

SECTIUNEA II

CAIETUL DE SARCINI

CAIET DE SARCINI

Modernizarea sistemului de monitorizare vibrații la utilajele de pompare din stațiile automatizate țitei

Călăreți și Constanța Sud.

PROIECTARE și EXECUȚIE

- **DENUMIREA INVESTIȚIEI:** Modernizarea sistemului de monitorizare vibrații la utilajele de pompare din stațiile automatizate țitei Călăreți și Constanța Sud.
- **AMPLASAMENTUL INVESTIȚIEI :** loc. Călăreți, Jud. Călărași
loc. Constanța Sud, Jud. Constanța
- **BENEFICIAR:** CONPET S.A – cu sediul în Ploiești, str. Anul 1848, nr. 1 ÷ 3, cod 100559, jud Prahova, înregistrat la Registrul Comerțului sub nr. J 26 / 6 / 22.01.91, cod fiscal 1350020, cont virament IBAN nr. RO88RNCB 3900000001700001, deschis la BCR Ploiești.

➤ **ETAPELE CONTRACTULUI:**

Etapă 1

- 1.1. Proiect tehnic – PT
- 1.2. Caiete de Sarcini, pe specialități, pentru achiziționare echipamente și materiale respectiv caiete de sarcini, pe specialități, pentru execuția lucrărilor proiectate) – CS
- 1.3. Documentație de execuție –DDE
- 1.4. Detalii de execuție –DE
- 1.5. Cantități de lucrări și deviz economic cu valoarea estimată

Nota : După întocmire, Documentația tehnico economică va fi prezentată spre avizare în CTE Conpet. S.A.

Etapă 2

- 2.1. Execuție module de vibrații cu 4 canale (20 buc.).
- 2.2. Instalare module noi (20 buc.).
- 2.3. Furnizarea a 80 buc. ansambluri traductoare de vibrație.
- 2.4. Punere în funcțiune.

Etapa 3

3.1. Documentația "as built drawing", care se va realiza în baza cărții tehnice puse la dispoziție după execuția lucrărilor.

➤ CARACTERISTICILE SISTEMULUI ACTUAL:

Utilajele dinamice sunt monitorizate cu un sistem combinat, vibrații și temperaturi tip CEMB.

Pentru fiecare utilaj, sistemul de monitorizare este amplasat într-un rack de 19" (84TE/3HE DIN41494).

Amplasarea modulelor în rack este prezentată mai jos:

S	M1	M2	M3	M5	
---	----	----	----	----	--

LEGENDĂ:

- S - Sursa alimentare
- M1, M2 - Monitoare de vibrație duale
- M3 - Monitor pentru 5 canale de temperatură (PT100)
- M5 - Monitor pentru 3 canale de temperatură (PT100)

NOTĂ. Monitoarele de temperaturi nu fac obiectul prezentului Caiet de sarcini.

Fiecare modul este prevăzut cu un display digital și o tastatură-film, utilizate pentru afișarea valorilor curente și programarea modulelor.

Modulele de vibrații sunt prevăzute cu câte 2 ieșiri de semnal unificat (4 - 20 mA), pentru conectarea la sistemul SCADA existent și cu 2 relee programabile pentru generare alarme și oprirea utilajului monitorizat la depășirea unei valori presetate.

Din punct de vedere fizic, fiecare modul are în componență următoarele plăci electronice:

- Placa rack pentru 2 intrări de traductoare, 2 ieșiri de semnal unificat (4-20 mA) și 3 intrări digitale. Conectorul de spate este tip DIN 41 612. Type C. Dimensiuni: h=98 mm, l=288 mm.
- Placa rack pentru 4 relee (contact SPDT). Conectorul de spate este tip DIN 41 612 · Type C. Dimensiuni: h=98 mm, l=288 mm.
- Panou frontal cu display, tastatură și indicatoare. Dimensiuni: h=128 mm, l=100 mm. Panoul se fixează pe rack cu 4 șuruburi M3.

Plăcile sunt interconectate cu cabluri-bandă, diferite dimensiuni. Alimentarea placilor se face din sursa comună „S”, amplasată în partea stângă a rack-ului.

NOTA. Deoarece sursa internă existentă crează probleme în funcționare, pentru noul sistem se va utiliza o sursă externă de 24 V c.c.

➤ OBIECTUL CAIETULUI DE SARCINI :

Obiectul prezentului caiet de sarcini constă în realizarea unui proiect de execuție, precum și execuția proiectului cu următoarele obiective:

- Înlocuirea celor două module de vibrații (M1 și M2) cu un singur modul de monitorizare cu 4 canale de măsurare, similar funcțional și care să poată fi montat în rack utilizând spațiul și spatele de sertar existente. Astfel nu va fi necesară modificarea conexiunilor externe ale rack-ului (Două borne existente și libere se vor utiliza pentru alimentarea externă a sistemului)
- Realizarea unui sistem de monitorizare cu precizie de măsurare sporită față de sistemul existent.
- Adoptarea unei soluții tehnice care să permită măsurarea vibrațiilor, fără a fi necesară etalonarea canalelor de măsurare (pentru precizia specificată în caracteristicile tehnice impuse).
- Afișarea valorilor măsurare și a stării alarmelor pe un display grafic color, cu o vizibilitate sporită.
- Utilizarea display-ului și a tastaturii pentru programarea canalelor de măsurare.
- Aspectul exterior să fie similar cu cel al modulelor de temperatură modernizate.
- Posibilitatea obținerii unor rapoarte de analiză spectrală

➤ CONEXIUNILE EXTERNE

Modulele de monitorizare a vibrațiilor sunt conectate în exterior prin conectori de spate de sertar tip DIN 41 612 · Type C, ca în desenele:

- Modul M1 - 48445-P -/AN/AN1-1 External connections diagram
 - Modul M2 - 48446-P -/AN/AN1-2 External connections diagram
- din Manualul de Operare: TMP SUPERVISORY SYSTEM VIBRATIONS (CEMB S.p.A.)

➤ DESCRIEREA FUNCȚIONĂRII SISTEMULUI

Descrierea completă a sistemului existent este prezentată în Manualul de Operare anexat. Nu toate funcțiile sistemului existent sunt necesare a fi implementate, pentru funcțiile care trebuie implementate sunt disponibile informații suplimentare în Manualul de Operare menționat.

În cele ce urmează este prezentată funcționalitatea pe care trebuie să o asigure sistemul nou, cu 4 canale de măsurare.

Domeniul de măsurare este de 0 -10 mm/sec RMS

Valoarea vibrației este transmisă din exterior sub formă analogică (semnal 4 -20 mA, proporțional cu valoarea vibrației). În caz de defect al traductorului semnalul de curent va fi 3.8 mA.

Pentru fiecare dintre intrări, se vor putea seta două valori distincte de alarmă (ATENȚIE și PERICOL), pe întreg intervalul de măsurare.

Sistemul va dispune de 4 rele (normal energizate, cu memorarea alarmei).

Oricare dintre cele 16 alarme vor putea fi asignate (în funcție SAU) la oricare dintre cele patru rele. La apariția unei alarme releul asignat se va de-energiza și va rămâne așa până la o comandă de RESET externă (comună tuturor canalelor de măsurare).

Sistemul existent dispune de trei intrări digitale:

- RST – Permite trecerea releelor în condiție fără alarmă, adică energizate (dar numai dacă condiția/condițiile de alarmă nu există)
- BYP – Atât timp cât această intrare este activă, releele vor fi automat plasate în stare energizată. Această funcție este necesară pentru a putea face intervenții de mentenanță la sistem, fără ca acesta să poată oprii utilajul la apariția unei alarme.
- TRM – Contact de START-UP. Dacă această intrare are o tranziție inactiv-activ, atunci limitele de alarmă setate se vor multiplica cu x2 timp de 10 secunde.

Sistemul nou va fi prevăzut cu un display color grafic.

În funcționare normală, display-ul va afișa valorile de vibrație (4 canale) și starea de alarmă (verde, galben, roșu, magenta).

În regim de programare, display-ul împreună cu tastatura, va permite programarea limitelor de alarmă și asignarea releelor, pentru fiecare canal în parte. Intrarea în regim de programare se va face autorizat:

- Mod operator: pentru schimbarea limitelor de alarmă
- Mod supervisor: pentru asignare alarme la cele patru rele.

➤ CARACTERISTICI TEHNICE IMPUSE

Denumire	Descriere
Canale măsurare	4 intrari 4-20 mA provenite de la traductoarele de vibrație (alimentate în buclă)
Domeniul de măsurare	0-10 mm/sec RMS
Precizie	±0,1 mm/sec RMS
Ieșiri analogice	4 ieșiri semnal unificat 4 – 20 mA, izolate galvanic față de alimentare
Intrări digitale	RST, BYP, TRM
Relee	4 rele configurabile cu un contact basculat, (contact SPDT) – 6A-250Vc.a.
Rezoluție display	Min. 320×240-pixeli, min.16 culori
Vibrații	0.2 g / 5 la 150 Hz
Temperatura ambiantă	-10°C la +50°C
Umiditate	max 95%
Protecție la praf	Max. 5 mg/m3
Protecție	class IP55
Alimentare externă (V)	Tipic 24Vc.c. (18 – 32 Vc.c)
Consum (A)	Curentul maxim necesar va fi specificat în Caietul de sarcini
Număr module	20

NOTĂ. Caracteristicile tehnice prezentate sunt minimale. Acest tabel poate fi completat/modificat în faza de proiectare, dar numai în sensul îmbunătățirilor acestor caracteristici.

➤ CONDIȚII SPECIALE

- Plăcile pentru rack vor avea înălțimea fixă de 98 mm și lungimea de max. 288 mm.
Conector: DIN 41 612 · Type C
- Panoul frontal de display: lățime 200mm, înălțime 128 mm, adâncime max. 100 mm
- Componentele electronice vor fi izolate galvanic față de sursa de alimentare externă.
- Plăcile electronice vor fi izolate galvanic între ele.
- Leșirile analogice (4-20mA) vor fi izolate față de alimentare, dar pot avea minus comun.
- Intrările digitale vor fi izolate galvanic față de alimentarea plăcii electronice, dar vor avea minus comun cu alimentarea externă.
- Conexiunile externe ale rack-ului de montaj vor fi păstrate.

➤ PROIECTUL DE EXECUTIE

Proiectul elaborat (pentru fiecare locație în parte) va trebui să cuprindă următoarele documente:

- Soluția tehnică adoptată
- Scheme bloc detaliate pentru partea de hardware;
- Schema de interconectare a plăcilor electronice;
- Schema tastaturii de programare;
- Schema de amplasare a componentelor pe placa frontală (display, tastatură)
- Descrierea detaliată a programului de aplicație (design ecrane de afișare, scheme logice)
- Calculație de preț/modul cu 4 canale;
- Calculație de preț completă pentru execuție (echipamente, accesorii, asistență tehnică).

➤ EXECUTIA PROIECTULUI

Execuția (pentru cele două locații) se va realiza conform Proiectului.

- Execuția a $19+1=20$ module de vibrație cu 4 canale. Modulele vor avea funcționalitate independentă și vor conține și software-ul necesar conform proiectului de execuție din caietul de sarcini (vezi caracteristici tehnice impuse).
- Montarea a 19 buc. module de vibrație în cele 19 rack-uri disponibile (un modul va fi de rezervă).
- Furnizarea a 80 buc. ansambluri traductoare de vibrație, compuse din:
 - traductor de vibrație (conform specificației de mai jos).
 - cablu local de prelungire (5 m) pentru conectarea traductoarelor de vibrație la cutia locală de conexiuni existentă.

- bariere de siguranță, care se vor monta în dulapul de monitorizare utilizând cablurile de conexiune existente, între cutia locală de conexiuni și dulapul de monitorizare.

d) punerea în funcțiune a sistemului.

Caracteristici tehnice traductoare de vibrație

Denumire	Descriere
Domeniu de măsurare	0 – 10 mm/sec RMS
Iesire Semnal	4-20 mA
Alimentare (în buclă)	12-28 VDC
Izolație față de carcasă	> 10 ⁸ Ohm
Domeniu de lucru temperatură	-40 la 80 °C
Sensibilitate electromagnetică	conform CE
Etanșeitate	IP68
Filet de montare	M6x1
Conector	2 pin MIL-C-5015
Domeniu de frecvență	10 – 1000 Hz
Cablu de conexiune	5 -10m
Barieră de siguranță	Corespunzătoare traductorului

➤ **VIZITAREA AMPLASAMENTELOR**

Ofertantul se va deplasa obligatoriu la amplasament pentru stabilirea în teren a obiectivelor ce vor face obiectul proiectării.

Se va organiza o singura deplasare pentru fiecare locație, cu toti ofertanții, astfel încât toți cei interesați să vadă locațiile în aceleași condiții și să primească aceleași informații de la responsabilii tehnici.

➤ **PREZENTAREA DOCUMENTATIEI:**

Documentația se va preda beneficiarului, pentru fiecare locație în parte, atât la etapa 1 cât și la etapa 3, astfel:

- Tipărit pe hârtie Nr. exemplare : 5
- În format digital Nr. exemplare : 1

➤ **CANTITĂȚI DE LUCRĂRI:**

Nr. crt.	Denumire	Cantitate (buc.)
1.	Modul de monitorizare vibrații cu 4 canale (complet echipate și testate)	20
2.	Ansamblu traductor de vibrație (traductor, cablu conexiune 5m, barieră de	80

	siguranță)	
3.	Demontare module existente	38
4.	Montare module noi (4 canale)	19
5.	Realizare conexiuni electrice conform proiect	19
6.	Analizor portabil de spectre (compatibil Spectra-Pro)	1
7.	Punere în funcțiune și școlarizare personal de exploatare și mentenanță	2

➤ **GARANȚIA PRODUSELOR:**

- Perioada de garanție va fi de 24 luni de la data livrării.
- Garanția se va asigura în următoarele locații: stațiile automatizate Țiței Călăreți și Constanța Sud.
- În perioada de garanție, toate costurile legate de remedierea defectiunilor cad în sarcina furnizorului (diagnosticare, costuri de asigurare, taxa de vamă, manopera pentru reparare, etc.).
- Toate defectiunile aparute în perioada de garanție vor fi remediate pe cheltuiala proprie de furnizor, conform contract, în termen de maxim 15 zile de la anunțarea defectiunii. Dacă durata remedierii defectiunii depășește termenul amintit, echipamentul defect se va înlocui temporar cu unul similar sau cu caracteristici tehnice superioare.
- Furnizorul va asigura punerea în funcțiune a echipamentului în locațiile menționate mai sus, precum și instruirea personalului de operare.
- Furnizorul va asigura la solicitarea beneficiarului service post-garanție contra cost pe o perioadă de cel puțin 5 ani.

➤ **LIVRAREA PRODUSELOR:**

* Locul de livrare și montare a produselor: stațiile automatizate Țiței Călăreți și Constanța Sud.

➤ **ALTE CERINȚE**

- * Echipamentele vor fi însoțite de următoarele documente
- Certificate de etalonare și calibrare
 - Certificat de calitate și garanție a produselor livrate
 - Declarație de conformitate pentru produsele livrate
 - Instrucțiuni de instalare și punere în funcție în limba română.
 - Manual de operare și întreținere în limba română

Inginer Șef Mecano-Energetic
 Ing. Mircea BĂICOIANU



Șef Serviciul Energetic
 ing. Mihai CROITORU



Întocmit,
 Ing. Mihai BĂICAN