


 <b>RIA</b> Engineering & Consulting	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița	
---	---	---

## CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE

Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița

FAZA: PT+DE

04				
03				
02			<i>Sofian</i>	<i>Stancu</i>
01	Emis pentru construire	03.2019	D. Sofian	A. Stancu
00	Prima revizie	02.2019	D. Sofian	A. Stancu
Rev	Descriere	Data	Întocmit	Verificat
RIA ENGINEERING & CONSULTING S.R.L. 100015, PLOIESTI, I. L. CARAGIALE Nr.49 TEL.: 0040 244 471 659 e-mail: office@riaengineering.ro		COMPET S.A. 100559, PLOIESTI, STR. Anul 1848, nr. 1-3 TEL.: 0040 244 401360 e-mail: conpet@conpet.ro	Nr. Proiect	Nr.document
			<b>B.068.017</b>	<b>IT-CS-008</b>
Beneficiar:	<b>CONPET SA</b>		Specialitate doc.	F
Instalația:	<b>STAȚIE DE POMPARE MORENI</b>		<b>INSTALAȚII TERMICE</b>	<b>4</b>
Scara	Denumire document			
-	<b>CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE</b>			

 Engineering & Consulting	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> Modernizare stație de pompare a țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița	
---	---	---

## CUPRINS

1. INTRODUCERE	3
2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ	3
3. MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE FOLOSITE, VERIFICAREA CALITĂȚII, MANIPULARE, TRANSPORT, DEPOZITARE	3
3.1 VERIFICAREA MATERIALELOR ȘI ECHIPAMENTELOR	4
3.2 DEPOZITARE ȘI MANIPULARE	4
4. INSTALAȚII PENTRU PREPARAT AGENT TERMIC	5
4.1 GENERALITĂȚI	5
4.2 MATERIALE	5
4.3 ECHIPAMENTE FUNCȚIONALE	5
5. EXECUȚIA LUCRĂRILOR	5
5.1 MONTAREA CONDUCTELOR	6
5.2 ÎMBINAREA CONDUCTELOR	6
5.3 ÎMBINARE PRIN SUDARE	7
5.4 MONTAREA ECHIPAMENTELOR DIN CADRUL CENTRALEI TERMICE	7
5.5 PROTECȚIE	7
6. PROBE	8
6.1 PROBA DE PRESIUNE	8
6.2 PROBA LA RECE	9
6.3 PROBA LA CALD	9
6.4 PROBA DE EFICACITATE	9
6.5 PROBE ȘI VERIFICĂRI	10
7. INSTRUCȚIUNI PENTRU PROTECȚIA MUNCII ȘI PREVENIREA INCENDIILOR	10
8. INSTALAȚII INTERIOARE PENTRU ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ	10
9. DAREA ÎN EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR	11
10. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII TERMICE	11
11. VERIFICAREA MĂSURILOR PENTRU ASIGURAREA DURABILITĂȚII INSTALAȚIILOR TERMICE	12
12. INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE	12

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IT-CS-008	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE



**DENUMIRE PROIECT:**  
**Modernizare stație de pompare a**  
**țiteiului Moreni, jud. Dâmbovița**



## 1. INTRODUCERE

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, însă orice modificări sau completări se vor putea face numai cu avizul Proiectantului și/sau Consultantului.

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale consemnate în proiect. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de contractant și aprobată de către proiectant și Investitor.

### Prevederi legale:

Rolul diferitelor părți implicate în proiect este definit de legea nr. 10/1995 republicată. Aceasta include rolul Proiectantului când stipulează că orice modificare a proiectului original trebuie aprobată și înregistrată de el. Ca parte a cerințelor de calitate în construcții, Contractorul și Investitorul vor urmări performanța lucrărilor finalizate.

Urmărirea comportamentului lucrărilor construite și intervențiile în timp reprezintă o evaluare a condițiilor tehnice ale construcției și preservarea capacității de funcționare pe întreaga durată de funcționare. Urmărirea regulată se face prin examinare directă vizuală și cu mijloace simple de măsurare, conform previziunilor din Manualul de Construcții (Românesc) și normelor tehnice specifice care guvernează lucrările prezente și categoria de construcții.

### Norme, Standarde și Reguli:

Folosirea normelor și standardelor românești va prevala în Contractul pentru lucrări și în absența Standardelor românești pentru lucrările specifice, se vor folosi standarde pentru lucrări similare sau Standarde europene relevante. Contractorul trebuie să respecte normele de sănătate și de protecție a muncii în vigoare. De asemenea, trebuie să respecte normele de incendiu, mai ales când se folosesc substanțe periculoase. Măsurile particulare care se vor lua și recomandările pentru transportul și depozitarea adecvată a materialelor de construcție se vor găsi în diverse capitole ale acestui Caiet de Sarcini.

## 2. STANDARDE ȘI NORMATIVE DE REFERINȚĂ

I13-2015	Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală
I5-2010	Normativul pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilație și climatizare
P118/99	Normativ de siguranță la foc a construcțiilor

Principalele materiale utilizate sunt:

- țevi;
- piese de legătură;
- fittinguri, robineți;
- radiatoare din tablă de oțel;
- termoizolație pentru conducte;
- unități de climatizare;



## 3. MATERIALE ȘI ECHIPAMENTE FOLOSITE, VERIFICAREA CALITĂȚII, MANIPULARE, TRANSPORT, DEPOZITARE



Materialele, agregatele și aparatele utilizate la executarea instalațiilor termice vor avea caracteristicile și toleranțele prevăzute în standardele de stat sau în prescripțiile tehnice ale producătorilor interni sau externi și vor satisface condițiile tehnice cerute în proiectul de instalații termice.

Ele vor trebui să fie însoțite de:

- Certificatul de calitate al furnizorului care să confirme realizarea de către produsul respectiv a caracteristicilor tehnice prevăzute;

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IT-CS-008	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE



	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> <b>Modernizare stație de pompare a</b> <b>Țițeiului Moreni, jud. Dâmbovița</b>	
---	---	---

- Fișe tehnice de detaliu conținând caracteristicile produsului și durata de viață în exploatare, în care se menționează aceste caracteristici;
- Instrucțiuni de montare, probare, întreținere și exploatare a produsului;
- Certificatul de garanție indicând perioada de timp în care se asigură realizarea caracteristicilor;
- Certificate de atestare a performanțelor materialelor, agregatelor și aparatelor emise de către institute de specialitate abilitate în acest scop.

Elementele recomandate de ISCIR trebuie să fie conform cerințelor acestuia, și conform celor care vor fi omologate de Biroul Român Metrologie Legală (BRML).

### 3.1 VERIFICAREA MATERIALELOR ȘI ECHIPAMENTELOR

La executarea lucrărilor se utilizează numai materiale și echipamente care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor și normelor interne ale societăților.

Contractorul lucrărilor de instalații se asigură de existența certificărilor menționate la cap.1 și de cunoașterea lor de către personalul specializat propriu.

Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau echipamente fără avizul scris al proiectantului de specialitate.

Toate echipamentele vor fi însoțite de certificatul de calitate (încercare) al societății furnizoare.

Înainte de punerea în operă, toate materialele și aparatele se supun unui control cu ochiul liber pentru a constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic (deformări sau blocări la aparate, starea filetelor, a flanșelor, funcționarea armăturilor, ștuțuri deformate sau lipsă, etc.); se remediază defecțiunile respective sau se înlocuiesc aparatele și materialele ce nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere.

Materialele și accesoriile anexe, la care defecțiunile constatate nu pot fi remediate prin mijloacele șantierului, vor fi înlocuite.

Toate materialele pot fi introduse în manopera numai dacă sunt conform prevederilor din proiect, dacă au fost livrate cu certificatele de calitate și dacă în cursul depozitării sau manipulării și-au păstrat integritatea.

În toate cazurile în care prescripțiile tehnice prevăd, se vor efectua probe directe pe șantier (probe de etanșitate la armături, probe la presiune la corpurile de încălzire după niplare, etc.).

Înainte de începerea lucrărilor de montaj conducatorul tehnic al lucrării trebuie să verifice golurile necesare trecerii conductelor (din punct de vedere al dimensiunilor și pozițiilor), conform planurilor de structură.

Se verifică dacă recipientele sub presiune au fost supuse controlului ISCIR, dacă au placa de timbru și cartea tehnică de exploatare aferentă.

La aparatele de măsură și control, montate de Contractorul instalației de încălzire se verifică existența formelor de atestare a controlului Biroului Român de Metrologie Legală (BRML).

### 3.2 DEPOZITARE ȘI MANIPULARE

Păstrarea materialelor pentru instalații le termice se face în depozitele șantierului, cu respectarea măsurilor de prevenire și stingere a incendiilor și în conformitate cu instrucțiunile furnizorului.



Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au influență nefavorabilă pe durata depozitării, se depozitează în aer liber, în stive sau rastele, pe platforme betonate sau balastate, special amenajate în acest scop, cu respectarea normelor specifice de tehnică a securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de agenții climatici (radiatoare, armături mari) se depozitează sub șoproane și se acoperă cu prelate sau foi de polietilenă.

Materialele ce se deteriorează la umiditate sau radiație solară (armături fine, fittinguri, aparate de măsură și control, echipamente de automatizare, aparate cu motoare electrice precum și produse din materiale plastice) se păstrează în magazine închise, în rastele.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IT-CS-008	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE



	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> <b>Modernizare stație de pompare a</b> <b>țiteiului Moreni, jud. Dâmbovița</b>	
---	---	---

Manipularea materialelor și a echipamentelor se va face cu respectarea normativelor de tehnica securității muncii, în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile (radiatoare, tronsoane de tubulatură prefabricată, prefabricate, etc.).

#### 4. INSTALAȚII PENTRU PREPARAT AGENT TERMIC

##### 4.1 GENERALITĂȚI

Acest caiet de sarcini se referă și la lucrările de instalații termo-mecanice de preparare agent termic pentru încălzire.

Pentru a executa adecvat activitățile prevăzute în proiectul tehnic, Contractorul are următoarele sarcini:

- Să studieze proiectul (volumele scrise), standardele tehnice și instrucțiunile în vigoare la data executării.
- Să ceară posibilele schimbări ale soluțiilor și detaliilor proiectantului, din timp. Schimbările din proiect trebuie făcute doar cu aprobarea prealabilă a proiectantului specializat.
- Previziuni din timp ale materialelor și a forței de muncă calificate, în concordanță cu cerințele tehnice adiacente, cât și previziuni ale energiei, facilităților, uneltelor și echipamentelor pe întreaga durată de executare.
- Dacă apar probleme neclare în timpul lucrărilor, este necesară prezența pe șantier a unui proiectant specializat.

Supraveghetorul șantierului trebuie să urmărească permanent dacă lucrările pe etape sunt în concordanță cu documentația tehnică și acest caiet de sarcini și trebuie să participe la controlul calității și la confirmarea lucrărilor ascunse.

##### 4.2 MATERIALE

Materialele de bază prevaăzute în proiect:

- Conducte și accesorii;
- Robinete de închidere cu bilă Pn 10;
- Robinete cu clapetă de reținere;
- Radiatoare din oțel;
- Manometru termometric cu contact electric;
- Termometre cu mercur, cu capac pentru citire directă;
- Manometru cu elemente elastice și 2 scări barometrice, pentru instalațiile termice;

##### 4.3 ECHIPAMENTE FUNCȚIONALE

- Centrală termică electrică;
- Stație dedurizare;
- Robinete de reglare cu trei căi;
- Ventile automate de aerisire.

#### 5. EXECUȚIA LUCRĂRILOR



Se va ține seama de condițiile de: siguranță, etanșare, bună funcționare, estetică - pe care trebuie să le îndeplinească instalațiile.

Se vor respecta obligatoriu prevederile corespunzătoare cuprinse în prevederile din normele de protecția muncii și P.S.I.

Condițiile de lucru avute în vedere la stabilirea lucrărilor cuprinse în acest capitol sunt următoarele:

- a) Se lucrează cu mijloace de muncă manuale sau manual - mecanice și unelte specifice acestor lucrări.
- b) Se lucrează la temperaturi peste +0°C.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IT-CS-008	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE

	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> <b>Modernizare stație de pompare a</b> <b>țiteiului Moreni, jud. Dâmbovița</b>	
---	---	---

- c) Se lucrează la lumina zilei sau la lumina artificială corespunzătoare.
- d) Se lucrează cu materiale noi, corespunzătoare standardelor și prescripțiilor în vigoare.
- e) Se lucrează în locuri accesibile lucrărilor de montare.
- f) Instalatorul, singur sau în formație de lucru, pune în manoperă materialele necesare, montează, demontează și mută schele simple pe capre sau schelele și scările mobile.
- g) Se va asigura aprovizionarea ritmică și în strânsă concordanță cu necesarul de materiale, cât mai aproape de locul de execuție, fără depozite intermediare. Aprovizionarea materialelor de instalații și a echipamentelor se va face la dimensiunile și sortimentele prevăzute în proiect.

Executarea lucrărilor de instalații de încălzire în pardoseală vor respecta tipul de tehnologie de montaj adoptată a firmei producătoare de echipamente și/sau materiale pentru instalații de încălzire prin pardoseală.

## 5.1 MONTAREA CONDUCTELOR

La trasarea suporturilor se va lua în considerare o pantă a conductelor de minim 0,3% și se vor monta astfel încât să existe o distanță minimă de 30 mm între peretele clădirii și conducta sau fata de suprafața izolației conductei. Distanța dintre suprafețele a două conducte izolate va fi de minim 40 mm.

Specificațiile de mai sus pentru îmbinarea țevelor și fittingurilor sunt minime, la montaj se vor avea în vedere și alte precizări puse la dispoziție de furnizorul de țeavă.

În situația utilizării conductelor din oțel, îmbinarea se va face prin sudură oxiacetilenică.

În situația utilizării conductelor din PE-Xa, acestea vor fi cu inserție metalică, PN20 , SDR7.4 , și principiul de îmbinare va fi termofuziunea.

La trecere prin pereți, conductele trebuie să fie protejate de manșoane care permit mișcarea liberă a conductelor și spațiul dintre se umple cu material incombustibil.

Schimbările de direcție ale conductelor de oțel se vor realiza prin îndoirea conductelor cu diametre până la 2" și prin curbe de sudură pentru diametre mai mari. Curbele rezulate prin îndoire vor avea r/d egal cu 1,5. Toate ramificațiile din conductele orizontale vor fi făcute peste generatoarea superioară a conductei principale.

Dilatarea se asigură prin trasee deviate ale conductelor și dispunerea judicioasă a punctelor fixe. Punctele fixe se vor executa la punctele indicate de planul de rețele.

Toate traversările de conducte prin planșee se vor face în manșoane de protecție. Nu se admit îmbinări în porțiunile în care conductele traversează elementele de construcție.

Susținerea conductelor se va face pe pat metalic, realizat din cornier și se vor susține de acesta prin coliere cu cauciuc , pentru atenuarea vibrațiilor.

În funcție de tipul cornierului acestea se pot susține și cu tijă filetată susținute prin prezoane.

Înainte de începerea asamblării, fiecare element se va marca pe elementele de construcție, apoi materialul tubular se va tăia la lungimea necesară și se va transporta la locul necesar. Existența găurilor de treceri prin pereți trebuie verificate.

Distanțele minime între conductele montate pe traseu paralel vor fi conform normativ I 13-2015.

Față de conductorii electrici sau conductele de gaze traseele conductelor de încălzire vor fi montate la distanțele specificate în I 7, respectiv NTPEE 2008.



Trecerile prin elementele rezistente la foc se vor face prin treceri etanse la foc conform detaliilor din proiect.

## 5.2 ÎMBINAREA CONDUCTELOR

Majoritatea îmbinărilor se vor face pe poziție. Conductele se vor îmbina prin sudare cu flacără oxiacetilenică pentru OL sau prin termofuziune înfiletare sau flanșe.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IT-CS-008</b>	<b>CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE</b>



	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> <b>Modernizare stație de pompare a</b> <b>țigului Moreni, jud. Dâmbovița</b>	
---	---	---

Înfiletarea se va folosi la îmbinarea conductelor din oțel și a fitting-urilor la instrumente și armături prevăzute cu mufe înfiletate.

Îmbinarea cu flanșă sudată se va face la elementele prevăzute în proiect cu acest sistem de îmbinare.

Îmbinarea prin înfiletare se va face pe bancul de lucru sau pe poziție.

Filetele trebuie să fie conform STAS 402 și trebuie să permită înșurubarea la cel puțin 1/2 și până la 100% a părții înfiletate.

Pentru etanșare se va folosi fuior cinepa îmbibat cu pastă de miniu de plumb sau pastă de grafit amestecată cu ulei de în dublu fiert sau snur de teflon.

În cazul îmbinării cu flanșă, trebuie acordată atenție specială în timpul fixării flanșei perpendicular pe axa conductei și se vor verifica planeitatea flanșei și producerea corectă a garniturii în ceea ce privește diametrul.

### 5.3 ÎMBINARE PRIN SUDARE

Sudarea va fi electrică sau autogenă, pentru OL. Se vor suda următoarele:

Îmbinări cap la cap, ramificații, coturi, flanșe.

Calitatea sudurii trebuie să fie conform clasei de calitate IV, conform Norm. 1.27

Pentru clasa de calitate IV pentru sudură, tehnologia de sudură trebuie elaborată de producător în concordanță cu standardele în vigoare.

Calitatea este condiționată de următoarele:

- Calificarea sudorului;
- Calitatea materialelor de bază (conducte, coturi, flanșe);
- Calitatea materialului adițional (electrod, sârme);
- Tipul de îmbinare;
- Procedura de sudură;
- Tehnologia de sudură;

Pentru a asigura calitatea, producătorul trebuie să facă teste (probe) de sudură pe fiecare lot de conducte pentru stabilirea materialului adițional, procedura și tehnologia de sudură.

Proble trebuie date pentru testare de radiații penetrante și încercări nedistructive. Testele se vor face conform 1.27 și STAS 4203, STAS 554011-6 și vor fi pentru tracțiune, îndoire, rezistență la șoc și măsurarea durității.

### 5.4 MONTAREA ECHIPAMENTELOR DIN CADRUL CENTRALEI TERMICE

Utilajele montate în centrala termică vor satisface caracteristicile de putere termică, debit și presiune, prescrise în proiectul tehnic.

Asamblarea tuturor elementelor se va face pe suporturile respective sau pe suporturi metalice.

Conectarea la instalație se va face în concordanță cu instrucțiunile cărților tehnice ale echipamentelor respective, livrate de producător odată cu produsul.

Montarea și probarea centralei termice se face numai de către firme autorizate ISCIR.

Pentru exploatarea centralei termice se va respecta întocmai cartea tehnică a utilajului, pusă la dispoziție de firma producătoare.



### 5.5 PROTECȚIE

Protejarea echipamentului se va face adecvat prin conectare la priza de împământare, conform standardelor de siguranță.

Pentru orice elemente care folosesc energie trebuie să se ia în considerare unele reguli fundamentale cum ar fi:

- să nu se atingă echipamentele cu părți ale corpului ude și/sau goale;

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IT-CS-008</b>	<b>CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE</b>

	<p align="center"><b>DENUMIRE PROIECT:</b> Modernizare stație de pompare a Țiteiului Moreni, jud. Dâmbovița</p>	
---	---	---

- să nu se scoată cablurile electrice;
- să nu se lase echipamentele expuse la agenți atmosferici (ploaie, soare etc.);
- să nu se permită ca echipamentele să fie folosite de copii sau alte persoane care nu se pricep;

## 6. PROBE

Instalațiile termice se supun la următoarele probe:

- Proba la rece;
- Proba la cald;
- Proba de eficacitate;

Probele se execută conform recomandărilor cuprinse în Normativul I 13-2015.

### 6.1 PROBA DE PRESIUNE

Probele de presiune se fac pentru a verifica rezistența mecanică și etanșarea elementelor instalației și constă din umplerea instalației cu apă și verificarea presiunii.

Probele de presiune sunt obligatorii pentru întreaga instalație și se vor face când sunt conectate toate echipamentele de la instalația termică, centrala termică, rețelele de conducte, unitățile de consum (radiatoare, agregate și arii de încălzire).

În cazul în care se folosesc radiatoare cu rezistență nominală, este necesar să fie conform presiunii maxime reduse decât cea a restului de instalație, proba de presiune a instalației se va face fără centralele termice respective, fiind înlocuite cu radiatoarele din stoc (rezistente la presiune) sau conducte pentru conectări tur-retur.

Proba de presiune se face înainte de finisarea elementelor instalației (vopsire, izolație termică, etc.), închiderea lor în conducte și canale fără acces de vizitare în pereți și în palșee sau încastrarea lor în elementele construcției, cât și înainte de finisările construcției. Proba se face când temperatura aerului este mai mare de +5 °C.

Presiunea de probă se determină în funcție de presiunea maximă de regim și de modul de execuție al instalației astfel:

- o dată și jumătate presiunea maximă de regim, dar nu mai mică de 5 bar, la instalațiile montate aparent și la cele mascate sub finisaje uzuale;
- dublul presiunii de regim, dar nu mai mică de 5 bar, la instalațiile ce au părți care se maschează sub finisaje deosebite;
- presiunea prevăzută în caietul de sarcini pentru părțile din instalații care se înglobează în elemente de construcție (serpentine sau conducte în pereți, plafoane sau pardoseli realizate numai cu țevi trase);
- la presiunile prescrise de instrucțiunile ISCIR, pentru părțile de instalații care sunt supuse prevederilor acestor prescripții.

Verificarea comportării instalației la proba la rece poate fi începută imediat după punerea ei sub presiune, prin controlul rezistenței și etanșeității tuturor îmbinărilor. La îmbinările sudate controlul se face prin ciocănire iar la restul îmbinărilor prin examinarea cu ochiul liber.

Măsurarea presiunii de probă se începe după cel puțin 3 ore de la punerea instalației sub presiune și se face cu un manometru înregistrator sau cu un manometru indicator clasă de precizie 1.6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.



Rezultatele probei la rece se consideră corespunzătoare dacă pe toată durata probei, manometrul nu a indicat variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, crăpături sau scurgeri de apă la îmbinări și presgarnituri.

În cazul constatării unor scăderi de presiune sau a defecțiunilor enumerate mai sus, se procedează la remedierea acestora și se repetă proba; rezultatele se înscriu în procesul verbal al instalației.

După executarea probei, golirea instalației de apă este obligatorie dacă nu s-au introdus soluții antiîngheț.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IT-CS-008	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE



	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> <b>Modernizare stație de pompare a</b> <b>țiteiului Moreni, jud. Dâmbovița</b>	
---	---	---

## 6.2 PROBA LA RECE

Aceste probe sunt obligatorii pentru întreaga instalație și se vor efectua după finisarea elementelor.

Înainte de efectuarea probei la rece, instalația va fi spălată cu apă potabilă sub jet continuu la presiunea rețelei până când apa evacuată nu mai conține impurități. Proba de presiune trebuie să fie de 6 bar. Proba la rece se face cu scopul verificării rezistenței mecanice și etanșeității elementelor instalației.

Proba constă în umplerea cu apă a instalației și încercarea la presiune cu respectarea prevederilor Normativului I13/2015.

Îmbinările sudate se vor verifica prin lovire cu ciocanul, iar celelalte se vor examina vizual.

Presiunea de probă se va măsura de cel puțin trei ore după conectarea instalației la presiune, cu ajutorul unui manometru.

Rezultatele probelor la rece vor fi considerate satisfăcătoare dacă în timpul întregului test de presiune, manometrul nu va indica variații de presiune și dacă nu se găsesc fisuri, crăpături, pierderi de apă la îmbinări și garniturile pentru presiune.

Proba se execută înaintea finisării și mascării elementelor instalației.

## 6.3 PROBA LA CALD

Proba la cald are ca scop verificarea etanșeității, a modului de comportare a instalației la dilatare și contractare, a circulației agentului termic.

Proba se execută înaintea finisării și mascării elementelor de instalații și numai după închiderea completă a clădirii, conform Normativului I13/2015.

## 6.4 PROBA DE EFICACITATE

Proba de eficacitate verifică realizarea în încăperi a gradului de încălzire prevăzut în proiect.

Proba se face după ce toată instalația este terminată, cu parcurgerea etapelor cuprinse în Normativul I13/2015.

Proba de eficacitate se execută cu întreaga instalație în funcțiune și numai după ce toată clădirea a fost terminată. Pentru ca verificarea să fie cât mai concludentă, se va alege o perioadă rece, când temperaturile exterioare în momentul efectuării acestei probe trebuie să fie 0 oC și valoarea lor medie zilnică în timpul probei să nu varieze cu mai mult de  $\pm 3$  oC față de temperatura exterioară medie a celor două zile precedente.

Pentru proba de eficacitate a instalației de încălzire centrală cu corpuri încălzitoare, se încălzește clădirea cel puțin trei zile înaintea probei, iar ultimele 48 de ore înaintea probei, agentul termic se reglează conform graficului de reglaj, în limita unor abateri de  $\pm 2$  oC; pe timpul probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele clădirii să fie închise.

Se măsoară temperaturile aerului exterior și ale agentului termic pe conductele de ducere și întoarcere, verificându-se corelarea acestor parametri conform graficului de reglaj calitativ.



Se citesc temperaturile interioare din încăperi cu ajutorul unor termometre montate în mijlocul încăperii, la o înălțime de 0.75 m de la pardoseală; în cazul încăperilor cu o deschidere mai mare de 10 m citirile se vor face pe zone cvasipătrate cu suprafețe de maximum 100 mp, tot la înălțimea de 0.75 m.

În încăperi de locuit măsurarea temperaturii se face în cel puțin 3 puncte din încăperea la o distanță de cel puțin 2m de la peretele încăperii și la o înălțime de 0.75 m de la pardoseală; în cadrul probei se urmărește stabilirea și uniformitatea temperaturii aerului din încăperi și durata probei. Dacă clădirea este expusă soarelui se iau în considerare numai citirile de temperaturi efectuate între orele 7 și 11.

Pentru a asigura precizia măsurărilor se recomandă alegerea de termometre cu gradații corespunzătoare și anume:

- pentru temperaturi exterioare 1/5°C

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IT-CS-008</b>	<b>CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE</b>

	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> <b>Modernizare stație de pompare a</b> <b>țiteiului Moreni, jud. Dâmbovița</b>	
---	---	---

- pentru temperaturi interioare 1/5°C
- pentru temperaturile agentului termic 1/2°C

Verificarea termometrelor se va face înainte de folosire iar în timpul măsurărilor ele vor fi ferite de influențe perturbatorii (curenți de aer, radiații termice, căldură umană).

## 6.5 PROBE ȘI VERIFICĂRI

Orice material și echipament care se va utiliza pentru instalații mai întâi se va verifica din punct de vedere al calității, pe baza Certificatului de Calitate al producătorului. Materialele care sunt defecte sau deformat accidentale nu se vor utiliza. Altfel întreaga responsabilitate va fi a personalului de execuție.

Materialele care nu au Certificat de Calitate de la producător se vor examina și se va atesta calitatea de către laboratoare autorizate.

Probele de funcționare la rece și la cald se vor face la fața locului și după remedierea eventualelor defecte și poate începe faza de întreținere. Întreținerea constă din grundire, vopsire, izolație termică, și se știe că cerințele de calitate sunt mai importante decât criteriile estetice și organizatorice.

Personalul care lucrează la probele de presiune ale conductelor va fi instruit în prealabil, conform prescripțiilor din Normele de Protecție a Muncii pentru activitățile de asamblare în construcții. Pentru echipamentele importate de beneficiar, acesta trebuie să prezinte instrucțiunile de execuție, de asamblare, de testare, de verificare, de acceptare și punere în funcțiune.

Vasele de expansiune închise trebuie de asemenea să fie conform Normelor ISCIR și trebuie autorizate de ISCIR înainte de punerea în funcțiune.

## 7. INSTRUCȚIUNI PENTRU PROTECȚIA MUNCII ȘI PREVENIREA INCENDIILOR

În timpul executării lucrărilor în concordanță cu previziunile proiectului, constructorul trebuie să furnizeze toate materialele, echipamentele și să asigure condițiile legale de igienă, protecția muncii și prevenirea incendiilor.

Normele minime care vor fi respectate sunt:

- Legea nr. 10/1995 privind calitatea în construcții republicată;
- Legea 319/2006 – Legea securității și sănătății în muncă;
- Normativul P118-99 privind siguranța la foc a construcțiilor;
- Normativul I 13-2015 privind proiectarea, execuția și exploatarea instalațiilor de încălzire centrală.
- Regulamentul privind controlul de stat al calității în construcții, aprobat prin HG. nr. 272/ 1994;
- Regulamentul de recepție a lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994;

Prevederile stipulate în actele de mai sus nu sunt limitative, executantul și beneficiarul având obligația să adopte imediat măsurile corespunzătoare pentru a preveni și înlătura orice fel de accidente.

În concordanță cu prescripțiile acestor norme, echipele de lucru trebuie dotate cu unelte și utilaje necesare, cât și cu echipamente de lucru adecvate, ochelari, mănuși, halate etc.

Pentru lucru la înălțime trebuie furnizate centuri de siguranță, căști și schele.



Panouri de avertizare privind protecția muncii și igiena vor fi afișate în locuri vizibile. Se vor face instruiți periodice privind protecția muncii și prevenirea incendiilor și constructorul va fi responsabil legal pentru aceste lucruri până la finalizarea lucrărilor.

## 8. INSTALAȚII INTERIOARE PENTRU ÎNCĂLZIRE CENTRALĂ

Instalațiile termice trebuie să asigure temperaturile interioare necesare în fiecare cameră, în funcție de destinație și de nivelul de confort.

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IT-CS-008	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE



	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> <b>Modernizare stație de pompare a</b> <b>țiteiului Moreni, jud. Dâmbovița</b>	
---	---	---

Temperaturile interioare sunt între 15°C - 22°C.

Agentul termic este apă caldă la 75°C - 60°C furnizat din sursă proprie .

Executarea lucrărilor de montare se va face în concordanță cu prescripțiile normelor pentru instalații termice (I 13/2015).

Montarea radiatoarelor se va face aparent la fața pereților sau ferestrelor. Distanțele între radiator și perete, respectiv pardoseală vor fi în conformitate cu STAS 1797/82. Montarea radiatoarelor se va face după probarea lor prealabilă la o presiune de 6 bari. Radiatoarele vor fi susținute cu console ( livrate de furnizorul de radiatoare ).

Elementele de încălzire montate la instalații trebuie supuse următoarelor verificări:

- Conformitate cu proiectul privind tipul elementelor de încălzire, dimensiunea și dimensiunile de asamblare;
- Orizontalitate și planeitate;
- Fermitatea fixărilor pe elementele clădirii;
- Dacă robinetele de la elementele de încălzire sunt vizibile și ușor accesibile și adecvat închise/dechise.

## 9. DAREA ÎN EXPLOATARE A INSTALAȚIILOR

După terminarea lucrărilor de montaj și înaintea predării către beneficiar, instalațiile termice vor fi supuse - pe porțiuni de instalații, care pot funcționa sau se pot proba independent - unui ansamblu de operațiuni tehnice, având drept scop de a verifica la fața locului, corespondența execuției cu prevederile proiectului și a prescripțiilor tehnice aferente, în ceea ce privește amplasamentul, traseul, caracteristicile și dimensiunile diferitelor părți ale instalației (corpuri de încălzire, rețeaua de distribuție, coloane verticale, legăturile la corpurile de încălzire, armături de închidere și reglare), performanțe și efecte scontate, precum și îndeplinirea tuturor condițiilor de aspect și funcționare.

Darea în exploatare va cuprinde operațiunile specificate în Normativ I 13/2015 și care vor fi efectuate în următoarea ordine:

- a) Operațiuni de pregătire.
- b) Verificarea instalațiilor, care constă într-o examinare generală a execuției lucrărilor în raport cu prevederile proiectului și a prescripțiilor tehnice aferente, controlându-se prin sondaj lucrările la care nu există proces verbal de constatare a calității lor și, la cerere, cele ce au făcut obiectul unor verificări pe faze.
- c) Probarea echipamentelor de instalații.
- d) Spălarea instalației cu apă potabilă de două ori, prin inversarea sensului de umplere.
- e) Probe la rece (înaintea izolării sau mascării instalației).
- f) Pornirea instalațiilor.
- g) Reglarea instalațiilor.
- h) Proba de eficacitate.
- i) Verificarea eficacității globale.


## 10. VERIFICAREA CALITĂȚII LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII TERMICE

Verificarea calității lucrărilor se face în scopul confirmării corespondenței acestora cu proiectul, cu prescripțiile tehnice specifice și cu Normativul C 56-2002, în limitele indicatorilor de calitate și a abaterilor admisibile prevăzute de aceștia.

Dispozițiile de șantier, date de beneficiar și proiectant, cu respectarea normelor în vigoare, au aceeași autoritate ca și proiectul tehnic, din punct de vedere al verificărilor de efectuat.

În toate cazurile în care vreun rezultat provenit dintr-o verificare sau încercare efectuată pe parcurs depășește în sens defavorabil abaterile admise, prevăzute în proiectul tehnic sau prescripțiile tehnice, decizia

Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
<b>B.068.017</b>	<b>IT-CS-008</b>	<b>CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE</b>

	<b>DENUMIRE PROIECT:</b> Modernizare stație de pompare a țiteiului Moreni, jud. Dâmbovița	
---	---	---

asupra continuării lucrării nu va putea fi dată decât pe baza acordului dat în scris de beneficiar, cu avizul proiectantului.

## 11. VERIFICAREA MĂSURILOR PENTRU ASIGURAREA DURABILITĂȚII INSTALAȚIILOR TERMICE

Instalațiile termice, sau elemente de instalații și echipamente, expuse la șocuri, deformări, mișcări din poziția de funcționare etc., vor fi verificate înainte de punerea în funcțiune, pentru a se constata dacă au fost luate toate măsurile necesare în vederea asigurării unei durate de serviciu cât mai îndelungate.

## 12. INSTRUCȚIUNI DE EXPLOATARE

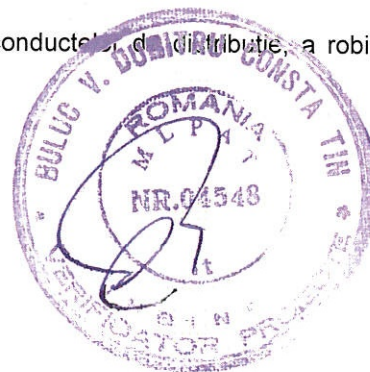
Înainte de punerea în funcțiune, beneficiarul va înregistra cazanul la ISCIR și va încheia un contract de service cu o firmă autorizată ISCIR.

În exploatare se vor respecta prevederile :

- Normativ I13 – 2015
- Furnizorilor de echipamente

La începutul sezonului de încălzire se va verifica etanșarea conductelor de distribuție, a robinetelor și starea izolațiilor termice.

Proiectant,



Nr. Contract	Nr. Document	Denumire Document
B.068.017	IT-CS-008	CAIET DE SARCINI INSTALAȚII TERMICE