



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ

INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

---

# **INDRUMAR TEHNIC PENTRU INTRETINEREA STATIILOR AUTOMATE**

- 1. PREZENTARE STATII AUTOMATE**
- 2. VERIFICAREA SITULUI + DEPANARE**
- 3. RECOMANDARI INTRETINERE**
- 4. CONFIGURARE APLICATIE HYDRAS**



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

### 1. PREZENTARE STATII AUTOMATE

În cadrul proiectului East-Avert s-au vizitat în scop de evaluare mai multe stații automate. S-a urmărit componenta și modul de funcționare ale senzorilor instalați la aceste stații.

#### 1) SHD OANCEA: s-a vizitat sit-ul stației și s-a verificat funcționarea acesteia.

Stația este dotată cu:

- sursă de alimentare cu panou solar;
- transmisie prin modem GSM;
- senzor de NIVEL separat 4-20mA (PLS);
- senzor temperatura apă (PT 100);
- precipitații;
- Oancea este și Stație Evaporimetrică și are psihrometru și anemometru cu afișare electronică.

De menționat este faptul că s-a realizat de către muncitorul hidrometru operațiunea de balbotare pentru curățarea tevi sensorului de nivel cu rezultate foarte bune. Metoda ar trebui preluată pe cât posibil în toate locațiile din țară deoarece cea mai mare problemă a senzorilor de nivel de tip PLS o reprezintă colmatarea acestora.





Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

**2) SHD FĂLCIU:** s-a vizitat sit-ul stației, s-a verificat funcționalitatea echipamentelor, s-au verificat măsurile de securitate și pază contra vandalizării. Stația este dotată cu:

- sursă de alimentare prin panou solar;
- mijloc de transmisie modem GSM;
- senzor de nivel PLS, conectat SDI-12
- senzor temperatură apă;
- senzor temperatură aer PT 100;
- senzor de precipitații.



**3) SHD PRISĂCANI:** s-a vizitat sit-ul stației, s-a verificat funcționalitatea echipamentelor și măsurile de securitate și pază contra vandalizării.

Stația automată este dotată cu:

- sursă de alimentare: panou solar;
- mijloc de transmisie: radio și GSM
- senzor de presiune PLS;
- senzor de temperatura apa;
- senzor de precipitații.







Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

### 4) SHD UNGHENI : s-a vizitat sit-ul stației, s-a verificat starea de funcționare.

Stația este dotată cu:

- sursă de alimentare: energie electrică din rețeaua națională;
- mijloc de transmisie: modem GSM;
- senzor de presiune PLS;
- senzor de temperatură apă;
- senzor de calitate (pH, conductivitate, salinitate, oxigen dizolvat, oxigen dizolvat absorbit, amoniu);
- senzor de precipitații



### 5) SHD ITCANI: s-a vizitat sit-ul stației, cu amenajările efectuate recent, s-au efectuat fotografiile cu toate detaliile nou construite și ce trebuie remediat, s-a verificat funcționalitatea stației (senzorul de nivel este în aer, trebuie coborât cu teava de protecție în apă).

Stația este dotată cu:

- sursă de alimentare: panou solar;
- mijloc de transmisie: modem GSM;
- senzor de presiune PLS, conectat SDI-12;
- senzor temperatură apă;
- senzor de calitate: (pH, conductivitate, salinitate, oxigen dizolvat, oxigen dizolvat absorbit);
- temperatură aer;
- senzor de precipitații;
- lift pentru efectuarea măsurătorilor peste râu.



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4



**6) SHD PUTNA:** s-a vizitat sit-ul stației cu noile amenajări făcute recent, s-a verificat funcționalitatea stației, s-a constatat ca senzorul de nivel este în cea mai mare parte a timpului în afara apei.

Stația este dotată cu:

- Sursă de alimentare prin panou solar, care trebuie mutat pe stâlpul de beton existent deoarece în cea mai mare parte a zilei se află la umbră, mai ales în zilele scurte de iarnă nepermițând încărcarea corespunzătoare a bateriei stației și implicit funcționarea stației;
- senzor de nivel PLS conectat 4-20 mA;
- senzor temperatura aer, PT 100;
- senzor de precipitații.





Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

**7) SHD TIBENI:** s-a vizitat sit-ul stației, s-au efectuat fotografiile cu detalii de montare a stației, s-a verificat starea de funcționare.

Stația este dotată cu:

- sursă de alimentare: panou solar;
- mijloc de transmisie: modem GSM și RADIO;
- senzor de nivel de tip RADAR, conectat SDI-12/RS 485,
- senzor temperatură apă, PT 100;
- senzor temperatură aer, PT 100;
- senzor de precipitații.



**8) SHD SIRET (Văscăuți):** s-a vizitat sit-ul stației, s-au efectuat fotografiile cu detaliile amenajărilor construite recent, s-a verificat starea de funcționare a stației.

Stația este dotată cu:

- sursa de alimentare: panou solar;
- mijloc de transmisie: modem GSM;
- senzor de presiune PLS, conectat SDI-12;
- senzor temperatură apă;
- senzor de calitate: (pH, conductivitate, salinitate, oxigen dizolvat, oxigen dizolvat absorbit, amoniu);
- temperatură aer;
- senzor de precipitații.







Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

**9) SHD PÂRHĂUȚI :** s-a vizitat sit-ul stației, s-a verificat starea de funcționare a stației.

Stația este dotată cu:

- sursă de alimentare: panou solar;
- mijloc de transmisie: modem GSM;
- senzor de presiune PLS, conectat SDI-12;
- senzor temperatură apă;
- senzor temperatură aer, PT 100;
- senzor de precipitații;



**10)SHD HORODNIC:** s-a vizitat sit-ul stației, s-a verificat starea de funcționare a stației.

Stația este dotată cu:

- sursă de alimentare: panou solar;
- mijloc de transmisie: modem GSM și RADIO;
- senzor de presiune PLS, conectat SDI-12;
- senzor temperatură apă;
- senzor temperatură aer, PT 100;
- senzor de precipitații.



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4



**11)SHD SUCEVIȚA:** s-a vizitat sit-ul stației, s-a verificat starea de funcționare a stației.

Stația este dotată cu:

- sursă de alimentare: panou solar;
- mijloc de transmisie: modem GSM și RADIO;
- senzor de presiune PLS, conectat SDI-12;
- senzor temperatură apă;
- senzor temperatură aer, PT 100;
- senzor de precipitații.







Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

### 12)SHD Radauti Prut: s-a verificat functional, intretinere curenta si mai ales, s-a inlocuit senzorul ops care era defect.

Operatiunea a fost foarte anevoioasa deoarece senzorul defect avea un cablu de aproximativ 320 m care fusese prelungit printr-o cutie de conexiuni plasata la peste 10 m inaltime pe un stalp radio. A fost utilizat cablul original pana la acest stalp si s-a efectuat conexiunea cu cablul senzorelui nou care avea peste 40 m. Programarea in datalogger a senzorelui PLS a fost modificata complet datorita faptului ca originalul avea interfata 4-20 mA iar cel nou are interfata RS485.



### 13)SHD Oroftiana: verificare functionala si mai ales desfacerea si refacerea tuturor conexiunilor pe partea de comunicatii deoarece nu transmitea date constant.

Se pare ca a dat rezultate deoarece nu au mai fost reclamatii. De asemenea, s-a procedat la scoaterea senzorelui din tubul metalic de protectie si curatirea acestuia de resturile aluvionare aduse de apa. S-a testat senzorul intr-un recipient cu nivel cunoscut de apa si am constatat ca masoara foarte bine. A fost reintrodus in tubul de protectie si s-a introdus o valoare de corectie pentru a indica aceiasi valoare ca la mira.





Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

**14)SHD Vama cu Table:** senzorul de nivel a fost relocalat datorita unor alunecari de teren care au facut ca raul sa isi schimbe cursul.

S-a constatat faptul ca senzorul original era functional si s-a hotarat ca pe noua locatie sa fie utilizat tot acesta. Lucrarile (santuri, tubulatura, camere de vizitare/tragere) au fost executate de o echipa a ABA Prut-Barlad si s-au dovedit BUNE. Cablul a fost prelungit cu aprox. 30 m si senzorul a fost instalat pe noua locatie, nefiind necesare modificari ale programului din datalogger.

Camera de tragere unde se vad tuburile vechi si teava de apa noua folosita la protectia cablului.



**15)SHD Barlad:** verificare functionala, intretinere curenta si mai ales *inlocuire senzor ops defect*.

Operatiunea a fost mult mai simpla ca la Radauti deoarece cablul senzorului nu depasea 125 m. S-au repetat aceeasi pasi ca la statia Radauti si s-a redat in functiune statia automata de la Barlad.



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

---

### 2 VERIFICAREA SITULUI + DEPANARE

Intretinerea secțiunii de măsurare este un ghid de lucru pentru operatorul hidrometru care are în exploatare în secțiunea pe care o deserveste o stație automată. Metodele și practicile prezentate aici au un caracter scăzut de complexitate și se adresează strict muncitorului hidrometru indiferent de gradul de pregătire al acestuia. Învățarea, deprinderilor și metodelor expuse în prezenta lucrare va contribui la o mai bună funcționare a stațiilor automate care deservește Proiectului East-Avert.

Implicarea muncitorului hidrometru va avea două componente:

- *componenta activă* presupune aportul fizic la asigurarea bunei funcționări a echipamentelor și se va face în baza unui set de instrucțiuni pe care operatorului hidrometru va trebui să și le însușească și să le aplice;
- *componenta pasivă* foarte utilă mai ales atunci când complexitatea problemei depășește gradul de competență al muncitorului hidrometru. Aceasta poate să însemne un simplu telefon către personalul biroului/stației hidrologice(e) de care aparține stația automată și raportarea cât mai detaliat a problemelor constatate.

Atât în cazul măsurătorilor clasice cât și al celor automate, existența în secțiunea de măsură a depunerilor aluvionale (*fig. 1*), a crengilor copacilor sau a altor tipuri de obiecte influențează calitatea citirilor. Din acest motiv este imperios necesar ca operatorul hidrometru să realizeze operațiuni specifice de curățare / decolmatare a echipamentelor de măsură.

Aceste intervenții sunt diferite de la secțiune la secțiune fiind puternic influențate de natura scurgerii (transport mai mare sau mai mic de aluviuni), de activitatea umană din amonte (locuințe, ferme, gropi de gunoi, etc) și nu în ultimul rând de viituri.

Manifestarea acestui fenomen la stațiile automate presupune depunerea aluviunilor în interiorul tubului care găzduiește după caz plutitorul limnigrafului, senzorul de nivel prin presiune sau cel de temperatură apă.





Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4



*Fig. 1: secțiune de rau cu tubulatura  
senzorului de nivel puternic colmatata  
in urma viiturii*

In cazul limnigrafului exista posibilitatea ca plutitorul sa fie pur si simplu suspendat (*fig. 2*) pe aluviunile din tub sau sa fie blocat in interiorul depunerilor de mal. Si intr-un caz si in celalalt statia automata va indica o valoare constanta care nu concorda cu valoarea nivelului apei la mira.



*Fig. 2: tubul de acces al apei la senzorul de nivel  
ramas complet suspendat datorita adancirii albiei  
si a modificarii curgerii principale pe malul opus*

In cazul senzorului de presiune si a celui de calitate cel mai probabil acesta va fi blocat in interiorul depunerii de mal (*fig. 3*). Efectul va fi ca si in cazul plutitorului o valoare constanta care nu concorda cu valoarea nivelului apei la mira sau chiar lipsa valorilor masurate si defectarea senzorului.



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4



Fig. 3: senzori colmatați în tubulaturii.

În aceste cazuri se impune intervenția muncitorului hidrometru pentru decolmatarea albiei în zona tubulaturii care găzduiește senzorul. În cazul senzorului cu presiune și / sau calitate se recomandă atenție sporită pentru a nu deteriora cablul de legătură al senzorului cu stația. De asemenea se poate interveni (în funcție de posibilități) pentru curățarea tubulaturii prin turnarea apei prin partea superioară cu galeata sau cu o pompă (intervenția trebuie făcută imediat după viitura pentru a nu permite solidificarea aluviunilor în jurul senzorului)

De asemenea, în urma unor viituri mai importante s-a constatat modificarea albiei râului în secțiunea de măsură. Aceste modificări pot cauza fie deteriorarea infrastructurii senzorilor (fig 4) fie aducerea acestora în imposibilitatea de a mai efectua măsurători. În ambele cazuri lucrătorul hidrometru are obligația de a anunța personalul de la stațiile și serviciile hidrologice și de a recupera, dacă este posibil senzorul aflat în pericol (după posibilitate fără a-și periclita viața).



Fig. 4: Infrastructura senzorilor deteriorată de viitură.



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

---

Activitatea de decolmatare trebuie sa fie facuta dupa fiecare viitura si ori de cate ori s-a constatat o colmatare a acestuia. Se considera util ca la fiecare doua saptamani, exceptand perioadele de inghet, operatorul hidrometru sa faca o apreciere asupra colmatarii sensorului de nivel si sa actioneze numai atunci cand situatia o cere.

In cazul senzorilor de tip radar, este importanta asigurarea accesului direct la luciul apei. Prin urmare daca in zona situata sub conul de masura al senzorului au aparut materiale aluvionare (acumulari de peturi, crengi, etc) care stationeaza, este indicata indepartarea acestora cat mai repede posibil deoarece influenteaza calitatea datelor. In cazul in care, indepartarea obstacolelor nu se poate realiza de catre operatorului hidrometru fara a-si periclita viata, este indicat anuntarea imediata a personalului de la statiile si serviciile hidrologice astfel incat acestia, cu echipamente adecvate sa poata intervenii la indepartarea acestora.

In perioada de inghet, daca fenomenul este usor (sloiuri, gheata la mal) si nu pune in pericol senzorii prin incastrarea acestora in gheata, este indicat ca senzorii sa ramana in apa. Daca fenomenul este puternic, operatorul hidrometru are obligatia de a sparge gheata in zona din jurul senzorului sau in zona de acces a apei in tubul de deviatie catre senzor (daca acesta este instalat intr-un put). Se recomanda prevenirea incastrarii in stratul de gheata a senzorilor de nivel cu presiune sau cu bule.





Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

---

### 3 RECOMANDARI INTRETINERE

#### Verificarea și intretinerea senzorului de nivel OPS / PLS

Acest tip de senzor este folosit în majoritatea cazurilor când se dorește măsurarea unor valori de nivel cu grad de precizie foarte bun. Câteva caracteristici importante ale acestui senzor luate de pe site-ul producătorului sunt:

- domeniul de măsurare 0...10m;
- eroarea de măsurare:  $\pm 0.05\%$  din domeniul de masura dacă este conectat prin SDI-12 sau  $\pm 0.1\%$  din domeniul de masura dacă este conectat prin interfața 4-20mA;
- precizia de măsurare este de 1mm dacă este conectat prin SDI-12;
- intervalul de temperatură în care funcționează senzorul:  $-5^{\circ}\text{C} \dots +45^{\circ}\text{C}$ ;
- acest senzor măsoară și temperatura apei într-un interval de  $-25^{\circ}\text{C} \dots +70^{\circ}\text{C}$



*Senzor de nivel PLS*

Activitatea de intretinere a acestui tip de senzor este foarte importantă deoarece poate influența drastic calitatea datelor măsurate. Datorită faptului că este amplasat tot timpul în apă, acest tip de senzor este supus acțiunii factorilor de mediu – coroziune, colmatare, îngheț / dezgheț, umiditate crescută.

Cel mai important factor de mediu care poate influența calitatea datelor măsurate este umiditatea. Datorită prezentei aerului umed în furtunul de compensare a presiunii se pot



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

forma particule de apa care pot obstructiona compensarea presiunii masurate exercitate de coloana de apa cu presiunea atmosferica. Pot aparea astfel diferente (in general in plus) la valorile de nivel inregistrate de la o zi la alta. Pentru prevenirea formarii condensului in tuburile capilare producatorul a conceput un element filtrant pe baza de silicagel pentru dezumidificarea aerului care intra in capilarul senzorilor OPS / PLS.

**Important!** - Se va verifica culoarea acestui cartus si daca este de culoare alba, atunci observatorul il va scoate din borcanasul de plastic si il va usca in cuptor, la temperatura mica, lent, pentru cateva ore pana cand devine galben. Apoi se lasa sa se raceasca intr-un loc uscat si se remonteaza. Procedura de uscare se repeta ori de cate ori se constata culoarea alba a cartusului de silicagel.

Un alt factor de mediu cu influenta majora si foarte des intalnit pe raurile din Romania este colmatarea. Pentru a contracara actiunea colmatarii si a pastra corectitudinea valorilor de masurare este necesara o supraveghere periodica a valorilor de nivel masurate si a gradului de colmatare a senzorului de nivel OPS / PLS. Aceasta presupune o inspectare vizuala a locului unde este instalat senzorul. Daca sunt urme de colmatare se va scoate senzorul si se va curata intr-o cladare cu apa fiind atenti sa nu se bruscheze membrana piezoelectrica a senzorului. Deasemenea este foarte importanta remontarea in locul initial a senzorului. Daca nu este repus exact in locul unde a fost instalat initial, in acest caz pot apare diferente de masurare si se va impune corectarea acestora printr-un reglaj de offset. Aceasta din urma operatie se va face se catre personalul specializat de la nivelul Administratiei Bazinale de Apa.

### Verificarea si intretinerea senzorului de nivel cu bule OTT CBS

O alta optiune pentru masurarea nivelului folosita in cadrul proiectului East-Avert este senzorul de nivel cu bule – OTT CBS. Printre caracteristicile mai importante se pot enumera:

- domeniul de masurare 0...15m;
- eroarea de masurare:  $\pm 5$ mm;
- precizia de masurare este de  $\pm 1$ mm;
- intervalul de temperatura in care functioneaza senzorul: -20...+60°C.



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

Datorita modului de instalare si functionare acest senzor poate fi influentat foarte puternic de fenomenele de inghet si colmatare.



Montaj senzor de nivel  
OTT CBS

Prin urmare se impune o verificare periodica a valorilor masurate de acest tip de senzor. In momentul cand terminatia tubului capilar care intra in apa se colmateaza sau ingheata se impune o interventie de curatare sau scoatere din gheata daca raul a inghetat. Daca nu se va actiona in acest sens pe langa faptul ca valorile masurate sunt total eronate, exista pericolul uzurii premature a motorasului electric care actioneaza pistonul cilindrului compresor.

Daca din diverse motive tubuletul capilar este sectionat, atunci valorile masurate inclusiv in conditii de necolmatare vor fi eronate. In acest caz se impune verificare integritatii tubului capilar de la iesirea din cutia CBS-ului si pana la conectarea acestuia la oala de presiune instalata sub nivelul apei.

Daca din diverse motive tubul capilar este sectionat sau nu mai asigura etanseitatea intre dispozitivul CBS si oala de presiune montata sub nivelul apei, trebuie intervenit pentru remedierea problemei. Se poate folosi tub flexibil de plastic cu diametrul de 2mm sau de 4mm. In functie de posibilitati se alege intre inlocuirea totala a tubului capilar sau unirea celor 2 bucati rezultate in urma sectionarii accidentale. Conditia esentiala daca se





Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

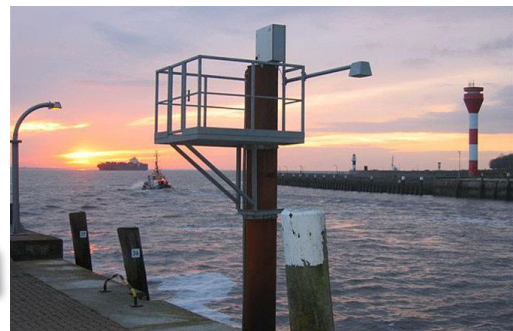
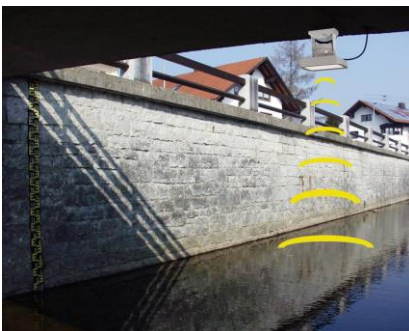
## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

optează pentru unirea celor două bucati rezultate în urma sectionării este de a păstra etanșeitatea tubului la locul îmbinării.

### Verificarea și întreținerea senzorului de nivel radar OTT - RLS

Acest senzor este utilizat pentru măsurarea nivelului apei utilizând o tehnologie de tip puls – radar. Aceasta presupune montarea pe un suport undeva deasupra nivelului apei. Dintre caracteristici se pot aminti:

- domeniul de măsurare 0.4...35m;
- eroarea de măsurare:  $\pm 10\text{mm}$  pentru un nivel al apei cuprins între 0.8...2m / 30...35m și  $\pm 3\text{mm}$  pentru un nivel cuprins între 2...30m.
- precizia de măsurare este de  $\pm 0.1\%$  din scala de măsurare.



Senzorul de nivel tip radar – OTT RLS

Acest tip de senzor nu necesită operațiuni de întreținere. La instalare trebuie respectată distanța minimă de 0.4m iar adâncimea apei nu trebuie să fie mai mare de 35m. Periodic se va verifica dacă valoarea înregistrată de acest senzor concordanță cu valoarea măsurată la mira.

### Verificarea și întreținerea senzorului de nivel tip limnigraf – OTT SE200

OTT SE200 este un senzor de nivel tip limnigraf electronic. Este un senzor ieftin și foarte fiabil, pretabil în majoritatea aplicațiilor de hidrologie unde se impune monitorizarea nivelului apei. În condiții normale poate furniza valori cu un grad de încredere mare însă



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

trebuie avute în vedere condițiile de mediu (înghet / dezgheț) și starea râului (grad de colmatare).



Limnigraf electronic pentru  
masurarea nivelului.

Caracteristicile mai importante ale acestui tip de senzor sunt:

- domeniul de măsurare setabil la 0...1m, 0...10m, 0...30m;
- rezoluția de măsurare: 1mm sau 1cm selectabil;
- eroarea de măsurare în funcție de modul de conectare este de 0.003% din scala de măsurare pentru conexiunea SDI-12 sau 0.1% din scala de măsurare pentru o conexiune de tip 4...20mA.

Este necesară o verificare periodică a datelor furnizate de acest tip de senzor în special în locațiile unde fenomenul de colmatare este prezent. În condiții de îngheț la suprafața se impune deblocarea prin acțiuni mecanice de spargerea gheții din jurul plutitorului.

### Verificarea și curățirea pluviometrului

Important! Nu se recomandă curățirea pluviometrului prin turnarea unei cantități de apă (uneori substanțială) direct în pluviometru. Acest lucru nu este indicat, din două motive:

- mai întâi, pentru că se introduc valori de precipitații false care mai apoi sunt transmise de stație în fluxul rapid de date;
- al doilea motiv este faptul că nu se poate observa prea bine dacă pluviometrul s-a curățat sau nu.



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

---



*Fig. Pluviometrul  
cu cupe  
basculante*

- se demonteaza oala pluviometrului (sunt trei suruburi cu cap stea care trebuie desfacute in partea de jos a pluviometrului) fara a induce prea multe vibratii in pluviometru si pilonul acestuia (ideea este ca mecanismul basculant sa nu fie actionat de prea multe ori – la fiecare basculare se inregistreaza 0.25 mm de precipitatii);
- se verifica si curata dupa caz oala si orificiul prin care se scurge apa (eventual se poate folosi o sarma subtire);
- se verifica mecanismul basculant – trebuie sa se miste liber si usor si nu trebuie obturat de nimic (au fost cazuri de pluviometre la care acest mecanism nu se putea misca deloc din cauza unui cuib de viespi de ex.), daca este cazul se curata si cele doua cupe basculante
- se monteaza oala pluviometrului si sitele in pozitia initiala.





Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



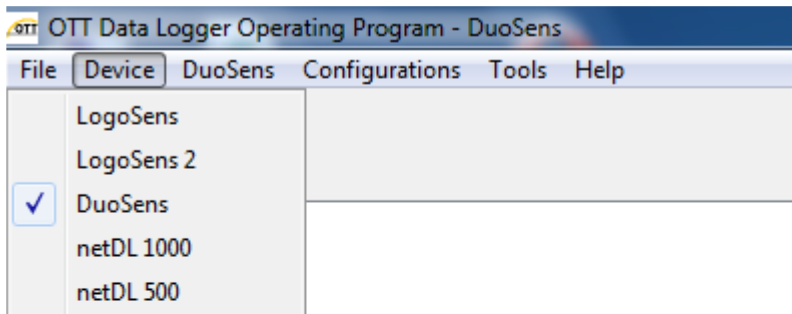
## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

### 4 CONFIGURARE APLICATIE HYDRAS 3

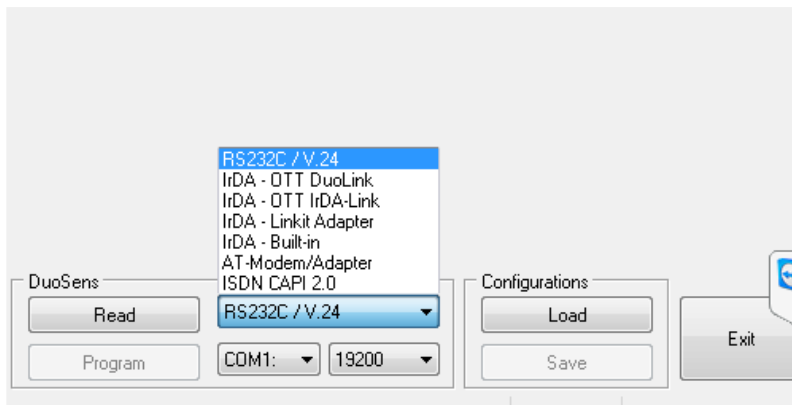
Aplicatia HYDRAS 3 este utilizata pentru apelarea statiilor automate, transfer, stocare si convertire date de la statiile automate instalate in teren. Pentru a fi operationala procedura de transfer date avem nevoie mai intai de fisierele de configurare ale statiilor automate (*denumire.xml*).

**ETAPA 1 – Obținerea fisierului cu configuratia statiei de lucru (.XML) si configurarea aplicatiei Hydras 3 pentru a primi date.**

Avem nevoie de laptop si un cablu serial cu conexiune RS232-mama la ambele capete. Se lanseaza aplicatia OTT Data Logger Operating Program. Verificam ca in tab-ul *Device* din panoul principal dein stanga sus sa fie selectata optiunea *LogoSens*, *DuoSens* sau *NetDL* in functie de ce dispozitiv avem.



Verificam ca in partea dreapta jos a fie selectata correct calea de comunicatie cu Logger-ul DuoSens si anume – *RS232C / V.24*, portul *COM1* si viteza *19200*.



*Obs: Orice alta aplicatie care utilizeaza aceiasi cale de comunicatie trebuie inchisa!*

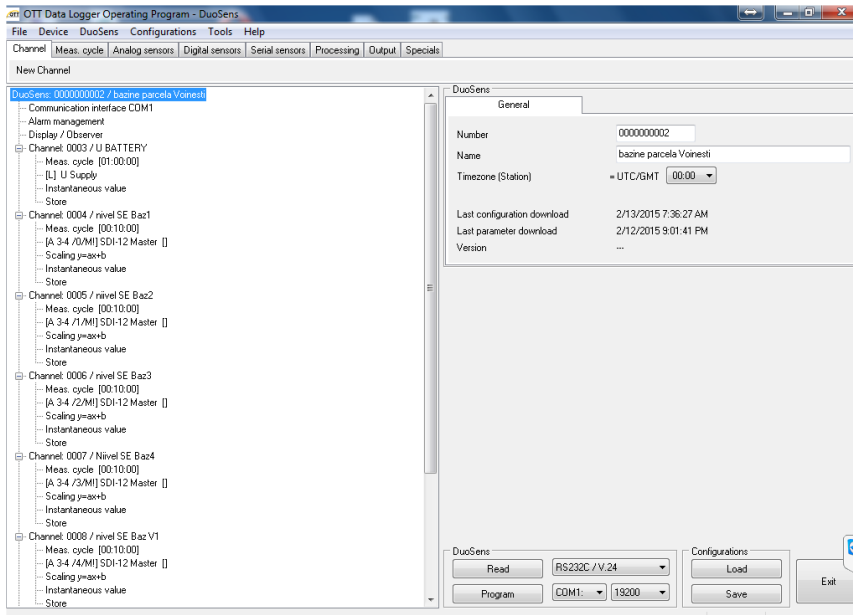


Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ

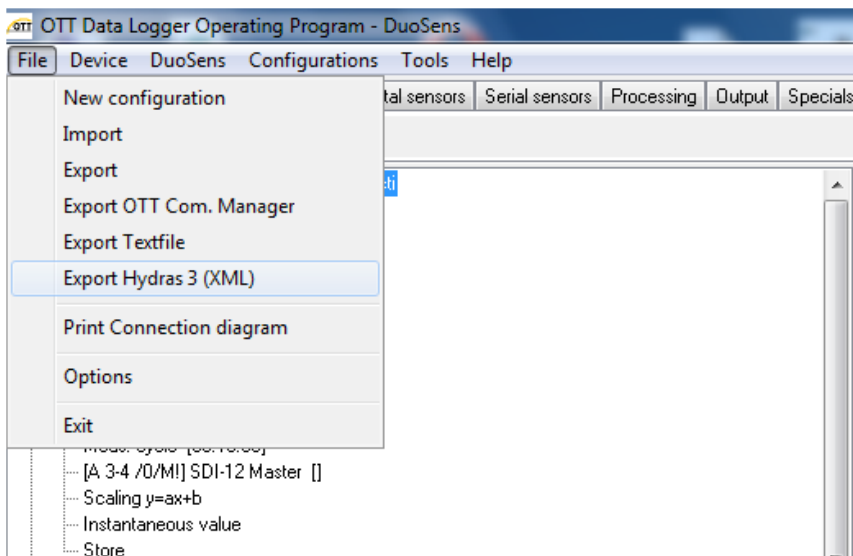


## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

Dupa ca am facut setarile pentru comunicare se apasa butonul *Read* si se asteapta descarcarea configuratiei Dalogger-ului DuoSens.



Dupa ca descarcarea s-a finalizat asa cum se vede si in imaginea anterioara se va accesa *File / Export Hydras 3 (XML)*.



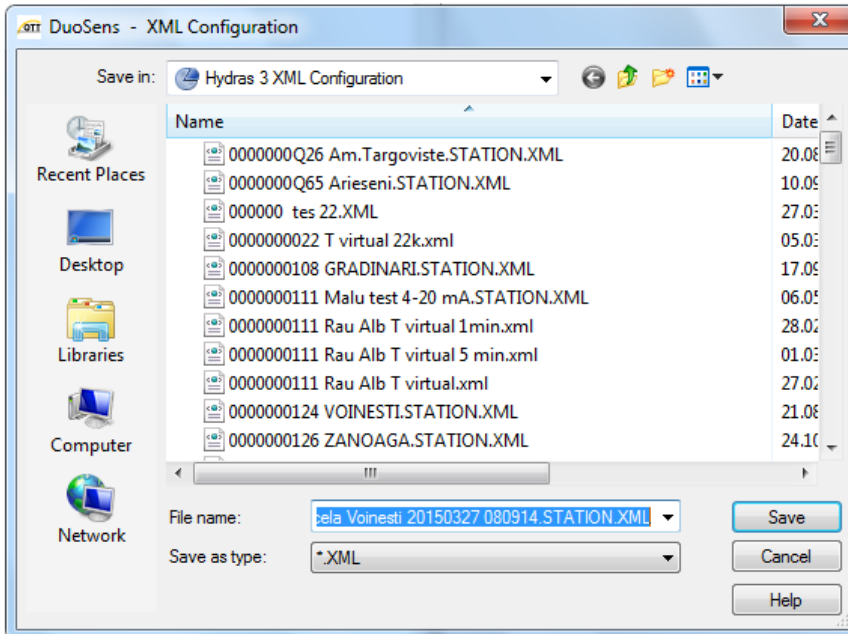
Dupa acest pas aplicatia ne solicita sa salvam acest fisier cu extensia XML unde dorim in calculatorul propriu.



Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



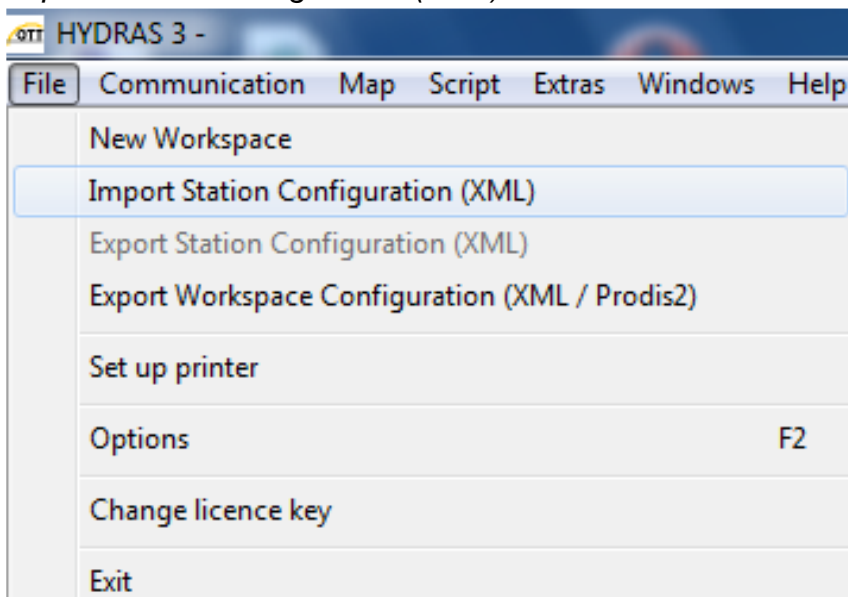
## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4



Din acest moment putem inchide aplicatia Logosens Operating Program si vom trece la descarcarea datelor folosind aplicatia HYDRAS 3.

### **ETAPA 2 – Configurarea stației in aplicatia HYDRAS 3 si transferul datelor**

Mai intai vom importa configuratia de stație in format XML. Pentru aceasta vom accesa *File / Import Station Configuration (XML)*.





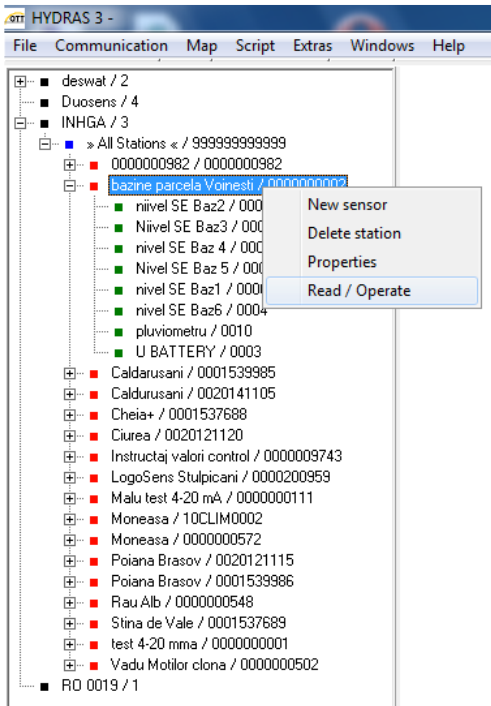


România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

In continuare vom identifica statia proaspat configurata si o vom accesa cu o apasare dreapta mouse.

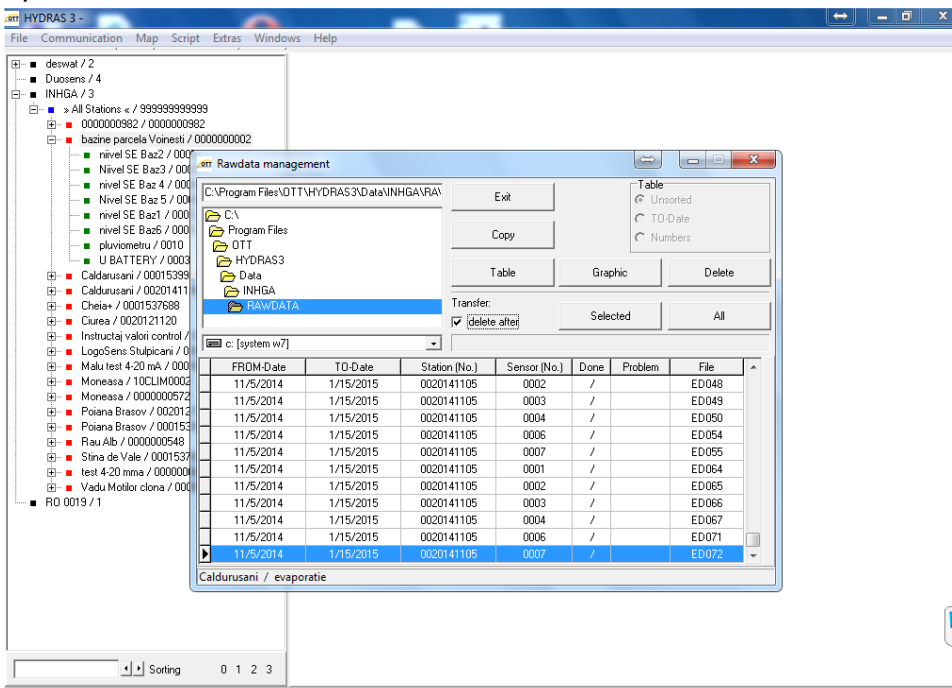


Dupa ce am realizat acest lucru vom accesa submeniul *Read / Operate*.

In fereastra de lucru care se va deschide vom bifa *All sensors*, la Communication path (calea de comunicatie) vom seta *RS232C / V.24, COM 1, 9600Bd, 8N1*. Dupa aceasta se apasa *START* si se asteapta descarcarea datelor.

Dupa finalizarea descarcarii datelor se acceseaza meniul *Communication / Raw Data Management*. Aici se va face conversia datelor din formatul RAW necompresat (binar) in format zecimal pentru a fi utilizat in prelucrari.

In fereastra de Management a datelor brute se are in vedere bifarea casutei *delete after* si se apasa butonul *ALL*.



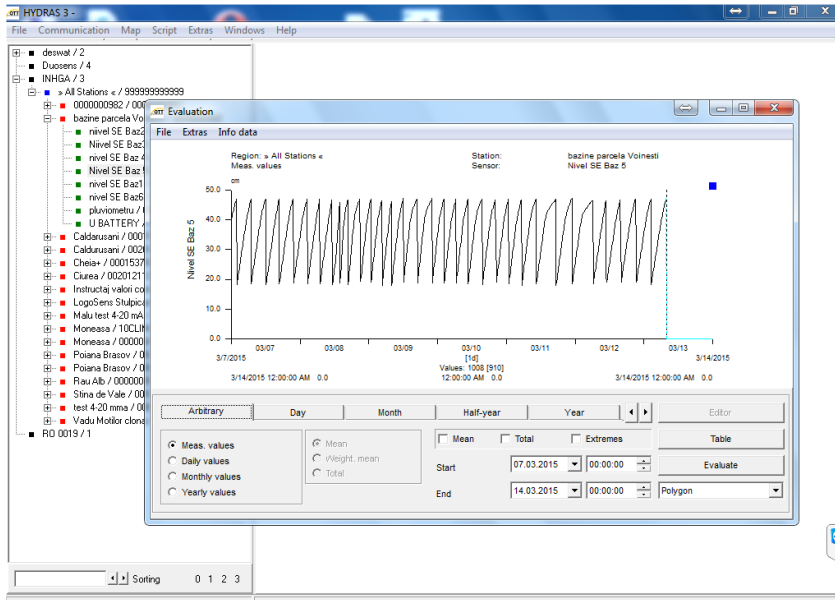


România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

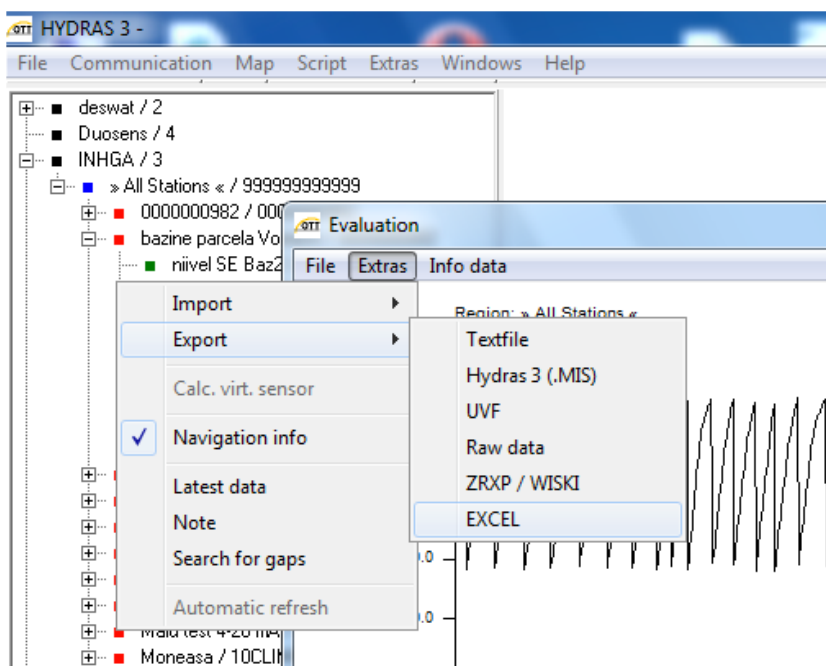
Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

Dupa finalizarea conversiei datelor se vor putea vizualiza datele masurate de fiecare canal in parte prin dublu click pe fiecare canal de masurare.



Daca in continuare dorim exportul datelor din acest grafic intr-o table Excel se va proceda dupa cum urmeaza. Vom accesa structura de submeniu Extras / Export / Excell ca in figura urmatoare.





Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

In acest moment se va deschide o tabela Excell cu datele masurate in canalul al carui grafic tocmai l-am vizualizat.

Aici se incheie mini-ghidul nostru cu ajutorul caruia am invatat:

- Sa descarcam o configuratie de statie OTT DuoSens sub forma de fisier XML;
- Sa preluam fisierul de configurare XML si sa-l importam in aplicatia Hydras 3 pentru a "vedea" statia;
- Sa descarcam datele brute din statie utilizand un cablu direct prin conexiune RS232;
- Sa convertim datele brute in date in format zecimal;
- Sa vizualizam datele pe fiecare canal de masura;
- Sa exportam datele vizualizate grafic intr-o tabela Excell.

ANEXA:

### *Ghid pentru rescrierea/inlocuirea versiunii de Firmware*

In cazul blocarii dataloggerului sau a inoirii versiunii de Firmware din datalogger-ul Logosens 2 se executa urmatoarele operatiuni:

1. Se conecteaza laptopul la datalogger printr-un cablu RS232, se porneste programul Logosens-Duosens operating program.
2. se apasa combinatia de taste Ctrl+Alt+D. In bara de sus a programului va aparea imediat dupa denumirea programului starea programului: Debugging/Service ON. In meniul LogoSens 2 apar 2 noi optiuni dintre care se alege New program code (BIOS). Sertarile pentru comunicatie (chenarul LogoSens 2 care contine si butoanele Read si Program) vor fi urmatoarele: pentru tipul conexiunii: RS232/V.24, portul COM: va fi trecut cel din Windows alocat in Device manager pentru cablul RS 232 (nu are legatura cu portul COM din datalogger-ul LogoSens 2), iar la viteza va fi selectata optiunea auto pentru ca programul sa gaseasca singur viteza de transmisie potrivita.

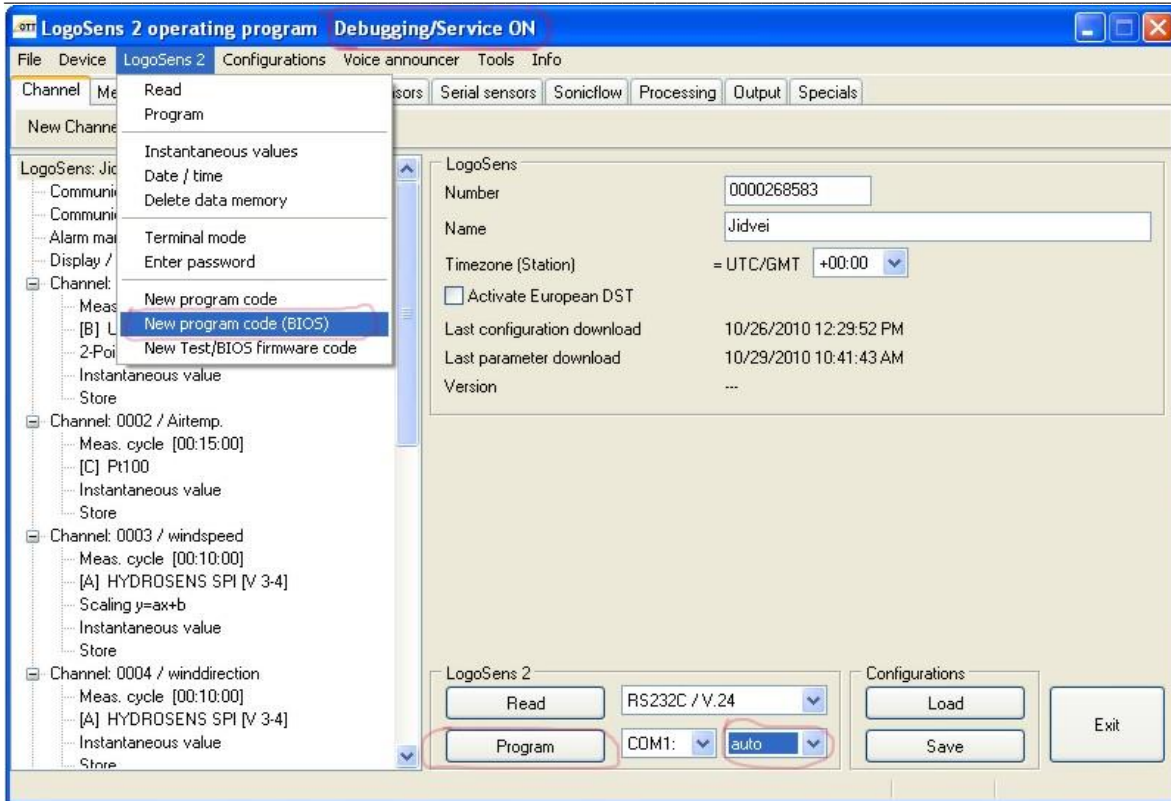




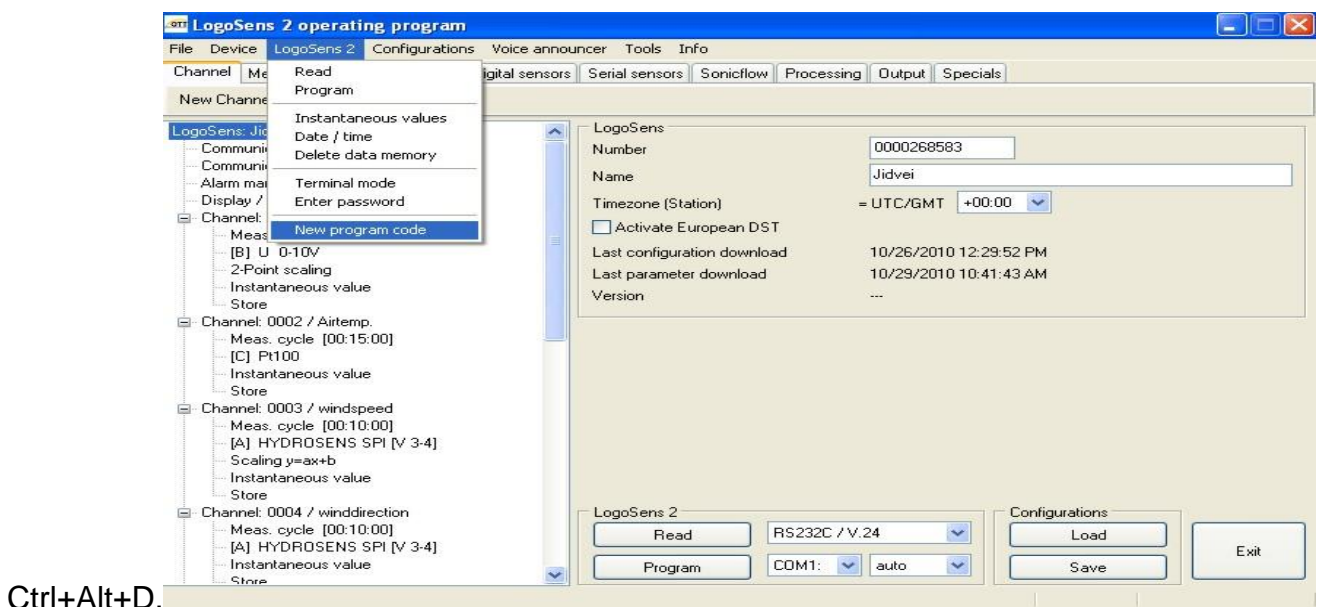
România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4



In modul de lucru normal opțiunile pentru încărcarea unui nou Firmware/Bios nu apare între opțiunile din meniul LogoSens 2. Aceste opțiuni pot fi activate numai prin trecerea în mod Debugging/Service ON prin tastarea





România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

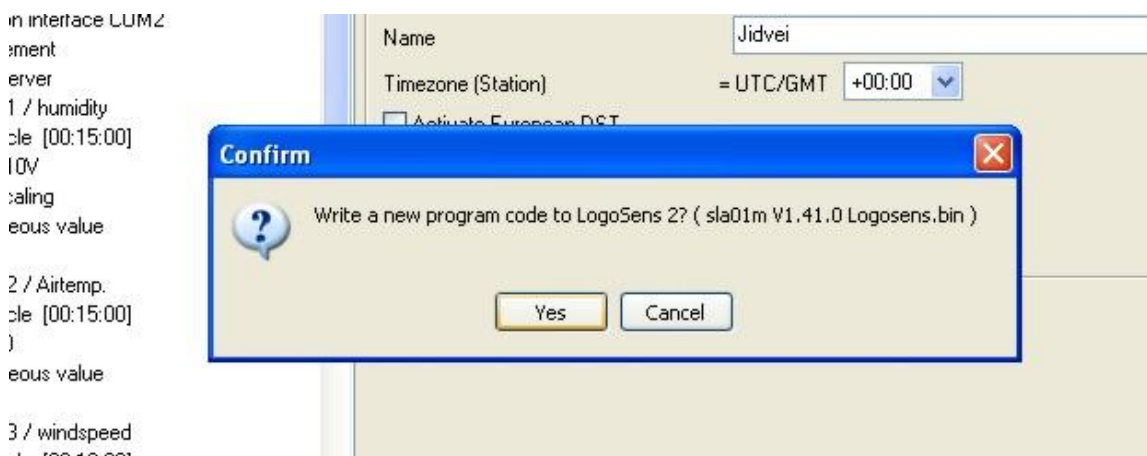
Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

2. Se cauta in calculator dosarul (Folder) unde a fost descarcata versiunea de Firmware dorita a se incarca in datalogger. (Pe site-ul Ott, la sectiunea Software Updates este disponibila intotdeauna ultima versiune de firmware)



3. Apare mesajul de confirmare pentru scrierea firmware in datalogger. Se alege Yes.



4. Sunt afisati pasii de executat pentru scrierea programului in statie:

- asigurarea ca exista cablu conectat intre laptop si datalogger;
- se deconecteaza sursa de curent de la datalogger;



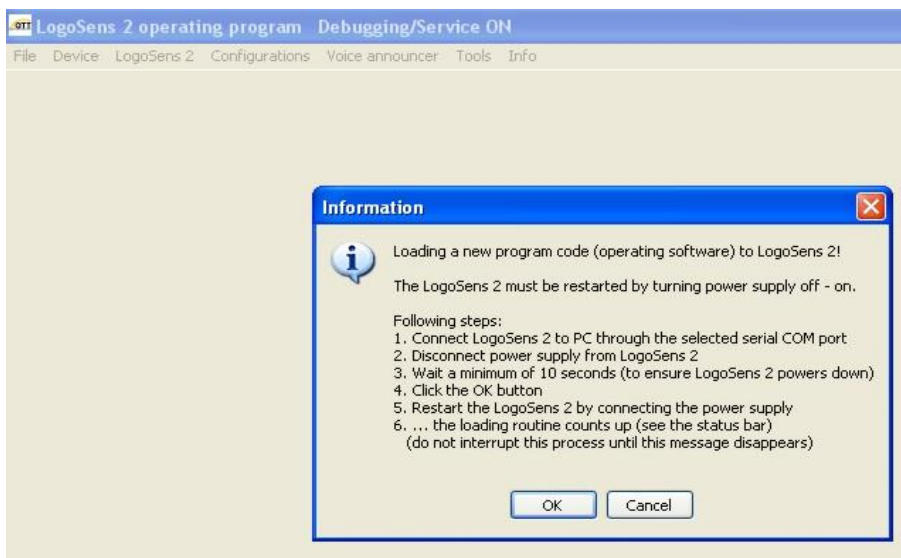
Proiect finanțat de  
UNIUNEA EUROPEANĂ



România-Ucraina-Republica Moldova  
PROGRAM DE COOPERARE TRANSFRONTALIERĂ

## INSTITUTUL NAȚIONAL DE HIDROLOGIE ȘI GOSPODĂRIRE A APELOR – PP4

- se asteapta minim 10 secunde;
- se apasa butonul OK (al ferestrei cu pasii de urmat);
- se alimenteaza dataloggerul si se asteapta, fara a intrerupe in vreun fel, incarcarea firmwar-ului in datalogger.



5. După ce această operațiune s-a încheiat cu succes se apasă din nou combinația de taste Ctrl+Alt+D pentru a se ieși din modul Debugging/Service ON.

Este recomandat ca această operațiune să fie efectuată numai de către personalul autorizat care se ocupă cu întreținerea stațiilor automate de la nivelul Administrațiilor Bazinale de Apă.