

## CAIET DE SARCINI

Privind

**EXECUȚIE „SISTEM AUTOMATIZARE SUPRAVEGHERE  
NEPERMANENTĂ LA 72 ORE CENTRALE TERMICE”**



**DIRECTOR,  
Prof. FERENCZ IRMA**

## CAIET DE SARCINI

### 1. DATE GENERALE

**1.1. Denumire investitie:** „SISTEM AUTOMATIZARE SUPRAVEGHERE NEPERMANENTĂ LA 72 ORE CENTRALE TERMICE S1-SP-72, conform PT C 11-2010”

**1.2. Beneficiar:** COLEGIUL NAȚIONAL “APRILY LAJOS”

**1.3. Amplasament:** COLEGIUL NAȚIONAL "ÁPRILY LAJOS"

**1.4. Situație existentă:** Clădirea dispune de două centrale termice Wiessmann Rondomat care conform normelor în vigoare necesită supraveghere permanentă ori nepermanentă la 72 ore. În prezent sistemul de monitorizare și control nu realizează funcția de supraveghere nepermanentă la 72 Ore.

Agentul termic produs de cele 2 centrale termice este dirijat prin intermediul pompelor de circulație către următorii consumatori:

- Boiler ACM
- Circuit încălzire corp A
- Circuit încălzire corp B
- Circuit încălzire corp C
- Circuit încălzire subsol corp A

Încălzirea obiectivului Colegiul Național "Áprily Lajos" se realizează prin intermediul corpurilor statice, prin menținerea unei temperaturi constate pe fiecare circuit. În prezent sistemul de încălzire prezintă dezechilibre, anumite spații sunt încălzite excesiv în timp ce alte spații au temperatura sub limita necesară domeniului de activitate. Sistemul de încălzire nu este echipat cu elemente de gestionare a coloanelor în funcție de necesarul de încălzire aferent spațiilor.

**1.5 Finantare:** Obiectivul de investiții „ Sistem automatizare supraveghere nepermanentă la 72 ore va fi finanțat integral din Bugetul Local.

### 2. FORMA DE ORGANIZARE

Forma de atribuire a contractului ce are ca obiect “**SISTEM AUTOMATIZARE SUPRAVEGHERE NEPERMANENTĂ LA 72 ORE CENTRALE TERMICE** conform PT C 11-2010” va respecta prevederile legii 98/2016.

Se va asigura cu prioritate respectarea principiilor care stau la baza atribuirii contractelor de achiziție publică și a organizării concursurilor de soluții, prevăzute la art. 2 din Legea nr. 98/2016 privind achizițiile publice.

Procedura utilizată va fi de achiziție directă, conform art. 7 alin. (5) din Legea 98/2016.

### 3. OBIECTIV

Execuție lucrări de proiectare, achiziție și montare aferente proiectului **“SISTEM AUTOMATIZARE SUPRAVEGHERE NEPERMANENTĂ LA 72 DE ORE CENTRALE TERMICE conform PT C 11-2010” și gestionare (monitorizare și control) coloane de încălzire corp B și C în vederea realizării optimizării consumurilor de energie termica cu posibilitatea de extindere ulterioară la corpul A.**

### 4. LUCRĂRI CE SE VOR EXECUTA

Pentru îndeplinirea obiectivelor prezentate, documentația de atribuire a contractului de proiectare și execuție Sistem automatizare supraveghere nepermanentă la 72 de ore centrale termice SI-SP-72 sunt necesare următoarele lucrări a fi executate:

- Elaborare proiect supraveghere nepermanentă la 72 de ore SI-SP-72 conform PT C 11-2010 și avizare RADTA
- Programare controller-bidirecțional existent în fiecare tablou electric de monitorizare și control;
- Realizare interfață HMI;
- Implementare sistem SCADA conform SI-SP-72 din PT C 11-2010;
- Realizare lucrări de montaj echipamente de automatizare în punctul termic conform proiect tehnic, cu respectarea prescripțiilor în vigoare (PT C 11-2010 și indicativ I7-2011)
- Echipare coloane de încălzire corp B și C cu elemente de reglaj automat (vane 3 căi echipate cu servomotor) și elemente de monitorizare temperatură agent termic (senzori de temperatură).
- Montaj senzori de temperatură ambientală în spațiile cele mai defavorizate, deservite de fiecare coloană de încălzire aferente corpului B și C
- Echipare și conexiuni electrice în fiecare tablou de forță și automatizare;
- Verificare sistem și punere în funcțiune;
- Instruire personal;
- Manual de utilizare;

Se va urmări în execuție realizarea unor sisteme moderne, cu grad de protecție superior conform PT C 11-2010, prin care să se realizeze o eficientizare a consumurilor de gaz și energie electrică din cadrul sistemului de încălzire prin reducerea consumurilor cu **minim 10%**, față de situația actuală și care să nu influențeze negativ aspectul estetic al construcțiilor.

Pentru creșterea nivelului de eficientizare sistemul de automatizare, implementat conform cerințelor din prezentul caiet de sarcini va fi prevăzut cu posibilitatea de extindere, modulele și echipamentele de comunicație se vor prevedea cu rezervă pentru integrarea ulterioară a minim 2 subsisteme, fiecare subsistem fiind echipat cu tablou propriu de monitorizare și control.

Executantul va fi prezent pe șantier la efectuarea probelor și încercărilor de funcționare la data programată de către CNCIR Brasov.

Instalația de automatizare propusă va fi compusă din:

1. Aparatura locală și senzori amplasați pe circuitele tehnologice ale centralei termice și pe coloanele de distribuție corp B și C aferente sistemului de încălzire, precum și senzori de temperatură ambientală;

2. Tabloul electric de automatizare – care cuprinde într-o construcție unitară echipamentele de control necesare automatizării proceselor din centrala termică și transmițerii la distanță a parametrilor preluați din instalație. Acest echipament centralizează și prelucrează toate informațiile primite de la aparatele locale și echipamentele amplasate local în centrala termică.

3. Tabloul electric de monitorizare și control – care cuprinde într-o construcție unitară echipamentele de monitorizare și control necesare gestionării fiecărei coloane de distribuție din corpul B și C ( fiecare corp de clădire va avea tablou propriu) și transmițerii la distanță a parametrilor preluați din instalație. Acest echipament centralizează și prelucrează toate informațiile primite de la aparatele locale și echipamentele amplasate local în centrala termică.

4. Instalația electrică de cablaj ce cuprinde cablurile de forță (alimentare tablou de automatizare, alimentare cazan, panou de automatizare și pompe de circulație) și cablurile de semnal;

În centrala termică toate elementele de execuție comandate au trei regimuri de funcționare: „automat”, „manual-oprit” și “manual-pornit”. Regimul de funcționare al centralei termice, “manual” – “automat”, se stabilește de la controler-ul montat în tabloul de automatizare al centralei termice.

În regim „manual-pornit” controler-ul nu dă comenzi asupra echipamentelor, acestea având posibilitatea de a fi acționate de pe display- touch panel poziționat pe ușa tabloului de automatizare. Se continuă monitorizarea semnalelor de la senzori și a stărilor echipamentelor. Regimul de funcționare „manual-pornit” este destinat numai operațiunilor de verificare la montaj și întreținere. Regimul de funcționare “manual-oprit” se utilizează în cazul apariției unui eveniment neprevăzut.

În regim „automat”, comenzile la nivel de centrală termică sunt luate de către controler-ul de supraveghere, comandă și protecție a instalației de automatizare a centralei termice, pe baza programului specific, a presetărilor, a informațiilor din instalație, acesta acționând direct asupra pompelor.

Sistemul automat de conducere și supraveghere a proceselor din centrala termică va realiza atât reglarea temperaturilor de lucru cât și monitorizarea și conducerea operativă a centralei termice.

Sistemul de automatizare va avea 2 nivele de securitate. Funcțiile permise de fiecare nivel vor fi după cum urmează:

- Nivel 1: Vizualizarea tuturor parametrilor sistemului, precum și avarii sau alarme echipamente și sistem;

- Nivel 2: Permite funcțiile nivelului anterior, în plus, operatorul poate modifica datele și parametrii sistemului (setpointuri, control start/stop), înregistrare și export de date (trenduri).

Pentru siguranță în exploatare sunt obligatorii următoarele etape:

- instruire personal și la nevoie, testarea acestuia cu privire la operarea sistemului și luarea măsurilor ce se impun atunci când apar evenimente (alarme, avarii);
- atunci când un utilizator dorește să efectueze modificări de parametri/control echipamente, sau să exporte date din sistem, este obligatoriu să se conecteze la contul de utilizator care i-a fost atribuit, pentru a se putea urmări, astfel, activitatea utilizatorilor sistemului;
- dacă un utilizator care are doar drepturi de citire a interfețelor operator, observă o anomalie în funcționarea sistemului, este obligat să anunțe evenimentele.

**OFERTANTUL DECLARAT CÂȘTIGĂTOR ARE OBLIGAȚIA DE A REALIZA TOATE LUCRĂRILE PREVĂZUTE ÎN CAIETUL DE SARCINI FĂRĂ A PERTURBA ACTIVITATEA DESFĂȘURATĂ ÎN ZONĂ, EVITÂND PRODUCEREA DE ACCIDENTE ÎN ARIA DE DESFĂȘURARE A LUCRĂRILOR.**

## **5. INSTRUCȚIUNI TEHNICE GENERALE PENTRU EXECUȚIA LUCRĂRII**

Beneficiarul va asigura accesul proiectantului la obiectiv pe toată perioada întocmirii documentațiilor și va pune la dispoziția acestuia toate datele de care dispune și consideră a fi necesare.

Pentru realizarea în bune condiții a tuturor lucrărilor care fac obiectul investiției, executantul va desfășura următoarele activități:

- în calitate de proiectant al lucrării va elabora proiectele solicitate, la faza PTh+CS+DE conținând piesele scrise și desenate în conformitate cu legislația, standardele și instrucțiunile tehnice în vigoare;
- va asigura aprovizionarea ritmică cu materialele și produsele cuprinse în proiect în cantitățile și sortimentele necesare;
- va asigura forța de muncă și mijloacele de mecanizare ritmic, în concordanță cu graficul de execuție și termenele parțiale sau finale stabilite;
- va respecta cu strictețe tehnologia de lucru;

Executantul este obligat să păstreze pe șantier, la punctul de lucru, pe toată perioada de execuție și pe perioada probelor, întreaga documentație pe baza căreia se execută lucrările respective, inclusiv dispozițiile de șantier date pe parcurs.

Orice modificare de principiu, constructivă, de materiale sau de aparataj față de proiectul de execuție se va face numai în avizul proiectantului și a beneficiarului.

La finalizarea lucrărilor executantul va preda beneficiarului în 2 exemplare fișele tehnice, declarațiile de conformitate și certificatele de garanție pentru noile echipamente montate și modificările aduse sistemelor de producere a energiei termice, la data recepției la terminarea lucrării.

## **6. CONDIȚIILE TEHNICE DE CALITATE A LUCRĂRILOR**

### **6.1. Proprietățile fizice, chimice, de aspect, de calitate, toleranțe, probe, teste etc. pentru echipamente**

- Materialele și utilajele folosite la executarea lucrării, vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau în prescripțiile tehnice ale producătorilor (respectiv standarde și prescripții echivalente internaționale) și vor satisface condițiile tehnice cerute în proiectul tehnic;
- Executantul va trebui să respecte instrucțiunile de montare și probare specifice noilor utilaje;
- Pentru materialele și utilajele folosite la executarea lucrării se vor prezenta certificate de conformitate a calității produselor, respectiv declarații de conformitate a calității produselor;

#### **A. INSTALAȚII ELECTRICE ȘI DE AUTOMATIZARE**

Instalațiile proiectate funcționează în condiții normale de mediu, în următoarele condiții climatice:

- Temperatura ambiantă de funcționare: +5°C ... +50°C
- Umiditate relativă: 5% – 85%
- aer lipsit de praf și substanțe explozive.

Executarea sistemului de automatizare se va realiza conform proiectului de execuție faza D.E. respectând cerințele caietului de sarcini. Se vor respecta riguros toate indicațiile date în desenele de execuție, precum și standardele și normativele specifice în vigoare.

##### **Condiții generale comune pentru materiale și echipamente**

Caracteristicile generale ale materialelor și echipamentelor electrice și de automatizare și modul lor de instalare trebuie alese astfel încât să fie asigurată funcționarea în bune condiții a instalațiilor electrice și de automatizare și protecția utilizatorilor și bunurilor în condițiile de utilizare date și ținându-se seama de influențele externe previzibile.

Toate materialele și echipamentele utilizate în instalațiile electrice și de automatizare trebuie să fie agrementate tehnic, conform Legii 10/1995 privind calitatea în construcții și certificare conform Legii securității și sănătății în muncă nr. 319/2006.

Materialele și echipamentele electrice se aleg ținându-se seama de tensiune, curent și frecvență. Puterea, curentul de scurtcircuit, factorul de putere, regimul de lucru (continuu, intermitent) precum și alte caracteristici particulare vor fi luate de asemenea în considerație la alegerea materialelor și echipamentelor, conform indicațiilor producătorilor.

Aparatele și echipamentele electrice se vor alege cu anumite clase de protecție împotriva șocurilor electrice, alese în funcție de influențele externe, trebuie să asigure funcționarea lor corectă cu menținerea integrității lor.

Caracteristicile echipamentelor alese trebuie să nu provoace efecte dăunătoare asupra altor echipamente electrice sau să dăuneze sursei de alimentare.

Elementele de instalații care fac obiectul instrucțiunilor tehnice ISCIR vor trebui executate astfel încât să corespundă prevederilor acestora.

Lucrările de montare a echipamentelor de automatizare se vor executa în conformitate cu normativul tehnic în vigoare pentru instalații de automatizare PT-C11 – 2010, cu Normativul pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice NP-I7-2011, cu cerințele furnizorului de echipamente și cu cerințele proiectului tehnic.

La alegerea și montarea echipamentelor electrice și de automatizare se va ține cont de condițiile privitoare la:

- compatibilitatea între controllerul de autoamțizare și modulele de extensie, pentru asigurarea funcțiilor *Sistemului de automatizare supraveghere nepermanentă la 72 de ore centrale termice și gestionarea coloanelor de încălzire din corpul B și C*
- condiții de amplasare și montare a instalațiilor electrice și de automatizare, distanțe minime;
- condiții pentru legături electrice;
- condiții de marcare prin culori a conductorilor electrici;
- condiții specifice pentru tablouri electrice.

## **B. INSTALAȚII TERMICE ȘI SANITARE**

- În instalațiile existente se vor monta senzori de temperatură, termostate de siguranță, presostat de minim/maxim, traductoare de presiune hidraulica, traductor de presiune gaz, fluxostat, folosind pentru fiecare în parte, după caz, tecile de imersie, ștuțurile și piesele de fixare cuprinse în furnitură;
- Senzorii de temperatură de imersie și termostatele de siguranță includ și teaca, astfel încât montarea pe conductă se face prin intermediul unui ștuț cu filet interior;
- Traductoarele de presiune se montează obligatoriu împreună cu robinet de izolare;
- Tecile de imersie, ștuțurile și piesele de fixare cuprinse vor avea calitatea necesară pentru a putea fi montate pe conductele de apă caldă, iar sudarea ștuțurilor pe țevă se va face

conform prescripțiilor tehnice ISCIR în vigoare și conform prevederilor din prezentul caiet de sarcini și din proiectul tehnic;

- Înainte de montare executantul va verifica dacă senzorii, traductoarele, tecile de imersie, ștuțurile și piesele de fixare cuprinse în furnitură, corespund cu caracteristicile prevăzute în proiect. În acest scop se va verifica dacă în certificatele de calitate ale furnizorului sunt trecute caracteristicile acestora și dacă corespund cu condițiile cerute în specificațiile tehnice;
- Executantul răspunde de alegerea corectă a procedeele tehnologice de execuție, de calitatea execuției și a materialelor folosite în conformitate cu prevederile prescripțiilor tehnice ISCIR PT C11-2010 și ale proiectului tehnic de execuție, pe toată durata prevăzută pentru utilizarea conductelor;

Lucrarile de montaj a echipamentelor pe instalațiile termice din structura Sistemului de automatizare supraveghere nepermanentă la 72 de ore centrale termice, vor fi executate ținând cont de prescripțiile Normativului I 13-2002 și STAS 7132-1986 (sau alte standarde și normative echivalente sau superioare celor menționate), care se referă la măsurile de siguranță a instalațiilor termice cu apă având temperatura maximă de 115°C.

## **6.2. Probe, încercări și standarde ce trebuie respectate**

Încercările la care se supune instalația electrică se vor executa după verificarea tuturor condițiilor tehnice din proiectul tehnic. Ordinea în care se execută verificările este următoarea:

- verificarea calității aparatului;
- verificarea asigurării prinderii aparatelor;
- verificarea inscripționării conductelor și a cablurilor de legătură;
- verificarea modului de execuție a conexiunilor;
- verificări privind rezistența la izolație a instalației;
- verificări privind realizarea și funcționarea corectă a instalației de protecție prin legare la nul și la pământ;
- verificare conexiune la priza de pământ;
- verificare module de automatizare;
- verificare afișaj grafic;
- verificare rețea de comunicație CAN și Ethernet;
- încercare de funcționare sub tensiune.

Probele care se efectuează asupra instalației de automatizare sunt probe de eficacitate și proba de funcționare.



Proba de eficacitate se face în scopul verificării realizării de către instalație a parametrilor prevăzuți în prezentul caiet de sarcini.

Proba de funcționare constă în verificări făcute asupra utilajelor și echipamentelor de automatizare în timpul funcționării acestora.

Verificările se efectuează asupra cazanelor, boilerelor cu serpentină, schimbătoarelor de căldură, rezervoarelor de acumulare, vaselor de expansiune cu membrană, sistemelor de reglare automată.

Proba de funcționare poate fi simultană cu proba de eficacitate sau cu proba la cald.

Reglarea instalațiilor de automatizare se face conform prevederilor proiectului, în scopul asigurării parametrilor proiectați. Reglarea se realizează prin următoarele operații:

- a) măsurarea parametrilor din sistem (temperatură, presiune);
- b) compararea parametrilor mășurați cu cei prevăzuți în proiect;
- c) comandarea și acționarea servomotoarelor de reglare.

Reglarea la punerea în funcțiune:

După umplerea instalației și pornirea cazanelor, numărul acestora fiind în raport cu sarcina termică a centralei, se verifică dacă temperaturile apei calde pentru încălzire sunt conform graficului de reglare și temperaturile apei calde de consum este cea prescrisă.

## 7. ALTE OBLIGAȚII

**Ofertantul va prezenta următoarele:**

- autorizarile ISCIR PT C11-2010 si ANRE minim grad IIA și IIB,
- va face dovada deținerii Acordurilor ISO 9001 și ISO 50001;
- lista cu personalul desemnat pentru implementarea proiectului: Șef de șantier (inginer/subinginer instalații/automatizări), Inginer instalații electrice/electrotehnist, Inginer Automatist, Tehnician autorizat ANRE minim Gradul II;
- va face dovada de atestare și certificare a personalului de către producătorul echipamentelor din structura sistemului de monitorizare și control, pentru proiectare și programarea softului implementat în sistemul SCADA existent;

## 8. TERMEN DE EXECUȚIE

**Termenul de executie a tuturor lucrărilor necesare pentru finalizarea obiectivului de investiții este de 30 de zile de la emiterea ordinului de începere a lucrărilor.**

Ofertantul va prezenta graficul valoric (de plăți) corelat cu graficul de execuție.

## 9. RECEPȚIA LUCRĂRILOR

Se va face recepție la terminarea lucrărilor și recepție finală, după expirarea perioadei de garanție, în conformitate cu HGR 273/1994, actualizată.

## 10. GARANȚIA LUCRĂRILOR

## 10. GARANȚIA LUCRĂRILOR

Garanția lucrărilor executate va fi de 5 ani de la data încheierii procesului verbal de recepție la terminarea lucrărilor, respectiv de la stingerea Anexelor la acesta (daca este cazul).

Garanția de bună execuție se va constitui conform prevederilor legale în valoare de 5%. În cazul în care aceasta se va constitui prin scrisoare de garanție bancară sau prin poliță emisă de o societate de asigurări, valabilitatea acesteia va fi pentru valoarea de 5% până la expirarea perioadei de garanție. Restituirea Garanției de bună execuție se va face conform prevederilor legale.

## 11. PREZENTAREA OFERTEI

Oferta va cuprinde următoarele:

1. Propunere tehnică: se va realiza o descriere a etapelor de proiectare și a instalațiilor ce urmează a fi achiziționate și montate;
2. Propunere financiară: se vor oferta: - proiectare, avizare RADTA proiect;  
- achiziție și montaj echipamente, punere în funcțiune, instruire personal;

## 12. MODALITATEA DE ADJUDECARE

Adjudecarea se va face în favoarea ofertantului ce prezintă oferta cu prețul cel mai scăzut conform art.187, alin.3, din Legea nr.98/2016 privind achizițiile publice.

**Prețurile din propunerea financiară vor fi ferme și nu se vor modifica pe toată perioada de derulare a contractului.**

## 13. MODALITATE DE PLATĂ

Decontarea lucrărilor se va face pe baza de factură emisă de executant, după semnarea situațiilor de lucrări de către beneficiar în termen de maxim 30 de zile de la emiterea facturii.

Situațiile de lucrări vor fi însoțite de atașamente (procese verbale, note de șantier, declarații de conformitate și certificate de garanție).

## 14. CONDIȚII POST IMPLEMENTARE

Ofertantul declarat câștigător pentru implementarea *Sistemului de automatizare supraveghere nepermanentă la 72 de ore centrale termice SI-SP-72*, trebuie să își ofere disponibilitate de a efectua servicii de Service și Mentenanță post implementare a *SI-SP-72*.

Serviciile de service și mentenanță *Sistem de automatizare supraveghere nepermanentă la 72 de ore centrale termice SI-SP-72* nu fac obiectul garanției, aceste servicii vor fi efectuate contra cost în baza unui contract încheiat după punerea în funcțiune a sistemului.

Operațiile de service și mentenanță se vor realiza lunar în baza unui program de mentenanță, respectând totodată cerințele, operațiunile și procedurile de lucru din documentațiile tehnice ale echipamentelor. În acest sens se va prezenta lunar un Raport tehnic ce va cuprinde starea de funcționare a sistemului de automatizare supraveghere nepermanentă la 72 de ore centrale termice S1-SP-72, inclusiv raport termic tablou de monitorizare și control, verificările, reglajele calitative efectuate și Planul de măsuri care va cuprinde eventualele măsuri ce se impun a fi luate în perioadele următoare pentru asigurarea bunei funcționări a sistemului.