



# ИЗМЕРВАНИЯ НА ПАРАМЕТРИ В ХИДРОГЕОЛОЖКИ НАБЛЮДАТЕЛНИ ПУНКТОВЕ ЧРЕЗ УСТРОЙСТВО ЗА СЪБИРАНЕ НА ДАНИИ И ПРЕДАВАНЕТО ИМ ЧРЕЗ ТЕЛЕМЕТРИЧЕН МОДУЛ

гл. ас. инж. Пламен Ангелов, Повърхностни и подземни води, деп. Хидрология

## 1. Въведение

Водното ниво, температурата, електропроводимостта, мътността и някои други параметри в условията на вече изявена тенденция за намаляване на водните ресурси са измервания от които могат да се правят задълбочени анализи за състоянието на водните запаси в даден регион. За тази цел се създава предпоставка за използване на съвременни измервателни средства от ново поколение, които да бъдат надградени според нуждите на изследването, като за тази цел е необходимо измерените параметри да се визуализират в удобен вид за анализирание, за направата на заключения които могат да участват в предупреждаването за намаляване на питейната вода и водата за напояване от даден водоносен слой.

## 2. Дискусия за проблема

Водните нива и температури във водните тела(ХГНП) се измерват с помощта на нивомерна макарка, която има различни дължини, дължина от порядъка от 30м до 300 м и повече. Параметрите които измерва тази нивомерна макарка са водно ниво, температура, електропроводимост. Фиг.1.



Фиг.1. Нивомерни макари за ниво и температура с електропроводимост

Представените уреди измерват температура, ниво и проводимост. Отчитанията за температурата и проводимостта се показват на LCD екрана, а нивото на водата се отчита от разграфен плосък кабел в м, см, както при стандартна макарка. Когато сондата е потопена в проводяща течност, веригата е затворена и нивото на водата се сигнализира чрез тон и светлинен сигнал, които продължава около 1 секунда.

Измерванията на проводимостта се отчитат от 0 до 80 000 µS/cm с показания, даващи точност от 5% от показанията или 100 µS (което е по-голямо). „Интелигентната сонда“ показва проводимост, която е стандартизирана до 25°C, т.е. специфична проводимост (показва се в дименсия ЕС). Температурният коефициент на проводимост е 2,0% на °C. Точността на температурата е ±0,2°C от -15°C до +50°C.

## 3. Обект на изследването

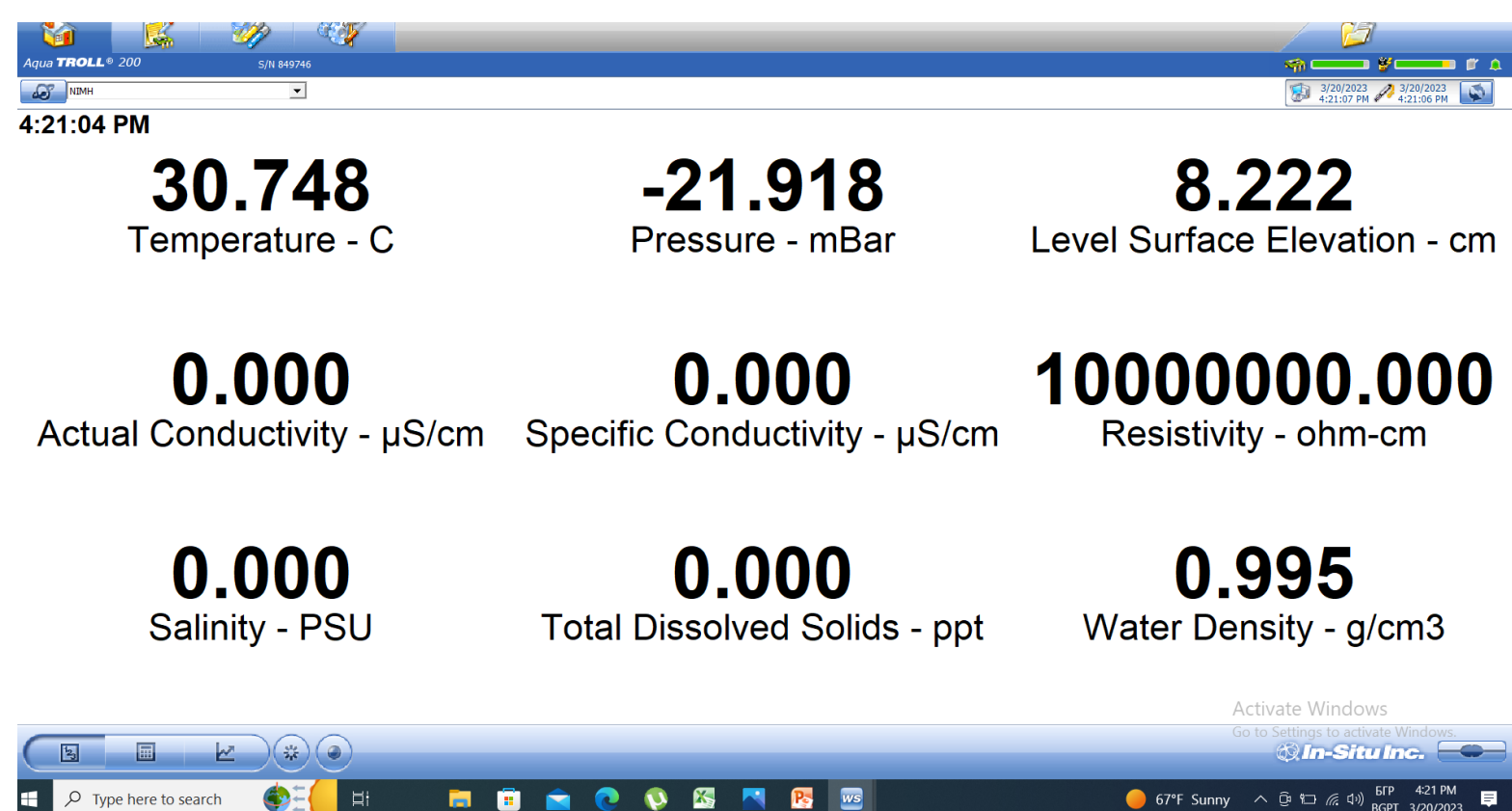
В работна среда, с голямо налягане, филтрирани течности с високо съдържание на соли, трябва да

бъдат използвани уреди издържащи на високи механични, химични, с голяма прецизност и с много добра верификация на измерването. В НИМХ разполагаме с образци от тези висококачествени вентилаторни регистри на данни за непрекъснато измерване на нивото на водата, температура, в ХГНП реки и канали. В последно време има тенденция за измерване на допълнителни параметри за мътност, електропроводимост, които подобряват методиката за оценка на ресурсите за подземни води. Основният недостатък който съществува на традиционното измерване с нивомерна макарка е броя на измерванията и периода на извършване на измерване. За по задълбочени и пълни данни без пропуски се нуждаем от записващо у-во от ново поколение което да съхранява и изпраща в табличен вид измерените стойности в точно определен период от време или физически да прехвърлим данните.

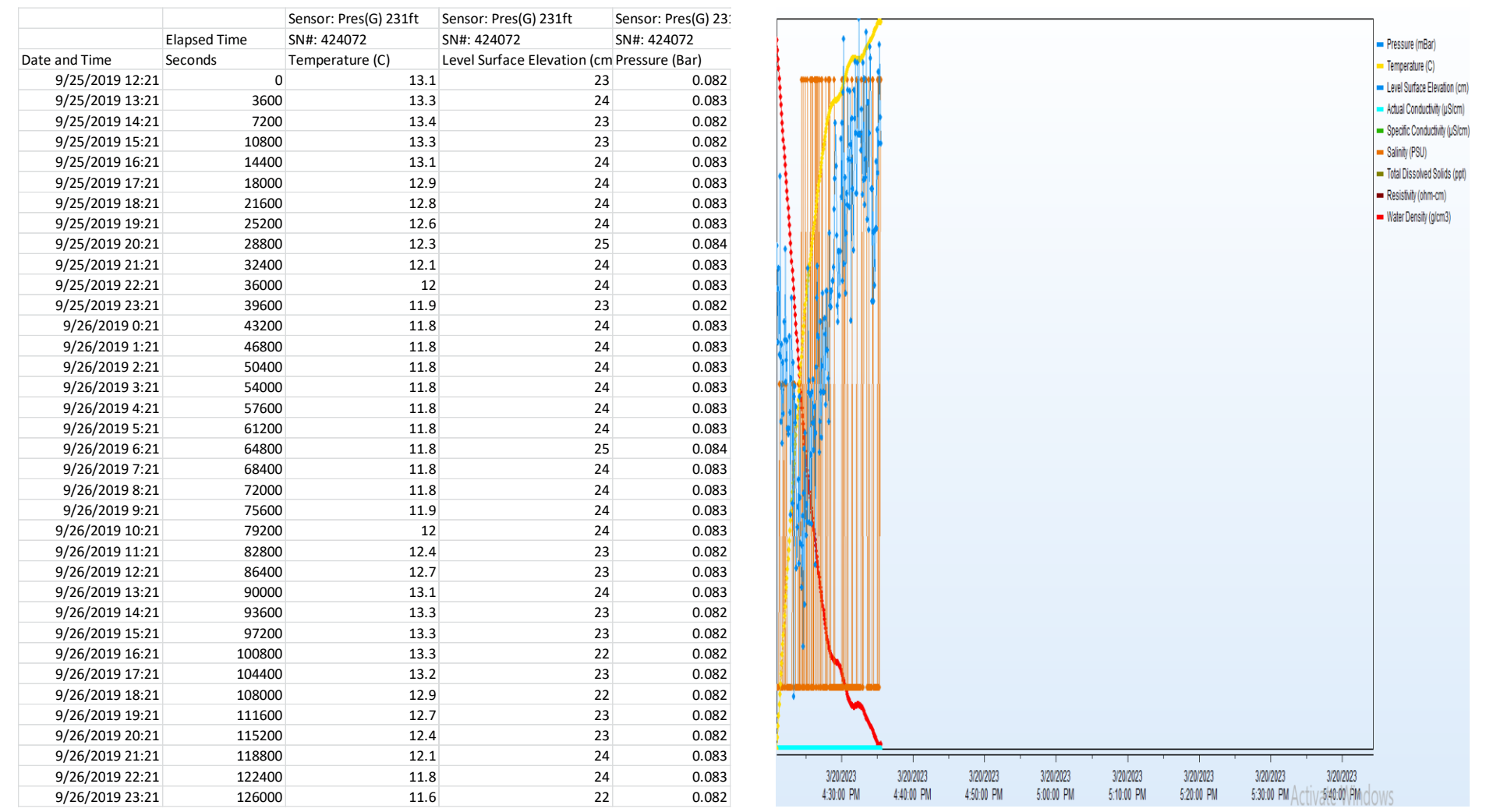


Фиг.2 Монтаж на устройство за събиране на данни от Хидронаблюдателен Геоложки Наблюдателен Пункт – (ХГНП)

Системата измерва водни нива и температури, като сензорът е настроен според всяко водно тяло, предварително е отчетено водното ниво, конфигуриран и въведен хидроложки наблюдателен пункт. Системата е снабдена със специализиран кабел който е с барометрична компенсация. Уредът е много лесен за използване, данните се записват според настройката и зададеният период от време. Възможно е да бъде направен прецизен запис на период от време за да се с установят отклонения от водните нива. Устройството може да бъде програмирано да записва на всяка секунда, но това води до изтощаване на батерията. Използваният период от време за хидрогеолозите е запис на всеки час. Лесно се визуализират данните в графичен и табличен вид. Експортиране в подходящ формат за обработка. Основната цел на настоящата тема е получаване на данните чрез телеметричен модул и чрез използване на таблет или смарт телефон. Използване в зависимост от мястото на монтаж, трудни за достъп места, обекти при които се изисква специализиран достъп, паркинги и складове.



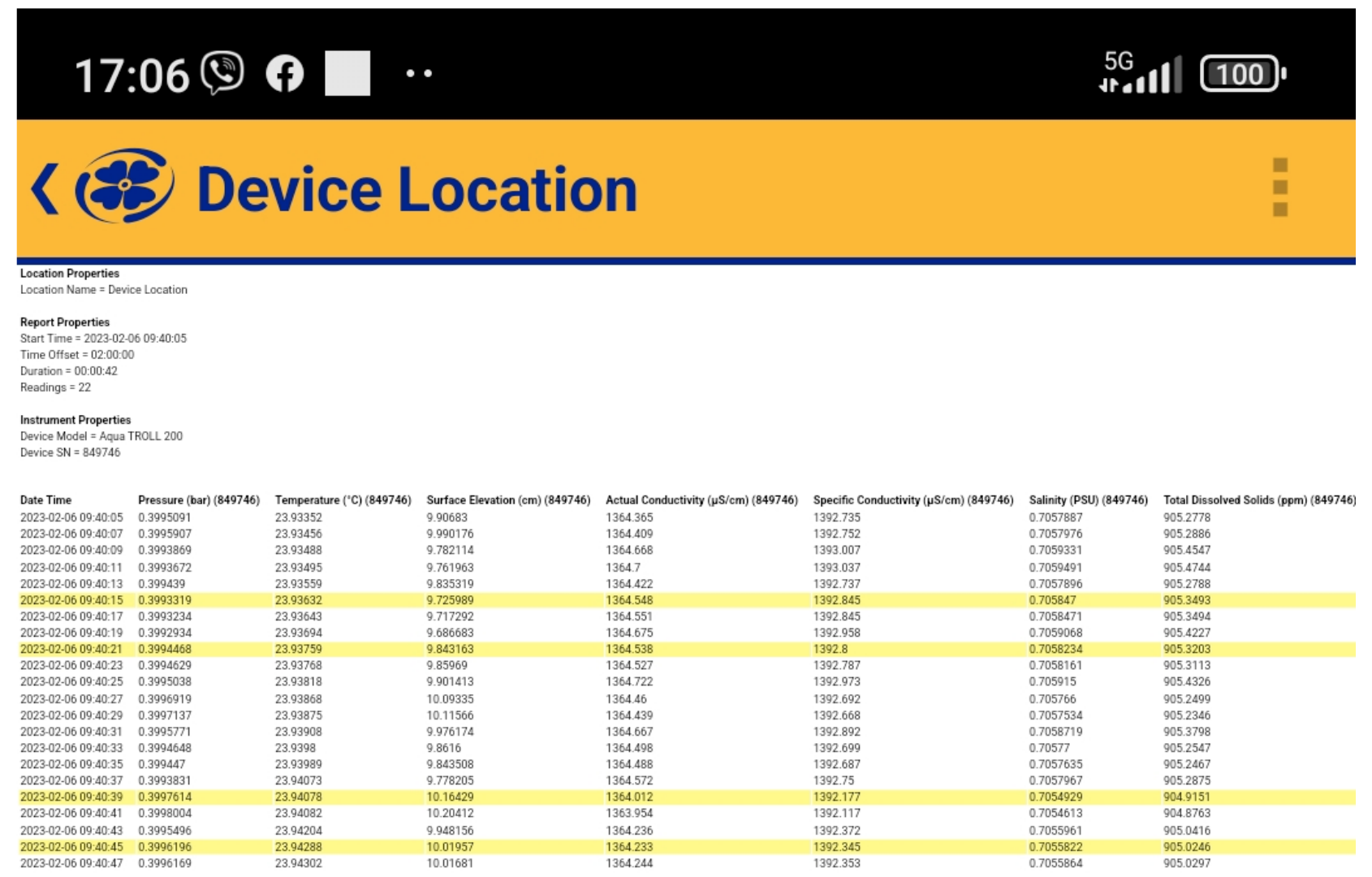
Фиг.3. Основен екран на измерваните параметри от сонда с електропроводимост и разширяване на параметрите на измерване



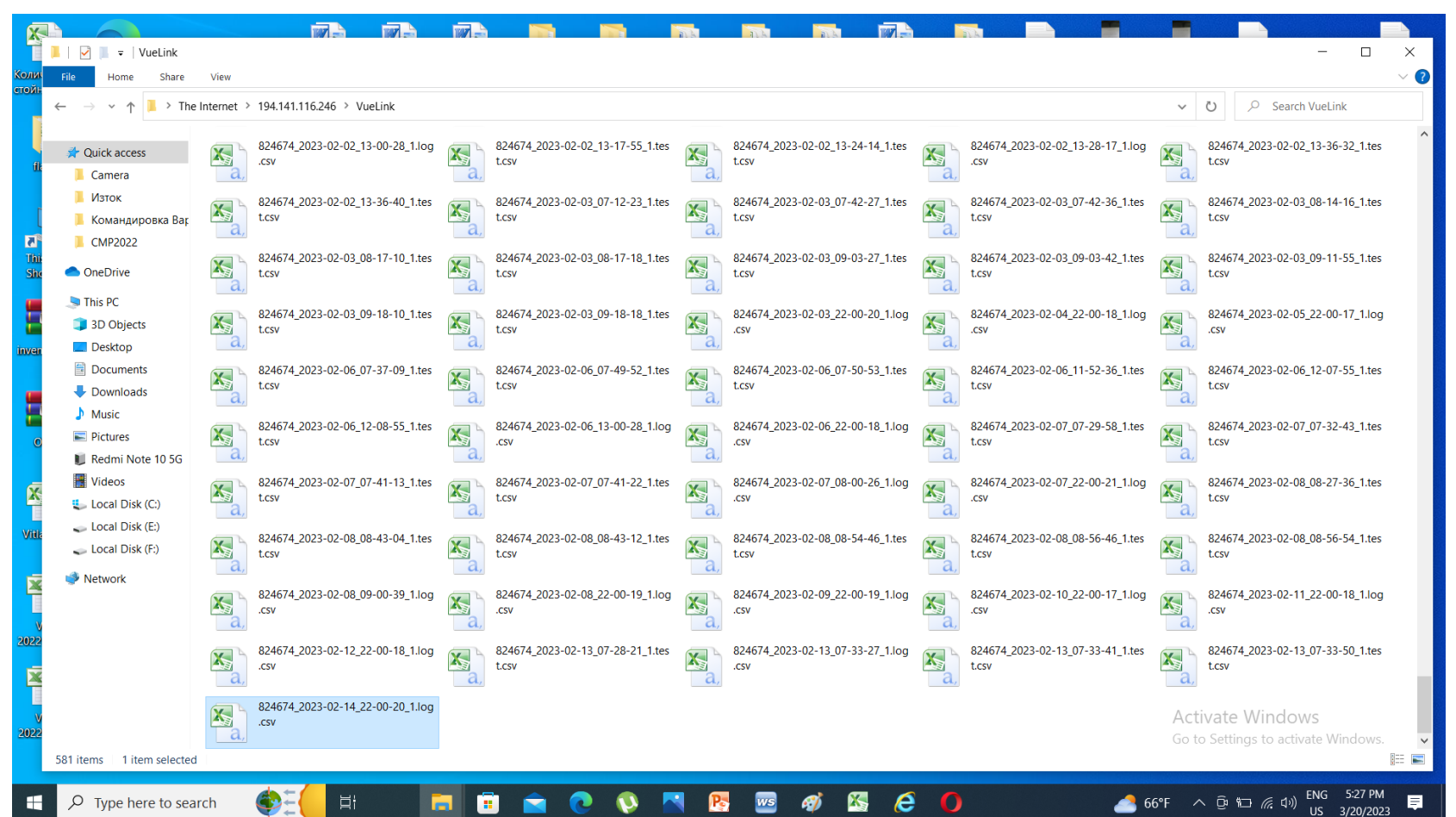
Тези данни са свалени чрез устройство за сваляне на данни, чрез физически осъществена връзка чрез USB и използване на полеви лаптоп. Това от своя страна води до проблеми и невъзможност в редки случаи на метеорологични явления от ( снеговалеж, проливен дъжд). Поради тази причина в някои станции и хидрогеоложки пунктове, трябва да постъпим по друг начин, използвайки най-модерни технологии а именно телеметричен модул използвайки GPRS пренос на данните.



Фиг.4 Монтиране на телеметричен модул на записващо у-во



Фиг.5. Визуализиране на измерените параметри



Фиг.5. Визуализиране и записване в Сървърна система на НИМХ

## 3. Заключение

Измерването на допълнителни параметри ще повиши качеството на определяне на водните ресурси при подземните води. Допълнително ще се създаде предпоставка за намаляване на разходите, обслужване на съоръженията. Не на последно място, липсата на физически достъп до мерилните съоръжения дава ясна посока, при вземане на решения за дадена, и или конкретна ситуация. Като недостатък, устройството работи с батерии от обикновен тип, при по често предаване на данните ще се наложи подмяната им. НИМХ е в процес на разработване на софтуерна програма за визуализиране на данните за подземни води, но това е труден процес изискващ време и средства.

## 4. Интернет страници:

[Water telemetry system | Data logging and transmission \(in-situ.com\)](#)

[TLC, Temperature, Water Level and Conductivity Meter \(solinst.com\)](#)

[OTT Contact Gauges - OTT Hydromet](#)