JUDEȚUL ARGEȘ
CONSILIUL LOCAL AL COMUNEI COCU

HOTĂRÂRE
Nr. 36 / 10.09.2026

privind aprobarea Proiectului Tehnic pentru obiectivul de investiție „Achiziție și montaj centrală termică pe peleți la Dispensarul Uman"

Consiliul Local al Comunei Cocu, Județul Argeș:

Luând în discuție:

- Raportul de specialitate nr. **6553/10.09.2026,** întocmit de către dl DINEL Silviu-Constantin – Consilier Juridic în cadrul aparatului de specialitate al primarului Comunei Cocu, Județul Argeș, pentru *proiectul de hotărâre privind aprobarea Proiectului Tehnic pentru obiectivul de investiție „Achiziție și montaj centrală termică pe peleți la Dispensarul Uman"*, în care se menționează necesitatea și oportunitatea aprobării acestuia;
- Referatul de aprobare nr. **6576/10.09.2026** al Consilierului Local PREDAN Daniel, având calitatea și de viceprimar al Comunei Cocu, Județul Argeș, în calitate de inițiator al *proiectului de hotărâre privind aprobarea Proiectului Tehnic pentru obiectivul de investiție „Achiziție și montaj centrală termică pe peleți la Dispensarul Uman";*
- Referatul de necesitate nr. **1775/16.03.2025** din partea chiriașilor (cabinet medic de familie, cabinet stomatologic, farmacie și secție de poliție) privind modernizarea sistemului de încălzire prin înlocuirea centralei termice pe combustibil solid (lemne) cu central termică pe peleți, cu instalație conexă și echipamente aferente necesare, pentru **Dispensarul Uman** din Comuna Cocu, Județul Argeș;
- **Proiectul nr. 0814-2/2026** elaborat de societatea **S.C. MJK INSTAL S.R.L.**, înregistrat la Primăria Cocu sub **procesul-verbal de predare-primire** nr. **6522/09.09.2026**
- Avizele comisiilor de specialitate ale consiliului local.

Având în vedere prevederile:

- **art. 129, alin. (1) și alin. (14),** din **O.U.G. nr. 57/2019** ***privind Codul administrativ***, cu modificările și completările ulterioare;
- **Nota Conceptuală nr. 2269/31.03.2026** privind obiectivul de investiții "Achiziție și montaj centrală termică pe peleți la Dispensarul Uman";
- **Tema de Proiectare nr. 2269/31.03.2026** privind obiectivul de investiții "Achiziție și montaj centrală termică pe peleți la Dispensarul Uman";
- **Hotărârea nr. 907/2016** privind etapele de elaborare și conținutul-cadru al documentațiilor tehnico-economice aferente obiectivelor/proiectelor de investiții finanțate din fonduri publice;

- **HCL nr. 13/08.04.2026** ***privind aprobarea etapelor procedurale Nota conceptuală şi Tema de proiectare pentru obiectivul de investiţii „Achiziţie şi montaj centrală termică pe peleţi în cadrul Dispensarului Uman”***;
- **Acordul de la Paris** din data de **12 decembrie 2015** încheiat la **Paris** şi semnat de **România** la **New York** la data de **22 aprilie 2016**;
- **Legea nr. 57/2017** ***privind ratificarea Acordului de la Paris***, încheiat la Paris şi semnat de România la New York la data de 22 aprilie 2016;
- **Pactul Ecologic European (European Green Deal)** – noua strategie de creştere a UE – publicat de Comisia Europeană (COM) la data de 11 decembrie 2019;
- **Legea nr. 307/2006** ***privind apărarea împotriva incendiilor,*** cu modificările şi completările ulterioare;
- **art. 7 alin. (2)** din **Legea nr. 287/2009** ***privind Codul civil***, republicată, cu modificările şi completările ulterioare;
- **Legea nr. 544/2001** ***privind liberul acces la informatiile de interes public***, cu modificările şi completările ulterioare;
- **art. 7 alin. (13)** din **Legea nr. 52/2003** ***privind transparenţa decizională în administraţia publică***, cu modificările şi completările ulterioare;
- **art. 6, alin. (3), art. 30, alin. (1)** din **Legea nr. 24/2000** ***privind normele de tehnică legislativă pentru elaborarea actelor normative***, cu modificările şi completările ulterioare,

Constatând că sunt îndeplinite condiţiile cerute de lege pentru adoptarea hotărârii,

Pentru aceste motive:

În temeiul dispoziţiilor **art. 139 alin. (1)** şi **alin. (3) lit. a)** coroborate cu **art. 140 alin. (1)** şi **art. 196 alin. (1) lit. a)**, **art. 197 alin. (1)**, **art. 240 alin. (1)** şi **art. 243 alin. (1) lit. a)** din **O.U.G. nr. 57/2019** ***privind Codul administrativ***, cu modificările şi completările ulterioare,

H O T Ă R Ă Ş T E:

Art. 1. Se aprobă **Proiectul nr. 0814-2/2026** elaborat de societatea **S.C. MJK INSTAL S.R.L.** ***pentru obiectivul de investiţie „Achiziţie şi montaj centrală termică pe peleţi la Dispensarul Uman”,*** conform **Anexei nr. 1**, anexă ce face parte integrantă din prezenta Hotărâre.

Art. 2. Prevederile prezentei Hotărâri vor fi duse la îndeplinire de către primarul Comunei Cocu, Judeţul Argeş, prin compartimentele de specialitate.

Art. 3. – (1). Împotriva măsurilor dispuse, potrivit prevederilor **art. 1** din **Legea 554/2004 – *legea contenciosului administrativ***, se poate contesta prezenta Hotărâre.

(2). Conform dispoziţiilor **art.7** şi **art.11** din **Legea 554/2004 – *legea contenciosului administrativ***, contestaţia poate fi depusă în termen de **30 de zile calendaristice** de la data comunicării actului administrativ.

Art. 4. Prezenta hotărâre se comunică prin intermediul Secretarului General al Primăriei Comunei Cocu, Judeţul Argeş, către:

- Instituţia Prefectului Judeţului Argeş, în vederea exercitării controlului de legalitate;
- primarului Comunei Cocu;
- dosarului de şedinţe al Consiliului Local al Comunei COCU;

➢ afișare pentru aducerea la cunoștință publică, pe site-ul Primăriei, precum și celor intersați.

PREȘEDINTE DE ȘEDINȚĂ,
PICUI-MUSTAȚĂ CORINA-RALUCA

[redacted]

CONTRASEMNEAZĂ,
SECRETAR GENERAL
Primăria Comunei COCU
IONUȚ-DANIEL MANOLE

[redacted]

Nr. 36 / 10.09.2026

PROCEDURĂ OBLIGATORIE ULTERIOARĂ ADOPTĂRII CONSILIULUI LOCAL COCU NR. 36/10.09.2026			
Nr. crt.	**OPERAȚIUNI EFECTUATE**	**Data ZZ/LL/AN**	**Semnătura persoanei responsabile să efectueze procedura**
0	**1**	**2**	**3**
1	Adoptarea hotărârii s-a făcut cu majoritate simplă, absolută, calificată, unanimitate	**10.09.2026**	
2	Comunicarea către primar	**10.09.2026**	
3	Comunicarea către prefectul județului	**25.09.2026**	
4	Aducerea la cunoștință publică	**10.09.2026**	
5	Comunicarea, numai în cazul celei cu caracter individual	**10.09.2026**	
6	Hotărârea devine obligatorie sau produce efecte juridice, după caz	**10.09.2026**	

MJK Instal

J3/25/2017 CUI: 36904269
Cont : RO71BRDE030SV76069720300
mail: office@mjkinstal.ro

PROIECT Nr. 0814-2/2026

Denumirea proiectului: ***„CENTRALA TERMICA AFERENTA CLADIRII "DISPENSAR""***
COMUNA COCU, JUDETUL ARGES

Beneficiar: ***COMUNA COCU, JUDETUL ARGES***

Proiectant instalatii: ***MJK INSTAL S.R.L.***

Faza : ***PROIECT TEHNIC***
INSTALAȚII TERMICE

MJK Instal

J3/25/2017 CUI: 36904269
Cont : RO71BRDE030SV76069720300
mail: office@mjkinstal.ro

BORDEROU DE PIESE
PROIECT TEHNIC

A. PĂRŢI SCRISE

Nr. Crt.	Parte scrisa	Nr. pagini
1.	Foaie de prezentare	Pag.1
2.	Borderou de piese	Pag. 2
	INSTALATII TERMICE	
3.	Memoriu tehnic	Pag. 3 – 7
4.	Breviar de calcul	Pag. 8 – 12
5.	Fise tehnice	Pag. 13 – 15
6.	Caiet de sarcini	Pag. 16 - 20

MEMORIU TEHNIC

INSTALAŢII TERMICE

1. Date generale

Denumirea obiectivului de investiţii: ***„CENTRALA TERMICA AFERENTA CLADIRII "DISPENSAR""***

Categoria lucrării: ***Instalaţii termice***

Amplasamentul: ***COMUNA COCU, JUDETUL ARGES***

Beneficiar: ***COMUNA COCU, JUDETUL ARGES***

Proiectant instalatii: ***MJK INSTAL S.R.L.***

Faza: ***PROIECT TEHNIC***

2. Obiectul proiectului

Prezenta documentaţie tratează la faza P.T. instalaţiile termice – centrala termica, aferente obiectivului : ***„CENTRALA TERMICA AFERENTA CLADIRII "DISPENSAR".***
La baza intocmirii proiectului au stat:

- Planurile de arhitectura si rezistenta ale cladirii
- Legea 10/1995 - privind calitatea in constructii cu toate completarile, modificarile si adaugirile ulterioare, inclusiv Legea nr.177/2015 si Legea 163/2016 ;
- STAS 6972- Higrotermica in constructii;
- STAS 1797- Corpuri de incalzire;
- C107- Normativ privind calculul coeficientilor globali de izolare termica pentru cladiri;
- NP 022-2021- Normativ privind proiectarea creşelor
- I13-2015 - Normativ pentru proiectarea , executarea şi exploatarea instalaţiilor de
- încălzire centrală(modificat conf. Ord.170/2023)
- I5 – 2022 Normativ pentru proiectarea, executarea şi exploatarea instalaţiilor de ventilare şi climatizare.
- Indicativ Mc 001-2022 Metodologie de calcul al performantei energetice a cladirilor
- P 118/1 – 2025 Normativ privind securitatea la incendiu a construcţiilor;
- Legea 319/2006 – Legea securitatii si sanatatii in munca ;
- Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora, aprobat prin H.G. nr. 273 / 1994.

Toate echipamentele si materialele prevazute in proiect vor fi insotite de agremente tehnice pentru utilizare in Romania.

Soluţia proiectului

Sursa termica

Centrala termică

Alimentarea cu energie termica este prevazuta din surse proprii si asigura independenta in exploatare a imobilui. Astfel se va prevadea un cazan ce functioneaza cu combustibil solid (peleti) , capacitate incalzire de 60 kW (80/60°C).

Centrala se va monta in spatiul tehnic special amenajat (camera CT) astfel incat sa respecte distantele minime de montaj fata de elementele de constructie impuse de producator.

Centrala termica prepară apă caldă pentru încălzire +80/+60°C.

Funcţionarea în parametrii tehnici, de siguranţa si economici a centralei termice este prevăzuta a fi asigurata conform I13-2022, cu aparate de măsura, contorizare si echipamente de automatizare care controlează in principal siguranţa, temperaturile si presiunile prescrise inclusiv protecţia la depăşirea acestora, reglarea temperaturilor agenţilor termici corelata cu temperatura exterioara si cu cererea de consum.

Instalatia termica din centrala termica va fi asigurata impotriva cresterii presiunii si temperaturii peste limitele admise. Astfel pe cazan se vor monta cate 2 supape de siguranta cu D = 3/4", fiecare.

Instalatia termica din centrala termica este prevazuta cu un sistem de expansie pentru preluarea volumelor de apa rezultate din dilatarea agentului termic. Astfel instalatia a fost prevazuta cu un vas de expansie inchis - cu membrana elastica – avand capacitatea de 80 litri.

Asigurarea presiunii necesara circulatiei apei se face cu ajutorul pompelor montate pe conducte. Fiecare pompa se monteaza intre un robinet de inchidere si o clapeta de retinere.

Instalatia termica este alimentata cu apa din instalatia de apa potabila a obiectivului. Umplerea instalatiei se va face prin returul instalatiei. Astfel pe colectorul instalatiei de incalzire , a fost prevazut un racord cu un robinet de inchidere si o clapeta de retinere.

Evacuarea gazelor de ardere se face direct in atmosfera- prin intermediul cosului de fum, avand Di = 200 mm si H=8 m.

Dimensionarea cosurilor de fum s-a facut conform STAS 3417 – Prescriptii de calcul termotehnic si STAS 6793- Cosuri de fum – Prescriptii generale, si a indicatiilor producatorului cazanului.

Se propune montarea de cos de fum cu pereti dubli. Componentele sunt fabricate din otel inox si sunt compuse din 3 straturi concentrice:

- primul strat, in contact direct cu gazele arse este fabricat din otel inox cu grosimea peretelui de 0,7 mm;
- al doilea strat este un strat izolator intermediar, fabricat din vata minerala bazaltica de inalta densitate, cu grosimea de 40 mm;
- al treilea strat, cel exterior, de protectie, este fabricat din otel inox si are grosime de 0,5 mm.

Aerul de ardere este luat direct din exterior, prin intermediul prizei de aer ce se va executa in partea de jos a usii de acces in centrala termica.

Astfel, pe usa se va realiza un gol avand 50cm x 50 cm.

Fiecare gol va fi protejat in exterior cu o rama cu jaluzele fixe, iar in interior cu o rama cu o plasa de sarma.

Centrala termica va fi dotata cu tablou de automatizare cu regulator, module de actionare si comanda pompe, termostate si sesizoare de temperatura.

Instalatia de automatizare va asigura:

- controlul temperaturii agentului termic in functie de temperatura exterioara
- controlul electronic al ventilatorului care asigura aerul necesar arderii functie de temperatura agentului termic si de temperatura interioara
- protectia impotriva evacuarii gazelor in interiori
- protectia la supratemperatura sau la scaderea temperaturii agentului termic sub limita admisa
- alimentarea si comanda pompelor de circulatie si a pompei recirculare cazan

După proba de etanşeitate şi de dilatare, conductele şi aparatele din centrala termică se vor izola termic.

Echipamentele din centrala termica (cazan, vasul de expansiune inchis,) se vor monta conform prescriptiilor furnizorului , cu respectarea instructiunilor tehnice ISCIR (C1,C4, C30,C31,C9)., conform cărţilor tehnice ale echipamentelor şi materialelor respective.

Asigurarea la suprapresiune se realizeaza prin intermediul grupului de siguranţa alcatuit din vas de expansiune si supape de siguranta.

Distributia retelei de apa calda centrala termica-BEP va fi realizata prin intermediul tronsoanelor de ţeavă din Cupru , izolate pe tot traseul cu tuburi din elastomeri cu grosimea de 9 mm.

Dimensionarea instalatiei s-a facut conform STAS 1478/90 si a Normativului I9-2015.

Toate traseele se vor izola cu izolatie termica din polietilena expandata tip Armaflex pentru conducte din metal/plastic ce transporta apa rece. Fiecare coloana de apa calda si apa recirculata se prevad cu robinete de inchidere si golire la baza.

La trecerea conductelor prin planşee si pereţi se vor monta tuburi de protecţie (mansoane).

Ţevile se vor îmbina între ele cu fitinguri speciale, specifice tipului de material, tehnologia de îmbinare fiind obligatoriu omologată/agrementată.

Mascarea conductelor se va face dupa efectuarea probei de presiune si functionare.

Conform prevederilor NORMATIV DE SIGURANŢĂ LA FOC A CONSTRUCŢIILOR indicativ: P 118-1999, în construcţiile de gradul I, II, III de rezistenţă la foc, pereţii tuturor ghenelor verticale pentru conducte trebuie să fie CO (CA1), rezistenţi la foc minimum 15 minute. Trapele şi uşile de vizitare practicate în pereţii ghenelor verticale pentru conducte, trebuie să fie realizate din materiale CO (CA1).

PRINCIPALELE CERINTE DE CALITATE

a. Rezistenţă mecanică şi stabilitate

Instalaţiile s-au proiectat corespunzător cerinţelor de rezistenţă şi stabilitate impuse de zona seismică si de categoria de importanţă a imobilului (dotările, materialele si echipamentele folosite potrivit gradului de confort necesar locuintelor).

Prin amplasarea instalaţiilor s-a urmărit protecţia lor astfel încât să fie asigurată rezistenţa la acţiunea agenţilor poluanţi.

La executarea instalaţiilor se vor lua măsurile necesare pentru ca acestea să nu se distrugă sau deformeze la o eventuală tasare a construcţiei sau terenului.

Se va asigurara rezistenţa mecanica a instalaţiilor la presiunile interioare maxime în exploatare prin materialele utilizate, modul de îmbinare, modul de susţinere, limitarea

parametrilor tehnici la valorile necesare de utilizare, prevederea de armături de măsurare, de automatizare.

Se vor lua măsuri de preluare a dilatării conductelor.

b. Securitate la incendiu

La amplasarea instalatiilor termice s-a avut in vedere respectarea instructiunilor Normativelor I 7 (instalatii electrice) si I 13 (instalatii termice), referitoare la distantele intre instalatii (minimum 1 m).

c. Igienă, sănătate şi mediu înconjurător

La executia lucrarilor de instalatii termice se vor lua masuri pentru asigurarea etansarii sistemelor de distributie si colectare (prin utilizarea de tehnologii noi si performante).

d. Siguranţă şi accesibilitate în exploatare

S-a urmărit asigurarea securităţii personalului de exploatare a instalaţiilor prin:
- realizarea etanşării echipamentelor şi instalaţiilor de incalzire pentru evitarea opăririlor;
- amplasarea echipamentelor şi realizarea instalaţiilor pentru asigurarea securităţii la intruziune din exterior;
- securitatea exploatării instalaţiilor prin măsuri de protecţie la creşterea presiunii pentru evitarea pericolului de explozie.

e. Protecţie împotriva zgomotului

Protecţia împotriva zgomotului se va realiza prin:
- amplasarea şi montarea utilajelor şi a echipamentelor astfel încât să se limiteze transmiterea zgomotului prin conducte;
- prinderea conductelor şi echipamentelor de părţile construcţiei cu elemente care să amortizeze zgomotele şi vibraţiile.

Instalatiile termice aferente cladirii, nu sint producatoare de zgomot. Singurele situatii in care se pot produce zgomote sint la manevrarea robinetilor de trecere, la inchiderea retelei de distributie in caz de avarie - diametrele robinetilor fiind mici, efectul de lovitura de berbec, la inchiderea lor brusca, este insesizabil.

f. Economie de energie şi izolare termică

Pentru protecţia termică şi economia de energie s-a avut în vedere:
- asigurarea etanşeităţii şi protecţiei împotriva coroziunii utilajelor şi conductelor pentru transportul agentului termic;
- adoptarea vitezelor de circulaţie a agentului termic prin reţelele de conducte care să conducă la consumuri minime de energie pentru transport;
- alegerea materialelor pentru conducte, a armăturilor şi a echipamentelor astfel încât să permită reducerea pierderilor şi a risipei de apă.

Pentru rezolvarea acestor aspecte, s-a prevazut izolarea conductelor de incalzire cu cochilii prefabricate din vata minerala sau poliuretan.

Măsurile enumerate nu sunt limitative, constructorul aplicând în execuţie toate elementele care pot mări eficienţa celor prezentate mai sus.

Protectia muncii

Executantul raspunde de realizarea lucrarilor de instalatii de incalzire, de montaj utilaje si de instalatii tehnologice care sa asigure evitarea accidentelor de munca, in acest scop este obligat:

- Sa analizeze documentatia tehnica din punct de vedere al securitatii muncii;

- Sa aplice prevederile cuprinse in legislatia de securitatea muncii specifice lucrarii;
- Sa execute toate lucrarile, in scopul exploatarii ulterioare a instalatiilor in conditii depline de securitate a muncii respectand normele, instructiunile, prescriptiile si standardele in vigoare;
- Sa remedieze toate deficientele constatate cu ocazia probelor si receptiei, astfel ca lucrarea executata sa poata fi utilizata in conditii de securitate maxima posibila;
- Sa utilizeze pe santier masurile individuale si colective de securitate a muncii, astfel ca sa evite sau sa se diminueze pericolele de accident sau imbolnavire profesionala.
- Inainte de inceperea lucrului se vor verifica: intregul personal muncitor sa aiba facut inscrisul de protectia muncii si vizita medicala periodica ; personalul muncitor sa nu fie bolnav, obosit sau sub influenta bauturilor alcoolice; sa fie dotat cu echipament de lucru corespunzator lucrarilor ce le au de executat conform Normativului pentru acordarea echipamentului de protectie si echipamentului de lucru.

Obligatiile si raspunderile pentru prevenirea si stingerea incendiilor revin conducatorilor locurilor de munca si personalului de executie. Mijloacele de stingere a incendiilor se amplaseaza la loc vizibil si usor accesibil si se verifica la termenele prevazute in instructiunile prevazute de furnizor.

[redacted]

ing. Brebenel Alexandru

BREVIAR DE CALCUL

INSTALAȚII TERMICE

Denumirea obiectivului de investiții: ***„CENTRALA TERMICA AFERENTA CLADIRII "DISPENSAR""***

Categoria lucrării: ***Instalații termice***

Amplasamentul: ***COMUNA COCU, JUDETUL ARGES***

Beneficiar: ***COMUNA COCU, JUDETUL ARGES***

Proiectant instalatii: ***MJK INSTAL S.R.L.***

Faza: ***PROIECT TEHNIC***

DETERMINAREA NECESARULUI DE CALDURA

S-a intocmit având la bază respectarea prevederilor următoarelor STAS-uri si normative:

a) STAS 1907/ 2014 - privind temperaturile de calcul exterioare, interioare, zona eoliana si calculul pierderilor de caldura.

b) STAS 1797/ 79 - privind dimensionarea radiatoarelor

c) Normativul I 13/ 2022 - referitor la proiectarea instalatiilor de incalzire.

Investitia mentionata mai sus se gaseste in zona a V - a de temperatura (te = - 24°C)

Necesarul de caldura a incaperilor se calculeaza cu formula:

$Q = Q T x (1 + \sum A/100) + Qi$, unde:

Q T = pierderea de caldura prin transmisie, in W.

$\sum A$ = suma adaosurilor (%)

Q I = necesarul de caldura pentru incalzirea aerului infiltrat, in W.

Pierderea de caldura prin transmisie Q T se calculeaza cu relatia:

$Q T = m x S x (t I - t e) / R o + Q s$, unde:

m = coeficient de masivitate termica al elementelor de constructie exterioare, conform STAS 6472/ 3 - 75

S = aria suprafetei fiecarui element de constructie.

t i = temperarura interioara de calcul.

t e= temperatura exterioara de calcul.

R 0= rezistenta la transfer termic a elementului de constructie considerat.

Q s= pierderea de caldura prin sol.

Necesarul de caldura pentru incalzirea aerului infiltrat se calculeaza astfel:

Q i = E x (i x L) x v4/3 x (t i - t e) + Q u (in W.), unde:

E = coeficient de corectie de inaltime.

i = coeficient de infiltratie prin rosturi.

L = lungimea rosturilor usilor si ferestrelor.

v = viteza de calcul a vântului.

Q u = neces. de cald. pentru incalzirea aerului patruns prin deschiderea usilor,

Q u = U x S u x n x (t i- t e)

U = pierderea specifica de cald. la deschiderea unei usi ext.; U=0,36 J/ mp

S u = aria usilor exterioare care se deschid, in mp.

n = numarul deschiderilor usilor exterioare.

Introducand datele in formula se obtine un necesar termic total de 53,71 kW.

Pentru a acoperi sarcina termica de incalzire se propune o centrala termica cu combustibil solid avand capacitatea de 60kW.

Dispensar						
		Destinatie camera	Te[C]	Ti[C]	Suprafata totala[mp]	Qnec[W] rad
Parter	P1	Hol	-15	20	21,06	4128
	P2	Cabinet	-15	20	9,5	1862
	P3	GS	-15	20	11,4	2235
	P4	Hol	-15	20	7,5	1470
	P5	Cabinet	-15	20	5,75	1127
	P6	Cabinet	-15	20	6,9	1353
	P7	CT	-15	20	15,9	3117
	P8	Hol	-15	20	16,03	3142
	P9	GS	-15	20	5,2	1020
	P10	GS	-15	20	7,35	1441
	P11	Cabinet	-15	20	15,2	2980
	P12	Cabinet	-15	20	15,2	2980
Etaj	E1	Hol	-15	20	21,06	4128
	E2	Cabinet	-15	20	9,5	1862
	E3	GS	-15	20	11,4	2235
	E4	Hol	-15	20	7,5	1470
	E5	Cabinet	-15	20	5,75	1127

	E6	Cabinet	-15	20	6,9	1353
	E7	CT	-15	20	15,9	3117
	E8	Hol	-15	20	16,03	3142
	E9	GS	-15	20	5,2	1020
	E10	GS	-15	20	7,35	1441
	E11	Cabinet	-15	20	15,2	2980
	E12	Cabinet	-15	20	15,2	2980

CALCULUL VASELOR DE EXPANSIUNE

Calculul vaselor de expansiune pentru centrala termica

$Qinst=60kW=51625,24\ kcal/h$

$Vexp=Vt*(cm-cr)$, unde:

Vt– volumul total de apa din instalatie

cm=0,0288 – coeficient de dilatare la temperatura de functionare

cr=0,0004 – coeficient de dilatare

Temperatura de functionare este:

$Tf=(Tt+Tretur)/2=(90+70)/2=80°C$

Volumul teoretic de apa din instalatie, considerand 12 litri la 1000 kcal/h, este:

$Vt=Qinst*12\ litri=51,62*12=619,44\ litri$

Volumul vasului de expansiune este:

Vexp=Vt(cm−cr)=619,44∗(0.0288−0.0004)=17,09 $litri$

$V_T=Vexp/(1-pmin/pmax)$

$pmin$– presiunea minima din instalatie

pmax=4.0 ata– presiunea maxima din instalatie

$pmin=(Hcl+psat)/10+1=6+710+1=2.3$ ata

$VT=17,09/0,425=40,21\ litri$

Se alege un vas de expansiune inchis, cu membrana elastica, avand capacitatea de 80 litri

CALCULUL POMPELOR DE CIRCULATIE

Calculul pompei pentru centrala termica

Debitul necesar pentru pompa de circulatie este:

$D=Q/(\gamma \cdot c \cdot \Delta t)$, unde:

$Q=60kW=51625,24\ kcal/h$ - sarcina termica a cazanului

$\gamma=1000\ kg$ – greutatea specifica a apei

c=1 – caldura specifica a apei

$\Delta t=90-70=20°C$ – diferenta dintre temperatura apei pe tur si temperatura apei pe retur

D= 2,6 mc/h

Se alege o pompa de injectie avand, la turatie medie, debitul D = 0,1 -10,5 mc/h si inaltimea de pompare H max = 8 mCA

CALCULUL BEP

Diametrul necesar pentru BEP este

dD/C=$\sqrt{Q/}$)$\pi*v*c*\Delta$t), unde:

Q=60kW=51625,24 $k$cal/h - puterea termica instalata

v=0,25 m/s – viteza apei in distribuitor/colector

c=1 – caldura specifica a apei

Δt=20°CC – diferenta dintre temperatura apei pe tur si temperatura apei pe retur

dD/C =61,3 mm

Se propune un BEP, avand diametrul nominal Dn65.

CALCULUL SUPAPELOR DE SIGURANTA

ARZATORUL ESTE IN FUNCTIUNE SI VANELE GRUPULUI TERMIC INCHISE

Calculul debitul de abur produs:

Qinst=60kW=51625,24 $k$cal/h

r= 2121 J/kg

Dc=Qinst*3600/r=60*3600/2121=102 kg/h

Capacitatea de evacuare abur a supapelor de siguranta (Gss) conform prescriptiilor ISCIR-C37 prin alegerea ariei sectiunii de curgere (A).

α = 0.4 – coeficient de curgere al supapei, din catalog producator

Φ = 0.45 – coeficient de dilatare al fluidului, din tabele

V1 = volumul specific al albului la presiunea 1,1pr+1 (mc/kg)

A=Dc/(1,61*$\alpha*\Phi*\sqrt{}$(1,1pr+1/V1)) =105 $mm2$

Diametrul supapei:

d=$\sqrt{}$(4*A/3,14)=10,5 mm

Se alege o supapa de 3/4". Conform normativului I13/2022 se prevad 2 supape de siguranta (una activa si una de rezerva).

VASUL DE EXPANSIUNE ESTE DEFECT, ACCIDENTAL SISTEMUL DE PRELUARE A EXCESULUI DE APA ESTE DEFECT SI ACEST EXCES ESTE EVACUAT PRIN SUPAPA DE SIGURANTA

Diametrul supapei se determina luand in consideratie:

Vt=619,44 $l$itri– cantitatea de apa din instalatie, determinata anterior

Tf102=(Ttur+Tretur)/2=80°C – temperatura medie de regim

V+80°C=1.0324 mc/kg – volumul masic al apei din instalatie la temperatura medie de regim

V+10°C=1.0004 mc/kg – volumul masic al apei din instalatie la temperatura medie

ΔV=Vt*(V+80°C/V+10°CC−1)= 19,81 $l$itri

Debitul de apa rezultat din dilatare:
$D=\Delta V/(0.5*V+80°C)=38,37\ kg/h$
Capacitatea de evacuare a supapei, aria sectiunii de curgere:
pr = 3 bar – presiunea de reglare
α = 0.4 – coeficient de curgere al supapei, din catalog producator
pc2 = 0.01bar – contrapresiune maxima creata in timpul deschiderii supapei
ρ = 0.97 kg/mc – densitatea apei la temperatura si presiunea din amonte de supapa
$A=D/(1.61*\alpha*\sqrt{(1.1pr-pc2)*\rho})=33,34\ mm2$
Diametrul supapei:
$d=10,55\ mm$
Supapele alese anterior (3/4") satisfac si aceasta conditie.

Dimensionare priza de aer proaspat din centrala termica

Conform STAS 7132-86 - Măsuri de siguranţă la instalaţiile de încălzire centrală cu apă având temperatura maximă de 115°C, priza de aer proaspat se dimensionează cu formula:
Pap=Qi [mc/h] x 0.0025 [mp]

Pentru centrala termica rezulta o priza de aer avand suprafata libera de 0.0065 mp – s-a prevazut o grila exterioara montat in usa de acces avand dimensiunea de 150x150mm.

Întocmit [redacted]
ing. Brebenel Alexandru [redacted]

FISA TEHNICĂ NR. 1

Utilaj,echipament : **Centrala termica peleti, 60 kW;**

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** - putere nominala: 60 kw - randament: 91% - temperatura maxima de functionare: 90°C - clasa cazanului: 5 - presiunea max de functionare: 3 bar - presiune de proba: 4.5 bar - temperatura gazelor evacuate: 180 - 220 C - consum combustibil la functionare maxima: 14,1 kg/h - pierderi de presiune apa ΔT 20K : 48 mbar - continut de apa cazan: 190 litri - greutate: 475 kg - consum total de putere electrica (fara optionale): 0.66 kw - conexiune electrica: 230 / 50 V/Hz Cazanul este livrat cu urmatoarele accesorii: - corpul cazanului - termoizolatie fixata pe corpul cazanului - jachete metalice - arzator peleti - alimentator peleti - cenusar - scule de curatat -siloz 350 litri		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** - Se vor prezenta instrucţiuni de exploatare şi Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** - Conform cerinţelor legislatiei in vigoare.		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranţie: - Durata minimă de viaţă: conform prospectului echipamentului		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic** - inclusiv accesorii		

[redacted]

FISA TEHNICĂ NR. 2

Utilaj,echipament : **Vas de expansiune, 80 litri**

Nr. crt.	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenţa propunerii tehnice cu specificaţiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producător
0	1	2	3
1	**Parametri tehnici şi funcţionali:** Capacitate vas expansiune : 80 litri; Presiune maxima de lucru: 8 bar; Diametru exterior vas expansiune : 415 mm; Inaltime vas expansiune : 717 mm; Temperatura maxima de lucru: 100 grd.C Diametru racord vas de expansiune : 1".		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** - Se vor prezenta instrucţiuni de exploatare şi Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** - Conform cerinţelor legislatiei in vigoare.		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranţie: - Durata minimă de viaţă- conform producatorului echipamentului		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** - carte tehnica in limba romana - asistenta tehnica si piese de schimb gratuite in perioada de garantie si contracost in perioada post garantiei. - asistenta tehnica la montaj si punere in functiune		

[redacted]

Proiectant

[redacted]

MJK Instal

J3/25/2017 CUI: 36904269
Cont : RO71BRDE030SV76069720300
mail: office@mjkinstal.ro

FISA TEHNICĂ NR. 3

Utilaj,echipament : *Pompa circulatie Q=2,6 mc/h, Hp = 5 mCA*

Nr crt	Specificaţii tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Corespondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
1	Parametrii tehnici si functionali - Debit: 0,1 – 10,5 m3/h - Inaltimea de pompare: max 8 m - Temperatura lichidului: min 2 grdC, max 110 grdC - Tipul lichidului pompat: apa potabila - Presiune maxima: 10 bar - Clasa de protectie: IP 44 - Clasa de izolare: H - Racord cutie conexiuni: PG 9 - Instalare: cu axul central in pozitie orizontala; cutia de conexiuni nu se va amplasa sub pompa - Tensiune: 50-60 Hz, 230 V - Putere (I-II-III): 135-190-245 W - Distanta intre axe: 180 mm - Racorduri hidraulice: D 2” - Temperatura ambientala: min 2 grdC, max 40 grdC		
2	**Specificaţii de performanţă şi condiţii privind siguranţa în exploatare:** - Se vor prezenta instrucţiuni de exploatare şi Cartea tehnică a utilajului în limba română - Utilajul va avea etichetă cu marca CE - Agrement Tehnic, conform Legea 10/1995 - Certificate de Conformitate - Certificat de Aprobare de Model - Aprobări legale pentru comercializare (certificat de omologare cu aviz tehnic de import)		
3	**Condiţii privind conformitatea cu standardele relevante:** - Conform cerinţelor legislatiei in vigoare.		
4	**Condiţii de garanţie şi postgaranţie:** - Conform legii. - Garantie min 2 ani de la livrare - Asigurarea pieselor de schimb în postgaranţie: - Durata minimă de viaţă: conform producatorului echipamentului		
5	**Alte condiţii cu caracter tehnic:** - carte tehnica in limba romana - asistenta tehnica si piese de schimb gratuite in peri[redacted] de garantie si contracost in perioada post garanţie - asistenta tehnica la montaj si punere in fun[redacted]		

Proiectan[redacted]

CAIET DE SARCINI
PENTRU EXECUTIA LUCRARILOR DE

INSTALATII TERMICE

GENERALITATI

OBIECTUL PREZENTULUI DOCUMENT

Prezentul proiect de specialitate are ca obiect instalatiile de incalzire.

Proiectul a fost elaborat pe baza conditiilor cadru de tema, al planurilor de arhitectura si in concordanta cu normativele tehnice in vigoare.

NORME SI PRESCRIPTII TEHNICE DE EXECUTIE SI MONTAJ

Instalatiile de incalzire si climatizare, in general, trebuie sa fie conforme cu urmatoarele norme si reglementari :

- Legea 10/1995 - privind calitatea in constructii cu toate completarile, modificarile si adaugirile ulterioare, inclusiv Legea nr.177/2015 si Legea 163/2016;
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire I 13/2022.
- STAS 6472 Proiectarea termotehnica a elementelor de constructii.
- STAS 6648/1-82 Calculul apaorturilor de caldura din exterior
- STAS 6648/2-82 Parametrii climatici exteriori.
- STAS 12025/2 Acustica in constructii. Efectele vibratiilor asupra cladirilor sau partilor de cladire, limite admisibile.
- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului P.118-25.
- STAS 11357 Masuri de siguranta contra incendiilor. Clasificarea materialelor si elementelor de constructie din punct de vedere al combustibilitatii.
- Norme generale de prevenire si stingere a incendiilor din 1977, 1994
- STAS 8974/1 Fiabilitate, mentenabilitate.
- Norme generale de protectia muncii MMPM 1996.
- Ord.9/N/15.03.93. MLPAT - Regulament privind protectia si igiena muncii in constructii.
- Normativ pentru verificarea calitatii si receptia lucrarilor de constructii si instalatii aferente C.56-2002.
- HG 273/1994 – Regulamentul de receptie al lucrarilor in constructii si instalatii aferente acestora. Anexa: Cartea tehnica a constructiei.
- HG 925/1995 Regulamentul de verificare si expertizare tehnica de calitate a proiectelor, a executiei lucrarilor, si a constructiilor.
- HG 392/1994 Regulamentul privind agrementul tehnic pentru produse, procedee si echipamente noi in constructii.
- SR EN 15287 Prescriptii de calcul termotehnic pentru proiectarea cosurilor si canalelor de fum pentru instalatii de incalzire centrala
- Norme Tehnice ISCIR - NT –PTA1-2010 – Aparate de incalzit alimentate cu combustibil solid , lichid sau gazos cu puteri nominale ≤400 kW
- Norme Tehnice NT-PEE/2008 privind proiectarea, executarea si Exploatarea sistemelor de gaze naturale
- C4/90 Prescriptii tehnice privind instalarea recipientilor sub presiune
- STAS 7132 Masuri de siguranta in instalatii de incalzire centrala cu apa calda

Calculele relative de proiectare, calculele termice incalzire si climatizare, calculele de debit si de dimensionarea instalatiilor, vor fi efectuate in conformitate cu normele romanesti in vigoare. Proiectarea instalatiilor de incalzire, climatizare si ventilatie va tine cont de cerintele amplasamentului.

INCERCARI – RECEPTII

Incercarile se vor efectua dupa programul de faze determinante.

Incercarile de functionare a ansamblului de instalatii se vor efectua dupa criteriile antreprizei si vor fi consemnate in fisele de rezultate standardizate stabilite la inceputul santierului si transmise beneficiarului, pe masura ce lucrarile avanseaza.

Instalatiile de incalzire se vor supune urmatoarelor probe:

- Proba la rece;
- Proba la cald;
- Proba la eficacitate.

Inainte de proba la rece, instalatiile vor fi spalate cu apa potabila, sub jet continuu cu apa pana cand apa evacuata nu mai contine impuritati. Dupa spalarea instalatiei se umple cu apa rece in care se injecteaza solutie anticoroziva preparata in statia din centrala termica.

Proba de presiune a conductelor se va realiza la 10 bar, iar proba de presiune a intregii instalatii va fi realizata la 9 bar.

Proba la cald are drept scop verificarea etanseitatii, a modului de comportare a elementelor instalatiei la dilatare si contractare, a circulatiei agentului termic.

Odata cu proba la cald se va efectua si reglajul instalatiei.

In timpul probelor se vor verifica imbinarile radiatoarelor, FC si armaturile. Se va verifica, de asemenea, daca se realizeaza o buna aerisire a instalatiei.

Dupa terminarea acestor operatii si dupa racirea instalatiei la temperatura mediului inconjurator, se va trece la repetarea incalzirii instalatiei, urmata de un control identic cu cel anterior prezentat. Daca si de aceasta data nu se constata neetanseitati, incalziri neuniforme si instalatia functioneaza normal, proba se considera corespunzatoare.

Dupa efectuarea probei, instalatia va fi golita pana la intrarea in functionare.

Proba de eficacitate

Proba de eficacitate se va face cu intreaga instalatie in functiune, in conditii normale de exploatare, la temperaturi ale aerului exterior corespunzator normelor, cat mai apropiate situatiei de calcul si in conditiile depasirii inertiei termice a constructiei, respectiv, dupa minimum 3 zile de functionare continua.

Reglajul se va considera satisfacator daca temperaturile aerului interior corespund celor din proiect cu abateri de 2°C.

Pentru efectuarea probei instalatiile vor fi alimentate cu agent termic la presiunea si temperatura prevederilor proiectului. Odata cu proba se va efectua si reglajul instalatiei.

Dupa minimum 2 ore de functionare se va verifica daca toate elementele corpurilor si echipamentelor s-au incalzit la aceeasi temperatura, si daca temperaturile diferitelor corpuri de incalzire nu prezinta diferente sensibile.

Se vor face masuratori de temperatura pentru cel putin 2 incaperi pe fiecare etaj.

SPECIFICATII GENERALE

ALEGEREA MATERIALELOR

Echipamentele propuse vor fi in conformitate cu reglementarile romanesti.

Materialul importat va trebui sa aiba certificatele de omologare ale autoritatilor romane.

Acestea vor fi prezentate beneficiarului, inainte de montaj.

Materialul electric utilizat va avea un grad de protectie in raport cu riscurile prezentate de diferite localuri si amplasamente.

Toate materialele vor fi garantate printr-un proces verbal de conformitate la norme.

In lipsa, vor fi propuse materiale :

- Conforme cu caracteristicile tehnice mentionate in specificatiile contractului.
- Rezistente (materialul propus va fi definit prin durata sa de viata, numarul de ore de functionare, numarul de manipulari).
- Cu intretinere usoara (posibilitatea de acces, piese de schimb, etc.).
- Avand un reprezentant local care sa aiba posibilitatea sa asigure :
  1. piese de schimb a caror fabricatie sa fie mentinuta in timp pentru a se permite intretinerea,
  2. Un serviciu de depanare si intretinere, cunoscand materialele si putand sa intervina rapid.

PROCURAREA UTILAJELOR

Echipamentele din lista de utilaje vor fi achizitionate de contractori pe baza specificatiilor anexate, la propunerea proiectantului,cu acceptul beneficiarului.

Se procura si monteaza numai utilaje însotite de agrement MLPAT, de cartea tehnica specifica utilajului si de certificatul de calitate.

Nu se accepta utilaje cu performante inferioare celor specificate în documentatia tehnica.

Toate utilajele vor fi livrate cu toate accesoriile necesare pentru montaj, conform fiselor tehnice.

MONTAREA SI INSTALAREA UTILAJELOR

Inainte de montare, utilajele si echipamentele vor fi supuse unui control vizual pentru a constata daca n-au suferit degradari de natura a le compromite calitativ in cursul transportului, depozitarii sau manipularii.

Depozitarea utilajelor, armaturilor, fitingurilor, flanselor, aparatelor de masura, etc. ce se deterioreaza la intemperii, se pastreaza in magazii inchise.

La instalarea echipamentelor în centrala termica se va tine seama de prescriptiile tehnice ISCIR C 4/90, precum si cele din cartea tehnica a utilajului.

Legaturile la aparate se realizeaza astfel incat sa permita demontarea lor sau a unora din partile lor componente, si sa nu solicite aparatele la eforturi.

ARMATURI

Generalitati

Armaturile vor trebui sa fie montate astfel incat sa fie usor accesibile si demontabile si sa nu suporte nici un efort anormal rezultat, in mod special, din greutatea tubulaturii si a aparatelor, ca si din dilatarea lor.

Fiecare corp de robinet va trebui sa aiba indicatia PN (presiune nominala), numele fabricantului, si sensul fluidului.

Numai diametrele nominale normalizate vor fi luate in consideratie.

Robinetaria instalata la tubulatura cu diametrul cuprins intre ½ si 2 " va fi cu filet interior.

Robinetaria instalata pe tubulatura cu diametrul > 2" va fi cu flanse.

Robinetaria cu filet interior va fi echipata de fiecare parte cu racorduri de cuplaj. Filetele vor fi prevazute cu banda de teflon.

Suruburile robinetilor cu flanse vor fi unsi cu vaselina grafitata.

Dispozitivele de protectie a orificiilor robinetilor nu vor fi inlaturate decat in momentul montajului.

Montarea armaturilor

În camera termica, conform "Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiiilor de încalzire" I-13, utilajele montate sunt prevazute cu armaturi de închidere, de retinere, golire si siguranta.

Armaturile utilizate în centrala termica sunt:

- pentru închiderea si deschiderea conductelor în care circula agentul termic robinete cu obturator sferic demontabile de Pn=6bar.
- pentru retinere - robinete de retinere cu clapa din fonta Pn=6bar STAS 4631/90.
- Nu se vor monta decât supape de siguranta cu aviz ISCIR si agrement MLPAT.

La folosirea robinetelor cu obturator sferic se evita închiderea brusca a acestora pentru a nu se produce "lovituri de berbec" care pot dauna în special aparaturii montate în amonte. Periodic aceste robinete se vor actiona pentru verificarea funcionarii si evitarii pietrificarii depunerilor.

Toate armaturile folosite trebuie sa fie însotite de certificate de calitate emise de catre uzina producatoare.

La legarea armaturilor utilizate pe conductele de apa rece, apa calda de consum se tine seama de prevederile I 9/2015-cap. 11.9÷11.11.

Armaturile se curata si verifica la standul de proba înainte de montarea lor pe retea, verificarea realizandu-se din ambele parti ale sectiunii de inchidere.

Se utilizeaza conform proiectului- robinete cu obturator sferic cu Pn 6bar.

Montarea armaturilor se face în pozitia "închis".

Supapele de siguranta vor avea stantate presiunile de deschidere pentru care sunt garantate.

La montarea armaturilor cu flanse se asigura paralelismul între flansele conductelor si cele ale armaturilor.

Îmbinarile prin flanse se etanseaza prin garnituri confectionate din marsit conform STAS 3498/87, STAS 1733/89 unse cu muniu de plumb si grafit îmbibat cu ulei de in fiert.

Garniturile îmbinarilor cu flanse nu vor obtura sectiunea de trecere a tevii, iar periferia garniturii va ajunge pâna la suruburile flansei.

DESCRIEREA INSTALATIILOR

CENTRALA TERMICA

Centrala termica va avea caracteristicile din proiect, atat din punct de vedere al parametrilor tehnici cat si dimensionali; in cazul cand se propun alte tipuri se va anunta proiectantul pentru a verifica daca: este posibila montarea lor conform proiectului; schema functionala a CT ramane valabila sau trebuie adaptata corespunzator.

Punerea in functiune si autorizarea functionarii centralei termice se va face in conformitate cu prescriptiile tehnice PT-ISCIR.

Intretinerea si exploatarea centralei termice se face cu personal nepermanent.

NORME DE PROTECTIE A MUNCII, MASURI DE PROTECTIE A MUNCII, NORME SI MASURI PSI

- Norme de protectie a muncii

- Norme Generale de Protectie a Muncii – Ministerul Muncii si Ministerul Sanatatii;
- Normativ I 5;
- Normativ I 13.

- Masuri de protectie a muncii

a. Locul de munca va fi curat de materialele nefolositoare, luminat si bine ventilat.
b. Uneltele folosite vor fi in perfecta stare.
c. Aparatele electrice vor fi in perfecta stare.
d. Iluminarea locului de munca cu lampi portative se va face de la o sursa de 24V.
e. Lucrarile de sudura se vor efectua de muncitori specializati care vor folosi echipamente de protectie.
f. Spargerea gaurilor in plansee, pereti, precum si realizarea de santuri in pereti se vor executa cu echipamente adecvate (ochelari de protectie).

g. Uneltele pneumatice folosite la inaltime mai mare de 1,5 m, vor fi folosite numai pe schele construite in conformotate cu normele in vigoare.

Rezemarea materialelor lungi (tevi, profile, etc.) de pereti este interzisa.

- Masuri PSI

a. Instructajul tuturor muncitorilor din santier.
b. Formarea unei echipe de pompieri civili cu instructajul executat conform normelor.
c. Echiparea santierului cu mijloace de stingerea incendiului.
d. Asigurarea unui post telefon pentru anuntarea pompierilor militari in caz de incendiu.

[redacted]

ing. Brebenel [redacted]