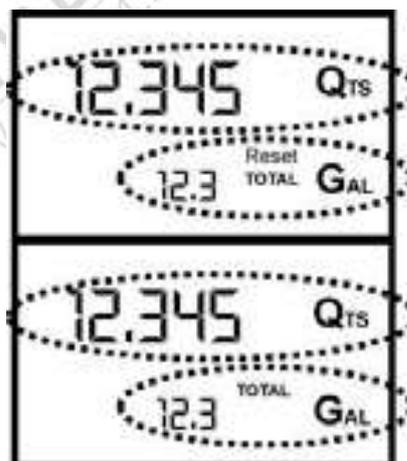
Нормальный режим – это стандартный отпуск топлива. Когда ведется отсчет,

одновременно отображаются объем операции и переустанавливаемый общий объем.

При случайном нажатии одной из клавиш во время отпуска топлива ничего не произойдет.

Через несколько секунд после завершения операции, в нижнем регистре, дисплей переключится со сбрасываемого общего объема к общему объему: слово “reset” над словом “total” погаснет, и сбрасываемый общий объем будет заменен на общий объем.

Этот режим называется режим ожидания и остается стабильным пока пользователь работает со счетчиком K24.



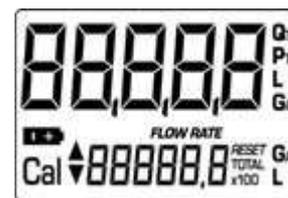
### C1.1 Установка счетчика разовой заправки

Счетчик разовой заправки может быть сброшен нажатием кнопки reset в режиме ожидания, т.е. экран отображает слово “TOTAL”.

После нажатия клавиши reset, во время сброса, дисплей вначале покажет отображаемые знаки, а потом все неотображаемые.

В конце процесса, дисплей вначале покажет сброс счетчика разовой заправки и сбрасываемый общий объем.

Через несколько секунд сбрасываемый общий объем сменяется общим объемом.



### C1.2 Сброс сбрасываемого общего объема

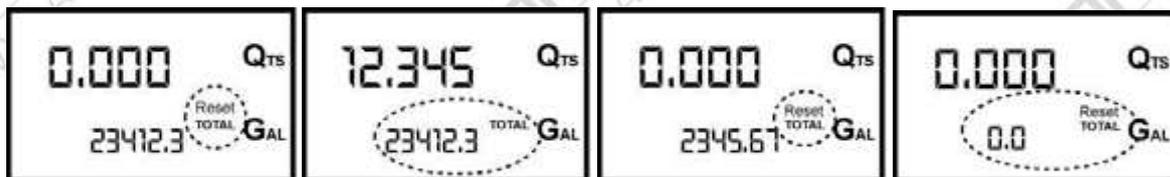
Сброс общего объема может осуществляться только после сброса счетчика разовой заправки. Общий объем можно сбросить нажатием кнопки reset в течение длительного времени. Экран покажет сбрасываемый общий объем как показано на рисунке.



Схематические шаги:

1. Дождитесь пока дисплей покажет нормальный вид в режиме ожидания (только с общим объемом).
2. Быстро нажмите клавишу Reset

3. Счетчик начнет сбрасывать счетчик разовой операцию
4. Пока дисплей показывает сбрасываемый общий объем, опять нажмите кнопку Reset и удерживайте в течение 1 секунды.
5. дисплей опять показывает сегменты дисплея с выключенными сегментами и в результате покажет информацию со сброшенным общим объемом.



### C2 Режим отображения производительности

Возможность прокачивать жидкости с отображением:

- Разового объема
- Производительности (ед./минуту)
- Как показано на рис.

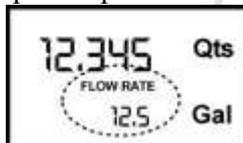


Установка этого режима:

- дождитесь пока дисплей уйдет в режим ожидания, т.е. экран дисплея показывает только общий объем.
- быстро нажмите клавишу CAL
- начните подачу топлива.

Производительность обновляется каждые 0,7 секунд. Поэтому отображение при небольшой производительности может быть нестабильным. Чем выше производительность, тем стабильнее она отображается.

**Важно!** Производительность измеряется в единицах измерения разового объема. По этой причине, в случае, если единицы измерения для разового объема и общего объема разные, как на примере внизу, необходимо помнить, что указанная производительность относится к единицам измерения разового объема. На примере производительность отображается в квартах в минуту.



Слово “gal”, отображающееся рядом с производительностью относится к общему объему (сбрасываемому и несбрасываемому), который опять будет отображаться при выходе из режима производительности.

Для возврата в нормальный режим опять нажмите CAL. Если одна или обе кнопки RESET или CAL нечаянно нажаты во время подсчета, работа счетчика не будет нарушена.

**Важно!** Даже если в данном режиме они не отображаются, и сбрасываемый общий объем и общий объем увеличиваются. Их показания можно проверить после окончания подачи топлива, вернувшись в нормальный режим быстрым нажатием CAL.

#### C2.1 Сброс счетчика разовой заправки



Для сброса счетчика разовой заправки завершите подачу топлива и дождитесь пока на дисплее появится Производительность 0.0 как показано на рисунке потом быстро нажмите RESET.

## **D Калибровка**

### **D1 Формулировки**

Фактор калибровки “k factor”

Мультипликационный фактор применяется системой для получаемых электрических импульсов для перевода их в единицы измерения топлива.

#### **Заводской фактор**

Заводской фактор не несет никакой функции. Он равен 1,000. Этот фактор калибровки обеспечивает точности при следующих рабочих условиях:

Топливо: дизельное топливо

Температура: 20 оС

Производительность: 10-120 л/мин

Даже после каких-либо изменений, сделанных пользователем, заводской фактор калибровки может быть восстановлен по очень простому алгоритму.

#### **Пользовательский фактор**

Пользовательский фактор калибровки вводится посредством калибровки.

### **D2 Зачем калибровать**

При работе в условиях, близких к экстремальным, таких как топливо близкое к крайним условиям использования (дизельное топливо при низких температурах) или при крайних значениях производительности (близко к минимальному и максимальному допустимому значению), может потребоваться калибровка на объекте для соответствия реальным условиям, в которых K24 должен работать.

### **D3 Процедура калибровки**

K24 позволяет осуществлять быструю и точную электронную калибровку меняя фактор калибровки (k factor).

Есть два способа калибровки:

1. калибровка на объекте, осуществляемая путем отпуска топлива.
2. прямая калибровки, осуществляется прямым вводом k factor.

Для входа в фазу калибровки необходимо нажать и удерживать кнопку cal.

Зачем входить в фазу калибровки?

Отображение текущего фактора калибровки

Возврат к заводскому фактору после предыдущей калибровки с пользовательский фактором. Изменения фактора калибровки, используя одну из двух описанных выше процедур.

В режиме калибровки, объем разовой заправки и общий объем на дисплее принимают различные значения в зависимости от фазы процесса калибровки. Во время калибровки, K24 не может осуществлять нормальных операций по отпуску топлива. В режиме калибровки общий объем не увеличивается.

**Внимание!** K24 имеет постоянную память. Она хранит информацию о факторе калибровки и об отпуске топлива даже после замены батареек или долгих периодов неактивности. D3.1 Отображение текущего фактора калибровки и возврат к заводскому фактору

При нажатии кнопки cal в режиме ожидания на дисплее появится текущий фактор калибровки.

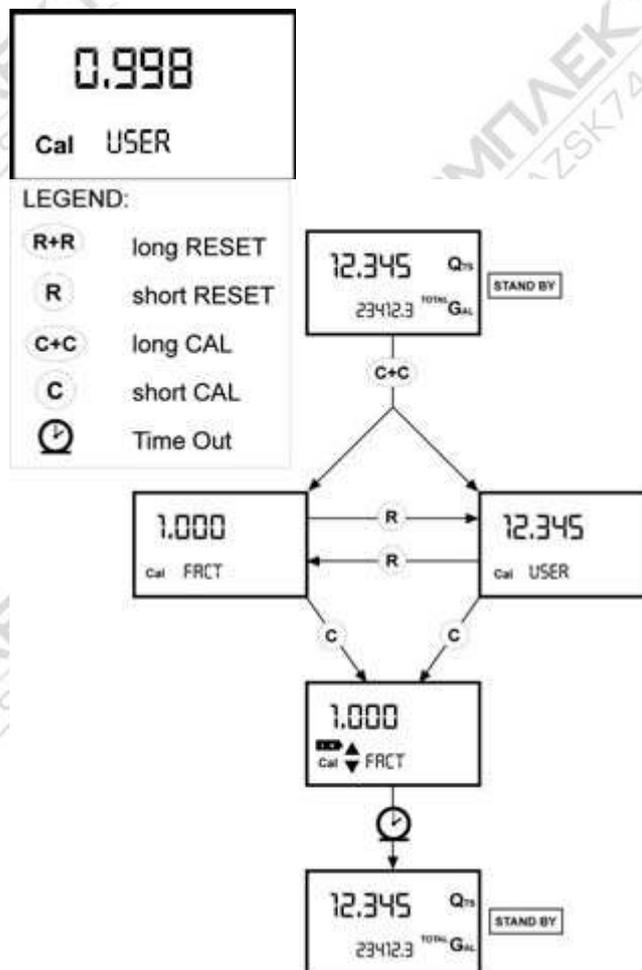
Если вы используете заводской фактор калибровки дисплей будет иметь вид как на рисунке и надпись «fact».



Если используется пользовательский фактор калибровки (например 0,998), он будет

отображаться. Слово «user» указывает на то, что используется пользовательский фактор калибровки.

Схема поэтапно показывает информацию, отображаемую на дисплее.



В данном состоянии кнопка reset позволяет переключаться от пользовательского фактора к заводскому фактору.

Для подтверждения выбора фактора калибровки, нажмите cal пока горит user или fact. После перезапуска счетчик использует утвержденный фактор калибровки.

**Внимание!** Когда подтверждается заводской фактор, старый пользовательский фактор удаляется из памяти.

### D3.2 Калибровки в поле

Эта процедура подразумевает отпуск топлива в мерную емкость в реальных рабочих условиях (производительность, вязкость и т.д.), требующих максимальной точности.

**Внимание!** Для правильной калибровки K24 особенно важно:

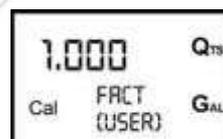
- полностью удалить воздух из системы перед калибровкой
- использовать точную мерную емкость с объемом не менее 5 литров и точной градуировкой
- убедиться что отпуск топлива при калибровке осуществлялся при производительности равной нормальной работе счетчика до полного наполнения мерной емкости
- не снижайте производительность для достижения градуированной области мерной емкости во время последнего этапа подачи топлива (правильный метод для последнего этапа наполнения мерной емкости это короткая подача топлива при нормальном рабочем давлении)
- после подачи топлива подождите несколько минут, чтобы убедиться что все воздушные пузырьки ушли из мерной емкости, смотрите объем текущей операции только в конце данного этапа, когда уровень в мерной емкости может уменьшиться
- необходимо точно следовать описанной выше процедуре.

#### D3.2.1 Процесс калибровки в поле

1. K24 в режиме ожидания.
2. Долгое нажатие кнопки CAL



K24 входит в режим калибровки, отображается «cal» и используемый фактор калибровки вместо общего объема. Слово «fact» или «user» указывает текущий фактор калибровки.



3. Долгий нажатия клавиши RESET  
K24 показывает «CAL» и сумма разовой заправки на нуле. K24 готов к калибровке.



4. Отпуск топлива в мерный контейнер  
Без нажатия каких-либо клавиш начните подавать топливо в мерную емкость.

Подачу топлива можно прерывать и начинать заново по желанию. Продолжайте подачу топлива пока уровень жидкости в мерной емкости не достигнет градуированной области. Нет необходимости отпускать заданное количество.



5. Короткое нажатие клавиши RESET  
K24 проинформирован, что операции по калибровочному отпуску топлива завершена.

Убедитесь, что подача топлива правильно завершена, прежде чем нажимать клавишу.

Для калибровки K24 объем, указанные счетчиком разовой заправки (например 9,800) должен быть принудительно сведен к реальному объему мерной емкости.

В левом нижнем углу дисплея появится стрелочка (вверх и вниз), которая показывает направление изменения (увеличение или уменьшение) пользовательского фактора калибровки, когда осуществляются операции 6 и 7.



6. Короткое нажатие клавиши RESET  
Меняется направление стрелки. Операцию можно повторять по необходимости.



7. Короткое/длинное нажатие клавиши CAL

Указанный объем меняется в направлении, указанном стрелочкой:

- одна единица при каждом коротком нажатии CAL
- непрерывно при долгом нажатии CAL (для первых 5 единиц медленно, затем быстро).

Если желаемое количество превышено, повторите операции с пункта 6.

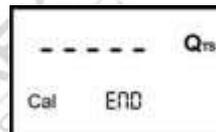


#### 8. Длительное нажатие RESET

Дает команду K24 о завершении процедуры калибровки. Прежде чем делать это, убедитесь что отображаемый фактор калибровки является действительным.

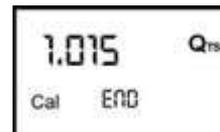
K24 просчитает новый пользовательский фактор калибровки. Эти расчеты могут занять несколько секунд, в зависимости от необходимых поправок. Во время этой операции стрелки исчезнут, но индикатор CAL останется.

Если эта процедура осуществляется после пункта 5, без изменения указанного объема, пользовательский фактор будет равен заводскому фактору, т.е. он будет проигнорирован.



#### 9. Никаких действий

В конце подсчета новый пользовательский фактор появится в течение нескольких секунд, после чего пойдет процесс перезагрузки для возврата в режим ожидания.



**Внимание!** С этого момента указанный фактор станет фактором калибровки, используемым счетчиком и будет оставаться таковым даже после замены батареек.

#### 10. Никаких действий

K24 сохранит новый фактор калибровки и готов к использованию с применением нового пользовательского фактора калибровки.



### D3.3 Прямое изменение фактора калибровки

Эта процедура особенно полезна для исправление погрешности среднего значение, получаемой на основе нескольких заправочных операций. При нормально работе K24 показывает погрешность в процентах, это можно исправить применяя к текущему фактору калибровки тот же самый процент. В данном случае, процентная поправка к пользовательскому фактору калибровки должна высчитываться следующим образом:

Новый фактор калибровки = старый фактор\*((100-E%)/100)

Пример:

Процент погрешности E% -0,9%

Текущий фактор калибровки 1,000

Новый пользовательский фактор  $1,000 * ((100 - (-0,9)) / 100) = 1,000 - ((100 + 0,9) / 100) = 1,009$

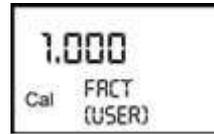
Если счетчик показывает меньше, чем реально отпущенный объем (отрицательная ошибка), новый фактор калибровки должен быть выше, чем старый, как показано в примере. И наоборот, если счетчик показывает больше, чем реально отпущенный объем (положительная ошибка).

**Действия:**

1. K24 в режиме ожидания, не в режиме измерения.



2. Долгое нажатие CAL. K24 входит в режим калибровки, отображается надпись "cal" и используемый фактор калибровки вместо счетчика разовой операции. Отображаются слова "fact" и "user" для обозначения одного из двух факторов (заводского или пользовательского).



3. Долгое нажатие RESET

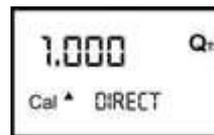
K24 показывает "cal" и счетчик разовой заправки на нуле.

K24 готов к осуществлению калибровки на объекте путем прокачки топлива.



4. Долгое нажатие RESET

Переход в режим прямой смены фактора калибровки. На дисплее появится "direct" вместе с текущим фактором калибровки. В левом нижнем углу дисплея появятся стрелки (вверх и вниз), определяющие направление (уменьшение или увеличение) изменения отображаемого фактора, когда последующие операции 5 или 6 будут проводиться.



5. Короткое нажатие RESET

Изменяется направление стрелки. Операция может повторяться для изменения направления стрелки.

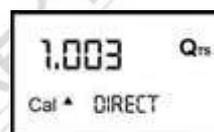


6. Короткое/длинное нажатие клавиши CAL

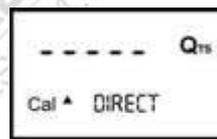
Указанный объем меняется в направлении, указанном стрелочкой:

- одна единица при каждом коротком нажатии CAL

- непрерывно при долгом нажатии CAL (для первых 5 единиц медленно, затем быстро). Если желаемое количество превышено, повторите операции с пункта 5.



7. Долгое нажатие клавиши RESET Дает команду К24 о завершении процедуры калибровки. Прежде чем делать это, убедитесь что отображаемый фактор калибровки является действительным.



8. Никаких действий

В конце подсчета новый пользовательский фактор появится в течение нескольких секунд, после чего пойдет процесс перезагрузки для возврата в режим ожидания.



**Внимание!** С этого момента указанный фактор станет фактором калибровки, используемым счетчиком и будет оставаться таковым даже после замены батареек.

9. Никаких действий

К24 сохранит новый фактор калибровки и готов к использованию с применением нового пользовательского фактора калибровки.



### Е Конфигурации счетчиков

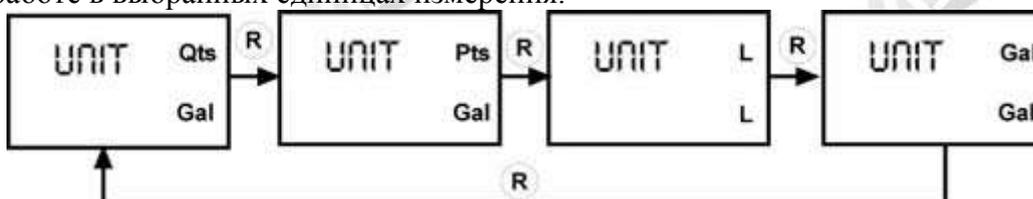
Некоторые модели счетчиков имеют меню, где пользователь может выбирать между основными единицами измерения кварты (Qts), пинты (Pts), литры (Lit), галлоны (Gal).

Комбинации единиц измерения для счетчика разовой заправки и общего объема представлены в таблице ниже:

№	Ед.измерения счетчика разовой заправки	Ед.измерения общего объема
1	Литры (L)	Литры (L)
2	Галлоны (Gal)	Галлоны (Gal)
3	Кварты (Qts)	Галлоны (Gal)
4	Пинты (Pts)	Галлоны (Gal)

Для выборе любой из 4 комбинаций:

- дождитесь, пока К24 будет в режиме ожидания.
- нажмите Cal и Reset вместе. Удерживайте их пока на экране не появится слово “unit” вместе с текущей единицей измерения (на примере литры-литры).
- нажмите reset для выбора желаемой комбинации из представленных ниже.
- сохраните новую комбинацию длительным нажатием cal. К24 перейдет к стартовому циклу и будет готов к работе в выбранных единицах измерения.



**Предупреждение!** Сбрасываемый общий объем и суммарный объем автоматически пересчитается в новых единицах измерения. Не требуется дополнительной калибровки после смены единиц измерения.

### Ф Эксплуатация

К24 был спроектирован не требовательным к эксплуатации.

Единственные виды эксплуатационных (профилактических) работ следующие:

1. смена батарей. Требуется, когда батарейки сели.
2. чистка турбины с промыванием и механическая чистка.

## 1. Замена батарей

K24 оснащается двумя щелочными батареями AAA 1,5V.

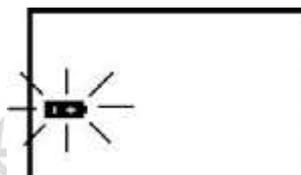
K24 имеет систему оповещения о разряде батареи двух уровней.

1) Когда заряд батареи падает ниже первого уровня на дисплее появится постоянный символ батареи.

В данном состоянии K24 продолжает работать верно, но фиксированная иконка предупреждает пользователя, что рекомендуется сменить батарею.



2) Если работа K24 продолжается без смены батареи, наступает второй уровень оповещения, который не даст работать счетчику. В таком состоянии иконка батареи начинает мигать и является единственным изображением на дисплее.



**Предупреждение!** Не выбрасывайте старые батарейки в окружающую среду. Учитывайте местные нормы по утилизации.

Для смены батарей, пользуясь прилагаемыми схемами, поступите следующим образом:

- Нажмите RESET для обновления всех сумм
- Открутите 4 фиксирующих болта на нижней крышке
- Извлеките старые батарейки
- Установите новые батарейки в том же положении, что и старые
- Закройте крышку, разместив резиновую защиту как прокладку
- K24 включится автоматически и может работать в нормально режиме.

K24 покажет тот же самый сбрасываемый объем, тот же общий объем и тот же счетчик разовой заправки, как и до смены батарей.

После смены батарей, счетчик не требует новой калибровки.

## 2. Чистка

Для чистки K24 необходимо осуществлять только одну операцию.

После извлечения K24 с завода (объекта), где он был установлен, все остаточные элементы можно удалить промыванием или механической чисткой.

Если эта операция не восстановит плавного вращения турбины, она должна быть заменена.

**Предупреждение!** Не используйте сжатый воздух в турбине, чтобы избежать ее повреждения из-за слишком быстрого вращения.

## G Неисправности

Проблема	Возможная причина	Устранение
ЖК дисплей: нет индикации	Плохое соединение батареи	Проверьте контакты батареи
Не достаточная точность измерений	Неверный фактор калибровки	В соответствии с параграфом H проверьте фактор калибровки
	Счетчик работает с низкой производительностью, ниже допустимой	Увеличьте производительность до разрешенного
Сниженная или нулевая производительность	Заблокирована турбина	Прочистить турбину
Счетчик не считает, но производительность правильная	Неправильная установка шестерен после чистки	Повторить процедуру сборки
	Возможные проблемы с платой (электронной картой)	Свяжитесь с вашим дилером.

## H Технические характеристики

Измерительная система	Турбина	
Разрешение (нормальное)	Высокая производительность	0,010 л/импульс
	Низкая производительность	0,005 л/импульс
Производительность	K24 черный	5+120 (л/мин) для дизеля,

(диапазон)	производительность		ВОДЫ
	К24	бежевый	5+100 (л/мин) для воды, мочевины
Рабочее давление (максимальное)			10 бар 145 psi
Давление взрыва			40 бар
Температура хранения			-20 +70 °C
Влажность хранения			95 %
Рабочие температуры (диапазон)			-10 +50 °C
Сопротивление потока			0,30 бар при 100 л/мин
Вязкость (диапазон)			2-5,35 cSt
Точность			±1% после калибровки 10-90 л/мин 2,65-23,8 галл/мин
Повторяемость			±3%
Экран			Жидкокристаллические дисплей - 5 цифр на счетчик разовой заправки - 6 цифр для сбрасываемого общего объема плюс x10/x100 - 6 цифр для общий суммарный счетчик плюс x10/x100
Питание			2x1,5V алкаиновые батарейки размера AAA
Срок работы батареек			18-36 месяцев
Вес			0,25 кг (с батареями)
Защита			IP65

## I Утилизация

Компоненты должны отдаваться организациям, которые специализируются на утилизации и повторном использовании промышленного мусора.