



Ниско дебитен разходомер K200

**1. ОПИСАНИЕ НА УРЕДА**

Ниско дебитния разходомер K200 е вид електронен разходомер. Електронните разходомери са разработени, за да задоволят изискванията на потребителите свързани с контрол, измерване, дистрибуция и прехвърляне на всички смазващи флуиди, с малък дебит. Мерещият принцип е основан на унифицирани зъбни колела и осигурява висока точност, при това с малки загуби на налягане. Разходомерите са с практичен дизайн и са лесни за експлоатация. Електронна карта с микропроцесор позволява контролирането на дисплея и калиброването на брояча. Захранването е със стандартни батерии. Подходящ е за монтаж на стационарни места за прехвърляне на флуиди; на поточни линии и на мобилни системи като допълнение към пистолети. Намира приложение и в индустрията, когато има необходимост от контрол на доставения флуид.

2. СПЕЦИФИКАЦИЯ

- Възможна грешка след калибровка ± 0.5
- Повторяемост 0.2%
- Загуба на налягане $< 0.5 \text{ bar}$ (7 psi) при максимален дебит
- Дебит 0.1 – 2.5 л/мин
- LCD дисплей
- Алкални батерии 2 x 1.5 V
- Нулиране на тотала

3. МАТЕРИАЛИ

- Корпус от лят под налягане алуминий
- Овални зъбци от ацетатна смола
- Инсталиран смукателен филтър

4. РЕЖИМИ. Електронната карта и микропроцесорът позволяват контрол върху дисплея и калибриране на разходомера.

Потребителят може да избира между два различни работни режима:

- NORMAL MODE - НОРМАЛЕН: показване на режим с частично и общо преминало количество;
- FLOW RATE MODE - ДЕБИТ: с показване на дебит, както и частично преминало количество.

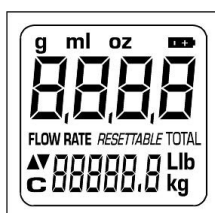
Функциите се запазват в паметта за съхранение на данни вкл. измерване на общата сума, дори в случай на продължителна пауза за дълги периоди.

5. СЪСТАВНИ ЕЛЕМЕНТИ. Броячът се състои от:

- ⇒ Измервателно тяло
- ⇒ Метална пробка за батерия
- ⇒ Бутон RESET
- ⇒ Бутон CAL
- ⇒ LCD дисплей

Измерващата електроника и LCD дисплея са монтирани в горната част на апарата, изолирани от течностите за промиване и измерване на камерата и херметизирани от външната страна с помощта на капак.

6. ДИСПЛЕЙ. На "LCD" на K200 се визуализират 2 реда с числени регистри и различни указания на екрана на потребителя, само когато приложимата функция изисква това.



1. Частичен регистър (4 цифри и движеща се запетая: 0,0 ÷ 9999) - показва количеството преминал флуид, откато последно е бил натиснат бутон RESET;
2. Указание за функция „Дебит“ (виж т. 4).

3. Указание за режим на калибриране.
4. Общ регистър (6 цифри и движеща се запетая 0,0 ÷ 999999), които могат да посочат два вида TOTAL:
 - TOTAL с възможност за нулиране (наричан по-нататък RESETTABLE TOTAL) и
 - TOTAL без възможност за нулиране (наричан по-нататък само TOTAL).
5. Указание за единица за измерване на общи суми: kg = кг; l = литри; lb = паунди
6. Индикация TOTAL / RESETTABLE TOTAL.
7. Указание за зареждане на батерията.
8. Указание за единица за измерване на частичния регистър, една от следните: g = грама; ml = милилитра; oz = унции

7. БУТОНИ. K200 има 2 функционални бутона (изчисти "RESET" и „CAL"). Основните изпълнявани функции са:

- За RESET: частично възстановяване на регистъра и RESETTABLE TOTAL
- За CAL: въвеждане на инструменти в калибрационен режим, а за някои версии, функция "дебит".



8. ПРИНЦИП НА РАБОТА. Индикаторът за измерване K200 е основан на измерване чрез обемна камера, съдържаща две овални зъбни колела, които при въртене генерират електрически импулси, които се отчитат и обработват от микропроцесор. Обемът на измерваният флуид се изчислява според броя на зъбните ротации, като се има предвид, че всяка ротация съответства на еднакъв обем флуид. Магнитното свързване между магнити, инсталирани на зъбните колела и магнитни и преминаването им извън измервателната камера, осигурява измерване и осигурява предаване на сигнали, генерирани от ротация на електронната платка на микропроцесора. Чрез прилагане на подходящо калибриране, микропроцесорът превръща в импулси за определяне на размера на измервания флуид (по тегло), и показва резултатът на дисплея. Всички модели K200 се доставят с фабрично зададен фактор, наречен фабричен K фактор, или FACTORY K, с коефициент равен на 1,000. За най-добра ефективност - за привеждане в съответствие с конкретните за случая характеристики на измервания флуид, уредът може да бъде "калибриран". Калибрирането може да бъде възстановено на първоначалните настройки по всяко време (виж "калибриране").

9. МОНТАЖ. K200 може да се инсталира директно върху тръбата. Тялото е изработено с две вътрешни резби 1/8" (BSP или NPT, в зависимост от версията), на който да инсталирате тръбите.

ВНИМАНИЕ!

Убедете се, че резбите на вашата тръба съответстват на избрания модел разходомер K200. Уверете се, че измерваният флуид няма примеси и чужди частици, които биха попречили на измервателните уреди, и че във флуидът няма въздух!

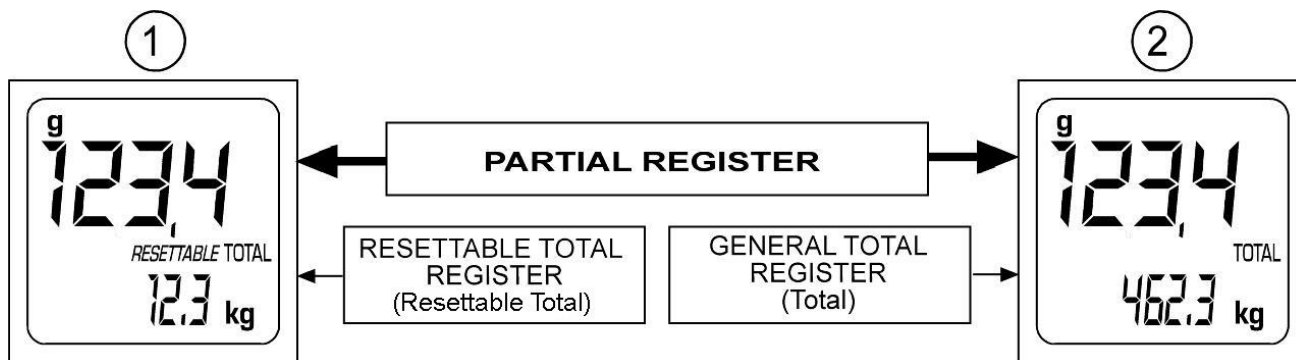
10. ВСЕКИДНЕВНА УПОТРЕБА. K200 се предлага готов за употреба. Не се изисква въвеждане в работа, дори и след дълги периоди на съхранение.

ВНИМАНИЕ!

- Индикаторът K200 е предназначен за професионална употреба и трябва да бъде управляван само от оторизиран за това персонал.
- Не използвайте K200 метър при условия, превишаващи ограниченията, описани в "спецификации" или с течности, различни от посочените.
- Да не се изменя конструкцията.
- Проверявайте K200 периодично, за да сте сигурни, че е в добро състояние.
- Индикаторът K200 е с висока точност измервателен уред.
- Използвайте всички правила за лична защита, предвидени от закона.
- Освобождавайте налягането в линията преди извършване на демонтаж и монтаж на уреда.

Единствените операции, които трябва да се извършват при ежедневна употреба са частично и / или възстановяване на RESETTABLE TOTAL.

По-долу са посочени двете типични ситуации. Единият дисплей (1) показва частичния и Resettable регистри. Другият (2) показва частичната и общата индикация. Преминаването от RESETTABLE TOTAL към TOTAL на дисплея е автоматично, по време, и не може да бъде променяно от потребителя.



Частичният регистър е разположен в горната част на дисплея и показва количеството флуид, който е преминал след последното натискане на бутона RESET.

Другият, наричан Resettable регистър т.е. общ регистър с възможност за нулиране, разположен в долната част на дисплея, посочва количеството преминал флуид от последното възстановяване на RESETTABLE TOTAL. В Resettable не може да се върнете за частично нулиране, а обратното, от частичното може винаги да се върнете към Resettable нулиране.

Общото натрупване TOTAL никога не може да бъде заменено от потребителя. То продължава да расте през целия живот на K200.

Регистърът на двете общи суми (RESETTABLE TOTAL и TOTAL) използват една и съща област от цифри на дисплея. Поради тази причина, двете суми няма да бъдат видими по едно и също време, а ще бъдат показани една след друга.

K200 е програмиран да показва едната или другата от двете общи суми в строго определено време:

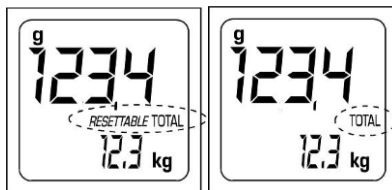
- Общото натрупване се показва по време на режим на готовност.
- RESETTABLE TOTAL е показано в края на частично нулиране за определен период от време (няколко секунди) или по време на измерването или за няколко секунди след края на измерването. След този кратък период K200 е в режим на готовност, долният регистър автоматично визуализира общото натрупване.

11. РЕЖИМИ. Потребителят може да избира между две различни операционни режима:

- НОРМАЛЕН режим: показване на режим с частично и общо преминали количества

- Режим ДЕБИТ: показване на дебит, както и частично преминало количество.

11.1. Нормален режим



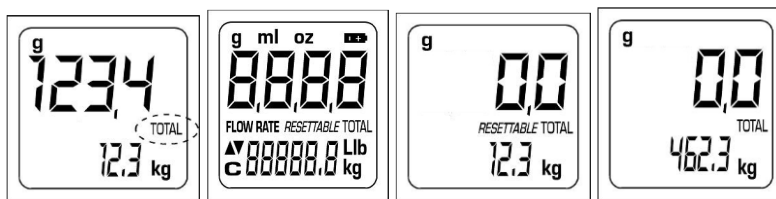
Това е режимът по подразбиране, при който, частичното и RESETTABLE TOTAL натрупвания се появяват по едно и също време.

Ако един от двата бутон - RESET или CAL бъде натиснат инцидентно по време на протичане на флуид през разходомера, това няма да има ефект.

Няколко секунди след като е приключило протичането на флуид през разходомера, се появява RESETTABLE TOTAL, и TOTAL. Думата RESETTABLE над думата TOTAL изчезва и RESETTABLE TOTAL се заменя от генерално общо (TOTAL).

Това положение се нарича режим на готовност и този режим остава стабилен, докато потребителят работи с K200 отново.

Частично Нулиране



Частичният регистър може да се нулира с натискане на клавиша RESET, когато K200 е в режим на готовност, което означава, когато на дисплея на екрана е изписана думата TOTAL (общо).

Нагласяване на RESETTABLE TOTAL – Общ индикатор с възможност за нулиране

Може да се извършва след възстановяване на частичния регистър. В Resettable може в да се върнете с натискане на клавиша RESET със задържане, докато екрана покаже RESETTABLE TOTAL.

Процедира се по следния начин:

1. Изчакайте да се покаже на дисплея нормален режим (на екрана да е само TOTAL).
2. Натиснете клавиш RESET бързо.
3. K200 сменя частичното показание.
4. Когато на дисплея е изписано RESETTABLE TOTAL, натиснете RESET най-малко за 1 секунда
5. Дисплеят отново показва на екрана на всички свои елементи. Малко по-късно се появява и общата натрупана стойност TOTAL.

11.2. Режим FLOW RATE

Възможно е в режим на протичане на флуид през разходомера да се отчитат следните величини:

- Показване на частично натрупване

- Показване на текущ дебит в минута

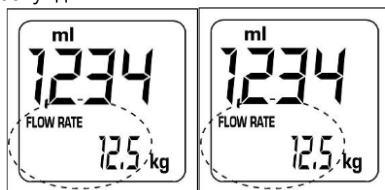
Процедура за въвеждане на този режим:

- Изчакайте разходомера да бъде в режим на готовност, което означава да се показва на екрана само TOTAL.

- Бързо се натиска бутона CAL.

- Започнете измерването.

Показанието за дебита се опреснява на всеки 0,7 секунди.



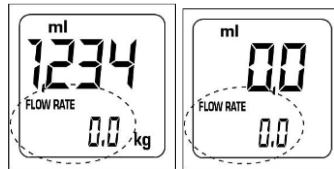
В примера е показан потокът със ставка в мл / мин.

За да се върнете към "нормален" режим, натиснете клавиша CAL отново.

Ако един от двата бутон RESET или CAL се натисне случайно по време на измерването, това няма да има ефект.

Важно: Макар, че в този режим не са показвани, както RESETTABLE TOTAL, така и TOTAL натрупванията, тяхната стойност може да се провери след спирането на протичането на флуид в разходомера, връщайки се към "нормален" режим, чрез бързо натискане на CAL.

11.3. Частично нулиране. За нулиране на частичния регистър, изчакаваме циркуляцията през разходомера да приключи и на дисплея да се появи стойност за дебита **0,0**, както е показано на илюстрацията.



Скоро след това натиснете RESET.

12. КАЛИБРИРАНЕ

12.1. Определения при процеса на калибриране.

- **Фактор на калибриране, наричан по-нататък също "К фактор":** Това е величина, представляваща получените в системата електрически импулси, трансформирани в единици измерван флуид.

- **Фабричен К фактор:** фабрично зададената по подразбиране настройка на К-фактора. Тя е равна на 1,000.

Факторът калибриране осигурява изключителна точност при следните условия на работа:

Флуиди NLGI клас 2/3.

Температура: 20°C

Дебит: 0.1-2.5 кг/мин; 0.1-2.8 л/мин; 0.2-5.5 lb/мин.

Дори след всякакви промени, направени от потребителя, фабричният К фактор може да бъде възстановен с помощта на проста процедура по всяко време.

- **Потребителски К фактор:** Индивидуално калибриран К фактор.

12.2. Защо да калибрираме?

Разходомерът е снабден с фабрично калибриране, което осигурява прецизно измерване в повечето работни условия. Въпреки това, когато се работи в някои специфични случаи, като например:

- използване на флуиди с вискозитети в крайните стойности на допустимия диапазон;
- при измерване на дебити в близост до минимално или максимално допустимата стойност;
- на места, където се изисква точност, съобразена с конкретните условия на работа.

12.3. Процедура на калибриране

K200 позволява бързо и прецизно електронно калибриране чрез промяна на К фактора.

Двете процедури са достъпни за промяна на калибрирането:

1. Калибриране на място, извършвано в режим на протичане на дебит.
2. Директно калибриране, извършвано пряко с промяна на фактора на калибриране.

Калибриращите фази може да се зададат (чрез бутон CAL, натиснат за дълго време), за да се:

- Посочи използваният К фактор;
- Да върне фабричния К фактор след предишно калибриране от потребителя;
- Смяна на текущо избрания К фактор.

В режим калибриране, частичното и TOTAL количествата, посочени на екрана, придобиват различни значения, в зависимост от текущата фаза на настройката при калибриране.

В режим калибриране, K200 не може да се използва за измерване.

В режим "Калибриране" не става натрупване в TOTAL.

ВНИМАНИЕ!

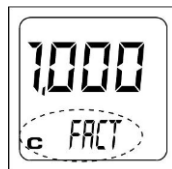
K200 си пази настройките, като съхранява данните от калибриране и общото количество TOTAL за неопределено време. Дори и в случай на дългосрочна пауза, и след смяна на батериите, настройките не е необходимо да бъдат повтаряни.

Показване на текущия калибриращ фактор и (ако е необходимо), възстановяване на фабрично определения К фактор.

С натискане на клавиша CAL, докато устройството е в режим на готовност на дисплея се показва текущия К фактор.

Има два възможни случая:

а) Ако не е са правени калибрания, или е била възстановена фабричната настройка след предишното калибриране, на дисплея ще се появи: FАCT



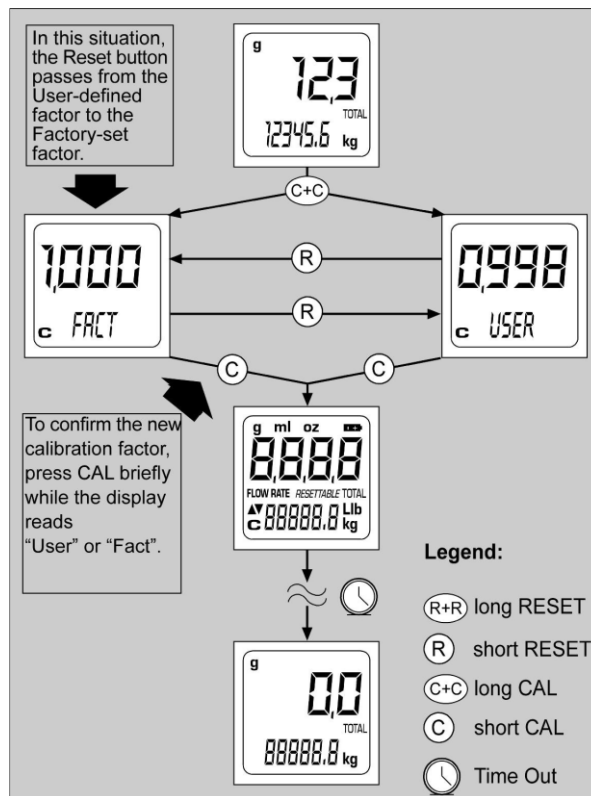
Думата "FАCT" показва, стойността на фабричния К фактор, който се използва.

б) Ако, от друга страна, калибриране е направено от потребителя, на екрана ще се появи страница, показваща, използвания понастоящем калибриращ фактор (в нашия пример 0,998):



Думата "USER" ("потребител") показва калибриращ фактор, определен от потребителя.

В схемата по-долу са показани логическите връзки от екрана:



След рестартиране на цикъла, K200 използва калибриращ фактор, който току-що е бил потвърден
Важно: Когато фабричният K фактор е потвърден, старите потребителски настройки биват изтривани от паметта.

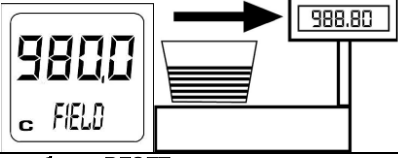

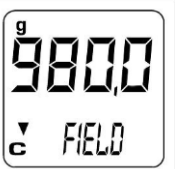

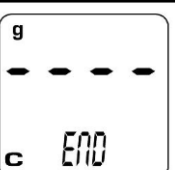


13. „Полево“ калибриране – калибриране на място на обекта.

Тази процедура изисква да бъде монтиран разходомера и да се калибрира в реални условия на работа (дебит, вискозитет и т.н.), когато се изисква максимална прецизност.

ВНИМАНИЕ! За правилното калибриране на разходомера K200 е най-важно да:

- Осигурите мензура или съд с разграфяване с точност до 0,01 гр / мл / унция.
- Напълно да се елиминира въздуха от системата, преди калибрирането;
- Използвайте контейнер с доказана вместимост не по-малко от XXX кг, с участието на точен индикатор.
- Калибрирането се извършва при постоянен дебит, равностоен на този при нормална употреба.
- Не се пропускат повече от 999,9 гр / мл / унции, за да се поддържа резолюция от 0,1 гр. / мл / унция.
- Внимателно следвайте процедурите, посочени по-долу.

No.	Действие и описание	Дисплей
1	Без натискане на клавиш K200 е в режим готовност.	
2	Задържане на бутон CAL K200 метър влезе в режим на калибриране и на дисплея се показва <<C>> и текущият K фактор, на мястото на частичното натрупване. Думите "FACT" или "USER" посочват кой от двата фактора (фабричен или потребителски) е зададен към момента. ВАЖНО: Този K фактор е този, който използва уреда.	
3	Задържане на бутон RESET K200 показва "FIELD" и частичното показание на нула - K200 е готов да изпълни „полево“ калибриране с протичане на флуид през него - виж предишния параграф.	
4	 С контейнер Без натискане на никой от бутоните, започнете да освобождавате пробата в съда. Това може да се прекъсва и започва отново без ограничения. Продължете пълненето до тарирано ниво на флуида в контролния контейнер.	

		
5	Кратко натискане на бутон RESET K200 е информиран, че операцията по калибриране е завършена. За да коригира стойността, посочена в частичната скала, (примерно 980,0), K200 трябва се настрои до показанието на контейнера.	
6	Кратко натискане на бутон RESET Позволява да се избере посоката на стрелката в долния ляв ъгъл на дисплея. Стрелка нагоре увеличава фактора, а стрелка надолу го намалява. Операцията може да се повтори до промяна на посоката на стрелката.	
7	Кратко/продължително натискане на бутон CAL Посочените стойности въведете с правилно избраната посока на стрелката, като имате предвид, че промяната е: - Едно деление за всяко кратко натискане на бутон CAL. - Задържането на CAL променя стойностите по-бързо Ако сте подминали желаната стойност повторете операциите, от точка (6).	
8	Задържане на бутон RESET K200 е уведомен, че процедурата по калибровката е завършена. Преди това се уверете, че показаният фактор е действителният фактор (вж. предходната точка 7). K200 изчислява на новия потребителски К фактор; това изчисление може да изиска няколко секунди.	
9	Без натискане на клавиш В края на изчислението на новия потребителски К фактор, той се показва за няколко секунди. ВАЖНО: От сега нататък, посоченият фактор ще стане фактор на калибриране, използван от K200.	
10	Без натискане на клавиш Новият К фактор е запаметен.	

14. Директно (пряко) калибриране.

Тази процедура е особено полезна за коригиране на вече установена грешка. Ако при нормална работа K200 показва среден процент грешка, това може да се коригира чрез прилагане на тази методика. В този случай корекцията е процентна. Корекциите се пресмятат по долното равенство:

$$\text{Нов CAL фактор} = \text{Стар CAL фактор} * (100 - E\%) / 100$$

Пример:




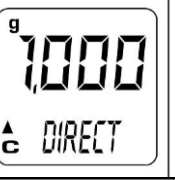


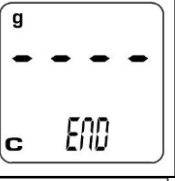


Установена грешка в проценти: E% = -0,9%

Текущ К фактор = 1,000

Нов потребителски К фактор = $1000 * [(100 - (-0,9)) / 100] = 1000 * [(100 + 0,9) / 100] = 1,009$.

Ако K200 показва по-малко от реалната стойност (отрицателна грешка), то новия К фактор трябва да е по-висок от стария (както е показано и в примера). Обратното, ако K200 показва повече от реалната стойност, това е положителна грешка.

№.	Действие и описание	Дисплей
----	---------------------	---------

1	Без натискане на клавиш K200 е в режим готовност.	
2	Задържане на бутон CAL K200 метър влезе в режим на калибриране режим, и на дисплея се показва <<C>> и текущият К фактор, на мястото на частичното натрупване. Думите "FACT" или "USER" посочват кой от двата фактора (фабричен или потребителски) е зададен към момента. ВАЖНО: Този фактор е този, който използва уреда.	
3	Задържане на бутон RESET K200 показва "FIELD" и частичното показание на нула - K200 е готов да изпълни „полево“ калибриране с протичане на флуид през него - виж предишния параграф.	
4	Задържане на бутон RESET Сега преминаваме към режим за директно калибриране: думата "DIRECT" (пряко) се появява заедно с моментния К фактор. В долния ляв ъгъл на дисплея ще се покаже стрелка (нагоре или надолу), което казва как ще се промени фактора (увеличение или намаление).	
5	Кратко натискане на бутон RESET Позволява да се избере посоката на стрелката в долния ляв ъгъл на дисплея. Стрелка нагоре увеличава фактора, а стрелка надолу го намалява. Операцията може да се повтори до промяна на посоката на стрелката.	
6	Кратко/продължително натискане на бутон CAL Посочените стойности въведете с правилно избраната посока на стрелката, като имате предвид, че промяната е: - Едно деление за всяко кратко натискане на бутона CAL. - Задържането на CAL променя стойностите по-бързо Ако сте подминали желаната стойност повторете операциите, от точка (5).	
7	Задържане на бутон RESET K200 е уведомен, че процедурата по калибровката е завършена. Преди това се уверете, че показаният фактор е действителният фактор (вж. предходната точка 7). K200 изчислява на новия потребителски К фактор; това изчисление може да изиска няколко секунди.	
8	Без натискане на клавиш В края на изчислението на новия потребителски К фактор, той се показва за няколко секунди. ВАЖНО: От сега нататък, посоченият фактор ще стане фактор на калибриране, използван от K200.	
9	Без натискане на клавиш Новият К фактор е запаметен.	

15. Поддръжка. K200 е проектиран да изисква минимална сума за поддръжка.

Единствената поддръжка, която се изисква е:

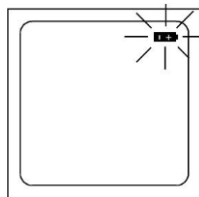
- смяна на батерията - необходимо, когато батериите са изтощени;
- Почистване на измерващата камера. Това може да се наложи при по-специфични измервани флуиди.

ВНИМАНИЕ! Поддръжката следва да се извършва само от оторизиран персонал, който е чел и разбрал това ръководство. За да се гарантира функционалността на продукта, винаги да се използват оригинални резервни части, когато се налага замяна на повредени компоненти.

15.1. Смяна на батериите. K200 е зареден с алкални батерии размери N MN9100 LR1, 2 броя по 1,5 V.
K200 има зададени две функционални алармени нива:



1) Когато батерията пада се задейства първото ниво на LCD, символа за батерия се появява. В това състояние, K200 продължава да функционира правилно, но предупреждава потребителя, че е време за смяна на батериите.



2) Във второто алармено ниво, което се задейства в случай, че промяна на батериите през първото алармено ниво не е направена, се появява само мигащ символ за батерия на целия дисплей. Този режим не визуализира другите функции на разходомера.

ВНИМАНИЕ! Да не се изхвърлят стари батерии в околната среда. Запознайте се с местните разпоредения за това.

За замяна на батериите, продължете както следва:

- Натиснете RESET да обновите скалите.
- Отвийте капачката на батерията
- Извадете старите батерии
- Поставете новите батерии в същото положение, както са били старите, като положителния полюс е поставен, както е посочено.
- Завиваме отново капачката на батериите като сме убедени, че е правилно.
- Индикаторите на K200 ще се включат автоматично и нормалното функциониране може да бъде възобновено.

След смяна на батериите K200 ще е запомнил старите си настройки (и K фактора), и не е нужно да се правят отново!

15.2. Почистване. Почистване се налага рядко. Въпреки това не се налага уреда да се демонтира от тръбата.

ВНИМАНИЕ! Първоначално се източва линията и системата не е под налягане.

За да почистите камерата на уреда, процедирайте по следния начин:

- Отделете четирите винта, които държат капака на уреда и отстранете съответните шайби;
- Свалете капака заедно с уплътнението му;
- Извадете овалните зъбци
- Почистете където е необходимо. За тази операция, може да използвате четка. Бъдете внимателни да не повредите тялото и колелата.
- Сглобяването на уреда става в обратен ред.

ВНИМАНИЕ! Уредът е снабден с магнити. Предавката трябва да бъде инсталирана правилно в тялото! Уверете се, че колелата се въртят свободно, преди монтиране на кутията. Стягането става с въртящ момент от 10 Nm.

16. ПРОБЛЕМИ.

Проблем	Възможна причина	Отстраняване
Няма индикации на дисплея	Изтощени батерии	Подмяна на батериите
Недостатъчна точност	Индикаторът е изгубил калибровката си	Проверете калибрацията фактор
	Помпата засмуква въздух	Сложете помпата в правилната позиция Сменете позицията на помпата
Намалена или нулева стойност на дебита	Лагерите са блокирали	Почистете измервателната камера
Уредът не натрупва измерено количество, а дебитът е верен	Неправилна инсталация на предавките след почистване	Повторете процедурата по сглобяване
	Възможен е проблем на електронната платка	Свържете се със сервиза
Индикация Err xx yy след натискане на някой от бутоните	Проблем на паметта	Прокарайте през уреда малко количество флуид, изчакайте 2 секунди, натиснете RESET, натиснете RESET + CAL. В случай, че същата грешка се показва отново се свържете с вашия доставчик или сервиз.