

## 1. Obiectul proiectului

Obiectul proiectului îl reprezintă furnizarea unui sistem electronic de colectare, stocare și transmitere de date de la bordul unor nave. Sistemele vor fi montate la bordul a zece nave de tip împingător, nave ce vor naviga pe toată perioada anului pe sectorul navigabil al Dunării.

Structural sistemul va fi compus din trei ansamble distincte:

- Echipamente de măsurare a parametrilor,
- Echipamente de colectare, conversie și transmitere a datelor
- Sistem de stocare date.

## 2. Sistemul de măsurare a parametrilor propus

Datele necesare să fie măsurate și colectate sunt structurate în două categorii distincte: date cu caracter geo-hidrografic și parametri ai motoarelor de propulsie a navei.

2.1 Datele cu caracter geo-hidrografic necesare să fie colectate sunt următoarele:

- un sistem GPS, ce va arăta poziția navei localizată prin coordonate de latitudine și longitudine (long, lat),
- adâncimea apei în punctul respectiv (în m),
- viteza curentului de apă paralel cu axa navei (în km/h),
- sistem afișare parametri în timonerie.

2.1.1 Sistemul de poziționare globală GPS va avea capacitatea de a transmite în timp real informațiile de localizare geografică a navei către unitatea de colectare a datelor. Poziția navei va fi determinată în coordonate latitudine și longitudine cu o precizie de minim 5 m

- Antena și interfata GPS cu precizie măsurare de minim 5 m.

2.1.2 Valorile de adâncime ale apei vor fi determinate cu ajutorul unui sistem compus dintr-un senzor de măsurare a adâncimii și o unitate receptoare a informațiilor măsurate.

Senzorul de măsurare a adâncimii va avea corp metalic de protecție, având posibilitatea de a fi fixat pe un sistem anex atașat de corpul navei comun cu senzorul de măsurare a vitezei curentului de apă. Caracteristicile tehnice ale senzorului de măsurare a adâncimii vor fi după cum urmează:

- Domeniul de măsurare adâncime: 0,4m to 200m
- Rezoluție adâncime: 0,01m
- Precizie adâncime: 0,25% at full range

2.1.3 Valorile vitezei curentului apei vor fi determinate cu ajutorul unui sistem compus dintr-un senzor electromagnetic de masurare a adancimii si o unitate receptoare a informatiilor masurate.

. Caracteristice tehnice ale senzorului de masurarea a adancimii vor fi dupa cum urmeaza:

- Domeniu de masurare viteza apa: 0 - 30 km/h
- Rezolutie viteza apa: 0,1m/s
- Precizia : 0,25%

2.1.4. Unitatea receptoare si de prelucrare a informatiilor va avea terminal este reprezentata cu afisaj color cu urmatoarele caracteristici:

- Display - 10,4" color TFT.
- Alimentare: 18-32Vcc

Montarea celor doi senzori se va face fara andocare a navei. Nava nu poate fi immobilizata. Montarea se va face in timpul marsului sau in cazul in care se impune totusi se va opri intr-un port pe Dunare de comun acord stabilit. Solutia adoptata va fi instalarea lor pe un brat metalic ce va avea cu posibilitatea atasarii in zona laterala a navei sau a convoiului. Acest sistem va permite de asemenea si posibilitatea mutarii ansamblului in diferite zone ale navei sau convoiului in scopul optimizarii rezultatelor de masurare. Bratul metalic precum si talpa pe care vor fi montati senzorii vor fi din otel inoxidabil. In scopul protejarii impotriva actiunii factorilor mecanici ce pot provoca deteriorarea lor, cablurile electrice de semnal si de alimentare cu tensiune vor fi de calitate foarte buna, rezistente la compresiune si la actiunile mecanice externe.

2.2 Parametrii colectati de pe sistemele electronice de management ale motoarelor principale sunt urmatarii:

- turatia motoarelor principale (in rpm)
- gradul de incarcare al motoarelor principale (in %)
- consumul instantaneu de combustibil (in l/h)
- temperatura gazelor de evacuare (in grade C)

Navele care vor intra in acest program de monitorizare sunt echipate cu urmatoarele tipuri de motoare:

- Caterpillar tip 3512B si 3512B HD
- Volvo Penta tip D12D

### **3. Sistemul de colectare, conversie si transmitere date (cu sistem GPRS inclus) propus**

Toate informatiile necesare, atat cele geo-hidrografice cat si cele furnizate de catre motoare, sunt transmise de catre receptori in timp real spre un sistem de colectare si conversie de date, a carui configuratie tehnica este urmatoarea:

- Sistem - CPU 32 bit, Microprocesor
- Interfata Micro SD - 8GB max.
- Temperatura operare: -25°C to 75°C
- Umiditate 5~95% fara condensare
- Interfata serial - 1 RS-232 Port, 1 RS485 Port, 1 USB Port;
- Baterie Backup interna - 7.4V/1200mAh
- Sistem 3G sau 4G - Banda frecventa : 850/900/1900/2100 MHz
- Alimentare - 18 - 32V cc
- Conector SMA antena externa 50 Ohm.

La bordul navei va fi instalat un computer ce va fi in directa conexiune cu sistemul de colectare al datelor. Cu ajutorul acestuia vor putea fi vizualizate grafic ca si istoric toate datele stocate pana la un moment dat sau in timp real conform optiunii utilizatorului. Software-ul respectiv va permite moduri diferite de vizualizare grafica a datelor, parametrizarea unui sistem de avertizare optica sau luminoasa precum si conversia si exportarea datelor. Toate echipamentele de colectare, de stocare, afisare si transmitere prin conexiune GPRS a datelor transmise de senzorii de adancime sau viteza, precum si de modulele motoarelor principale, vor fi montate ergonomic in cabina de comanda a navei.

Datele centralizate sunt transmise de la nava catre o locatie fixa, server, prin intermediul unei retele de telefonie mobila (Orange). Interfata intre sistemul de colectare a datelor si server este reprezentata de un modul GPRS, capabil sa transmita via internet pachete de date la un interval prestabilit

### **4. Sistemul de stocare a datelor propus**

Datele centralizate sunt transmise de la nava catre o locatie fixa, server, prin intermediul unei retele de telefonie mobila (Orange). Interfata intre sistemul de colectare a datelor si server este reprezentata de un module GSM 4G, capabil sa transmita via internet pachete de date la un interval prestabilit.

Datele transmise via GSM vor fi stocate intr-un server cu localizare fixa. Toate datele vor fi securizate, iar accesul la acestea se va putea face via net printr-un ID si PAROLA.

Datele stocate vor fi intr-un format excel avand pe verticala nr. crt al masuratorilor, iar pe orizontala cortespunzator fiecarui nr. crt.: Data - XX.XX.XXXX; Ora, minutul si secunda -

XX.XX.XX ; Pozitia GPS – long. XXX.XXX.XXX + lat. XXX.XXX.XXX; Adancimea - XXX.XX m;  
Viteza apei - XXX.XX km/h; Incarcarea motorului - XX.X%; Consumul de combustibil - XXX l/h;  
Temperatura gazelor de evacuare - XXX.X C;

Acest server va avea urmatoarele caracteristici:

- Capacitate minima 10TB,
- Transfer date criptate,
- Perioada de stocare minima 24 luni,
- Perioada de pastrare a datelor stocate minim 5 ani.