

D18. Model functional pentru transmiterea la CO a informatiilor obtinute cu sistemele de monitorizare instalate in amplasamentele barajelor de test – Barajul Poiana Uzului, Darmanesti, judetul Bacau;

Sistemul de monitorizare instalat la barajul Poiana Uzului cuprinde:

- Statie seismica amplasata langa baraj;
- Statie meteorologica;
- Sistem pentru masurarea nivelului apei din lacul de acumulare;
- Sistem pentru masurarea nivelului apei dupa baraj.

Statia seismica cuprinde un accelerograf Nanometrics Titan XT si un senzor de viteza Guralp. Ea inlocuieste sistem de achizitie initial care utiliza trei senzori de viteza (X, Y, Z) locali si un accelerometru tip Episensor montat in cladire. Acestea erau conectate la un digitizor Kinematics tip K2. Versiunea actuala este instalata langa baraj intr-o casuta special realizata in acest scop (Fig. 1).



Fig. 1 – Statia seimica Poiana Uzului

Interiorul statiei seimice este prezentat in Fig. 2. Ea are o izolatie termica cu polistiren extrudat. Digitizorul accelerografului Nanometric (senzorul de acceleratie este inclus) transmite date direct catre INCDFP. El este un server SeedLink si a fost testat cu programul din Fig. 3. Canalele HHE, HHN si HHZ reprezinta viteza iar HNE, HNN si HNZ acceleratia pe 3 directii. Esantionarea se realizeaza la 100 Hz cu o rezolutie de 24 biti in format miniseed. Alimentarea echipamentelor se realizeaza printr-un UPS iar accelerograful are un acumulator si un incarcator separat. Senzorii sunt montati pe un bloc de beton realizat cu dale cimentate. Alimentarea cabanei se face printr-un tablou electric cu protectie. Impamantarea este locala si este conectata in prizele montate pe perete.

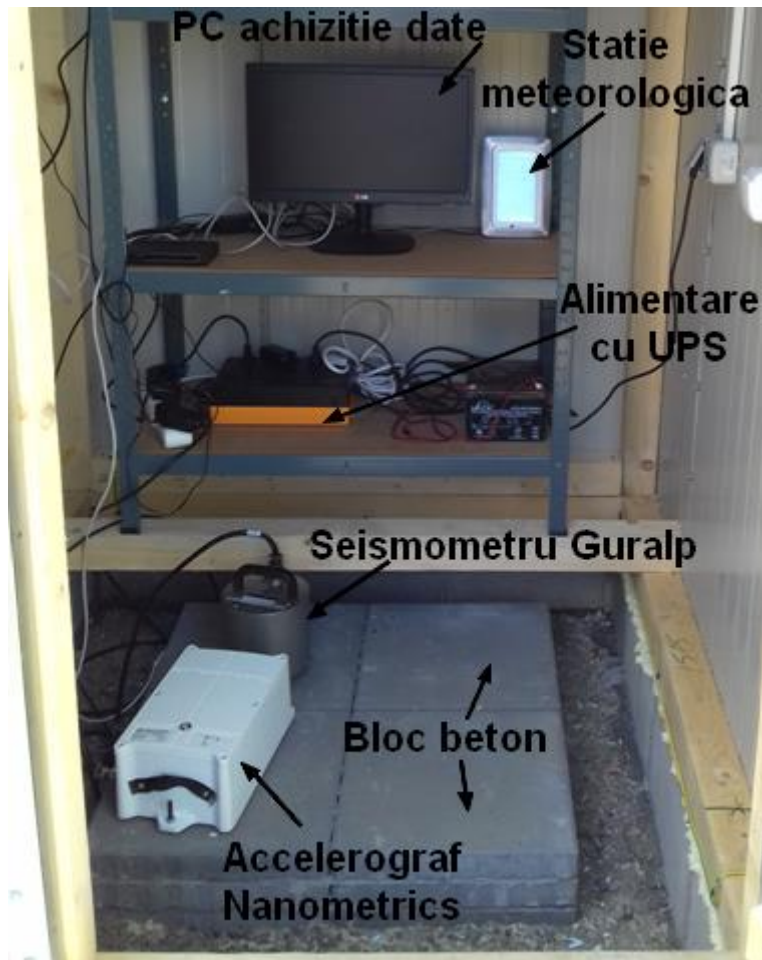


Fig. 2 Echipamente seismice si meteorologice

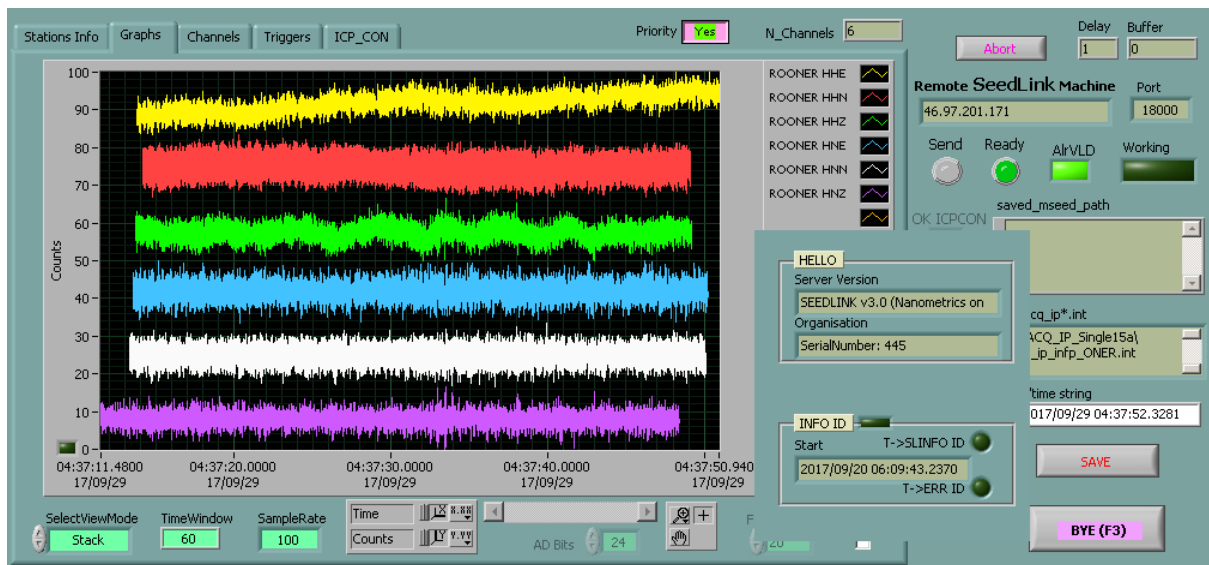


Fig. 3 Software de achizitie a datelor seismice

Statia meteorologica este tip LA CROSSE TECHNOLOGY si reprezinta o solutie ieftina dar eficienta. Nivelul precipitatiilor este important deoarece se coreleaza cu nivelul apei din lac. Acesta poate sa creasca in urma unei perioade cu ploi abundente si poate sa genereze microseismicitate.

Statia meteorologica (Fig. 4) are un terminal conectat printr-o interfata seriala la un PC unde ruleaza un pachet de programe care preiauva informatia, o formateaza si o transmit la INCDFP unde se afiseaza si stocheaza (Fig. 5) continuu in pachete de 1 ora.



Fig. 4 - Statia meteorologica

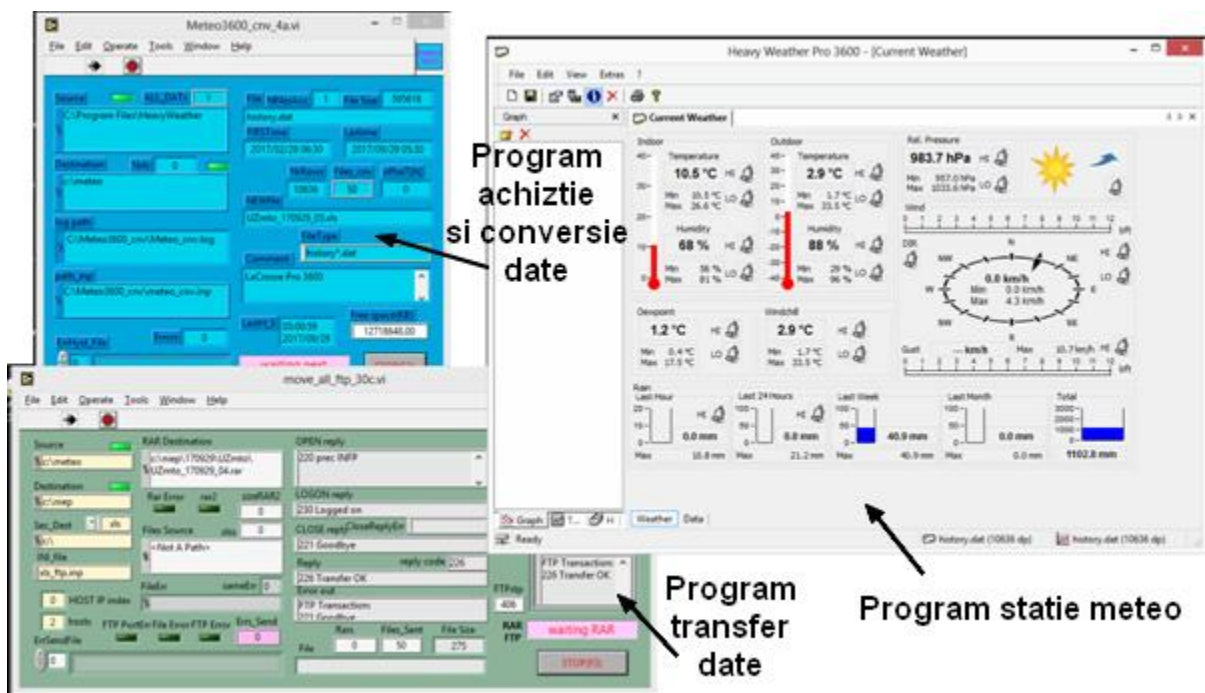


Fig. 5 – Programe de achizitie si transfer date meteorologice

Sistem de achizitie pentru masurarea nivelului apei din lacul de acumulare a fost actualizat printr-o conexiune WiFi la router-ul GSM aflat in cabana seismica. Pentru o mai buna transmitere a datelor s-a montat o antena WiFi cu un castig mai mare la PC-ul aflat langa panoul in care se afla terminalele senzorilor din baraj (Fig. 6)



Fig. 6 – Panou afisaj nivel apa baraj

Parametrii programului de achizitie (Fig. 7) au fost corectati cu nivelul afisajului din Fig. 6. Sistemul de achizitie utilizeaza un digitizor ICP CON 7017 care preia o bucla de curent de 4 – 20 mA (iesirea traductorului de nivel). Datele sunt achizitionate la intervale de 1 s de un PC local si transmise wireless catre router-ul GSM care le transfera catre INCDFP unde sunt afisate si salvate la intervale de 1 ora. In cazul intreruperii conexiunii datele nu se pierd deoarece se salveaza si local.



Fig. 7 – Software pentru achizitia nivelului apei din lacul de acumulare

Sistem de achizitie pentru masurarea nivelului apei dupa baraj a fost realizat cu un senzor de nivel pentru lichide cu radar tip EasyTREK SPA 360-4 de la NIVELCO,. Datele tehnice sunt prezentate in tabelul urmator.




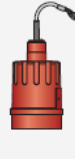

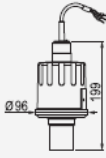
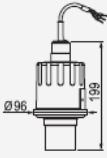
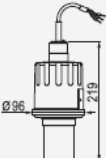
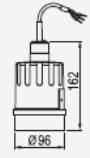
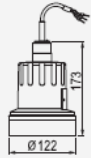
EasyTREK traductor pentru lichide					
4 fire	-	SC□-38□	-	SC□-36□	SC□-34□
2 fire	SP□-39□	SP□-38□	SP□-37□	SP□-36□	SP□-34□
Desen ansamblu					
Domeniu (m / feet)	0,2...4 / 0,65...13 *	0,25...6 / 0,82...20 *	0,35...8 / 1,2...26 *	0,35...10 / 1,2...33 *	0,45...15 / 1,5...49 *
Unghi de radiații	6°	5°	7°	5°	5°
Temperatură mediu	SP: -30 °C ... +80 °C ; SC: -30 °C ... +60 °C				
Presiune (absolut)	0,03 ... 0,3 MPa (0,3 ... 3 bar)				
Conexiune mecanică	1" sau 1 1/2" BSP / NPT	1" sau 2" BSP / NPT	1" sau 2" BSP / NPT	1" BSP	1" BSP
Material traductor	carcasă PP sau PVDF , EPDM , izolație cablu PVC				
Precizie	± (0,2 % din distanța măsurată + 0,05 %-a din distanța maximă)				
Rezoluție	<2 m: 1 mm 2 ... 5 m: 2 mm 5 ... 10 m: 5 mm >10m: 10 mm				
Clasă de protecție	IP 68				
Casă de protecție Ex	ATEX II 1 G EEx ia II B T6 (numai la 2 fire!)				
Ieșir	2 fire	Standard: 4-20 mA +HART, max. 600 ohm, releu (SPDT, 30 V DC, 1 A DC)			
	4 fire	Standard: 4-20 mA +HART, max. 600 ohm, releu (SPST), Opc.: HART, RS485 [instead of 4-20 mA]			
Alimentare	2 fire	11,8 ... 36 V DC / 44 ... 800 mW			
	4 fire	11,4 ... 40 V DC / 3,6 W 11,4 ... 28 V AC / 4 VA			
Cablul	2 fire	LIYCY tip. 2 x 0,5 mm ² ecranat, Ø 6 mm ; lungime standard 5 m (comandabil până la 30 m)			
	4 fire	LIYCY tip. 6 x 0,5 mm ² ecranat, Ø 7,5 mm ; lungime standard 3 m (comandabil până la 30 m)			

Fig. 8 – Traductoare de nivel tip radar, EasyTREK

Pentru EasyTREK SPA 360-4 nivelul maxim este de 10 m. Programarea senzorului se face printr-o interfața HART care permite și preluarea datelor. Achiziția semnalului de ieșire standard de 4 - 20 mA este realizată printr-un digitizor ICPCON M 7017Z care este conectat printr-o interfața RS485 la un convertor ICPCON 7561. Aceasta soluție asigură o distanță mare (2 Km) între senzor și calculator. Și în acest caz un program realizează achiziția datelor la intervale de 1 secundă pe care le transferă în pachete de 1 oră serverelor INCDP unde se afișează și stochează.

Transferul de date se realizează printr-un modem GSM care are o antenă exterioară și un amplificator de semnal.

D22. Implementarea locală, la baraj, a sistemului de informare și avertizare D22.pdf

Se introduce documentația "Program de informare avertizare seismică PUZ 2.docx" (cuprinde și schema de realizare).

D23. Implementarea sistemului de informare și avertizare (IWS) la autoritățile locale, regionale și la centrele de intervenție în caz de urgență din zona barajelor de test

Sistemul de avertizare și informare a fost instalat la barajul Poiana Uzului alături de un turn luminos, la Apele Bacău ??? și ISU Vrancea. În Fig. 9 este prezentată configurația instalată care cuprinde:

- Informarea si avertizarea seismica.
Aceasta se realizeaza printr-o conexiune directa si securizata intre IP-urile calculatoarelor din INCDFP (trei servere redundante) si cel de la utilizator. In cazul in care o linie de comunicatie este prea lenta s-au nu mai functioneaza se schimba serverul in mod automat. Avertizarea se realizeaza auditiv si vizual (pe monitorul PC-ului si/sau pe un turn luminos). Turnul luminos poate fi folosit si la decuplarea unor instalatii care necesita protectie in caz de eveniment seismic. Programul principal este InfoAlert15_PC care asigura si informarea prin programul mapAlarm15. Functionarea lor se face direct PC INCDFP-PC utilizator si nu necesita o conexiune la internet sau in cazul in care exista un IP fix si public. Avertizarea se face cu confirmare. In cazul in care programul InfoAlert de pe PC-ul utilizatorului nu raspunde se repeta mesajul.
- Informarea printr-o pagina web care necesita acces la internet.

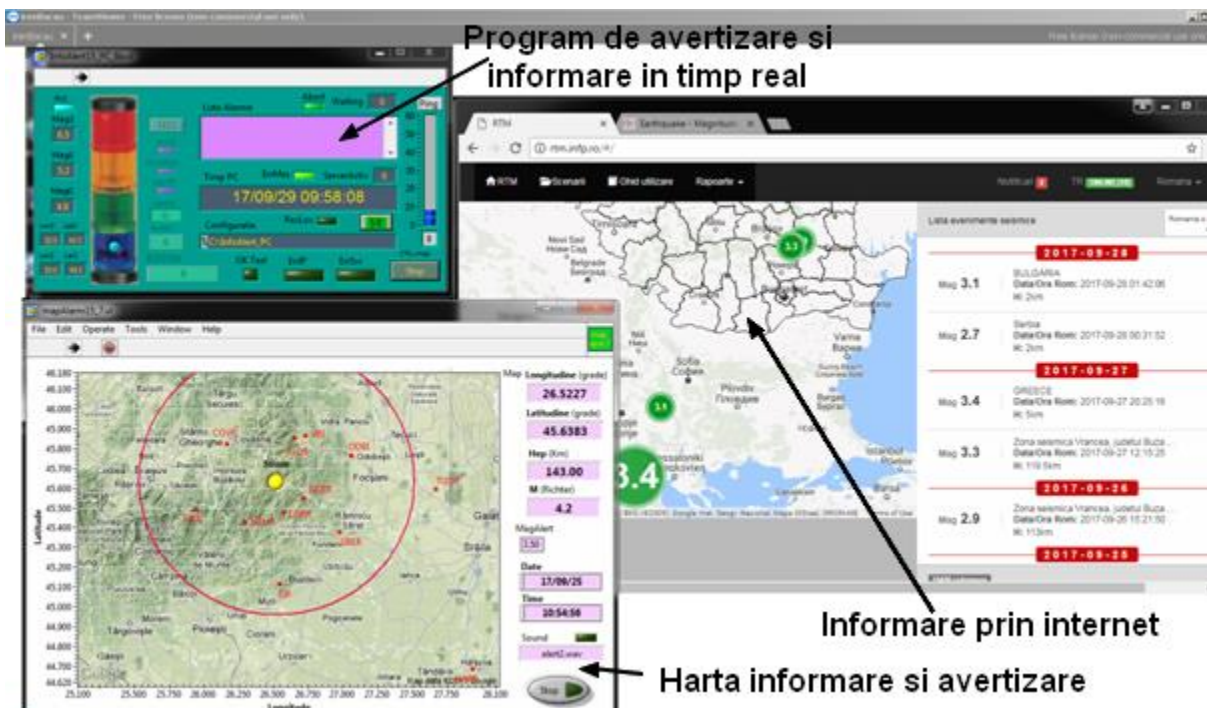


Fig. 9 – Programe de informare si avertizare seismica

In exemplul din Fig. 9 pe harta de informare mapAlarm15 avem cazul unui cutremur de 4.3R. Acesta a fost inregistrat de statia seismica de la Poiana Uzului (cod ONER), Fig. 10.

In mod special pentru locatiile aflate in apropierea zonei Vrancea (pana in 150 Km – 200 Km) avertizarea populatiei necesita o informare prealabila referitoare la modul in care trebuie sa se reactioneze si a evita panica. Sistemul de avertizare se aplica cu succes in cazul obiectivelor industriale care au instalatii care trebuie decuplate (alimentare electrica, gaze).

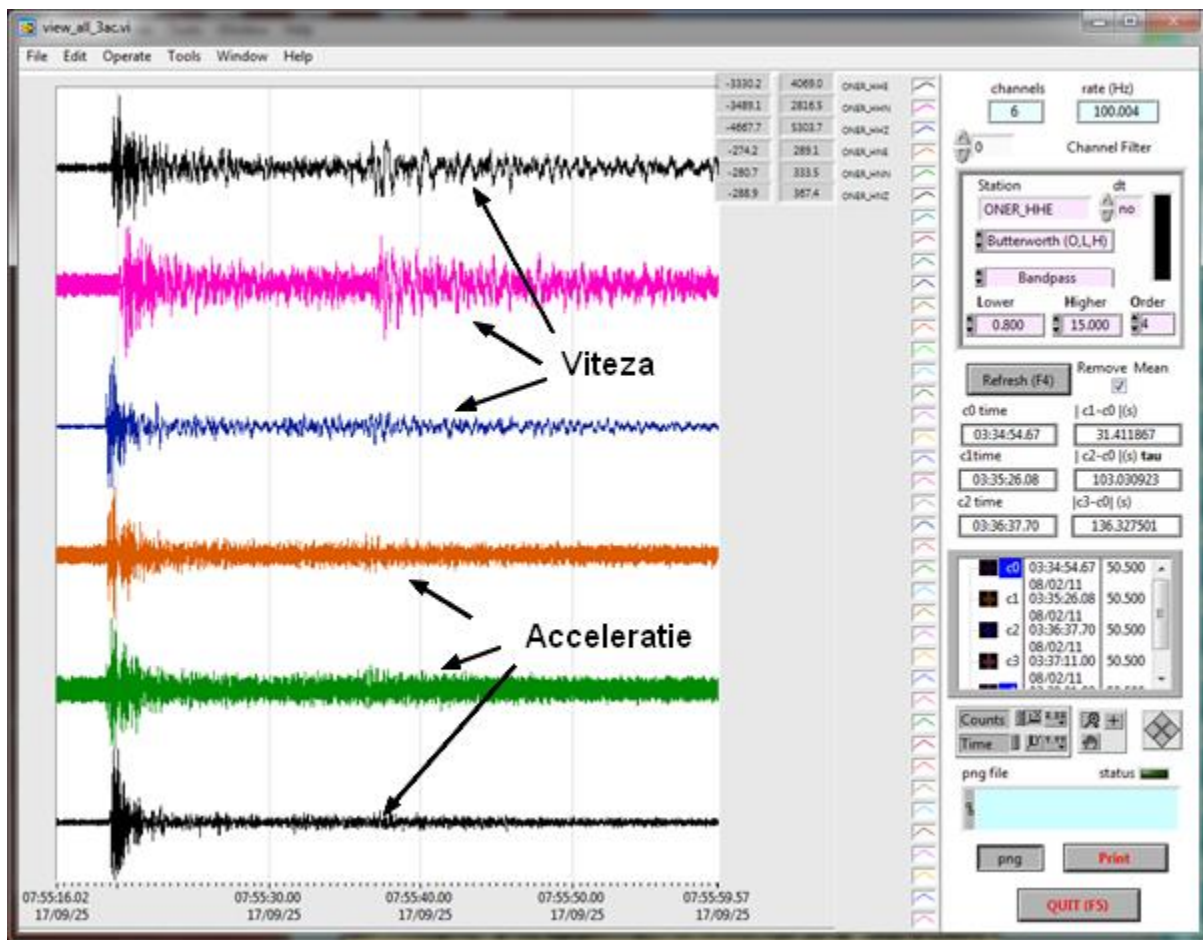


Fig. 10 – Seism vrancean, $M_l = 4.3R$, $H = 150$ Km, 2017/09/25, baraj Poiana Uzului