

Reabilitare, extindere si etajare cladire sediu administrativ Statia de pompare Urlati

CAIET DE SARCINI

INSTALATII TERMICE (HVC)

01	Emis pentru executie	15.10.2023	S. N.	S. N.	S. D.
00	Emis pentru DTAC	05.05.2023	S. N.	S. N.	S. D.
Rev. / Rev.	Descrierea modificarii / Change description	Data / Date	Intocmit / Designed	Verificat / Checked	Aprobat / Approved

ROENGG CONSULTING Str. Sinaii, Bloc 10 C2, Ap. 22 Ploiesti, RO24611389 contact@roengg.com	S.C. GEOCERT PROIECT S.R.L. C.U.I. 46240540 Str. Nicolae Titulescu, nr. 60, Ploiesti	Nr. proiect / Project no.	Cod document / Document code	Faza / Phase	Rev. / Rev.
		10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	DDE	01
Denumire document / Document name					
CAIET DE SARCINI					
Pag. 1/11					

CUPRINS

1.	Generalitati	3
2.	Obligatii si raspunderi ale executantilor	3
3.	Verificarea, depozitarea si manipularea materialelor si a echipamentelor	4
4.	Executarea lucrarilor de instalatii termice	5
4.1.	Prescriptii de montaj, exploatare si intretinere	5
4.2.	Verificarea calitatii lucrarilor	7
5.	Masuri de sanatate si securitate in munca	9
6.	Aspecte de mediu	10
7.	Prescriptii, normative, standarde	11

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

Pag. 2/11

1. GENERALITATI

- 1.1. Executarea instalațiilor termice se va face coordonat cu celelalte instalații, precum și cu elementele de arhitectură și rezistență, ținând cont de secțiunile coordonatoare ale proiectului. Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției, începând de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.
- 1.2. Caietul de sarcini nu are caracter limitativ, dar orice modificări sau completări la documentația inițială vor fi făcute numai cu avizul proiectantului.

Prescripții tehnice de bază ce trebuie riguros respectate în timpul execuției:

- I 13 – 2015 - Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;
- P 118/2-2013 - Normativ de siguranță la foc a construcțiilor.

2. OBLIGAȚII ȘI RĂSPUNDERI ALE EXECUTANȚILOR

- 2.1 Asigurarea executării lucrărilor instalații termice și a celor auxiliare la un nivel calitativ corespunzător standardelor, prin responsabili tehnici cu execuția, atestați.
- 2.2 Obținerea tuturor avizelor și aprobărilor necesare execuției.
- 2.3 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 către beneficiar.
- 2.4 Studierea 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, coordonare cu celelalte specialități, după care vor fi făcute observații. Odată conciliate aceste observații, proiectul va fi însoțit de către antreprenor, care îl va pune în operă întocmai și la termenele convenite.
- 2.5 Respectarea proiectului ce urmează a fi executat, eventuale modificări sau abateri de la acesta urmând a fi aplicate numai cu acordul beneficiarului. Remedierea pe propria cheltuială a defectărilor apărute din vina lor, atât în perioada șantierului cât și în perioada de garanție stabilită conform legii.
- 2.6 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.
- 2.7 Respectarea riguroasă a prevederilor “Normativului de prevenire și stingere a incendiilor” pe durata executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora.
- 2.8 Respectarea riguroasă a prevederilor privind igiena și protecția muncii în construcții.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- 2.9 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.
- 2.10 Executantul și beneficiarul vor solicita certificate de garanție de la furnizor de echipamente. Acestea vor fi prezentate comisiei de recepție.
- 2.11 Supunerea la recepție numai a lucrărilor terminate, care corespund întocmai proiectului și îndeplinesc standardele de calitate.
- 2.12 Aducerea la îndeplinire întocmai și la termen a măsurilor și hotărârilor dispuse prin acte de control sau dispoziții de șantier.
- 2.13 Respectarea cu strictețe a termenelor stabilite.

3. VERIFICAREA, DEPOZITAREA ȘI MANIPULAREA MATERIALELOR ȘI A ECHIPAMENTELOR

- 3.1. La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale, aparate și mașini care corespund tehnic și calitativ prevederilor proiectului, standardelor de stat și normelor interne de întreprindere.
- Materialele utilizate pentru execuția lucrărilor de instalații vor corespunde standardelor de calitate ISO 9001, vor avea caracteristici tehnice conform specificațiilor anexate proiectului și vor fi însoțite de certificate de atestare a parametrilor funcționali de la producător, precum și certificat de agrementare tehnică conform legislației în vigoare.
- 3.2 Executantul nu este îndreptățit a face înlocuiri de materiale sau echipamente, fără acordul beneficiarului. Caracteristicile tehnice (funcționale) ale echipamentelor livrate vor corespunde celor menționate în specificațiile tehnice din proiect, fiind însoțite de cartea tehnică. Toleranța maxim admisă la abaterile de la aceste caracteristici va fi de $\pm 5 \%$.
- 3.3 Toate echipamentele si materialele vor fi însoțite de certificatul de calitate al producatorului.
- 3.4 Înaintea punerii în opera se vor verifica vizual toate materialele si echipamentele pentru a se constata eventuala existență a unor degradări, care să le compromită tehnic și calitativ. Materialele la care defecțiunile constatate nu pot fi remediate prin mijloacele șantierului, vor fi înlocuite.
- 3.5. Păstrarea materialelor se va face în depozitele șantierului, cu respectarea prescripțiilor în vigoare privind prevenirea incendiilor.
- 3.6. Materialele ce pot fi deteriorate de agenții climatici se vor depozita sub șoproane și vor fi acoperite cu prelate sau foi de polietilenă. Materialele ce se deteriorează la umiditate sau la radiație solara se vor păstra în magazii închise.
- 3.7. Manipularea materialelor si echipamentelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității.
- 3.8. Executarea lucrărilor de instalații de incalzire se va face în conformitate cu prevederile normativului I13 – 2015, precum și cu indicațiile prevăzute la datele specifice ale fiecărui subcapitol.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

Pag. 4/11

4. EXECUTAREA LUCRĂRILOR DE INSTALAȚII TERMICE

4.1. PRESCRIPTII DE MONTAJ, EXPLOATARE SI INTRETINERE

Principalele caracteristici tehnice si conditii de utilizare ale echipamentelor prevazute:

- agent termic - apa calda T max = 90 / 70 °C;
- presiune maxima de lucru 3 bar.
- radiatoarele trebuie sa fie instalate astfel incat sa se respecte urmatoarele distante minime:
- 12 cm. deasupra pardoselii finite;
- 3 - 5 cm. fata de peretele pe care se monteaza.

In piesele desenate, s-a indicat in dreptul fiecarui radiator, tipul si dimensiunea fiecarui corp de incalzire. La fiecare radiator pe conducta de racord – tur - se va monta un robinet simplu reglaj sau cu cap termostatat, de colt, ½”, iar pe conducta de retur un robinet simplu reglaj de colt, ½”.

Corpurile de incalzire se vor monta pe console fixate in perete sau de alte elemente de constructie agreate de catre beneficiar / constructor, la distanta fata de perete (circa 5 cm.) si distanta minima fata de pardoseala finite (circa 12 cm.). In cazul in care beneficiarul / constructorul nu permite prinderea cu console a radiatoarelor, vor fi prevazuti suportii de pardoseala pentru radiatoare. Transportul, depozitarea si manipularea pana la locul de montaj al radiatoarelor se vor face conform instructiunilor furnizorului.

Pentru montajul pe pozitie, executantul lucrarii va identifica si monta tipul si marimea radiatorului specificat in plansele de executie.

Toate echipamentele vor fi montate in instalatie cu imbinari demontabile: centrala termica, radiatoarele - cu racorduri olandeze, si vor fi incadrate cu robineti de izolare.

Pe conducta de alimentare cu apa rece a centralei termice va fi montata clapeta de retinere (sens).

In punctele cele mai de jos ale instalatiei vor fi prevazute robinete de golire cu sfera si racord port - furtun.

Executarea lucrarilor de instalatii de incalzire in pardoseala vor respecta tipul de tehnologie de montaj adoptata a firmei producatoare de echipamente si / sau material pentru instalatii de incalzire prin pardoseala.

Principalele reguli ce se vor respecta la montajul tevilor de polietilena cu bariera de oxigen de tip Pex - Al sunt:

- se va utiliza ca strat de izolatie termica polistirenul expandat, sub forma de placi;

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- grosimea placilor de polistiren, in mod uzual, este de 3 cm., iar la incaperi situate direct pe pamant sau peste subsoluri neincalzite, este recomandata o grosime de 50 mm.
- temperatura maxima a apei din instalatie este de 45 °C, in cazul incaperilor. In zone in care in mod normal nu se stationeaza (coridoare, zone de margine, este de 50 °C).
- distanta maxima intre tuburi si pereti nu este mai mica de 100 mm.
- lungimea maxima a unei serpentine este de max. 100 m.
- ecartul de temperatura intre tur si retur acceptat este de 4 – 8 °C, recomandabil este de 5 °C.
- datorita dilatarii si miscarii sapei flotante in care se ingroapa tuburile, aceasta trebuie prevazuta cu rosturi de dilatare;
- rosturile de dilatare se prevad la marginile sapei, la rosturile seismice, la usi - daca este cazul.
- suprafetele de sapa fara rosturi nu depasesc 35 mp, iar laturile vor fi de max. 7 m. Raporturile intre laturi vor fi $a/b > 1/2$
- registrele de tuburi se vor proiecta si poza astfel incat sa fie exclusa deplasarea lor datorita dilatarii sapei.
- rosturile pot fi intersectate numai de conducte de trecere.
- in zonele cu rosturi de dilatare tuburile de incalzire vor fi protejate cu un tub de protectie impotriva unei eventuale ciobiri pe o distanta de min 20 cm de ambele parti ale rostului.
- proba de presiune se face inainte de turnarea sapei de beton.
- presiunea de proba este de 10 bar si dureaza 12 ore.
- grosimea sapei de beton este de 30 mm. deasupra tuburilor in camere fara rosturi de dilatare si de 40 mm. deasupra tuburilor in camere cu rosturi de dilatare.

In cazul montajului pe placa de polistiren cu nuturi, se apasă cu piciorul, pentru fixarea tevi între nuturi. Pentru montajul pe panoul tip rulou, se utilizează sistemul de fixare cu clipsuri care se înfig în placa de polistiren cu ajutorul tackerului, asigurand o distanta de aproximativ 0,5 m între clipsuri. In cazul montajului pe plasa de sarmă, industrial, se utilizează clipsurile speciale pentru această utilizare.

Placile cu nuturi se montează începand din coltul cel mai îndepartat de usa. Se aseaza decalat si se fixeaza între ele, cu ajutorul sistemului special de încastrare.

Plăcile tip rulou se recomanda a fi montate utilizand banda adezivă la imbinri, pentru a evita înfiltrarea sapei între rulouri.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

Pag. 6/11

Turnarea sapei se face avand circuitele sub presiune. Este recomandat să se utilizeze aditiv pentru sapa pentru a o fluidiza si a elimina aerul. Turnarea sapei nu se face la temperaturi sub 5°C. Eventualele retele de plasa sudata împotriva fisurilor se montează la 1/3 din grosimea sapei, în partea superioara.

Banda perimetrala se monteaza pe tot conturul camerei si pe orice structura care depaseste cota pardoselii (usi, coloane, etc). Banda perimetrala se fixeaza pe suprafata peretelui si apoi, cu ajutorul benzii autoadezive, de folia antiumiditate sau de placile de polistiren, dupa caz. Banda perimetrala se taie la inaltimea sapei finite dupa finisarea pardoselii.

Pentru punerea în functiune trebuie respectat termenul de maturare al sapei, conform indicatiilor producatorului. Termenul uzual este de 21 de zile sau, în cazul sapelor speciale, de 7 zile. Primul pas al punerii în functiune a instalatiei este cresterea temperaturii apei la 20 – 25 °C, pentru cel puțin 3 zile. Dupa aceea se creste temperatura cu 3 - 4°C zilnic, pana la atingerea temperaturii de lucru proiectate. Instalatia este menținută cel puțin 4 zile la această temperatură.

Proba de presiune se realizeaza pe intregul ansamblu, la o presiune nu mai mica de 6 bari. In zonele unde exista pericol de inghet a instalatiei, se recomandă utilizarea antigelului în circuitul de încălzire prin pardoseala.

Pentru realizarea instalatiei termica a obiectivului conductele de agent termic vor fi executate din teava din cupru si teava pePEX din polietilena reticulata cu peroxid si cu bariera impotriva difuziei de oxigen sau similar. Imbinarile dintre teava din cupru, teava pePEX si piesele din otel se vor realiza cu elemente de imbinare speciale.

Trecerea conductelor prin pereti sau plansee se va face in tuburi de protectie sau mansoane, care sa permita miscarea libera a conductelor, datorita dilatarii.

Umplerea cu apa a instalatiei de incalzire centrala se face prin robinetul de umplere al centralei termice, printr-o conducta din teava din polipropilena D20. Pe conducta de umplere cu apa a instalatiei de incalzire centrala este prevazut in furnitura centralei termice un robinet de izolare si o clapeta de retinere.

4.2. VERIFICAREA CALITATII LUCRARILOR

Verificarea calitatii lucrarilor de incalzire se va face in conformitate cu prevederile din Normativul I 13-2015:

Cap. Rețele interioare

- Montaj conducte interioare
- Corpuri de incalzire
- Materiale

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- Conditii tehnice pentru verificare instalatii de incalzire

Materialele vor fi insotite de certificate de calitate.

Se va verifica corespondenta dintre lucrarile executate si prevederile proiectului, precum si concordanta cu prescriptiile tehnice, in ceea ce priveste amplasamentul, traseul, caracteristicile si dimensiunile diferitelor parti ale instalatiei.

Se vor verifica:

1.- la corpurile de incalzire:

- corespondenta dintre prevederile proiectului si lucrarea executata, pentru tipul de corp de incalzire, marimea lui si cotele de monta
- orizontalitatea si paralelismul cu elementele de constructie
- rigiditatea fixarii in elementele de constructive
- daca armaturile montate sunt vizibile si usor accesibile

2. - la conducte:

- executarea corecta a imbinarilor, sudurilor
- fixarea conductelor in bratari, console si alte dispozitive de sustinere
- paralelismul conductelor aparente cu suprafetele finite ale peretilor
- existenta tuburilor de protectie la trecerea conductelor prin plansee sau pereti
- amplasarea corecta a dispozitivelor de aerisire si de golire
- calitatea sudurilor sau a imbinrilor demontabile
- masuri antiseismice pentru fixarea conductelor

3. – pentru asigurarea dezaerisirii si golirii instalatiei se verifica:

- eficienta dezaerisirii instalatiei la punctele cele mai de sus ale traseului conductelor si la partea superioara a radiatoarelor, panta conductelor
- golirea instalatiei in punctele cele mai de jos ale conductelor

4. – la echipamentele - centrala termica

- corespondenta dintre prevederile proiectului si lucrarea executata (caracteristici tehnice)
- orizontalitatea si paralelismul cu elementele de constructie

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- rigiditatea fixarii in elementele de constructie
- daca armaturile montate sunt vizibile, usor accesibile
- nivelul de zgomot

Verificarile caracteristicilor elementelor montate se fac pe baza certificatelor de calitate sau de agrementare, puse la dispozitie de furnizori si de executantul lucrarii.

Se vor incheia procese verbale pentru lucrarile ascunse si probele efectuate.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii.

Verificarile caracteristicilor elementelor montate se fac pe baza cerificatelor de calitate sau de agrementare, puse la dispozitie de furnizori si de excutantul lucrarii.

Fisele tehnice si buletinele de calitate si de garantie pentru materialele montate , se vor pastra si anexa, conform legislatiei in vigoare, la cartea tehnica a constructiei.

Principalele verificari se fac prin probele impuse de Normativul I13- 2015:

- proba de presiune la rece
- proba la cald
- proba de eficacitate

Inainte de efectuarea probelor , instalatia va fi spalata cu apa potabila. Spalarea instalatiei cuprinde umplerea instalatiei, deschiderea robinetelor de golire care se vor racorda la instalatia interioara de canalizare si mentinerea instalatiei sub jet continuu, pana cand in apa golita nu se vor mai observa impuritati (nisip, namol, etc.). Operatia se repeta cu schimbarea sensului apei.

La punerea in functiune a centralei termice va fi chemat furnizorul de echipamente.

5. MASURI DE SECURITATE SI SANATATE IN MUNCA; MASURI P.S.I.

Se vor respecta prevederile legii 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca cu modificarile si completarile ulterioare.

Proiectul este intocmit cu respectarea prevederilor din normativele in vigoare pentru acest gen de instalatii, dupa cum urmeaza:

- Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului, Indicativ P.118/ 2- 2013.
- Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala- Indicativ I.13/ 2015.
- Legea 319/ 2006- Legea securitatii si sanatatii in munca cu modificarile si completarile ulterioare
- Legea 10/ 1995 privind calitatea in constructii.

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- Legea 50 - privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii cu modificarile si completarile ulterioare

6. ASPECTE DE MEDIU

Aspecte de mediu identificate pentru desfasurarea activitatii de montaj:

- Consum rational al resurselor naturale (energie electrica, apa, gaze naturale , carburant / combustibil) si de materiale
- utilizarea de echipamente si tehnologii de montaj care protejeaza mediul
- curatarea si deblocarea cailor de acces, a locurilor de munca si a fronturilor de lucru prin inlaturarea deseurilor rezultate din activitatea proprie
- Emisii de noxe

Impact asupra mediului :

- deseuri generate din activitatea de montaj : ambalaje de hartie si carton, de materiale plastice si de lemn (provenite din ambalajele echipamentelor), deseuri metalice si nemetalice, deseuri menajere vor fi depozitate in recipiente/lazi separate, vor fi predate lunar sau la sfarsitul lucrarilor de instalatii beneficiarului si gestionate de acesta
- se va avea in vedere ca materialele daunatoare mediului (vopseluri, diluanti, acizi, etc.) ramase in urma lucrarilor sa nu fie deversate la canalizare sau sa nu fie aruncate pe pamant.
- In ceea ce priveste poluarea aerului se va avea in vedere ca echipamentele consumatoare de combustibil sa fie verificate din punct de vedere al noxelor cu ocazia autorizarii functionarii lor. Aparatele care folosesc freoni nu vor fi lasate in functionare in cazul depistarii unor eventuale neetanseitati. In cazul in care este necesara golirea traseelor frigorifice de freoni, nu se va permite degajarea lor in atmosfera, ci se vor recupera in recipiente corespunzatori.
- dupa durata de viata a echipamentelor/instalatiei gestionarea deseurilor cade in sarcina utilizatorului / beneficiarului. Echipamentele vor fi dezasamblate, colectate si predate pe tipuri de deseuri, firmelor specializate.

Riscuri SSM identificate: pericole de accidente si avarii, explozii si incendii ca urmare a nerespectarii normelor SSM specifice lucrarilor de montaj instalatii, normelor si masurilor de prevenire a incendiilor stipulate in acte normative ce reglementeaza activitatea de SSM si situatii de urgenta

Principalii **factori de risc** aferenti lucrarilor de instalatii sunt:

- Utilizarea necorespunzatoare a sculelor actionate electric;
- Cadere de la inaltime prin goluri de montaj sau prin dezechilibrare;

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01

- Nerespectarea procedurilor de lucru;
- Blocarea cailor de evacuare in caz de urgenta;
- Neintreruperea alimentarii cu apa in instalatiile in care urmeaza sa se realizeze interventiile;
- Neutilizarea EIP;
- Nerespectarea instructiunilor proprii de SSM;
- Jeturi de apa fierbinte la neetanseitate;
- Curentul electric – prin atingere directa datorata defectelor de protectie sau de izolatie sau prin atingere indirecta cauzata de defectiuni la legatura cu pamantul.

7. PRESCRIPTII, NORMATIVE, STANDARDE

La executarea lucrarilor de instalatii se vor respecta urmatoarele:

- Legea 10-95 privind calitatea in constructii
- Legea nr. 319/2006 - Legea securitatii si sanatatii in munca cu modificarile si completarile ulterioare
- I 13/ 2015 Normativ pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala;
- I 7/ 2011 - Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor electrice la consumatori, cu tensiuni pana la 1000 V
- I 9/ 2015 - Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare (apa si canalizare) la constructii civile si industriale.
- P118/2- 2013 - Norme tehnice de proiectare si realizare a constructiilor privind protectia la actiunea focului
- Legea 50 - privind autorizarea executarii lucrarilor de constructii cu modificarile si completarile ulterioare

Proiect nr. / Project no.	Cod Document / Document code	Denumire document / Document name	Rev. / Rev.
10212022	RNG-DTDS-HVC-SOW-001	CAIET DE SARCINI	01