

**ROMÂNIA**  
**JUDEȚUL PRAHOVA**  
**CONSILIUL LOCAL AL MUNICIPIULUI PLOIEȘTI**

**HOTĂRÂREA NR. 97**

**privind aprobarea documentației tehnice - Faza Proiect Tehnic și a indicatorilor tehnico - economici pentru obiectivul de investiție «Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”»**

**Consiliul Local al Municipiului Ploiești :**

Văzând Referatul de aprobare nr. 95/19.02.2025 al domnului primar Mihai - Laurențiu Polițeanu, Raportul de specialitate nr. 2300/19.02.2025 al Direcției Tehnic-Investiții, Raportul de specialitate nr. 105/24.02.2025 al Direcției Administrație Publică, Juridic-Contencios, Achiziții Publice, Contracte și Raportul de specialitate nr.71/19.02.2025 al Direcției Economice prin care se propune aprobarea documentației tehnice Faza Proiect Tehnic și a indicatorilor tehnico - economici pentru obiectivul de investiție «Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”»;

Având în vedere avizul Comisiei de specialitate nr. 1 de buget finanțe, control, administrarea domeniului public și privat, studii, strategii și prognoze din data de 25.02.2025;

Având în vedere avizul Comisiei Tehnico - Economice de Avizare nr.6/24.02.2025;

Ținând cont de prevederile Hotărârii Consiliului Local nr. 550/2022 privind actualizarea Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție și indicatorii tehnico-economici pentru obiectivul de investiție «Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”, aprobată prin Hotărârea Consiliului Local nr.351/31.08.2018»;

în conformitate cu prevederile art. 44 alin. (1) din Legea nr. 273/2006 privind finanțele publice locale;

în conformitate cu prevederile din Hotărârea de Guvern nr. 907/2016 privind etapele de elaborare a conținutului cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor de investiții finanțate din fonduri publice;

în temeiul art. 129, alin. (1) coroborat cu dispozițiile art. 139, alin. (1) și art.196, alin. (1), lit. a) din Ordonanța de urgență a Guvernului nr. 57/2019 privind Codul Administrativ, modificată și completată;

**HOTĂRĂȘTE:**

**Art. 1** Se aprobă documentația tehnică - Faza Proiect Tehnic și a indicatorilor tehnico - economici pentru obiectivul de investiție «Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”», conform Anexei, care face parte integrantă din prezenta hotărâre.

**Art. 2** Direcția Tehnic-Investiții și Direcția Economică vor duce la îndeplinire prezenta hotărâre.

**Art. 3** Direcția Administrație Publică, Juridic-Contencios, Achiziții Publice, Contracte va aduce la cunostință celor interesați prevederile prezentei hotărâri.

**Data în Ploiești astăzi, 25 februarie 2025**

**PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,  
Gheorghe SÎRBU-SIMION**

**Contrasemnează:  
SECRETAR GENERAL,  
Laurențiu DIȚU**



**OBIECTIV:** Modernizare punct termic Colegiul „Spiru Haret”  
**Beneficiar:** Municipiul Ploiesti  
**Proiectant:** S.C. TMG Building Solutions S.R.L.  
**Executant:** \_\_\_\_\_



**DG - DEVIZ GENERAL  
al obiectivului de investitii**

**Modernizare punct termic Colegiul „Spiru Haret”**

Nr. crt.	Denumirea capitolelor si subcapitolelor de cheltuieli	Valoare (fara TVA)	TVA	Valoare cu TVA
		lei	lei	lei
1	2	3	4	5
<b>CAPITOL 1</b>				
<b>Cheltuieli pentru obtinerea si amenajarea terenului</b>				
1.1	Obtinerea terenului	0,00	0,00	0,00
1.2	Amenajarea terenului	0,00	0,00	0,00
1.3	Amenajari pentru protectia mediului si aducerea terenului la starea initiala	0,00	0,00	0,00
1.4	Cheltuieli pentru relocarea/protectia utilitatilor	0,00	0,00	0,00
	<b>TOTAL CAPITOL 1</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOL 2</b>				
<b>Cheltuieli pentru asigurarea utilitatilor necesare obiectivului de investitii</b>				
	<b>TOTAL CAPITOL 2</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
<b>CAPITOL 3</b>				
<b>Cheltuieli pentru proiectare si asistenta tehnica</b>				
3.1	Studii	0,00	0,00	0,00
3.1.1	Studii de teren	0,00	0,00	0,00
3.1.2	Raport privind impactul asupra mediului	0,00	0,00	0,00
3.1.3	Alte studii specifice	0,00	0,00	0,00
3.2	Documentatii-suport si cheltuieli pentru obtinerea de avize, acorduri si autorizatii	0,00	0,00	0,00
3.3	Expertizare tehnica	0,00	0,00	0,00
3.4	Certificarea performantei energetice si auditul energetic al cladirilor, auditul pentru siguranta rutiera	0,00	0,00	0,00
3.5	Proiectare	66.090,00	12.557,10	78.647,10
3.5.1	Tema de proiectare	0,00	0,00	0,00
3.5.2	Studiu de fezabilitate	0,00	0,00	0,00
3.5.3	Studiu de fezabilitate/documentatie de avizare a lucrarilor de interventii si deviz general	13.345,00	2.535,55	15.880,55
3.5.4	Documentatiile tehnice necesare in vederea obtinerii avizelor/acordurilor/autorizatiilor	0,00	0,00	0,00
3.5.5	Verificarea tehnica de calitate a proiectului tehnic si a detaliilor de executie	5.170,00	982,30	6.152,30
3.5.6	Proiect tehnic si detalii de executie	47.575,00	9.039,25	56.614,25
3.6	Organizarea procedurilor de achizitie	0,00	0,00	0,00
3.7	Consultanta	0,00	0,00	0,00
3.7.1	Managementul de proiect pentru obiectivul de investitii	0,00	0,00	0,00
3.7.2	Auditul financiar	0,00	0,00	0,00
3.8	Asistenta tehnica	11.319,42	2.150,69	13.470,11
3.8.1	Asistenta tehnica din partea proiectantului	3.500,00	665,00	4.165,00
3.8.1.1	pe perioada de executie a lucrarilor	3.000,00	570,00	3.570,00
3.8.1.2	pentru participarea proiectantului la fazele incluse in programul de control al lucrarilor de executie, avizat de catre Inspectoratul de Stat in Constructii	500,00	95,00	595,00
3.8.2	Dirigentie de santier	3.500,00	665,00	4.165,00



1	2	3	4	5
<b>DEVIZUL GENERAL: Modernizare punct termic Colegiul „Spiru Haret”</b>				
3.8.3	Coordonator in materie de securitate si sanatate - conform Hotararii Guvernului nr. 300/2006, cu modificarile si completarile ulterioare	4.319,42	820,69	5.140,11
<b>TOTAL CAPITOL 3</b>		<b>77.409,42</b>	<b>14.707,79</b>	<b>92.117,21</b>
<b>CAPITOL 4</b>				
<b>Cheltuieli pentru investitia de baza</b>				
4.1	Constructii si instalatii	127.250,20	24.177,54	151.427,74
4.2	Montaj utilaje, echipamente tehnologice si functionale	65.298,12	12.406,64	77.704,76
4.3	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care necesita montaj	239.393,58	45.484,78	284.878,36
4.3.1.1	[0011.1] Lista echipamente	239.393,58	45.484,78	284.878,36
4.4	Utilaje, echipamente tehnologice si functionale care nu necesita montaj si echipamente de transport	0,00	0,00	0,00
4.5	Dotari	0,00	0,00	0,00
4.6	Active necorporale	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 4</b>		<b>431.941,90</b>	<b>82.068,96</b>	<b>514.010,86</b>
<b>CAPITOL 5</b>				
<b>Alte cheltuieli</b>				
5.1	Organizare de santier	6.606,00	1.255,14	7.861,14
5.1.1	Lucrari de constructii si instalatii aferente organizarii de santier	3.391,90	644,46	4.036,36
5.1.2	Cheltuieli conexe organizarii santierului	3.214,10	610,68	3.824,78
5.2	Comisioane, cote, taxe, costul creditului	0,00	0,00	0,00
5.2.1	Comisiunile si dobanzile aferente creditului bancii finantatoare	0,00	0,00	0,00
5.2.2	Cota aferenta ISC pentru controlul calitatii lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.3	Cota aferenta ISC pentru controlul statului in amenajarea teritoriului, urbanism si pentru autorizarea lucrarilor de constructii	0,00	0,00	0,00
5.2.4	Cota aferenta Casei Sociale a Constructorilor - CSC	0,00	0,00	0,00
5.2.5	Taxe pentru acorduri, avize conforme si autorizatia de construire/desfiintare	0,00	0,00	0,00
5.3	Cheltuieli diverse si neprevazute	36.913,90	7.013,64	43.927,54
5.4	Cheltuieli pentru informare si publicitate	0,00	0,00	0,00
<b>TOTAL CAPITOL 5</b>		<b>43.519,90</b>	<b>8.268,78</b>	<b>51.788,68</b>
<b>CAPITOL 6</b>				
<b>Cheltuieli pentru probe tehnologice si teste</b>				
6.1	Pregatirea personalului de exploatare	0,00	0,00	0,00
6.2	Probe tehnologice si teste	12.364,75	2.349,30	14.714,05
<b>TOTAL CAPITOL 6</b>		<b>12.364,75</b>	<b>2.349,30</b>	<b>14.714,05</b>
<b>CAPITOL 7</b>				
<b>Cheltuieli aferente marjei de buget si pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret</b>				
7.1	Cheltuieli aferente marjei de buget 25% din (1.2 + 1.3 + 1.4 + 2 + 3.1 + 3.2 + 3.3 + 3.5 + 3.7 + 3.8 + 4 + 5.1.1)	0,00	0,00	0,00
7.2	Cheltuieli pentru constituirea rezervei de implementare pentru ajustarea de pret	78.319,40	14.880,69	93.200,09
<b>TOTAL CAPITOL 7</b>		<b>78.319,40</b>	<b>14.880,69</b>	<b>93.200,09</b>
<b>TOTAL GENERAL</b>		<b>643.555,37</b>	<b>122.275,52</b>	<b>765.830,89</b>
<b>din care: C+M (1.2+1.3+1.4+2+4.1+4.2+5.1.1)</b>		<b>199.440,22</b>	<b>37.893,64</b>	<b>237.333,86</b>

DEVIZUL GENERAL: Modernizare punct termic Colegiul „Spiru Haret”

1

2

3

4



Executant,

Director General





## **TMG BUILDING SOLUTIONS SRL**

PROIECTARE CLADIRI CIVILE SI INDUSTRIALE SECURITATE LA INCENDIU

PROIECTARE EXECUTIE MENTENANTA VERIFICARE

INSTALATII STINGERE INCENDII

INSTALATII TERMICE

TERMOPROTECTIE; IGNIFUGARE

INSTALATII DETECTIE INCENDII

INSTALATII GAZE

COSERIT, RSVTI

INSTALATII DESFUMARE

INSTALATII SANITARE

ANTIEFRACTIE, CATV

Alexandria, Str. Negru Voda, nr.126, jud. Teleorman

R.C. J34/447/2018 ; CUI39655057

tel. : 0761 600 511

mail : [tmgbuildingsolutions@gmail.com](mailto:tmgbuildingsolutions@gmail.com)

Nr. 44/12.2024

# **PROIECT**

## **INSTALATII TERMICE**

**DENUMIREA LUCRARII: Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”**

**PROIECTANT: TMG BUILDING SOLUTIONS S.R.L.**

**BENEFICIAR: MUNICIPIUL PLOIESTI, PIATA EROILOR NR. 1A,  
jud. PRAHOVA**

**AMPLASAMENT: Municipiul Ploiesti, str. Constructorilor, nr.8,  
jud. Prahova**

**FAZA PROIECT: P.T.+D.E.**



Verificator de proiecte atestat M.D.L.P.A.: ing. Alexandru Bocioroagă  
Tel.: +40765188688 ; email: alexandrubocioroaga@gmail.com  
Specialitatea: It – seria BMV ; nr. 11992  
Specialitatea: Ci – seria BMV ; nr. 11993  
Specialitatea: Is – seria BMV ; nr. 11994



## REFERAT

privind verificarea pentru specialitatea It, la toate cerintele esentiale de calitate - conform legii 10/1995, H.G. 925/1996 și H.G. 742/2018 a proiectului  
**Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”**

### 1. Date de identificare:

- proprietar: MUNICIPIUL PLOIESTI, PIATA EROILOR NR. 1A, jud. PRAHOVA
- amplasament: Municipiul Ploiesti, str. Constructorilor, nr.8, jud. Prahova
- faza proiect: DTOE / PT+DE
- proiectant: SC TMG BUILDING SOLUTIONS SRL
- nr. proiect: 44/12.2024

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului:

Având în vedere starea utilajelor și echipamentelor, a fost propusa schimbarea tuturor echipamentelor principale din punctul termic, inclusiv vane, robineti, manometre, etc. și înlocuirea lor cu unele noi, eficiente, conform normelor în vigoare. Deoarece rețeaua exterioară de racordare a clădirilor nu se reconfigurează și nu se modifică, se va păstra schema de racordare existentă și se propune înlocuirea utilaje și echipamente principale cu unele similare noi. Se propune înlocuirea utilajelor existente, vechi și degradate, cu un modul încălzire și apa caldă menajeră cu acumulare 1490/400 kW, echipat conform schemei și fișei tehnice.

**3. Documente care se prezintă la verificare:** memoriu tehnic, caiet de sarcini și planuri conform borderou.

### 4. Concluzii:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al cerinței de calitate It – **Instalații termice aferente construcțiilor : instalații de încălzire și instalații de ventilare-climatizare.**

Verificator de proiecte atestat M.D.L.P.A.  
**Ing. Alexandru Bocioroagă**



## BORDEROU INSTALATII TERMICE



### A. PIESE SCRISE

1. BORDEROU
2. MEMORIU TEHNIC
3. BREVIAR DE CALCUL
4. CAIET DE SARCINI PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR INSTALATII DE INCALZIRE
5. PROGRAM DE CONTROL AL CALITATII LUCRARILOR PE PARCURSUL EXECUTIEI

### B. PIESE DESENATE

1. PLAN RELETE EXTERIOARE
2. SCHEMA FUNCTIONALA PUNCT TERMIC

IT01

IT02





# **MEMORIU TEHNIC**

## **INSTALATII TERMICE**

### **1. DATE GENERALE:**

- 1.1. Denumireaobiectivului de investiții: Modernizarepuncttermic la Colegiul „Spiru Haret”
- 1.2. Amplasament: Municipiul Ploiesti, str. Constructorilor, nr.8, jud. Prahova
- 1.3. Beneficiarulinvestiției: MUNICIPIUL PLOIESTI
- 1.4. Elaboratoruldocumentatiei: S.C. TMG BUILDING SOLUTIONS S.R.L.

### **2. NORMATIVELE ȘI STANDARDELE CARE AU STAT LA BAZA PROIECTĂRIISUNT:**

- I 13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire;
- SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesari de calcul. Prescripții de calcul;
- SR 1907/2-1997 Instalații de încălzire. Necesari de căldura de calcul;
- P118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesari de calcul. Prescripții de calcul;
- SR 1907/2-1997 Instalații de încălzire. Necesari de căldură de calcul;
- Legea 10/1995 Legea calității în construcții;
- Legea 137/1994 Protecția mediului;
- Legea 10/1995 Legea calității în construcții cu cerințele de verificare:
  - a) rezistență și stabilitate
  - b) siguranță în exploatare
  - c) siguranță la foc
  - d) igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului
  - e) izolație termică, hidrofugă și economie de energie
  - f) protecție împotriva zgomotului



Aceste normative vor fi de asemenea respectate la punerea în operă a prezentului proiect.



### **3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROVIZORII**

Soluția tehnică a fost aleasă pe baza:

- Memoriu Documentatie de Avizare a Lucrarilor de Interventie (D.A.L.I.);
- Caietul de sarcini intocmit de beneficiar;;
- normativele referitoare la instalațiile de încălzire;
- date furnizate de producători de utilaje și aparatură;
- parametrii de calcul specifici zonei climatice.

Colegiul Spiru Haret se află în intravilanul Municipiului Ploiești, pe str. Constructorilor nr. 8. Conform Caietului de sarcini pus la dispoziție de Primăria Municipiului Ploiești, imobilul „Colegiul Spiru Haret” este format din teren în suprafață de 12.394,00 mp pe care sunt edificate șapte clădiri.

Clădirea SPAȚIU DE ÎNVĂȚĂMÂNT este construită în anul 1893 și are regimul de înălțime: S+P+3, suprafața construită: 850mp și suprafața desfășurată: 3.400mp

Clădirea SALA SPORT ȘI ATELIERE este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime: P+2, suprafața construită: 640mp și suprafața desfășurată: 1.920mp

Clădirea CANTINA este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime: P, suprafața construită: 462mp și suprafața desfășurată: 462mp

Clădirea INTERNAT BĂIEȚI este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime: P+3, suprafața construită: 784mp și suprafața desfășurată : 3.136mp

Clădirea INTERNAT FETE este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime P+3, suprafața construită: 81 Omp și suprafața desfășurată: 3.162mp

Clădirea ANEXA este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime: P, suprafața construită: 298mp și suprafața desfășurată: 298mp

Clădirea PORTAR are regimul de înălțime: P, suprafața construită: 9mp și suprafața desfășurată: 9mp

Toate cele 7 clădiri sunt deservite de instalația existentă la punctul termic

Clădirea PUNCTULUI TERMIC este construită în anul 1985 și are regimul de înălțime P, suprafața construită 91 ,57mp și suprafața desfășurată de 91 ,57mp.





Din punct de vedere climatic, amplasamentul studiat se încadrează într-o zonă de climă temperat-continentală de câmpie, caracterizată prin următoarele valori:

Temperatura medie anuală este de 10,5 0C, valorile minime și maxime fiind de -30 0 C, valoare înregistrată la 25 ianuarie 1942 și de +43 0 C, temperatură înregistrată la 19 iulie 2007. Pe an sunt în medie 17 zile geroase, 26 reci, 99 calde și 30 tropicale, restul fiind zile cu o temperatură moderată.

Cantitatea medie multianuală de precipitații este de 600 mm, cu 30—40 mm în ianuarie și 88 mm în luna iunie. Pe an, sunt în medie 104 zile cu precipitații lichide, 26 cu ninsoare, 12 cu cer senin, 131 cu cer noros și 122 cu cer acoperit.

Orașul se află sub influența predominantă a vânturilor de nord-est (40 %) și de sud-est (23 0/0), cu o viteză medie de 3,1 m/sec. În medie, sunt 11 zile pe an cu vânt cu viteză de peste 11 m/s și numai 2 zile cu vânt de peste 16 m/s. Presiunea atmosferică este de 748,2 mm.

Adâncimea de îngheț este de 0,80m-0,90m, conform STAS 6054-89.

În prezent, cele 7 clădiri din incintă sunt alimentate cu agent termic (apă caldă), atât pentru încălzire, cât și pentru prepararea apei calde menajere, de la rețeaua orășenească, prin intermediul punctului termic din incinta colegiului. Prepararea agentului termic pentru încălzire și a apei calde menajere se face prin intermediul următoarelor utilaje și echipamente:

- doua schimbătoare de caldură in placi de 1000 kW;
- un acumulator de apă caldă având V=5000 litri functional doar la jumătate din capacitate din cauza depunerilor;
- doua pompe de circulație;
- două vase de expansiune având fiecare V=500 litri,
- manometre, robineti, filtre etc.

Toate echipamentele de care dispune punctul termic se află într-o stare avansată de deteriorare

Având în vedere starea utilajelor și echipamentelor, se propune schimbarea tuturor echipamentelor principale din punctul termic, inclusiv vane, robineti, manometre, etc. și înlocuirea lor cu unele noi, eficiente, conform normelor în vigoare.





Deoarece rețeaua exterioară din incinta colegiului de racordare a căldurii nu se reconfigurează și nu se modifică, pentru prepararea agentului termic și a apei calde menajere se va păstra schema de racordare existentă și se propune înlocuirea următoarelor utilaje și echipamente principale: Schimbător de căldură în plăci  $P=1000\text{kW}$ ,  $Q_{\text{sec}}=17.00\text{mc/h}$  - 2 bucăți; Acumulator apă caldă izolat  $V=5000$  litri - 1 bucată; Vas de expansiune  $V=500$  litri - 2 bucăți; Pompe de circulație electronică  $Q=17$  mc/h,  $H=6$  mCA - 2 bucăți; Conducte DN50, OL 150 inclusiv izolație din punctul termic - 85 ml.

Se propune înlocuirea utilajelor existente, vechi și degradate, cu următoarele echipamente: Schimbător de căldură 1490 kW - 1 bucată; Schimbător de căldură 400 kW - 1 bucată; Acumulator apă caldă 800L - 1 bucată; Vas de expansiune 1000L - 1 bucată; Pompe de recirculare încălzire - 2 bucăți; Pompe de recirculare ACM - 2 bucăți; Conducte DN50, OL 150 inclusiv izolație din punctul termic - 152,5 ml; Robineți, filtre, etc., aferente schemei hidraulice. Modificările se vor realiza conform Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (D.A.L.I.), iar conducta de oțel a fost măsurată ținând cont de toate caracteristicile încăperii punctului termic.

#### **4. ORGANIZAREA PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR**

Toate lucrările de organizare au caracter provizoriu. Ținând cont de volumul mic de lucrări și materiale, pe măsură ce se aprovizionează se pun în operă.

Materialele rămase ca deșeuri se transportă la groapa de gunoi în baza unui contract făcut cu firmele de salubritate de pe raza localității.

Elemente cu caracter general: Impactul asupra calității aerului a unui proiect de dezvoltare, atât în interior, cât și în exteriorul șantierului, este prezentat în secțiunea Evaluarea Șantierului/sitului, care oferă o linie directoare a impactului probabil al unei lucrări, pe baza mărimii/complexității lucrărilor și locației.

Potențialul unui șantier / sit de demolare sau construcție de a avea impact asupra receptorilor sensibili depinde de mulți factori, cum ar fi:

- locația construcției
- proximitatea față de receptorii sensibili
- necesitatea realizării unor lucrări de demolare
- necesitatea realizării unor lucrări de excavare





- natura, locația și mărimea stocurilor de materiale de construcție stocate în șantier și perioade de timp de stocare în șantier / sit;
- frecvența și scara activităților generatoare de praf – inclusiv tăierea, măcinarea și șlefuirea;
- necesitatea de a aduce pe șantier / sit a utilajului de sfărâmare a betonului sau de dozare acimentului;
- numărul și tipul vehiculelor și utilajelor necesare în șantier / sit;
- potențialul de generare de praf sau noroi prin deplasarea vehiculelor;
- condițiile meteo.

Câțiva sau chiar unul din acești factori pot cauza un impact crescut sau prelungit de poluare cupraf a atmosferei în detrimentul calității vieții și implicit, a sănătății populației

## 5. MODUL DE ORGANIZARE

Întreaga organizare de șantier se va realiza în interiorul proprietății, fără afectarea accesului de acces sau a proprietăților învecinate

Se vor putea organiza, provizoriu, spații pentru muncitorii și materiale, cu atenția la accesul și evacuarea deșeurilor.

Accesul cu materiale se va face conform accesului în incintă. De acolo materialele vor fi descarcate și manipulate în spațiile de depozitare care trebuie să fie amenajate.

Se interzice cu desăvârșire depozitarea de materiale de construcții, scule, echipamente sau deșuri pe domeniul public sau pe alte proprietăți (fără acordul proprietarilor)

Se va asigura pază și monitorizarea șantierului pe toată perioada lucrărilor

Nu se va permite accesul persoanelor neautorizate sau a celor fără echipament de protecție.

Întreaga responsabilitate pentru organizarea execuției și securitatea muncii revine executantului care va avea nominalizat pentru aceasta o persoană specializată. Astfel, principalele activități pentru realizarea organizării de șantier sunt:

- Imprejmuirea șantierului;
- Organizarea de șantier propriuzisă;
- Semnalizări de siguranță (interior și exterior) și de reclamă;





- Echipamente necesare lucrătorilor;
- Organizarea de șantier se realizează în baza proiectului de organizare a șantierului.

Proiectul de organizare a șantierului reprezintă documentație tehnico-economică, elaborată de către proiectant, sub forma unei scheme generale de organizare și detaliată. Ea este formată din piese scrise și desenate, ce cuprind soluțiile organizatorice, care asigură condițiile necesare pentru realizarea lucrărilor și a obiectelor de construcție. În acest scop se alocă, în devizul general, fondurile necesare.

Cu ocazia elaborării proiectului de organizare a șantierului trebuie analizate, în vederea soluțiilor ulterioare, următoarele aspecte:

- posibilitatea industrializării producerii obiectelor de organizare de șantier;
- posibilitatea reducerii duratei de instalare pe șantier a obiectelor de organizare;
- posibilitatea mării numărului de refoșiri, a gradului de recuperabilitate și funcționalitate;
- posibilitatea reducerii consumurilor de materiale și forță de muncă;
- posibilitatea mării simplității și a ușurinței în instalare și defecționare;
- posibilitatea reducerii costurilor etc.

## **6. CIRCULAȚII ȘI ACCESE**

Terenul este accesibil auto și pietonal.

Accesul în șantiervă fi controlat, cu punct de pază.

Este interzisă orice activitate fără obținerea permiselor de lucru cu foc liberate de beneficiar.

Mașinile de transport vor fi acoperite cu prelate pentru a preveni prăștierea materialelor transportate.

Căile de acces vor fi stropite pentru a preveni ridicarea prafului.

Toate mașinile vor avea inspecție tehnică periodică la zi, nu vor fi alimentate cu carburanți pe amplasamente și nu vor efectua operațiuni de întreținere tehnică aici.

În timpul staționării, vor fi oprite motoarele pentru a evita poluarea în zonă.

Se vor impune restricții de viteză în zona șantierului.





## **7. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII**

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare.

Lucrările se vor executa pe bază de fișe tehnologice, care trebuie însușite de tot personalul. Se vor avea în vedere printre altele:

- zona de lucru va fi marcată cu plăcuțe și inscripții de avertizare;
- se vor amenaja podine de lucru și dispozitive conform cu normele de protecție a muncii;
- se va sigura personal instruit și calificat pentru lucrările de față.

Se vor respecta legislația în vigoare și toate normele și reglementările tehnice privitoare la execuția obiectivului.

## **8. CERINȚE MINIME DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE PENTRU ȘANTIERE**

### **8.1. Stabilitate și soliditate**

8.1.1. Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

8.1.2. Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.

### **8.2. Instalații de distribuție a energiei**

8.2.1. Instalațiile trebuie proiectate, realizate și utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.

8.2.2. La proiectarea, realizarea și alegerea materialului și a dispozitivelor de protecție trebuie să se țină seama de tipul și puterea energiei distribuite, de condițiile de influență externe și de competența persoanelor care au acces la părți ale instalației.

### **8.3. Căile și șirile de urgență**





8.3.1. Căile ieșirilor de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în mod cel mai direct posibil într-o zonă de securitate.

8.3.2. În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.

8.3.3. Numărul, amplasarea și dimensiunile căilor ieșirilor de urgență se determină în funcție de utilizare, de echipament și de dimensiunile șantierului și ale încăperilor, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente.

8.3.4. Căile ieșirilor de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE. Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent și să fie amplasate în locuri corespunzătoare.

8.3.5. Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile ieșirilor de urgență, precum și căile de circulație și ușile care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte.

8.3.6. Căile ieșirilor de urgență care necesită iluminare trebuie prevăzute cu iluminare de siguranță, de intensitate suficientă în caz de pană de curent.

#### **8.4. Detectarea și stingerea incendiilor**

8.4.1. În funcție de caracteristicile șantierului și de dimensiunile și destinația încăperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice și chimice ale substanțelor sau ale materialelor prezente, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar să fie prevăzute un număr suficient de dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor, precum și, dacă este cazul, un număr suficient de detectoare de incendiu și de sisteme de alarmă.

8.4.2. Dispozitivele de stingere a incendiului, detectoarele de incendiu și sistemele de alarmă trebuie întreținute și verificate în mod periodic. La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări și exerciții adec

### **9. NORME DE PROTECȚIE AMUNCII**

Se vor respecta cu strictete prevederile următoarelor reglementări:

- Norme generale de protecție muncii - NGPM-96

- I13 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală





În toate etapele cuprinse în operațiile de execuție ale instalațiilor de încălzire, vor fi respectate cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii și anume:

- siguranța în exploatare;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului
- siguranța la foc

Verificarile, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor de încălzire vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

Conducătorii de întreprinderi, sau de sectoare care execută instalațiile, au obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de securitate a muncii;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție la cel mult 30 de zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;
- controlul aplicării și respectării de către întreg personalul a normelor și instrucțiunilor specifice;
- verificarea cu năstire a suprașimurilor de protecție a muncii. Realizarea instructajelor specifice de protecție a muncii, verificarea cu năstire a baterilor de la normele în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate, vor fi consemnate în fișele de instructaj individuale.

Zonele cu instalații în probe sau zonele periculoase se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul altor persoane decât celor autorizate.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă), vor fi instruite corect și punzător în condiții de lucru.

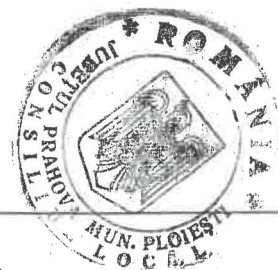
Instructajul va avea în vedere și măsurile ce se impun pentru manevre urgente în scopul evitării producerii unor accidente.

Măsurile de protecție a muncii indicate în prezentarea lucrării nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executanți cu instrucțiuni specifice, care vor fi afișate la locul de muncă.

Ing. Dan Gruia



# BREVIAR DE CALCUL INSTALATII TERMICE



## 1. Instalatii de incalzire si prepararea apei calde menajere

În prezent, cele 7 clădiri din incintă sunt alimentate cu agent termic (apă caldă), atât pentru încălzire, cât și pentru prepararea apei calde menajere, de la rețeaua orașenească, prin intermediul punctului termic din incinta colegiului. Prepararea agentului termic pentru încălzire și a apei calde menajere se face prin intermediul următoarelor utilaje și echipamente:

- doua schimbătoare de caldură in placi de 1000 kW;
- un acumulator de apă caldă având  $V=5000$  litri functional doar la jumătate din capacitate din cauza depunerilor;
- doua pompe de circulație;
- două vase de expansiune având fiecare  $V=500$  litri,
- manometre, robineti, filtre etc.

Toate echipamentele de care dispune punctul termic se află într-o stare avansată de deterioare

Având în vedere starea utilajelor și echipamentelor, se propune schimbarea tuturor echipamentelor principale din punctul termic, inclusiv vane, robineti, manometre, etc. și înlocuirea lor cu unele noi, eficiente, conform normelor în vigoare.

Deoarece rețeaua exterioară din incinta colegiului de racordare a clădirilor nu se reconfigurează și nu se modifică, pentru prepararea agentului termic și a apei calde menajere se va păstra schema de racordare existentă și se propune înlocuirea următoarelor utilaje și echipamente principale: Schimbător de căldură în plăci  $P=1000\text{kW}$ ,  $Q_{\text{sec}}=17.00\text{mc/h}$  - 2 bucăți; Acumulator apă caldă izolat  $V=5000$  litri - 1 bucată; Vas de expansiune  $V=500$  litri - 2 bucăți; Pompe de circulație electronică  $Q=17\text{ mc/h}$ ,  $H=6\text{ mCA}$  - 2 bucăți; Conducte DN50, OL 150 inclusiv izolație din punctul termic - 85 m.

Se propune înlocuirea utilajelor existente, vechi și degradate, cu următoarele echipamente: Schimbător de căldură 1490 kW - 1 bucată; Schimbător de căldură 400 kW - 1 bucată; Acumulator apă caldă 800L - 1 bucată; Vas de expansiune 1000L - 1 bucată;



Pompe de recirculare încălzire - 2 bucăți; Pompe de recirculare ACM - 2 bucăți; Conducte DN50, OL 150 inclusiv izolație din punctul termic – 152,5 ml; Robineți, filtre, etc., aferente schemei hidraulice.

Modificările se vor realiza conform Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (D.A.L.I.), iar conducta de oțel a fost măsurată ținând cont de toate caracteristicile încăperii punctului termic.



INTOCMIT,  
Ing. Dan Gruia



# CAIET DE SARCINI

## INSTALATII TERMICE



### 1. DATE GENERALE:

- 1.1. Denumireaobiectivului de investiții: Modernizarepuncttermic la Colegiul „Spiru Haret”
- 1.2. Amplasament: Municipiul Ploiesti, str. Constructorilor, nr.8, jud. Prahova
- 1.3. Beneficiarulinvestiției: MUNICIPIUL PLOIESTI
- 1.4. Elaboratoruldocumentatiei: S.C. TMG BUILDING SOLUTIONS S.R.L.

### 2. GENERALITATI:

Caietul de sarcini nu are caracterlimitativ, daroricemodificărisaucompletări la documentațiainițialăvor fi făcutenumai cu avizulproiectantului. Întimpulexecuției, dacăestecazul, se vorîntocmidispoziții de șantierprin care se fac derogărisaumodificări la soluțiiletehnicăaferentăproiectuluiethnic inițial. Dispozițiile de șantiervor fi predate înproces - verbal Dirigintelui de Șantier.

Prescripțiiletehnice de bazăcetrebuiერიგოსrespectateîntimpulexecuției sunt:

- I 13 Normativ pentruproiectareașiexecutareaînstalațiilor de încălzire;
- SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesari de calcul. Prescripții de calcul;
- SR1907/2-1997. Instalații de încălzire. Necesarul de căldură de calcul;
- STAS 6648/1-82 Calcululaporturilor de căldură din exterior;
- STAS 6648/2-82 Parametriclimaticie exteriori;
- P118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- Legea 10/1995 Legeacalitățiiînconstrucții cu cerințele de verificare:
  - a) rezistențăși stabilitate
  - b) siguranțăînexploatare
  - c) siguranță la foc
  - d) igienă, sanatarea oamenilor, refacereași protecțiamediului
  - e) izolațietermică, hidrofugași economie de energie
  - f) protecțieîmpotriva zgomotului
- Legea 137/1994 Protecțiamediului

### 3. OBLIGAȚIILE ȘI RĂSPUNDEREA EXECUTANȚILOR

- a) Asigurareaexecuției lucrărilor de instalații din camera tehnica,



instalațiilor termice și a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor prin responsabilitate tehnici cu execuția, atestați

b) Obținerea tuturor avizelor și aprobărilor necesare execuției

c) Utilizarea în execuția lucrărilor numai a materialelor utilajelor și echipamentelor omologate în România, corespunzătoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului și din punct de vedere calitativ cerințelor standardelor europene. Toate materialele autohtone vor fi însoțite de certificate decalitate, iar cele de import de certificat de omologare în țară noastră. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant și aprobată de beneficiar.

d) Verificarea atentă a documentației tehnice întocmite de proiectant și puse la dispoziție de către beneficiar în ceea ce privește adaptabilitatea la condițiile din teren, trasee, goluri în elementele de construcție, gabarite, echipamente, coordonare cu celelalte specialități, după care vor fi făcute observații.

e) Respectarea în totalitate a proiectului ce urmează a fi executat, eventuale modificări sau abateri de la proiect urmând a fi aplicate numai pe baza soluțiilor oferite de proiectant cu acordul beneficiarului.

f) Sesizarea în termen de 24 de ore, a Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor.

g) Respectarea riguroasă a prevederilor "Normativului de prevenire și stingere a incendiilor" pedurata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

h) Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena și protecția muncii în construcții.

i) Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucru sau material ce nu corespunde specificațiilor din proiect sau standardelor de calitate.

j) După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziție proiectantul documentație tehnică de selecție și montaj obținută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare și întocmirea eventualelor modificări față de proiectul inițial.

Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de garanție de la furnizor. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

k) Supunerea la recepție numai a lucrărilor terminate, care



corespund întocmai proiectului și îndeplinesc standardele de calitate.

l) Aducerea la îndeplinire întocmai și la termen măsurilor și hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziții de șantier.

m) Respectarea cu strictețe a termenelor stabilite.



## **4. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR DIN STAȚIA TERMICĂ**

### **4.1. ÎNCĂPEREA CAMERA TEHNICA**

Încăperea destinată camerelor tehnice trebuie să corespundă prevederilor normativelor I.13. În situația în care stația termică nu este prevăzută cu sifoane de scurgere a apelor de pe pardoseală, se vor executa lucrări suplimentare de remediere a respectivelor neajunsuri.

### **4.2. MONTAJ ECHIPAMENTE**

#### **4.2.1. MONTAJ POMPE**

Pompele se montează pe țevă, fiind îmbinate cu flanșe.

Montarea pompelor în instalație se va face numai în pozițiile prevăzute în documentația lor tehnică.

Montarea pompelor în poziții interzise, nu numai că determină reducerea performanțelor de funcționare, dar va conduce în foarte scurt timp la deteriorarea lor. Pentru protejarea pompelor, acestea se vor monta obligatoriu într-o robinetărie cu obturator sferic, refularea realizându-se prin clapeta de sens.

#### **4.2.2. MONTAJ VAS DE EXPANSIUNE**

Vasul de expansiune închis, cu membrană, se montează fără niciun fel de armături intercalate.

Perna de aer a vasului de expansiune va fi precomprimată la punerea în funcțiune, folosind o pompă de aer. Presiunea de precomprimare trebuie să corespundă prevederilor normativelor tehnice a vaselor de expansiune, pusă la dispoziție de furnizor.

### **4.3. APARATE DE MĂSURĂ, CONTROL, REGLARE CONTORIZARE**

În conformitate cu prevederile Normativului pentru Proiectarea și Executarea Instalațiilor de Încălzire, indicativ I.13, instalația va fi prevăzută cu următoarele aparate de măsură și control:



a) Termometre, Manometre:

- pe distribuitoraleșicolectoareleinstalațiilor de încălzire
- pe conductele de tur și retur agent termic de încălzire

b) Ventile automate de aerisire:

- în toate punctele cele mai înalte ale instalației, pe tur și pe retur.

c) Robinet de golire:

- în punctele cele mai joase ale instalației

d) Supape de siguranță:

- la vasele de expansiune
- la boiler

e) Indicatoare de nivel:

- la vasele de expansiune închise

#### 4.4. CONDUCTELE ȘI MONTAJUL LOR

Conductele sistemului de distribuție se execută din țevă neagră de oțel pentru instalații STAS 7656, urmărindu-se la execuție ca generatoarele sudate a țevilor să fie orientată în jos pentru conductele orizontale și în lateral pentru conductele verticale. Nu se va suda generatoarele sudate a țevilor prin montarea ei către rețete. Îmbinarea conductelor de oțel se face prin sudură oxiacetilenică, luându-se toate măsurile necesare pentru evitarea reducerii secțiunii de curgere a conductelor și sunt fixate cu sisteme de prindere adecvate. Conductele vor fi montate cu o pantă normală de 3 % ascendentă dinspre pompele de caldura înspre coloanele de distribuție pe verticală, pentru a asigura golirea și aerisirea optimă a instalației.

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție.

Conductele se vor monta după ce în prealabil s-a făcut trasarea lor.

În cazurile în care sunt necesare intervenții frecvente în timpul exploatarei se vor folosi îmbinări demontabile. Se vor face îmbinări cu racorduri olăndez numai în locuri accesibile, vizitabile.

În porțiunile în care conductele traversează elementele de construcție nu se admit îmbinări!

Instalația de distribuție se trasează conform proiectului.

La montarea conductelor în plasa pe un singur rând sau pe mai multe rânduri, se va lăsa spațiu suficient între rândurile de conducte și elementele de

construcții pentru plecările derivațiilor, manevrarea robinetelor precum și întreținerea și revizii, reparații, etc..

Distanțele minime între conducte montate pe traseu paralel, vor corespunde tabelului 13.

REFERINȚĂ Distanțe minime:

- Între conturul conductelor neizolate - 3cm;
- Între conturul conductelor neizolate și construcția finală - 3cm;
- Între fetele exterioare a conductelor izolate - 4cm;
- Între fața exterioară a conductei și construcția finală - 4cm;
- Între flanșele armăturilor a două conducte apropiate - 3cm;

- La conductele izolate, poziția armăturilor va fi decalată astfel încât distanța între flanșa armăturii și conducta apropiată sau izolația acesteia să fie mai mare de 3cm.

Față de conductoriile electrice sau conductele de gaze combustibile, trasarea conductelor instalațiilor de apă vor fi montate la distanțele normale printr-un normativul I.7 respectiv NT-DPE-01/2004.

Conductele vor fi susținute prin suporturi suspendați. Suportii fiind dacă nu sunt precizați în proiect se vor monta conform normativului I.13. Suportii fiind și se vor realiza conform detaliilor omologate prevăzute în normative. Se pot utiliza suportii propuși de constructor cu condiția acceptării lor de proiectant. La montarea suportilor se va ține seama de pantele conductelor. Suportii conductelor trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatarea fără modificarea geometriei traseului.

Preluarea dilatărilor conductelor de agent termic se realizează prin schimbări de direcție și schimbări ale nivelului traseului etc., așa cum sunt prevăzute în proiect.

Conductele instalațiilor de încălzire se vor monta cu panta, asigurând dezaerisirea și golirea centralizată a instalației. Panta conductelor va fi de 0,03%.

#### 4.5. ARMĂTURI

Se vor prevedea armături:

- de trecere
- de închidere și reglaj
- de golire
- de reținere
- de siguranță



- de echilibrare hidraulică
- automate pentru eliminarea aerului

Acestea se vor monta în pozițiile indicate, cerute prin desenele proiectului.

Armăturile prevăzute vor corespunde presiunilor de lucru cerute în proiect.

Armăturile de închidere se prevăd:

- pe conductele principale și ramurile de distribuție
- pe conductele de încălzire a aparatelor de încălzire pentru izolarea acestora
- pentru izolarea aparatelor care necesită controale frecvente (la contoare, filtre)
- pe ramuri alimentând consumatori cu program diferențiat
- pentru sectorizarea instalației
- pentru izolarea unor circuite restrânse, cu posibilități frecvente de avarie,

spre exemplu la baza coloanelor.

Armăturile de reglare se montează acolo unde pot apărea variații ale debitelor de exploatare.

Armăturile se vor monta înând seama de următoarele condiții:

- ușor accesibile
- ușor demontabile

#### 4.6. IZOLAȚII

Protejarea elementelor metalice (conducte, distribuitoare, colectoare, etc.) de agresivitate a mediului în care se află, se realizează prin protecție anticorozivă executată conform prevederilor STAS 10166/1-77, 10702/2-80 și a instrucțiunilor tehnice pentru protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice, indicator C.139-87.

Reducerea pierderilor de căldură, evitarea apariției condensului și a pericolului de accident prin contact cu suprafețe cu temperatură peste 50 °C se realizează prin izolarea termică a conductelor, etc..

Elementele componente ale structurii izolației termice sunt:

- protecția anticorozivă, executată pe întreaga suprafață metalică
- elemente de susținere contra alunecării și sării stratului izolator
- stratul termoizolator
- stratul de protecție a termoizolației cu rol de protecție mecanică (unde este cazul).

La realizarea lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din C 142 „Instrucțiunile tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolației elementelor de



instalații”, precum și C 107 „Normativul pentru proiectarea, executarea și recepționarea izolației termice la construcții civile și industriale”

Lucrările de izolare vor fi începute numai după ce în prealabil s-au efectuat probele de presiune și a fost executată curățarea și protejarea conductelor cu straturi anticorozive.

Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și demanevră, precum și în dreptul manșoanelor de trecere prin elementele de construcție.

Conductele se vor izola termic:

- tuburi din material izolant, cu structură celulară închisă, pe bază de cauciuc sintetic, grosime 30 mm pentru teava de oțel.

La conducte, armături, grunduirea se face în două straturi cu grund. Vopsirea conductelor, unde este cazul se va realiza tot în două straturi.

#### 4.7. VOPSIREA/GRUNDUIREA CONDUCTELOR

Conductele fără termoizolație sunt grunduite și vopsite în două straturi cu lac de bază de rășină sintetică, de culoare RAL 9010. Conductele cu termoizolație sunt grunduite în două straturi.

Pregătirea suprafețelor conductelor din oțel în vederea vopsirii se face în conformitate cu prevederile STAS 12796/1990 incluzând următoarele faze de lucru: pregătire prealabilă, degresare, curățare și aplicarea unei protecții temporare.

Fazele de lucru se aplică consecutiv și integral pe porțiunile limitate de suprafață asigurându-se:

a) îndepărtarea ruginii formată la tratamentul termic, a ruginei formate în procesele de coroziune a prafului provenit din particulele ce se depun din aer, a uleiurilor și a impurităților de altă proveniență.

b) acoperirea cu straturi de conversie care îmbunătățesc stratul de vopsea.

- pentru pregătirea suprafețelor se utilizează utilaje și materiale care să asigure nivelul calitativ al suprafețelor prelucrate

- curățarea manuală se efectuează cu peri metalice, răzuitor sau ciocane

- principalele procedee de pregătire mecanică a suprafețelor din oțel sunt:

sablarea și îndepărtarea prafului cu aer comprimat uscat și curat sau cu o perie curată;

sablarea ușoară prin trecerea rapidă a unui jet de sablare pe suprafața de curățat, astfel încât să se îndepărteze particulele ușor detașabile.

- după degresare, suprafețele conductelor trebuie să fie lipsite de

orice substanțe grase, unsori, emulsii uleioase etc..

- acoperirea protectoare se stabilește în funcție de durata de folosință a conductelor ce se protejează, de agresivitatea mediului și de durata de viață a protecției în conformitate cu STAS 10702/1- 83.

- în max. 3 ore de la terminarea fiecărei porțiuni din suprafața conductelor din oțel trebuie să se aplice un strat de grund sau alt preparat pentru protecție temporară care să nu influențeze calitatea suprafețelor curățate și a cordoanelor de sudură ce se execută ulterior în procesul de montare al conductelor de oțel.

- tehnologia de preparare a materialelor de protecție și respectiv de aplicare a straturilor componente ale sistemului de acoperire prin vopsire, trebuie să corespundă cu prescripțiile stabilite de producătorii acestor materiale.

- înainte de aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire și uscarea peliculelor de aer toaterosturile (interspațiile), denivelările etc. trebuie verificate să fie netede.

- fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu lipsit de încrețituri, bășici, exfolieri, fisuri și neregularități.

- culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementelor de conductă și nuanțaculorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicate.

- numărul de straturi aplicate ale sistemului de acoperire aplicate pe suprafața conductelor din oțel trebuie să asigure grosimea totală minimă. Cifra maximă de aderență admisă la sistemele de protecție prin vopsire este 2 conform STAS 3661.

- verificarea calității acoperirilor protectoare se face pe faze de operații de către executanți în prezența beneficiarului astfel:

- înainte de aplicarea acoperirii protectoare;
- în timpul aplicării acoperirii protectoare;
- după aplicarea acoperirii protectoare.

## **5. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE**

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție. Prinderea și susținerea conductelor de elementele de construcție se realizează cu console cu brățară de susținere ancorate în perete sau în planșeul superior.

Golurile de trecere al conductelor prin pereții exteriori ai construcției vor fi închise etanș. Ordinea tehnologică a operațiilor, regulilor și prescripțiilor de detaliu sunt date în instrucțiunile tehnologice ale fiecărui furnizor de sistem.

## IZOLAȚII TERMICE

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din „Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de construcții” C 142.

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din „Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de construcții” C 142.

Conductele de agent termic din țevă de oțel se vor izola termic cu izolație tip armaflex cu coeficientul de conducție termic  $0,04 \text{ W/mK}$ , având grosimea de minim 20 mm.

Nu este necesară realizarea unei protecții suplimentare a termoizolației.

### SPĂLAREA INSTALAȚIEI

După efectuarea probelor menționate cu rezultate corespunzătoare, instalația se va spăla la interior cu jet de apă sub presiune, pentru evacuarea eventualelor impurități și corpurisolide provenite din fabricație, sau de la montaj (zgură de sudură, capete de electrozi, pământ, etc.).

## MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor:

- Legea 90/1996 Legea protecției muncii;
- NGPM-96 Norme generale de protecția muncii;
- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției;
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare;
- Ord. MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;
- OG nr.114/2000 pentru modificarea OG nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr. 212/1997.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a

prevederilor actelor normative menționate.

Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspundere privitoare respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

### **DEPOZITARE ȘI MANIPULARE**

Păstrarea echipamentelor de instalații de încălzire se face în magazii spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare.

La depozitarea materialelor, agregatelor și aparatelor de instalații se vor respecta instrucțiunile furnizorilor și măsurile de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a muncii.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au, practic, 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 securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiune directă a soarelui (de ex.: radiatoare, armături, țevi din mase plastice, materiale de izolații) se depozitează în magazii închise sau sub șoproane, acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Aparatele de măsură și control, echipamentele de automatizare, aparatele cu motoare electrice, se păstrează obligatoriu în magazii închise, în rastele.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normativelor de tehnică securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile (ansambluri prefabricate cu aparatura de măsură și control montată etc.).

Materialele, agregatele și aparatură vor fi aduse pe șantier, de regulă, pe măsură necesităților de punere în operă.

### **MĂSURI DE PROTECȚIE ANTISEISMICĂ A CONSTRUCȚIILOR, INSTALAȚIILOR ȘI ECHIPAMENTELOR DIN CADRUL INSTALAȚIILOR INTERIOARE**

Traseele conductelor de agent termic se vor realiza astfel încât să se reducă la minim numărul și dimensiunile golurilor necesare traversărilor prin elementele de construcție (ziduri portante, etc.).

Este interzisă practicarea de goluri de trecere, șlițuri și amprente în grinzi și buiandrug și aștâlpuri.

Golurile de trecere a conductelor, nișele, șlițurile, sau golurile pentru montarea diblurilor sau dispozitivelor de susținere se vor realiza numai odată cu executarea elementelor de construcție (ziduri portante, etc.).

## **PROBE DE PRESIUNE ȘI DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE**

Verificarea instalației termice se face supunând-o la următoarele probe:

- proba la rece;
- proba la cald;
- proba de eficacitate.

### **Proba la rece**

Proba la rece se efectuează în scopul verificării rezistenței mecanice și etanșeității elementelor instalației.

Proba se efectuează la presiune de 6 bari, conform prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I.13.

Măsurarea presiunii de probă se face timp de 3 ore cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

Proba la rece este considerată corespunzătoare, dacă pe toată durata probei manometrul nu a indicat variații de presiune, iar la instalație nu se constată fisuri, scurgeri la îmbinări și presgarnituri.

Înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apă potabilă.

Proba de presiune la rece va fi executată înainte de finalizarea elementelor instalației, în perioade de timp cu temperaturi ambianțe mai mari de +5°C.

### **Proba la cald**

Proba la cald se efectuează în scopul verificării etanșeității, a modului de comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare, a circulației agentului termic.

Pentru efectuarea probei se face verificarea randamentului de funcționare a cazanelor, care trebuie să corespundă datelor indicate în cartea tehnică a cazanului.

După efectuarea probelor, instalația se golește dacă până la

punerea ei în funcțiune există pericolul de îngheț.

Proba la cald se efectuează înainte de vopsitorii și izolații termice, ocazie cu care se efectuează și reglarea hidraulică a circuitelor și numai după proba rece corespunzătoare.



### Proba de eficacitate

Proba de eficacitate se efectuează în sarcină, pe întregă instalație în funcțiune după ce toată clădirea fost terminată și are ca scop determinarea nivelului în care instalația răspunde necesităților efective, conform temei de proiectare.

Pentru o verificare cât mai concludentă se va alege pe cât posibil o perioadă rece (temperatură exterioară fie sub 0°C), astfel încât temperaturile exterioare să aibă valori medii pe timpul probei care să nu varieze mai mult de 3°C față de temperatura exterioară medie a zilelor precedente.

Pe perioadă probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele să fie închise.

Rezultatul probei de eficacitate se consideră satisfăcător, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -0,5°C până la +1°C.

INTOCMIT,  
Ing. Dan Gruia





## PROGRAM DE CONTROL AL CALITĂȚII PE FAZE DETERMINANTE

În conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995, privind calitatea în construcții și a Ordinului M.E.P.A.T. nr. 31/N/1995 privind controlul Statului în fazele de execuție determinate pentru rezistența și stabilitatea construcțiilor:

**Obiectivul de investiție:** Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”

**Amplasament:** Municipiul Ploiesti, str. Constructorilor, nr.8, jud. Prahova

**Obiectul:** Instalatia de incalzire si preparare apa calda menajera

**Beneficiar:** MUNICIPIUL PLOIESTI, PIATA EROILOR NR. 1A, jud. PRAHOVA

**Proiectant de Specialitate:** TMG BUILDING SOLUTIONS S.R.L.

Nr. crt.	Denumirea lucrărilor ce se recepționează calitativ și/sau în faza determinantă pentru rezistența și stabilitatea construcției	PARTICIPĂ:		ACTE CE SE ÎNTOCMESC PENTRU “CT”:- Proces verbal de recepție calitativă - Proces verbal de control al lucrărilor în faze determinante (PVCFD)
		- Inspectoratul în construcții = I	=P	
1.	Proba de rezistență și etanșeitate la presiune	B, E, P	=B	Proces verbal de probă de presiune Proces verbal de control a calității lucrărilor în fază determinantă
2.	Proba la cald și proba de eficacitate a instalației de încălzire	B, E, P	=E	Proces verbal de recepție calitativă Proces verbal de control a calității lucrărilor în fază determinantă

**BENEFICIAR**

**PROIECTANT**

**EXECUTANT**

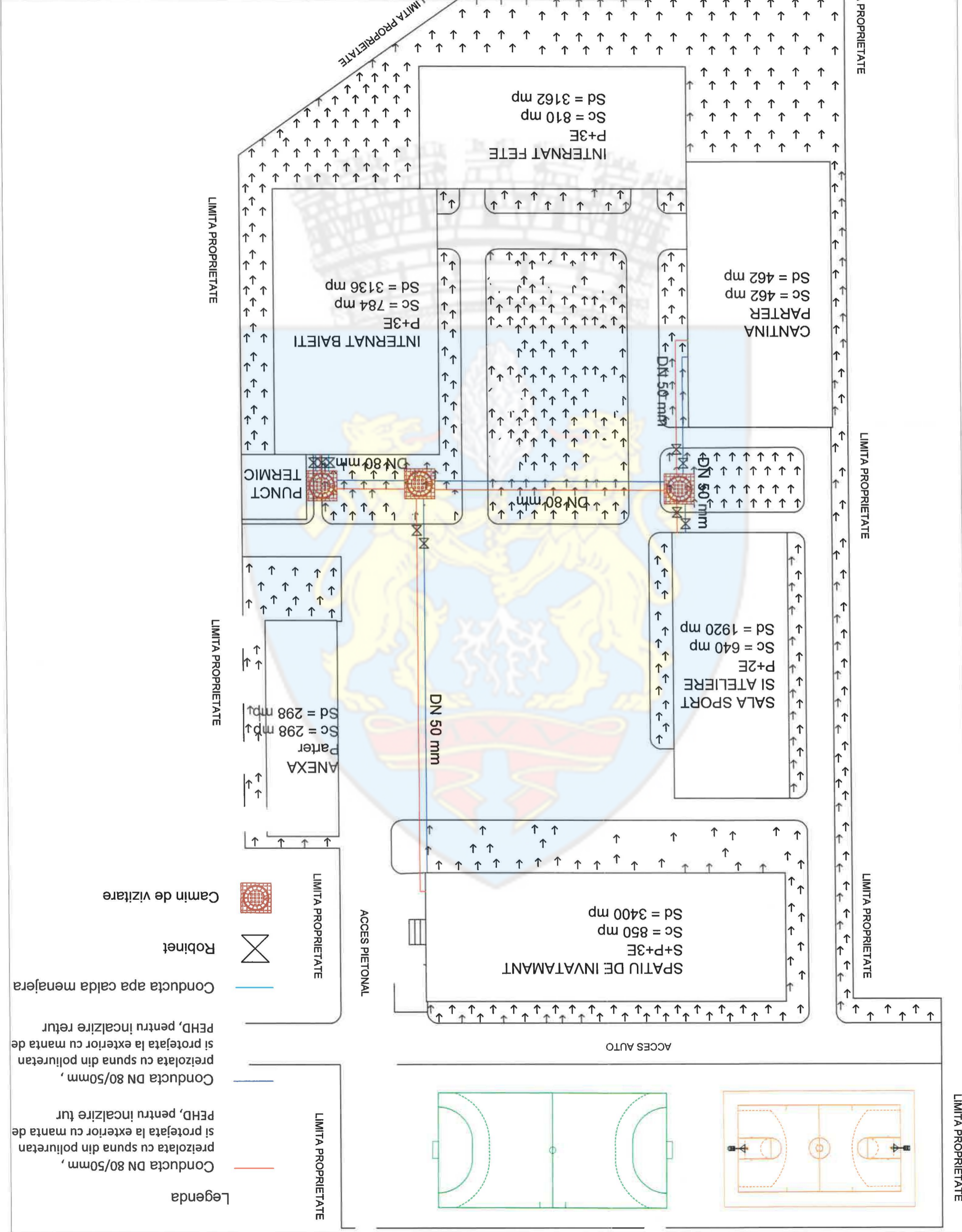




Titlu proiect: Modernizare punct termic la Fața: Colegiul „Spiru Haret” din str. Constructorilor, nr. 8	Scara: 1:500	Semnatura
Titlu planșa: Plan rețele exteroare	Data: 12.2024	Desenat
Beneficiar: MUNICIPIUL PLOIESTI, Piața Eroilor nr. 1A		Proiectat
Referat / Expertiza / Nr / Data		Verificat
Project nr. 44 / 2024		

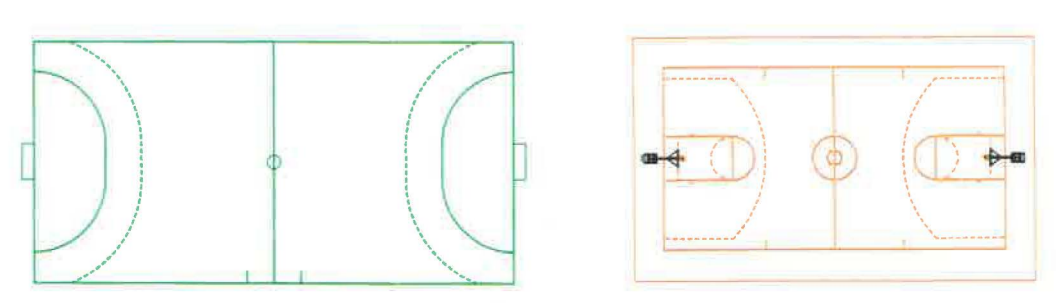
Societate Comerciala S.C. TMG BUILDING SOLUTIONS S.R.L. CUI 39655057 J34447/2018		
Str. Negru Vodă, nr.126, mun. Alexandria, jud. Teleorman, tel. 0761600511		
Ing. Lăcatus Nicu Catalin		
Ing. Lăcatus Nicu Catalin		
Ing. Dan Gruiă		

Verificat	
Cerinta:	

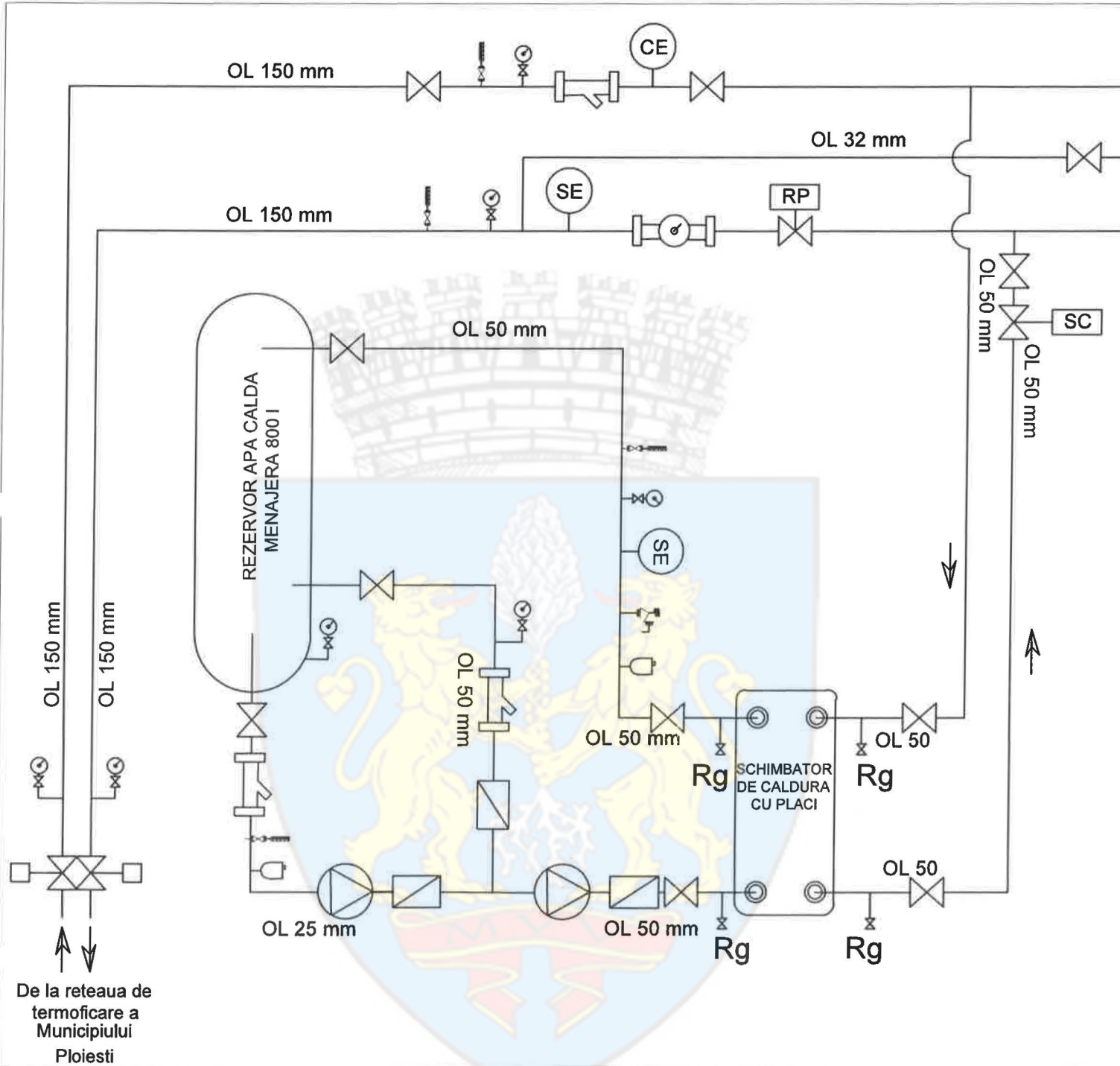


**Legenda**

	Conducta DN 80/50mm, preizolata cu spuna din poliuretana si protejata la exterior cu manta de PEHD, pentru incalzire tur
	Conducta DN 80/50mm, preizolata cu spuna din poliuretana si protejata la exterior cu manta de PEHD, pentru incalzire retur
	Conducta apa calda menajera
	Robinet
	Camin de vizitare



LIMITA PROPRIETATE



### LEGENDA

	ROBINET	Rg	ROBINET DE GOLIRE		AERISITOR
	MANOMETRU		SUPAPA DE CONTROL		CONTOR DE ENERGIE
	ELECTROVANA		LIMITATOR DE PRESIUNE DE SIGURANTA		CLAPET DE SENS
	TERMOMETRU	Rg	ROBINET DE GOLIRE		SUPAPA MAGNETICA
	FILTRU DE IMPURITATI TIP "Y"		REGULATOR DE PRESIUNE DIFERENTIALA		SUPAPA REUMPLERE
	SUPAPA DE SIGURANTA		SENZOR PENTRU CONTOR ENERGIE		SENZOR



Verificator de proiecte atestat M.D.L.P.A.: ing. Alexandru Bocioroagă  
Tel.: +40765188688 ; email: alexandrubocioroaga@gmail.com  
Specialitatea: It – seria BMV ; nr. 11992  
Specialitatea: Ci – seria BMV ; nr. 11993  
Specialitatea: Is – seria BMV ; nr. 11994



## REFERAT

privind verificarea pentru specialitatea **It**, la toate cerintele esentiale de calitate - conform legii 10/1995, H.G. 925/1996 și H.G. 742/2018 a proiectului  
**Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”**

### 1. Date de identificare:

- proprietar: MUNICIPIUL PLOIESTI, PIATA EROILOR NR. 1A, jud. PRAHOVA
- amplasament: Municipiul Ploiesti, str. Constructorilor, nr.8, jud. Prahova
- faza proiect: DTOE
- proiectant: SC TMG BUILDING SOLUTIONS SRL
- nr. proiect: 44/12.2024

### 2. Caracteristicile principale ale proiectului:

Având în vedere starea utilajelor și echipamentelor, a fost propusa schimbarea tuturor echipamentelor principale din punctul termic, inclusiv vane, robineti, manometre, etc. și înlocuirea lor cu unele noi, eficiente, conform normelor în vigoare. Deoarece rețeaua exterioară de racordare a clădirilor nu se reconfigurează și nu se modifică, se va păstra schema de racordare existentă și se propune înlocuirea utilaje și echipamente principale cu unele similare noi. Se propune înlocuirea utilajelor existente, vechi și degradate, cu un modul încălzire și apa caldă menajera cu acumulare 1490/400 kW, echipat conform schemei și fișei tehnice.

**3. Documente care se prezintă la verificare:** memoriu tehnic, caiet de sarcini și planuri conform borderou.

### 4. Concluzii:

În urma verificării se consideră proiectul corespunzător din punct de vedere al cerinței de calitate **It – Instalații termice aferente construcțiilor : instalații de încălzire și instalații de ventilare-climatizare.**

Verificator de proiecte atestat M.D.L.P.A.  
**Ing. Alexandru Bocioroagă**





## **TMG BUILDING SOLUTIONS SRL**

PROIECTARE CLADIRI CIVILE SI INDUSTRIALE SECURITATE LA INCENDIU

PROIECTARE EXECUTIE MENTENANTA VERIFICARE

INSTALATII STINGERE INCENDII

INSTALATII TERMICE

TERMOPROTECTIE; IGNIFUGARE

INSTALATII DETECTIE INCENDII

INSTALATII GAZE

COSERIT, RSVTI

INSTALATII DESFUMARE

INSTALATII SANITARE

ANTIEFRACIE, CATV

Alexandria, Str. Negru Voda, nr.126, jud. Teleorman

R.C. J34/447/2018 ; CUI39655057

tel. : 0761 600 511

mail : [tmgbuildingsolutions@gmail.com](mailto:tmgbuildingsolutions@gmail.com)



Nr. 44/12.2024

# **PROIECT**

## **INSTALATII TERMICE**

**DENUMIREA LUCRARIII: Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”**

**PROIECTANT: TMG BUILDING SOLUTIONS S.R.L.**

**BENEFICIAR: MUNICIPIUL PLOIESTI, PIATA EROILOR NR. 1A,  
jud. PRAHOVA**

**AMPLASAMENT: Municipiul Ploiesti, str. Constructorilor, nr.8,  
jud. Prahova**

**FAZA PROIECT: D.T.O.E.**



## BORDEROU INSTALATII TERMICE

---

### A. PIESE SCRISE

1. BORDEROU
2. MEMORIU TEHNIC
3. CAIET DE SARCINI PRIVIND EXECUTIA LUCRARILOR INSTALATII DE INCALZIRE

### B. PIESE DESENATE

1. SCHEMA FUNCTIONALA PUNCT TERMIC

IT01





# **MEMORIU TEHNIC**

## **INSTALATII TERMICE**

### **1. DATE GENERALE:**

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții: Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”
- 1.2. Amplasament: Municipiul Ploiesti, str. Constructorilor, nr.8, jud. Prahova
- 1.3. Beneficiarul investiției: MUNICIPIUL PLOIESTI
- 1.4. Elaboratorul documentatiei: S.C. TMG BUILDING SOLUTIONS S.R.L.

### **2. NORMATIVELE ȘI STANDARDELE CARE AU STAT LA BAZA PROIECTĂRII SUNT:**

- I 13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire;
- SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesari de calcul. Prescripții de calcul;
- SR 1907/2-1997 Instalații de încălzire. Necesari de căldură de calcul;
- P118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesari de calcul. Prescripții de calcul;
- SR 1907/2-1997 Instalații de încălzire. Necesari de căldură de calcul;
- Legea 10/1995 Legea calității în construcții;
- Legea 137/1994 Protecția mediului;
- Legea 10/1995 Legea calității în construcții cu cerințele de verificare:
  - a) rezistență și stabilitate
  - b) siguranță în exploatare
  - c) siguranță la foc
  - d) igiena, sănătatea oamenilor, refacerea și protecția mediului
  - e) izolație termică, hidrofugă și economie de energie
  - f) protecție împotriva zgomotului

Aceste normative vor fi de asemenea respectate la punerea în operă a prezentului proiect.





### **3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR PROVIZORII**

Soluția tehnică a fost aleasă pe baza:

- Memoriu Documentatie de Avizare a Lucrarilor de Interventie (D.A.L.I.);
- Caietul de sarcini intocmit de beneficiar;;
- normativele referitoare la instalațiile de încălzire;
- date furnizate de producători de utilaje și aparatură;
- parametrii de calcul specifici zonei climatice.

Colegiul Spiru Haret se află în intravilanul Municipiului Ploiești, pe str. Constructorilor nr. 8. Conform Caietului de sarcini pus la dispoziție de Primăria Municipiului Ploiești, imobilul „Colegiul Spiru Haret” este format din teren în suprafață de 12.394,00 mp pe care sunt edificate șapte clădiri.

Clădirea SPAȚIU DE ÎNVĂȚĂMÂNT este construită în anul 1893 și are regimul de înălțime: S+P+3, suprafața construită: 850mp și suprafața desfășurată: 3.400mp

Clădirea SALA SPORT ȘI ATELIERE este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime: P+2, suprafața construită: 640mp și suprafața desfășurată: 1.920mp

Clădirea CANTINA este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime: P, suprafața construită: 462mp și suprafața desfășurată: 462mp

Clădirea INTERNAT BĂIEȚI este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime: P+3, suprafața construită: 784mp și suprafața desfășurată : 3.136mp

Clădirea INTERNAT FETE este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime P+3, suprafața construită: 81 Omp și suprafața desfășurată: 3.162mp

Clădirea ANEXA este construită în anul 1895 și are regimul de înălțime: P, suprafața construită: 298mp și suprafața desfășurată: 298mp

Clădirea PORTAR are regimul de înălțime: P, suprafața construită: 9mp și suprafața desfășurată: 9mp

Toate cele 7 clădiri sunt deservite de instalația existentă la punctul termic.

Clădirea PUNCTULUI TERMIC este construită în anul 1985 și are regimul de înălțime P, suprafața construită 91 ,57mp și suprafața desfășurată de 91 ,57mp.



Din punct de vedere climatic, amplasamentul studiat se încadrează într-o zonă de climă temperat-continentală de câmpie, caracterizată prin următoarele valori:

Temperatura medie anuală este de 10,5 0C, valorile minime și maxime fiind de -30 0 C, valoare înregistrată la 25 ianuarie 1942 și de +43 0 C, temperatură înregistrată la 19 iulie 2007. Pe an sunt în medie 17 zile geroase, 26 reci, 99 calde și 30 tropicale, restul fiind zile cu o temperatură moderată.

Cantitatea medie multianuală de precipitații este de 600 mm, cu 30—40 mm în ianuarie și 88 mm în luna iunie. Pe an, sunt în medie 104 zile cu precipitații lichide, 26 cu ninsoare, 12 cu cer senin, 131 cu cer noros și 122 cu cer acoperit.

Orașul se află sub influența predominantă a vânturilor de nord-est (40 %) și de sud-est (23 0/0), cu o viteză medie de 3,1 m/sec. În medie, sunt 11 zile pe an cu vânt cu viteză de peste 11 m/s și numai 2 zile cu vânt de peste 16 m/s. Presiunea atmosferică este de 748,2 mm.

Adâncimea de îngheț este de este de 0,80m-0,90m, conform STAS 6054-89.

În prezent, cele 7 clădiri din incintă sunt alimentate cu agent termic (apă caldă), atât pentru încălzire, cât și pentru prepararea apei calde menajere, de la rețeaua orașenească, prin intermediul punctului termic din incinta colegiului. Prepararea agentului termic pentru încălzire și a apei calde menajere se face prin intermediul următoarelor utilaje și echipamente:

- doua schimbătoare de caldură in placi de 1000 kW,
- un acumulator de apă caldă având V=5000 litri funcțional doar la jumătate din capacitate din cauza depunerilor;
- doua pompe de circulație;
- două vase de expansiune având fiecare V=500 litri,
- manometre, robineti, filtre etc.

Toate echipamentele de care dispune punctul termic se află într-o stare avansată de deteriorare

Având în vedere starea utilajelor și echipamentelor, se propune schimbarea tuturor echipamentelor principale din punctul termic, inclusiv vane, robineti, manometre, etc. și înlocuirea lor cu unele noi, eficiente, conform normelor în vigoare.



Deoarece rețeaua exterioară din incinta colegiului de racordare a clădirilor nu se reconfigurează și nu se modifică, pentru prepararea agentului termic și a apei calde menajere se va păstra schema de racordare existentă și se propune înlocuirea următoarelor utilaje și echipamente principale: Schimbător de căldură în plăci  $P=1000\text{kW}$ ,  $Q_{\text{sec}}=17.00\text{mc/h}$  - 2 bucăți; Acumulator apă caldă izolat  $V=5000$  litri - 1 bucată; Vas de expansiune  $V=500$  litri - 2 bucăți; Pompe de circulație electronică  $Q=17$  mc/h,  $H=6$  mCA - 2 bucăți; Conducte DN50,OL 150 inclusiv izolație din punctul termic - 85 ml.

Se propune înlocuirea utilajelor existente, vechi și degradate, cu următoarele echipamente: Schimbător de căldură 1490 kW - 1 bucată; Schimbător de căldură 400 kW - 1 bucată; Acumulator apă caldă 800L - 1 bucată; Vas de expansiune 1000L - 1 bucată; Pompe de recirculare încălzire - 2 bucăți; Pompe de recirculare ACM - 2 bucăți; Conducte DN50,OL 150 inclusiv izolație din punctul termic - 152,5 ml; Robineți, filtre, etc., aferente schemei hidraulice. Modificările se vor realiza conform Documentației de Avizare a Lucrărilor de Intervenție (D.A.L.I.), iar conducta de oțel a fost măsurată ținând cont de toate caracteristicile încăperii punctului termic.

#### **4. ORGANIZAREA PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR**

Toate lucrările de organizare au caracter provizoriu. Ținând cont de volumul mic de lucrări și materiale, pe măsură ce se aprovizionează se pun în operă.

Materialele rămase ca deșeuri se transportă la groapa de gunoi în baza unui contract făcut cu firmele de salubritate de pe raza localității.

Elemente cu caracter general: Impactul asupra calității aerului a unui proiect de dezvoltare, atât în interior, cât și în exteriorul șantierului, este prezentat în secțiunea Evaluarea Șantierului/sitului, care oferă o linie directoare a impactului probabil al unei lucrări, pe baza mărimii/complexității lucrărilor și locației.

Potențialul unui șantier / sit de demolare sau construcție de a avea impact asupra receptorilor sensibili depinde de mulți factori, cum ar fi:

- locația construcției
- proximitatea față de receptorii sensibili
- necesitatea realizării unor lucrări de demolare
- necesitatea realizării unor lucrări de excavare





- natura, locația și mărimea stocurilor de materiale de construcție stocate în șantier și perioada de timp de stocare în șantier / sit;

- frecvența și scara activităților generatoare de praf – inclusiv tăierea, măcinarea și șlefuirea;

- necesitatea de a aduce pe șantier / sit a utilajului de sfărâmare a betonului sau de dozare a cimentului;

- numărul și tipul vehiculelor și utilajelor necesare în șantier / sit;

- potențialul de generare de praf sau noroi prin deplasarea vehiculelor;

- condițiile meteo.

Câțiva sau chiar unul din acești factori pot cauza un impact crescut sau prelungit de poluare cu praf a atmosferei în detrimentul calității vieții și implicit, a sănătății populației

## **5. MODUL DE ORGANIZARE**

Întreaga organizare de șantier se va realiza în interiorul proprietății, fără afectarea cailor de acces sau a proprietăților învecinate

Se vor putea organiza, provizoriu, spații pentru muncitori și materiale, cu atenția la acces și evacuare a deșeurilor.

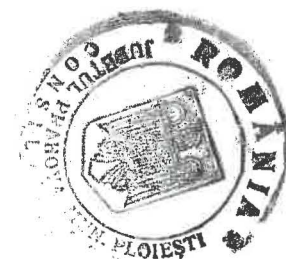
Accesul cu materiale se va face conform accesului în incintă. De acolo materialele vor fi descarcate și manipulate fie către spațiile de depozitare ce urmează a fi amenajate.

Se interzice cu desăvârșire depozitarea de materiale de construcții, scule, echipamente sau deșuri pe domeniul public sau pe alte proprietăți (fără acordul proprietarilor)

Se va asigura paza și monitorizarea șantierului pe toată perioada lucrărilor

Nu se va permite accesul persoanelor neautorizate sau a celor fără echipament de protecție. Întreaga responsabilitate pentru organizarea execuției și securitatea muncii revine executantului care va avea nominalizat pentru această o persoană specializată. Astfel, principalele activități pentru realizarea organizării de șantier sunt:

- Imprejmuirea șantierului;
- Organizarea de șantier propriu zisă;
- Semnalizări de siguranță (interior și exterior) și de circulație;



- Echipamente necesare lucrătorilor;
- Organizarea de șantier se realizează în baza proiectului de organizare a șantierului.

Proiectul de organizare a șantierului reprezintă documentația tehnico-economică, elaborată de către proiectant, sub forma unei scheme generale de organizare și detaliată. Ea este formată din piese scrise și desenate, ce cuprind soluțiile organizatorice, care asigură condițiile necesare pentru realizarea lucrărilor și a obiectelor de construcție. În acest scop se alocă, în devizul general, fondurile necesare.

Cu ocazia elaborării proiectului de organizare a șantierului trebuie analizate, în vederea soluționării ulterioare, următoarele aspecte: posibilitatea industrializării producerii obiectelor de organizare de șantier; posibilitatea reducerii duratei de instalare pe șantier a obiectelor de organizare; posibilitatea mării numărului de re folosiri, a gradului de recuperabilitate și funcționalitate; posibilitatea reducerii consumurilor de materiale și forța de muncă; posibilitatea mării simplității și a ușurinței în instalare și dezafectare; posibilitatea reducerii costurilor etc.

## **6. CIRCULAȚII ȘI ACCESE**

Terenul este accesibil auto și pietonal.

Accesul în șantier va fi controlat, cu punct de pază.

Este interzisă orice activitate fără obținerea permiselor de lucru cu foc eliberate de beneficiar.

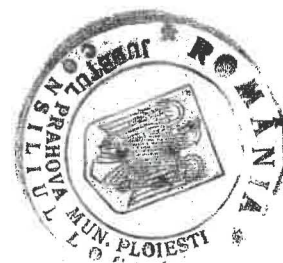
Mașinile de transport vor fi acoperite cu prelate pentru a preveni împrăștierea materialelor transportate.

Căile de acces vor fi stropite pentru a preveni ridicarea prafului.

Toate mașinile vor avea inspecția tehnică periodică la zi, nu vor fi alimentate cu carburanți pe amplasament și nu vor efectua operațiuni de întreținere tehnică aici.

În timpul staționării, vor fi oprite motoarele pentru a evita poluarea inutilă.

Se vor impune restricții de viteză în zona șantierului.



## **7. MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII**

La executarea lucrărilor se vor respecta toate măsurile de protecție a muncii prevăzute în legislația în vigoare.

Lucrările se vor executa pe bază de fișe tehnologice, care trebuie însușite de tot personalul. Se vor avea în vedere printre altele:

- zona de lucru va fi marcată cu plăcuțe și inscripții de avertizare;
- se vor amenaja podine de lucru și dispozitive conform cu normele de protecție a muncii;
- se va sigura personal instruit și calificat pentru lucrările de față.

Se vor respecta legislația în vigoare și toate normele și reglementările tehnice privitoare la execuția obiectivului.

## **8. CERINȚE MINIME DE SECURITATE ȘI SĂNĂTATE PENTRU ȘANTIERE**

### **8.1. Stabilitate și soliditate**

8.1.1. Materialele, echipamentele și, în general, orice element care, la o deplasare oarecare, poate afecta securitatea și sănătatea lucrătorilor, trebuie fixate într-un mod adecvat și sigur.

8.1.2. Accesul pe orice suprafață de material care nu are o rezistență suficientă nu este permis decât dacă se folosesc echipamente sau mijloace corespunzătoare, astfel încât lucrul să se desfășoare în condiții de siguranță.

### **8.2. Instalații de distribuție a energiei**

8.2.1. Instalațiile trebuie proiectate, realizate și utilizate astfel încât să nu prezinte pericol de incendiu sau explozie, iar lucrătorii să fie protejați corespunzător contra riscurilor de electrocutare prin atingere directă ori indirectă.

8.2.2. La proiectarea, realizarea și alegerea materialului și a dispozitivelor de protecție trebuie să se țină seama de tipul și puterea energiei distribuite, de condițiile de influență externe și de competența persoanelor care au acces la părți ale instalației.

### **8.3. Căile și ieșirile de urgență**

8.3.1. Căile și ieșirile de urgență trebuie să fie în permanență libere și să conducă în modul cel mai direct posibil într-o zonă de securitate.



8.3.2. În caz de pericol, toate posturile de lucru trebuie să poată fi evacuate rapid și în condiții de securitate maximă pentru lucrători.

8.3.3. Numărul, amplasarea și dimensiunile căilor și ieșirilor de urgență se determină în funcție de utilizare, de echipament și de dimensiunile șantierului și ale încăperilor, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente.

8.3.4. Căile și ieșirile de urgență trebuie semnalizate în conformitate cu prevederile din legislația națională care transpune Directiva 92/58/CEE. Panourile de semnalizare trebuie să fie realizate dintr-un material suficient de rezistent și să fie amplasate în locuri corespunzătoare.

8.3.5. Pentru a putea fi utilizate în orice moment, fără dificultate, căile și ieșirile de urgență, precum și căile de circulație și ușile care au acces la acestea nu trebuie să fie blocate cu obiecte.

8.3.6. Căile și ieșirile de urgență care necesită iluminare trebuie prevăzute cu iluminare de siguranță, de intensitate suficientă în caz de pană de curent.

#### **8.4. Detectarea și stingerea incendiilor**

8.4.1. În funcție de caracteristicile șantierului și de dimensiunile și destinația încăperilor, de echipamentele prezente, de caracteristicile fizice și chimice ale substanțelor sau ale materialelor prezente, precum și de numărul maxim de persoane care pot fi prezente, este necesar să fie prevăzute un număr suficient de dispozitive corespunzătoare pentru stingerea incendiilor, precum și, dacă este cazul, un număr suficient de detectoare de incendiu și de sisteme de alarmă.

8.4.2. Dispozitivele de stingere a incendiului, detectoarele de incendiu și sistemele de alarmă trebuie întreținute și verificate în mod periodic. La intervale periodice trebuie să se efectueze încercări și exerciții adec

### **9. NORME DE PROTECTIE A MUNCII**

Se vor respecta cu strictete prevederile urmatoarelor reglementari:

- Norme generale de protectia muncii - NGPM-96.
- I13 Normativ privind proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală

În toate etapele cuprinse în operațiile de execuție ale instalațiilor de încălzire, vor fi respectate cerințele esențiale referitoare la protecția, siguranța și igiena muncii și anume:





- siguranța în exploatare;
- igiena și sănătatea oamenilor;
- protecția împotriva zgomotului
- siguranța la foc

Verificarile, probele și încercările echipamentelor componente ale instalațiilor de încălzire vor fi efectuate respectându-se instrucțiunile specifice de protecție a muncii în vigoare pentru fiecare categorie de echipamente.

Conducătorii de întreprinderi, sau de sectoare care execută instalațiile, au obligația să asigure:

- luarea de măsuri organizatorice și tehnice pentru crearea condițiilor de siguranță a muncii;
- realizarea instructajului de protecție a muncii a întregului personal de execuție la cel mult 30 de zile și consemnarea acestuia în fișele individuale sau alte formulare specifice care urmează să fie semnate individual;
- controlul aplicării și respectării de către întreg personalul a normelor și instrucțiunilor specifice;
- verificarea cunoștințelor asupra normelor și măsurilor de protecție a muncii. Realizarea instructajelor specifice de protecția muncii, verificarea cunoștințelor și abaterilor de la normele în vigoare, inclusiv sancțiunile aplicate, vor fi consemnate în fișele de instructaj individuale.

Zonele cu instalații în probe sau zonele periculoase se îngrădesc și se avertizează, interzicându-se accesul altor persoane decât celor autorizate.

Persoanele care schimbă zona de lucru (locul de muncă), vor fi instruite corespunzător noilor condiții de lucru.

Instructajul va avea în vedere și măsurile ce se impun pentru manevre urgente în scopul evitării producerii unor accidente.

Măsurile de protecția muncii indicate în prezenta lucrare nu sunt limitative, acestea urmând a fi completate de executant cu instrucțiuni specifice, care vor fi afișate la locul de muncă.



INTOCMIT,  
Ing. Dan Gruia



# CAIET DE SARCINI

## INSTALATII TERMICE



### 1. DATE GENERALE:

- 1.1. Denumirea obiectivului de investiții: Modernizare punct termic la Colegiul „Spiru Haret”
- 1.2. Amplasament: Municipiul Ploiesti, str. Constructorilor, nr.8, jud. Prahova
- 1.3. Beneficiarul investiției: MUNICIPIUL PLOIESTI
- 1.4. Elaboratorul documentatiei: S.C. TMG BUILDING SOLUTIONS S.R.L.

### 2. GENERALITATI:

Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului. În timpul execuției, dacă este cazul, se vor întocmi dispoziții de șantier prin care se fac derogări sau modificări la soluția tehnică aferentă proiectului etnic inițial. Dispozițiile de șantier vor fi predate în proces - verbal Dirigintelui de Șantier.

Prescripțiile tehnice de bază ce trebuie riguros respectate în timpul execuției sunt:

- I 13 Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire;
- SR 1907/1-1997 Instalații de încălzire. Necesari de calcul. Prescripții de calcul;
- SR1907/2-1997. Instalații de încălzire. Necesari de căldură de calcul;
- STAS 6648/1-82 Calculul aporturilor de căldură din exterior;
- STAS 6648/2-82 Parametrii climatici exteriori;
- P118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- Legea 10/1995 Legea calității în construcții cu cerințele de verificare:
  - a) rezistență și stabilitate
  - b) siguranță în exploatare
  - c) siguranță la foc
  - d) igienă, sanatatea oamenilor, refacerea și protecția mediului
  - e) izolație termică, hidrofugă și economie de energie
  - f) protecție împotriva zgomotului
- Legea 137/1994 Protecția mediului





### **3. OBLIGATIILE SI RASPUNDEREA EXECUTANTILOR**

a) Asigurarea executării lucrărilor de instalații din camera tehnică, instalațiilor termice și a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuția, atestați

b) Obținerea tuturor avizelor și aprobărilor necesare execuției

c) Utilizarea în execuția lucrărilor numai a materialelor, utilajelor și echipamentelor omologate în România, corespunzătoare din punct de vedere tehnic prevederilor proiectului și din punct de vedere calitativ cerințelor standardelor europene. Toate materialele autohtone vor fi însoțite de certificate de calitate, iar cele de import de certificat de omologare în țara noastră. Orice propunere de înlocuire trebuie motivată de antreprenor, avizată de proiectant și aprobată de beneficiar.

d) Verificarea atentă a documentației tehnice întocmite de proiectant și puse la dispoziție de către beneficiar în ceea ce privește adaptabilitatea la condițiile din teren, trasee, goluri în elementele de construcție, gabarite, echipamente, coordonare cu celelalte specialități, după care vor fi făcute observații.

e) Respectarea în totalitate a proiectului ce urmează a fi executat, eventuale modificări sau abateri de la proiect urmând a fi aplicate numai pe baza soluțiilor oferite de proiectant cu acordul beneficiarului.

f) Sesizarea în termen de 24 de ore, a Inspecției de Stat în Construcții, Lucrări Publice, Urbanism și Amenajarea Teritoriului, în cazul producerii unor accidente tehnice în timpul execuției lucrărilor.

g) Respectarea riguroasă a prevederilor "Normativului de prevenire și stingere a incendiilor" pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.

h) Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena și protecția muncii în construcții.

i) Lucrarea trebuie executată în modul cel mai corect și complet, pentru îndeplinirea condițiilor beneficiarului, care va avea dreptul să respingă orice lucrare sau material ce nu corespunde specificațiilor din proiect sau standardelor de calitate.

j) După contractarea utilajelor, antreprenorul va pune la dispoziția proiectantului documentația tehnică de selecție și montaj obținută de la furnizor, necesară pentru verificare, avizare și întocmirea eventualelor modificări față de proiectul inițial.

Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de garanție de la furnizor. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.

k) Supunerea la recepție numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai proiectului și îndeplinesc standardele de calitate.

l) Aducerea la îndeplinire întocmai și la termen a măsurilor și hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziții de șantier.

m) Respectarea cu strictețe a termenelor stabilite.



## **4. EXECUTAREA INSTALATIILOR DIN STAȚIA TERMICĂ**

### **4.1. ÎNCĂPEREA CAMERA TEHNICA**

Încăperea destinată camerei tehnice trebuie să corespundă prevederilor normativelor I13. În situația în care stația termică nu este prevăzută cu sifoane de scurgere a apelor de pe pardoseală, se vor executa lucrări suplimentare de remediere a respectivelor neajunsuri.

### **4.2. MONTAJ ECHIPAMENTE**

#### **4.2.1. MONTAJ POMPE**

Pompele se montează pe țevă, fiind îmbinate cu flanșe.

Montarea pompelor în instalație se va face numai în pozițiile prevăzute în documentația lor tehnică.

Montarea pompelor în poziții interzise, nu numai că determină reducerea performanțelor de funcționare, dar va conduce în foarte scurt timp la deteriorarea lor. Pentru protejarea pompelor, acestea se vor monta obligatoriu între robineteți cu obturator sferic, refularea realizându-se prin clapeta de sens.

#### **4.2.2. MONTAJ VAS DE EXPANSIUNE**

Vasul de expansiune închis, cu membrană, se montează fără niciun fel de armături intercalate.

Perna de aer a vasului de expansiune va fi precomprimată la punerea în funcțiune, folosind o pompă de aer. Presiunea de precomprimare trebuie să corespundă prevederilor notiței tehnice a vaselor de expansiune, pusă la dispoziție de furnizor.

### **4.3. APARATE DE MĂSURĂ, CONTROL, REGLARE CONTORIZARE**

În conformitate cu prevederile Normativului pentru Proiectarea și Executarea Instalațiilor de Încălzire, indicativ I.13, instalația va fi prevăzută cu următoarele aparate



de măsură și control:

a) Termometre, Manometre:

- pe distribuitorii și colectoarele instalațiilor de încălzire
- pe conductele de tur și retur agent termic de încălzire

b) Ventile automate de aerisire:

- în toate punctele cele mai înalte ale instalației, pe tur și pe retur.

c) Robinet de golire:

- în punctele cele mai joase ale instalației

d) Supape de siguranță:

- la vasele de expansiune
- la boiler

e) Indicatoare de nivel:

- la vasele de expansiune închise

#### 4.4. CONDUCTELE ȘI MONTAJUL LOR

Conductele sistemului de distribuție se execută din țevă neagră de oțel pentru instalații STAS 7656, urmărindu-se la execuție ca generatoarea sudată a țevilor să fie orientată în jos pentru conductele orizontale și în lateral pentru conductele verticale. Nu se va ascunde generatoarea sudată a țevilor prin montarea ei către perete. Îmbinarea conductelor de oțel se face prin sudură oxiacetilenică, luându-se toate măsurile necesare pentru evitarea reducerii secțiunii de curgere a conductelor și sunt fixate cu sisteme de prindere adecvate. Conductele vor fi montate cu o pantă normală de 3 ‰ ascendentă dinspre pompele de caldura înspre coloanele de distribuție pe verticală, pentru a asigura golirea și aerisirea optima a instalației.

La traversarea elementelor de construcție, conductele vor fi protejate cu tuburi de protecție.

Conductele se vor monta după ce în prealabil s-a făcut trasarea lor.

În cazurile în care sunt necesare intervenții frecvente în timpul exploatării se vor folosi îmbinări demontabile. Se vor face îmbinări cu racorduri olandeze numai în locuri accesibile, vizitabile.

În porțiunile în care conductele traversează elementele de construcții nu se admit îmbinări!

Instalația de distribuție se trasează conform proiectului.

La montarea conductelor în plasa pe un singur rând sau pe mai multe rânduri,



se va lăsa spațiu suficient între rândurile de conducte și elementele de construcții pentru plecările derivațiilor, manevrarea robinetelor precum și întreținere, revizii, reparații, etc..

Distanțele minime între conducte montate pe traseu paralel, vor corespunde I.13.

REFERINȚĂ Distanțe minime:

- Între conturul conductelor neizolate - 3cm;
- Între conturul conductelor neizolate și construcția finală - 3cm;
- Între fețele exterioare a conductelor izolate - 4cm;
- Între fața exterioară a conductei și construcția finală - 4cm;
- Între flanșele armăturilor a două conducte apropiate - 3cm;
- La conductele izolate, poziția armăturilor va fi decalată astfel încât distanța între flanșa armăturii și conducta apropiată sau izolația acesteia să fie mai mare de 3cm.

Față de conductorii electrici sau conductele de gaze combustibile, trasarea conductelor instalațiilor de apă vor fi montate la distanțele normate prin normativul I.7 respectiv NT-DPE-01/2004.

Conductele vor fi susținute prin suporturi suspendați. Suportii ficși dacă nu sunt precizați în proiect se vor monta conform normativului I.13. Suportii ficși se vor realiza conform detaliilor omologate prevăzute în normative. Se pot utiliza suporturi propuși de constructor cu condiția acceptării lor de proiectant. La montarea suporturilor se va ține seama de pantele conductelor. Suportii conductelor trebuie să asigure deplasarea conductelor prin dilatare fără modificarea geometriei traseului.

Preluarea dilatărilor conductelor de agent termic se realizează prin schimbări de direcție și schimbări ale nivelului traseului etc., așa cum sunt prevăzute în proiect.

Conductele instalațiilor de încălzire se vor monta cu panta, asigurând dezaerisirea și golirea centralizată a instalației. Panta conductelor va fi de 0,03%.

#### 4.5. ARMĂTURI

Se vor prevedea armături:

- de trecere
- de închidere și reglaj
- de golire
- de reținere



- de siguranță
- de echilibrare hidraulică
- automate pentru eliminarea aerului

Acestea se vor monta în pozițiile indicate, cerute prin desenele proiectului.

Armăturile prevăzute vor corespunde presiunilor de lucru cerute în proiect.

Armăturile de închidere se prevăd:

- pe conductele principale și ramurile de distribuție
- pe conductele de încălzire a aparatelor de încălzire pentru izolarea acestora
- pentru izolarea aparatelor care necesită controale frecvente (la contoare, filtre)
- pe ramuri alimentând consumatori cu program diferențiat
- pentru sectorizarea instalației
- pentru izolarea unor circuite restrânse, cu posibilități frecvente de avarie, spre

exemplu la baza coloanelor.

Armăturile de reglare se montează acolo unde pot apărea variații ale debitelor de exploatare.

Armăturile se vor monta ținând seama de următoarele condiții:

- ușor accesibile
- ușor demontabile

#### 4.6. IZOLAȚII

Protejarea elementelor metalice (conducte, distribuitoare, colectoare, etc.) de agresivitatea mediului în care se află, se realizează prin protecție anticorozivă executată conform prevederilor STAS 10166/1-77, 10702/2-80 și a instrucțiunilor tehnice pentru protecția anticorozivă a elementelor de construcții metalice, indicator C.139-87.

Reducerea pierderilor de căldură, evitarea apariției condensului și a pericolului de accidente prin contact cu suprafețe cu temperatura peste 50 °C se realizează prin izolarea termică a conductelor, etc..

Elementele componente ale structurii izolației termice sunt:

- protecția anticorozivă, executată pe întreaga suprafață metalică
- elemente de susținere contra alunecării și tasării stratului izolator
- stratul termoizolator
- stratul de protecție a termoizolației cu rol de protecție mecanică (unde este

cazul).

La realizarea lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din C 142 „Instrucțiunile tehnice pentru executarea și recepționarea termoizolației elementelor de instalații”, precum și C 107 „Normativului pentru proiectarea, executarea și recepționarea izolației termice la construcții civile și industriale”.

Lucrările de izolare vor fi începute numai după ce în prealabil s-au efectuat probele de presiune și a fost executată curățarea și protejarea conductelor cu straturi anticorozive.

Izolațiile termice aplicate pe conducte vor fi întrerupte în dreptul organelor de închidere și de manevră, precum și în dreptul manșoanelor de trecere prin elementele de construcție.

Conductele se vor izola termic:

- tuburi din material izolant, cu structură celulară închisă, pe bază de cauciuc sintetic, grosime 30mm pentru țeava de oțel.

La conducte, armături, grunduirea se face în două straturi cu grund. Vopsirea conductelor, unde este cazul se va realiza tot în două straturi.

#### **4.7. VOPSIREA/GRUNDUIREA CONDUCTELOR**

Conductele fără termoizolație sunt grunduite și vopsite în două straturi cu lac de bază de rășini sintetice, de culoare RAL9010. Conductele cu termoizolație sunt grunduite în două straturi.

Pregătirea suprafețelor conductelor din oțel în vederea vopsirii se face în conformitate cu prevederile STAS 12796/1990 incluzând următoarele faze de lucru: pregătirea prealabilă, degresare, curățire și aplicarea unei protecții temporare.

Fazele de lucru se aplică consecutiv și integral pe porțiuni limitate de suprafață asigurându-se:

a) îndepărtarea tunderului format la tratamentul termic, a ruginii formate în procesele de coroziune a prafului provenit din particulele ce se depun din aer, a uleiurilor și a impurităților de altă proveniență.

b) acoperirea cu straturi de conversie care îmbunătățesc stratul de vopsea.

- pentru pregătirea suprafețelor se utilizează utilaje și materiale care să asigure nivelul calitativ al suprafețelor prelucrate

- curățirea manuală se efectuează cu perii metalice, răzuitoare sau ciocane

- principalele procedee de pregătire mecanică a suprafețelor din oțel sunt:

□ sablarea și îndepărtarea prafului cu aer comprimat uscat și curat sau cu o

perie curată;

sablarea ușoară prin trecerea rapidă a unui jet de sablare pe suprafața de curățit, astfel încât să se îndeparteze particulele ușor detașabile.

- după degresare, suprafețele conductelor trebuie să fie lipsite de orice substanțe grase, unsori, emulsii uleioase etc..

- acoperirea protectoare se stabilește în funcție de durata de folosință a conductelor ce se protejează, de agresivitatea mediului și de durata de viață a protecției în conformitate cu STAS 10702/1- 83.

- în max. 3 ore de la terminarea fiecărei porțiuni din suprafața conductelor din oțel trebuie să se aplice un strat de grund sau alt preparat pentru protecție temporară care să nu influențeze calitatea suprafețelor curățate și a cordoanelor de sudură ce se execută ulterior în procesul de montare al conductelor de oțel.

- tehnologia de preparare a materialelor de protecție și respectiv de aplicare a straturilor componente ale sistemului de acoperire prin vopsire, trebuie să corespundă cu prescripțiile stabilite de producătorii acestor materiale.

- înainte de aplicarea sistemelor de acoperire prin vopsire și uscarea peliculelor de aer toate rosturile (interspațiile), denivelările etc. trebuie verificate să fie netede.

- fiecare strat al acoperirii trebuie să fie continuu lipsit de încrețituri, bășici, exfolieri, fisuri și neregularități.

- culoarea fiecărui strat trebuie să fie uniformă pe toată suprafața elementelor de conductă și nuanța culorii trebuie să difere de la strat la strat pentru a permite verificarea numărului de straturi aplicate.

- numărul de straturi aplicate ale sistemului de acoperire aplicate pe suprafața conductelor din oțel trebuie să asigure grosimea totală minimă. Cifra maximă de aderență admisă la sistemele de protecție prin vopsire este 2 conform STAS 3661.

-verificarea calității acoperirilor protectoare se face pe faze de operații de către executanți în prezența beneficiarului astfel:

înainte de aplicarea acoperirii protectoare;

în timpul aplicării acoperirii protectoare;

după aplicarea acoperirii protectoare.

## **5. EXECUTAREA INSTALAȚIILOR DE ÎNCĂLZIRE**

La trecerea conductelor prin planșee și pereți se vor monta tuburi de protecție. Prinderea și susținerea conductelor de elementele de construcție se realizează cu

console cu brățară de susținere ancorate în perete sau în planșeul superior

Golurile de trecere al conductelor prin pereții exteriori ai construcției vor fi închise etanș. Ordinea tehnologică a operațiilor, regulilor și prescripțiilor de detaliu sunt date în instrucțiunile tehnologice ale fiecărui furnizor de sistem.



## **IZOLAȚII TERMICE**

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din „Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de construcții” C 142.

La execuția lucrărilor de izolații se vor respecta prevederile din „Instrucțiunile tehnice pentru executarea termoizolațiilor la elementele de construcții” C 142.

Conductele de agent termic din țevă de oțel se vor izola termic cu izolație tip armaflex cu coeficientul de conducție termic 0,04W/mK, având grosimea de minim 20 mm.

Nu este necesară realizarea unei protecții suplimentare a termoizolației.

## **SPĂLAREA INSTALAȚIEI**

După efectuarea probelor menționate cu rezultate corespunzătoare, instalația se va spăla la interior cu jet de apă sub presiune, pentru evacuarea eventualelor impurități și corpuri solide provenite din fabricație, sau de la montaj (zgură de sudură, capete de electrozi, pământ, etc.).

## **MĂSURI DE PROTECȚIE A MUNCII ȘI DE PREVENIRE ȘI STINGERE A INCENDIILOR**

La elaborarea prezentului proiect s-au avut în vedere următoarele normative și prescripții privind protecția muncii și prevenirea și stingerea incendiilor:

- Legea 90/1996 Legea protecției muncii;
- NGPM-96 Norme generale de protecția muncii;
- P 118-99 Normativ de siguranță la foc a construcțiilor;
- MP 008-2000 Manual privind exemplificări, detalieri și soluții de aplicare a prevederilor normativului P 118-99, Siguranța la foc a construcției;
- C 300-94 Normativ de prevenire și stingere a incendiilor pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora;
- CE 1-95 Normativ privind proiectarea clădirilor civile din punct de vedere al cerinței de siguranță în exploatare;
- Ord. MI 775/22.07.98 Norme generale de prevenire și stingere a incendiilor;

- OG nr.114/2000 pentru modificarea OG nr. 60/1997 privind apărarea împotriva incendiilor, modificată și aprobată de Legea nr. 212/1997.



Pe tot parcursul execuției lucrărilor, precum și în activitatea de exploatare și întreținere a instalațiilor proiectate se va urmări respectarea cu strictețe a prevederilor actelor normative menționate.

Lista de mai sus nu este limitativă și va fi completată cu restul prevederilor legale în domeniu, aflate în vigoare la momentul respectiv.

Răspunderea privitoare la respectarea legislației în vigoare revine în întregime executantului lucrării în perioada de realizare a investiției și beneficiarului pe perioada de exploatare normală, întreținere curentă și reparații (după recepționarea lucrărilor și a punerii în funcțiune).

### **DEPOZITARE ȘI MANIPULARE**

Păstrarea echipamentelor de instalații de încălzire se face în magazine sau spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare.

La depozitarea materialelor, agregatelor și aparatelor de instalații se vor respecta instrucțiunile furnizorilor și măsurile de prevenire și stingere a incendiilor și de protecție a muncii.

Materialele de instalații asupra cărora condițiile atmosferice nu au, practic, 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 tehnica securității muncii.

Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiunea directă a soarelui (de ex.: radiatoare, armături, țevi din mase plastice, materiale de izolații) se depozitează în magazine închise sau sub șoproane, acoperite cu prelate sau foi de polietilenă.

Aparatele de măsură și control, echipamentele de automatizare, aparatele cu motoare electrice, se păstrează obligatoriu în magazine închise, în rastel.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normativelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât să nu se deterioreze. Se va da o atenție deosebită materialelor casante sau ușor deformabile (ansambluri prefabricate cu aparatura de măsură și control montată etc.).

Materialele, agregatele și aparatura vor fi aduse pe șantier, de regulă, pe

măsura necesităților de punere în operă.



## **MĂSURI DE PROTECȚIE ANTISEISMICĂ A CONSTRUCȚIILOR INSTALAȚIILOR ȘI ECHIPAMENTELOR DIN CADRUL INSTALAȚIILOR INTERIOARE**

Traseele conductelor de agent termic se vor realiza astfel încât să se reducă la minim numărul și dimensiunile golurilor necesare traversărilor prin elementele de construcție (ziduri portante, etc.).

Este interzisă practicarea de goluri de trecere, șlițuri și amprente în grinzi, buiandrugi sau stâlpi.

Golurile de trecere a conductelor, nișele, șlițurile, sau golurile pentru montarea diblurilor sau dispozitivelor de susținere se vor realiza numai odată cu executarea elementelor de construcție (ziduri portante, etc.).

### **PROBE DE PRESIUNE ȘI DE PUNERE ÎN FUNCȚIUNE**

Verificarea instalației termice se face supunând-o la următoarele probe:

- proba la rece;
- proba la cald;
- proba de eficacitate.

#### **Proba la rece**

Proba la rece se efectuează în scopul verificării rezistenței mecanice și etanșeității elementelor instalației.

Proba se efectuează la presiune de 6 bari, conform prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală, indicativ I.13.

Măsurarea presiunii de probă se face timp de 3 ore cu manometru indicator cu clasa de precizie 1,6 prin citiri la intervale de 10 minute, timp de 3 ore.

Proba la rece este considerată corespunzătoare, dacă pe toată durata probei manometrul nu a indicat variații de presiune, iar la instalație nu se constată fisuri, scurgeri la îmbinări și presgarnituri.

Înainte de proba de presiune la rece instalația se spală cu apă potabilă.

Proba de presiune la rece va fi executată înainte de finisarea elementelor instalației, în perioade de timp cu temperaturi ambiante mai mari de +5°C.

#### **Proba la cald**

Proba la cald se efectuează în scopul verificării etanșeității, a modului de

comportare a elementelor instalației la dilatare și contractare, a circulației agentului termic.

Pentru efectuarea probei se face verificarea randamentului de funcționare a cazanelor, care trebuie să corespundă datelor indicate în cartea tehnică a cazanului.

După efectuarea probelor, instalația se golește dacă până la punerea ei în funcțiune există pericolul de îngheț.

Proba la cald se efectuează înainte de vopsitorii și izolații termice, ocazie cu care se efectuează și reglarea hidraulică a circuitelor și numai după proba la rece corespunzătoare.

### **Proba de eficacitate**

Proba de eficacitate se efectuează în sarcină, pe întreaga instalație în funcțiune după ce toată clădirea a fost terminată și are ca scop determinarea nivelului în care instalația răspunde necesităților efective, conform temei de proiectare.

Pentru o verificare cât mai concludentă se va alege pe cât posibil o perioadă rece (temperatură exterioară să fie sub 0°C), astfel încât temperaturile exterioare să aibă valori medii pe timpul probei care să nu varieze mai mult de 3°C față de temperatura exterioară medie a zilelor precedente.

Pe perioada probei instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele să fie închise.

Rezultatul probei de eficacitate se consideră satisfăcător, dacă temperaturile aerului interior corespund cu cele din proiect, cu o abatere de la -0,5°C până la +1°C.



INTOCMIT,  
Ing. Dan Gruia



S.C. TMG Building Solutions S.R.L.

**Graficul de realizare a lucrarilor  
pentru  
„Modernizare punct termic Colegiul „Spiru Haret” (proiectare si executie)”**

**An 1 executie  
- luni-**

Activitati si etape principale de realizare a investitiilor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1: Proiectare	■											
2: Executia lucrarilor		■	■									

**Reprezentant legal,  
Ing. Baltoiu Mihai-Romulus**

