

2019

NAVITRACK

НАСТАНОВА З ЕКСПЛУАТАЦІЇ
РІВНЕМІР МАГНІТОСТРИКЦІЙНИЙ
«NAVITRACK MLS-01»



ЗМІСТ

1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ПРИНЦИП ДІЇ РІВНЕМІРА-----	3
1.1 Загальні вимоги та призначення-----	3
1.2 Правила безпеки-----	4
1.3 Принцип дії-----	4
1.4 Технічні характеристики -----	5
1.5 Комплектація рівнеміра-----	6
2 Застосування за призначенням -----	7
2.1 Заходи безпеки -----	8
2.2 Експлуатаційні обмеження -----	8
2.3 Підготовка виробу до застосування -----	8
3 Налаштування та підключання рівнеміра-----	9
3.1 Встановлення рівнеміра-----	9
3.2 Підключення рівнеміра-----	9
3.3 Робота с ПО та визначення показників-----	10
3.4 Налаштування параметрів збору даних -----	12
4 Транспортування та зберігання -----	13
5 Гарантія -----	13

1 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА ПРИНЦИП ДІЇ РІВНЕМІРА

1.1. Призначення

1.1 Загальні вимоги та призначення

1.1.1 Рівнемір призначений для безперервного вимірювання параметрів рідких середовищ, в тому числі вибухонебезпечних, при обліково-розрахункових і технологічних операціях.

1.1.2 Рівнемір може використовуватись як в складі вимірювальної системи «Navitrack», так і самостійно в інших системах автоматизації, які підтримують протокол «Navitrack».

1.1.3 Рівнемір повинен забезпечувати вимірювання рідин в стаціонарних резервуарах та резервуарах рухомих об'єктів та передачу інформації в програмне забезпечення або вивід на монітор.

1.1.4 Рівнемір забезпечує:

- вимір рівня рідини;
- вимір рівня поділу рідин;

1.1.5 Рівнемір можливо використовувати в наступних середовищах:

- бензини;
- дизельне пальне;
- біодизельне пальне;
- керосин;
- різні нафтопродукти;
- зріджений газ;
- промислові рідини;
- харчові рідини (вода, віно матеріал і т.п.);
- інші рідини.

1.1.6 Рівнемір повинен відповідати наступним вимогам:

- «Технічного регламенту обладнання та захисних систем, призначених для використання в потенційно вибухонебезпечних середовищах», затвердженого постановою КМУ от 28.12.2016 № 1055;
- «Технічного регламенту законодавчо регульованих засобів вимірювальної техніки», затвердженого постановою КМУ от 13.01.2016 № 94.

1.1.7 Варіанти виконання рівнеміра:

- Navitrack MLS-01 – стандартний рівнемір с жорстким зондом;
- Navitrack MLS-01 Ex – стандартний рівнемір с жорстким зондом, та додатковим іскробезпечним бар'єром.

1.1.8 Рівнемір має вибухонебезпечне виконання, яке відповідає вимогам ДСТУ EN 60079-0 (IEC 60079-0), ДСТУ EN 60079-11, ДСТУ EN 60079-26, при цьому має вид вибухозахисту «іскробезпечне електричне коло «іа».

1.1.9 Рівнемір може встановлюватися на об'єктах в зонах класа 1 і класа 2 по ДСТУ EN 60079-10-1:2018 приміщень і зовнішніх установок, згідно ДСТУ IEC 60079-14-2013.

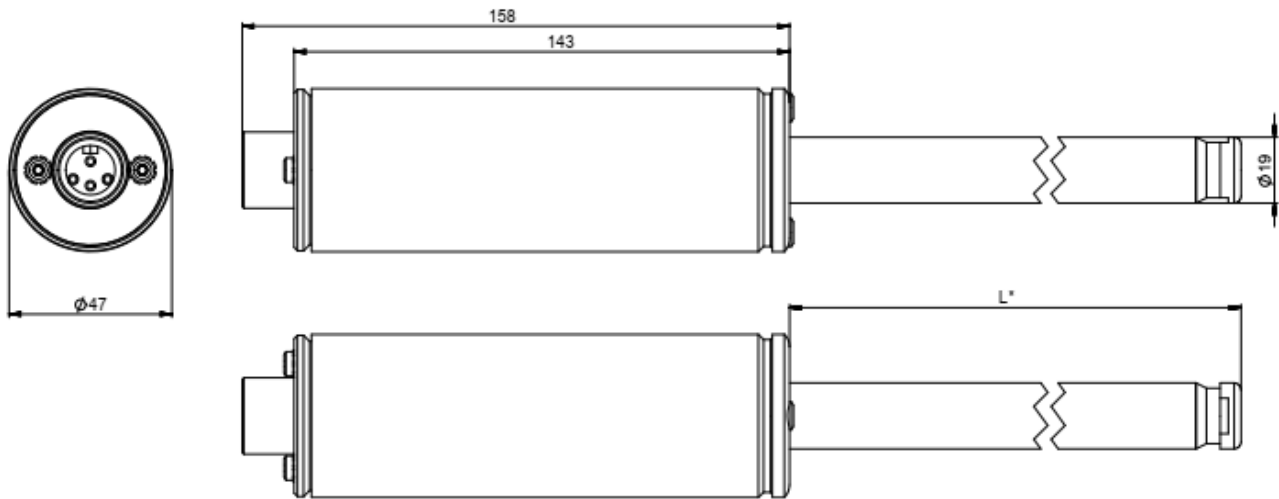


Рисунок 1 – Загальний вид Рівнеміра магнітострикційного «NaviTrack MLS-01».

1.2 Правила безпеки

1.2.1 Уважно ознайомтесь з настановою по експлуатації даного рівнеміра перед встановленням і використанням обладнання

1.2.2 Виробник не несе відповідальність за будь-яку можливу травму або пошкодження речей або навколишнього середовища, які були викликані недотриманням правил техніки безпеки.

1.2.3 Персонал, який буде експлуатувати обладнання повинен бути навчений авторизованим сервісним центром, вивчити і дотримуватися правил техніки безпеки.

1.2.4 При будь-якому сумніві, що виникає щодо функціонування даного обладнання, зверніться до уповноваженого авторизований сервісний центр або безпосередньо до виробника.

1.2.5 Маніпуляції та втручання в структуру обладнання звільняють виробника від відповідальності перед компетентними органами.

1.2.6 Даний продукт розроблений для застосування в паливних баках, резервуарах і у вибухонебезпечних зонах. Підземні витоку з паливних резервуарів можуть завдати серйозної шкоди навколишньому середовищу і бути причиною виникнення травм.

1.2.7 При змішуванні з повітрям, вогнебезпечні пари можуть викликати вибух. Тому присутністю газу або парів можуть породжувати небезпечні зони.

1.2.8 Вибухи або вогонь можуть завдати смертельні збитки.

1.2.9 Магнітострикційний зонд може бути встановлений в небезпечних зонах.

1.2.10 При використанні рівнеміра в вибохопожежонебезпечних зонах, рівнемір можливо використовувати тільки з сертифікованим бар'єром іскрозахисту.

1.3 Принцип дії

1.3.1 Рівнеміри магнітострикційні, базуються на безконтактному методі вимірювання. Вони являються вимірювачами поплавкового типу. Завдяки відсутності трущихся частин, рівнеміри зробили не схильні до механічного зносу. Цим гарантується дуже стабільна робота на протязі необмеженого часу. В таких системах повністю відсутні недоліки властиві іншим методам і системам вимірювань

1.3.2 В основі магнітострикційного методу лежить поєднання ефектів магнетизму та ультразвуку. Періодично генерований електронікою сенсора токового імпульсу передається по волноводу у напрямку для створення поплавки з розташованим в ній постійним магнітом. У вимірювальному елементі), в точному перерізі магнітного поля, звільненому токовим імпульсом, з магнітним полем постійного магніту виникає механічна (акустична) хвиля, яка рухається назад з константною швидкістю в потрібному вимірі головного сенсора. Вимірюване час між головним токовим імпульсом і приходом / поверненням імпульсу у вигляді ультразвукової хвилі і є точним визначенням рівня (тобто розширення до поплавки).

1.4 Технічні характеристики

1.4.1 Довжина зонду визначається заказом в межах від 500 до 6000мм.

1.4.2 Рівнемір в залежності від варіанта виконання може мати наступні вимірювальні канали: рівня, рівня розділу середовищ.

1.4.3 Верхня межа вимірювань становить 25см, від голови виробу.

1.4.4 Нижня межа вимірювань становить 12 см.

1.4.5 Технічні характеристики Рівнеміра магнітострикційного «NaviTrack MLS-01».

1 Основні		
1	Метод вимірювання	Магнітострикційний
2	Вихідний сигнал / Протокол	Модульований/ Navitrack
3	Довжина для замовлення	від 500мм до 6000мм
4	Максимальна допустима похибка вимірювання рівня рідини	±1мм
5	Лінійність вимірювання по всій довжині	≤ ±0,1мм
6	Максимальна кількість сенсорів	до 5шт. *
2 Електроніка		
1	Діапазон живлення	від 5 до 9 В
2	Максимальний вхідний струм	100 mA
3	Максимальний вхідна ємність	9,5 μF
4	Максимальний вхідна індуктивність	3 mH
5	Відмовостійкість	Висока
6	Захист від зміни полярності живлення	Присутній
3 Зовнішнє середовище		
1	Ступінь захисту	IP68
2	Вологість	від 0 до 100% відносної вологості, без конденсату.
3	Робоча температура	від -40 °C до +70 °C
4	Температура зберігання	від -40 °C до +70 °C
5	Стійкість до потоку рідини	Використання на рухомих цистернах, бензовозах.

6	Тиск в вимірювальному баку	Не більше 4мПа
7	Хімічна стійкість	Бензин, дизельне паливо, біодизельне паливо, керосин, різні нафтопродукти, скраплений газ, харчова промисловість (спирт, винна промисловість), промислові рідини, інші рідини
8	Матеріали корпусу	Занурювальна частина: харчова нержавіюча сталь. Частина на поверхні: харчова нержавіюча сталь, алюміній с анодірованим покриттям, латунь покрита нікелем. †
4	Безпека	
1	Сертифікати по безпеці	ДСТУ EN 60079-0:2017, ДСТУ EN 60079-11:2017, ДСТУ EN 60079-26:2017

1.5 Комплектація рівнеміра

1.5.1 В комплект поставки рівнеміра входить:

	Найменування	Кіл-сть	Примітка
1	Рівнемір магнітострикційний	1	довжина вимірювального зонду визначається Замовником
2	Кабель	1	3 метра кабелю
3	Комплект поплавків		в залежності від кількості вимірювальних
4	Модуль щільності		за замовленням Покупця
5	Паспорт	1	
6	Ноутбук, або комп'ютер з монітором		за замовленням Покупця
7	Програмне забезпечення ARM-Operator	1	
8	Монтажний комплект	1	за замовленням Покупця
9	Настанова з експлуатації		одна на партію на одну адресу, або за замовленням Покупця

1.6 Маркування рівнеміра

1.6.1 Приклад маркування рівнеміра

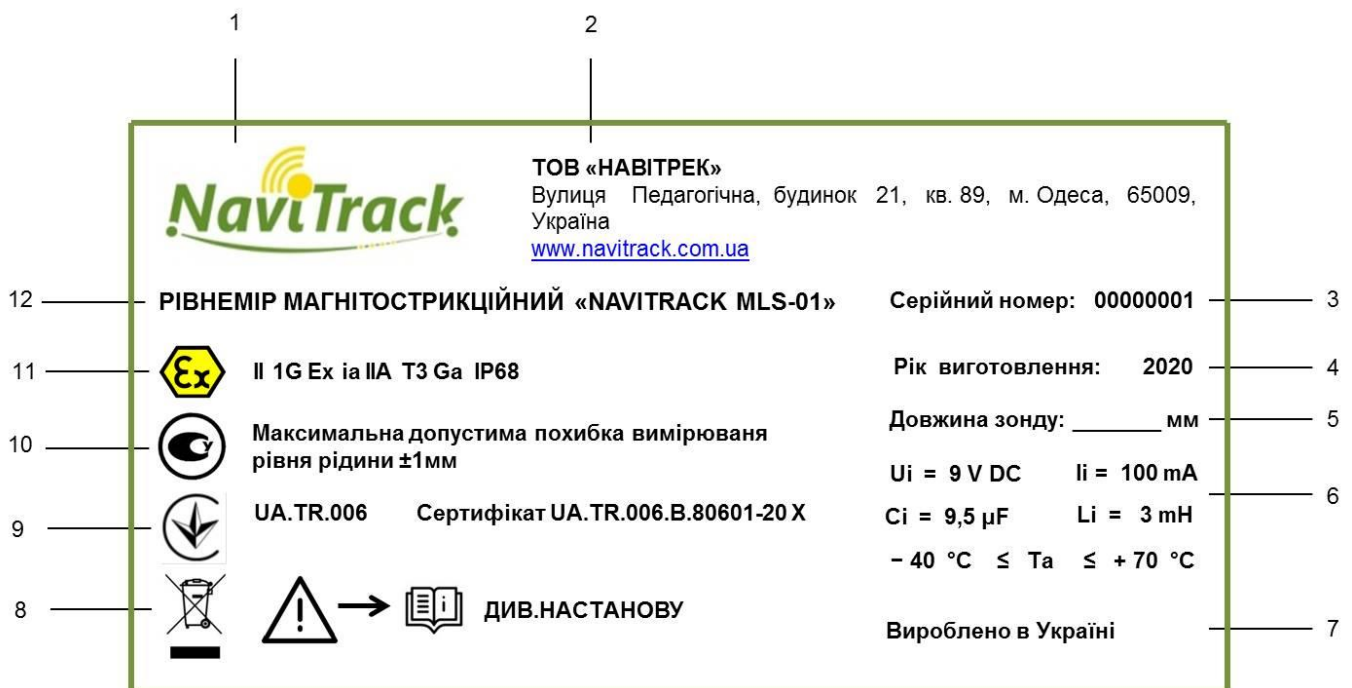


Рисунок 2. Маркування рівнеміра

1.6.2 Маркування корпусу рівнемірів зображено на рисунку 2, та містить наступні дані:

1. Зареєстрований знак (логотип) виробника
2. Найменування, адреса та контактні дані виробника
3. Серійний (заводський) номер виробу
4. Рік виготовлення
5. Довжина вимірювального зонду
6. Нормовані робочі умови
7. Надпис “Вироблено в Україні”
8. Спеціальне маркування засобів вимірювання
9. Зображення знака відповідності технічним регламентам та ідентифікаційний номер органу з оцінки відповідності
10. Похибка рівнеміра
11. Зображення спеціального знаку вибухобезпеки, маркування вибухозахисту та ступінь захисту IP
12. Найменування виробу та позначення типу

1.6.3 Маркувальна табличка знаходиться на корпусі рівнеміра. Знак відповідності та додаткове метрологічне маркування наноситься на маркувальну табличку рівнеміра на корпусі.



ВАЖЛИВО: закреслений символ відра для сміття вказує, що продукт є продуктом, в кінці його життєво важливого циклу, необхідно позбавлятися окремо від побутових відходів у вигляді збору електронного та оптичного устаткування відповідно до вимог Директиви 2012/19 / Е

2 ЗАСТОСУВАННЯ ЗА ПРИЗНАЧЕННЯМ

2.1 Заходи безпеки

2.1.1 Монтаж, експлуатацію, технічне обслуговування і ремонт рівнемірів виконувати згідно діючих нормативних документів, регламентуючих вимог по забезпеченню вибухопожежобезпеки, охорони праці, екологічної безпеки.

2.1.2 До монтажу, експлуатації, технічному обслуговуванню, ремонту рівнеміра допускаються особи, що ознайомились з настановою з експлуатації та проінструктовані щодо правил проведення робіт у вибухонебезпечних зонах. Терміновість проведення робіт та інші чинники не являються підставою для порушень правил безпеки.

2.1.3 Монтаж, демонтаж рівнемірів виконувати тільки при відключеному живленні та відсутності тиску в резервуарах.

2.1.4 При використанні рівнеміра в вибухонебезпечних зонах обов'язково використання додатково блока іскрозахисту, що відповідає ДСТУ EN 60079-26:2017, та має ступінь вибухозахисту «іскробезпечне електричне коло» іа ».

2.2 Експлуатаційні обмеження

2.2.1 Для забезпечення коректних вимірів, рівня розділу середовищ, параметри контрольованої середовища повинні знаходитись в межах п. 1.2.3.-1.2.4.

2.2.2 Не допускається використовувати рівнемір при невідповідності напруги живлення.

2.2.3 Не допускається використовувати рівнемір при невідповідності засобів вибухозахисту.

2.2.4 Не допускається встановлення рівнеміра в місцях, де елементи конструкції рівнеміра (поплавки, зонд та інше) будуть піддаватися руйнуючим механічним впливам.

2.2.5 Не допускається використання рівнеміра при тиску середовища, що перевищує допустимий тиск, обумовлене використаними поплавками, обладнанням кріплення.

2.2.6 Не допускається використання рівнеміра в середовищах агресивних по відношенню к використаним матеріалам, які контактують з середовищем.

2.2.7 Не допускається використання рівнеміра при виникненні умов для замерзання контрольованого середовища

2.3 Підготовка виробу до застосування

2.3.1 Перед початком експлуатації рівнемір необхідно оглянути. При цьому необхідно звернути увагу на:

- відсутність механічних ушкоджень рівнеміра, стан захисних покриттів
- комплектність рівнеміра, згідно паспорту;
- маркування вибухозахисту, попереджувальні написи;
- герметичність засобів ущільнення кожуху та кабельних роз'ємів

3 НАЛАШТУВАННЯ ТА ПІДКЛЮЧАННЯ РІВНЕМІРА

3.1 Встановлення рівнеміра

3.1.1 Рівнемір повинен бути встановлений на резервуар строго вертикально. Вертикальність встановлення повинна забезпечуватися посадковим місцем.

3.1.2 Місце для встановлення рівнеміра необхідно вибирати, щоб зонд рівнеміра був встановлений в місці з максимальною висотою резервуару.

3.1.3 Рівнемір повинен встановлюватися в місцях, де елементи конструкції не будуть піддаватися механічним впливам, які виникають в результаті роботи обладнання, встановленого на резервуарі (потoki рідини, газу та ін.).

3.1.4 Не допускається встановлення рівнеміра на відкритих місцях, в яких рівнемір буде контактувати з зовнішнім середовищем (вода, сонце і т.д.), в таких випадках необхідно додатково встановлювати захисних кожух.

3.1.5 При встановленні рівнеміра в резервуар не допускається піддавати поплавки механічним впливам.

3.1.6 Після встановлення рівнеміра в резервуар, необхідно виконати електричний монтаж.

3.1.7 Підключення необхідно виконувати при відсутності напруги живлення. Заземлення рівнеміра виконувати, згідно з вимогами нормативних документів

УВАГА! При монтажу не допускається попадання вологи в середину кабельних вводів, та в місце встановлення блоку іскрозахисту та передавального пристрою.

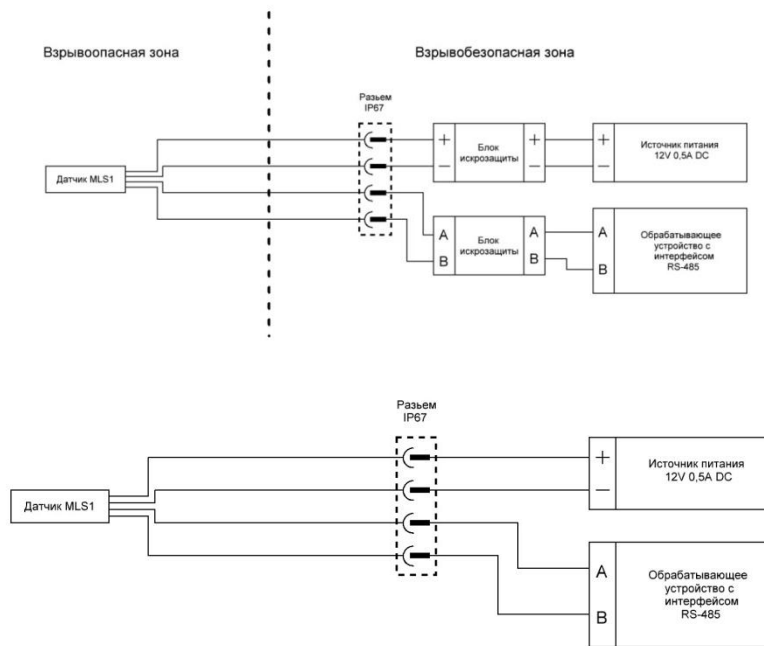
3.2 Підключення рівнеміра

3.2.1 Інформаційний кабель необхідно підключити до передавального пристрою. Інформаційних кабель с з'єднувальних роз'ємом підключається до відповідної частини на рівнеміру, інша частина підключається до передавального пристрою.

3.2.2 Призначення дротів

№	Колір	Призначення
1	Сірий	A (RS-485)
2	Жовто-зелений	B (RS-485)
3	Коричневий	+ (Vin)
4	Чорний	- (GND)

3.2.3 Схема підключення рівнеміра



3.2.4 Після налаштування необхідно провести перевірку працездатності. Для цього по пристроям, з якими рівнемір буде експлуатуватися, перевірити наявність відображення всіх вимірювальних параметрів.

3.2.5 Після підключення рівнеміра до передавального пристрою необхідно вирахувати похибку на занурення поплавка в рідину ($d1$). Для цього необхідно порівняти дані рівня рідини, які надходять в ПО ARM-Operator, з реальними даними в резервуарі, за допомогою повіреного метр штока. Увага замір рівня рідини метр штоком необхідно виконувати, якомога ближче до рівнеміра, та рівно перпендикулярно дну резервуару, заміри необхідно проводити в рідині, в якій буде використовуватися рівнемір.

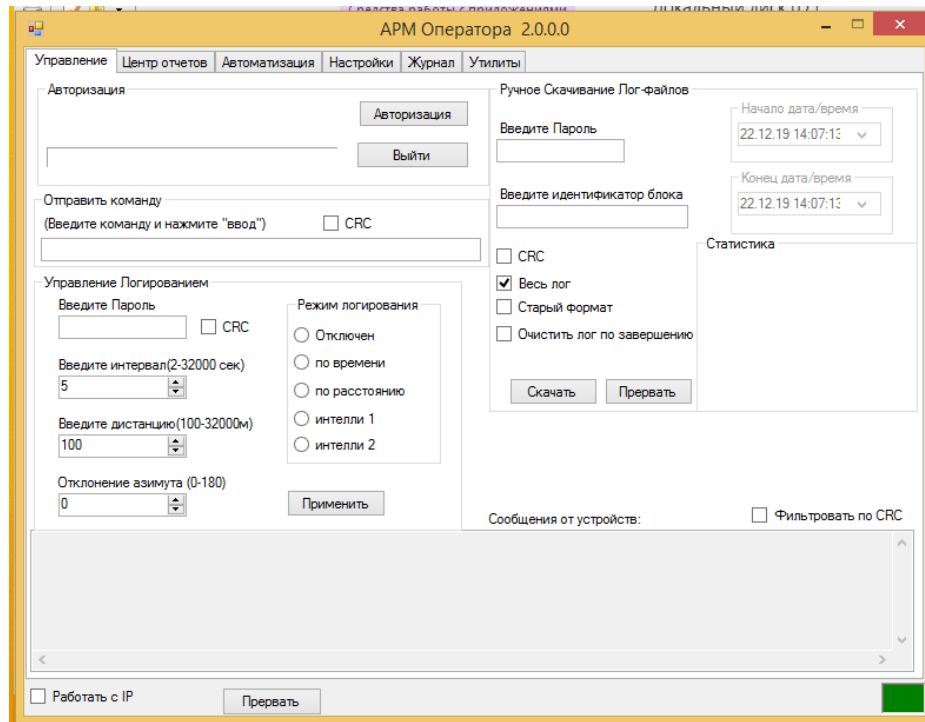
Наприклад: по даним ПО рівень рідини 1100мм, по даним заміру метр штоком рівень рідини 1081. Похибка занурення поплавка становить 19мм.

Для поплавка розподілу середовищ ($d2$), також необхідно вирахувати похибку на занурення поплавка, аналогічно опису у п. 3.2.5.

3.3 Робота с ПО та визначення показників

3.3.1 Для роботи с рівнеміром необхідно на комп'ютер встановити програмне забезпечення ARM-Operator, за допомогою якого передавальний пристрій відображає інформацію з рівнеміра.

3.3.2 Після підключення до ARM-Operator на екрані в нижній часті відображуються дані від рівнеміра



Приклад строки з даними

```
1020630757,20191222005414,30.65246,46.43746,0,294,52,10,2,0,1,11.612,4.141,7,0,0,0
{"terminal":{"tid":1020630757,"lon":30.65246,"lat":46.43746,"v":0,"he":1,"alt":52,"sat":10,"inp":0,"
out":0},"fcs":{"if":1,"na":5,"dt":1576976106,"node":{"na":7,"id":7,"wl":0,"dref":0,"wref1":0,"wref2":
0,"snl":52501,"snm":1883,"grad":0,"lenb":2995,"lenp":2995,"dcode":10,"opt":0,"lenf":0,"lenw":0,"f
vw":2,"fl":[17932,17932,17934,17932,17932],"dl":[0,0,0,0],"t":[8,10,10,8,10,10]}}}
```

де:

1020630757 – ідентифікаційний номер передавального пристрою;

2019122200537 – дата і час формування інформації, де 2019 – рік, 12 – місяць, 22 – дата, 00 – години, 05 – хвилини, - 37 секунди. Дата і час формується в часовому поясі по Грінвичу, для переводу на Київський час необхідно додати 3 години.

lenp – довжина від реперного верхнього реперного магніту до демпфера рівнеміра, визначається програмою рівнеміра.

lenb – довжина від реперного верхнього реперного магніту до демпфера рівнеміра, задається при виготовленні рівнеміра;

"fl":[17932,17932,17934,17932,17932] – відстань від демпфера рівнеміра (знаходиться в кожусі рівнеміра) до першого магніту від кожуха поплавка. Відстань вимірюється з десятих долях міліметра, наприклад 17932 = 1793,2мм, для роботи необхідно використовувати середньо арифметичне з 5 значень, наприклад [17932,17932,17934,17932,17932] = 1783,2мм. Відстань між нижньою частиною рівнеміра та магнітом поплавка рівня визначається за наступною формулою

$$L_{рівень1} = lenp - \text{середнє арифметичне від "fl"} + d1$$

де d1 – похибка занурення поплавка

"dl":[0,0,0,0] - відстань від демпфера рівнеміра до другого магніту від кожуха поплавка, при наявності. Відстані між нижньою частиною рівнеміра та магнітом поплавка розподілу рідини визначається за наступною формулою:

$$L_{рівень2} = lenp - \text{середнє арифметичне від "dl"} + d2$$

де $d1$ – похибка занурення поплавка розподілу середовищ

"t":[8,10,10,8,10,10] – значення температурних рівнемірів. Перше значення від першого температурного сенсора від нижньої частини вимірювального зонду на відстані 22см, наступні показники – кожен наступний рівнемір з інтервалом 45см.

3.4 Налаштування параметрів збору даних

3.4.1 Для зміни налаштувань в роботі рівнеміра необхідно в командній строчці ARM-Operator ввести необхідну команду та відправити її нажав клавішу Enter.

3.4.2 При воді команді в командній строчці обов'язково перед командою необхідно вводи наступні дані

`<#><1010010001><:>`

де

`<#>` - спеціальний символ;

`<1010010001>` - ідентифікатор передавального пристрою;

`<:>` - спеціальний символ

Приклад:

`#1020630757: $st+cmdepsilon=0000,252,0,5`

3.4.3 Перелік сервісних команд:

3.4.4 Налаштування мережевого адреса рівнеміра:

`$st+cmdepsilon=<пароль>,<поточний мережевий адрес рівнеміра>,<86>,<новий мережевий адрес рівнеміра>`

де:

`<пароль>` - пароль передавального пристрою, початковий – 0000;

`<поточний мережевий адрес рівнеміра>` - початковий адрес -252;

`<86 >` - ідентифікатор команди на зміну мережевої адреси;

`<новий мережевий адрес рівнеміра>` - нова мережева адреса рівнеміра

Приклад:

`$st+cmdepsilon=0000,252,0,5`

3.4.5 Зміна паролю доступу передавального пристрою:

`$st+cpas=<поточний пароль>,<новий пароль>`

де:

`<поточний пароль>` - поточний пароль передавального пристрою, за замовченням пароль «0000»;

`<новий пароль>` - новий пароль передавального пристрою;

пароль може містити цифри або літери латинського алфавіту, до 8 символів.

Приклад:

`$st+cpas=0000,a0b1234`

3.4.6 Налаштування періоду опитування та відправки даних

\$st+fcscfg=0000,<інтервал опитування>,<інтервал відправлення>, <опції>, <початковий адрес рівнеміра_кількість рівнемірів в системі_флаги>

де «_» - пробіл;

інтервал опитування та інтервал відправлення виміряються в секундах;

інтервал відправлення повинен дорівнювати інтервали відправки;

поля в визначенні системи задається в секундах, коми недопустимі.

Приклад

\$st+fcscfg=0000,20,20,0,4 2 3 – конфігуруються одна система опитування с інтервалом опитування та відправлення 20 секунд, початковий адрес 4, кількість рівнемірів 2. Таким чином, будуть опитуватись рівнеміри с мережевими адресами 4 та 5.

3.4.7 Зчитування серійного номеру та дати виробництва рівнеміра

\$st+cmdepsilon=<пароль>,<поточний мережевий адрес рівнеміра>,<193>,<новий мережевий адрес рівнеміра>

Відповідь

\$RESPEPS:1,193 h0,h101,h3,h2006,h11

де:

h0 – перші 4 цифри серійного номеру рівнеміра, в прикладі «0000»;

h101 – другі 4 цифри серійного номеру рівнеміра, в прикладі «00000101»;

h3 – ідентифікатор моделі;

h2006 – інформація про дату виробництва, 2020 рік, 06 місяць;

h11 – версія прошивки рівнеміра

інтервал опитування та інтервал відправлення виміряються в секундах;

інтервал відправлення повинен дорівнювати інтервали відправки;

поля в визначенні

4 ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

4.1.1 При завантаженні, перевантаженні і вивантаженні рівнемірів необхідно дотримуватись заходів перестороги, вказані у вигляді попереджувальних написів на тарі.

4.1.2 Рівнеміри до введення в експлуатацію повинні зберігатися в транспортній тарі, або в споживчій тарі підприємства-виробника в складських приміщеннях, що захищають рівнеміри від впливу атмосферних опадів при температурі навколишнього повітря від 5 ° С до 40.

5 ГАРАНТІЯ

5.1.1 Гарантійний строк експлуатації – 12 місяців з дня введення рівнеміра в експлуатацію, або з дня продажу через роздрібну мережу.

5.1.2 Гарантійний строк зберігання – 6 місяців з моменту виготовлення, вказаного у розділі «Свідоцтво о прийманні» паспорта

ТОВ «Навітрек»

Проспект Академіка Глушка, будинок 29 офіс 600, м. Одеса, 65104, Україна

тел. +38 048 7000818

support@navitrack.com.ua

www.navitrack.com.ua