



Technical Assistance for Preparation of 5 projects
in the Environment Sector.
EuropeAid/123052/D/SER/RO
Consortium C&E Consulting and Engineering GmbH
Louis Berger SAS Poyry Environment GmbH



PÖYRY



LOUIS BERGER SAS

EUROPEAN UNION



Project financed under ispa

MEMORIU TEHNIC LUCRĂRI DE TERASAMENTE

NOUL DEPOZIT ROȘIEȘTI JUDEȚUL VASLUI

**ASISTENȚĂ TEHNICĂ PENTRU PREGĂTIREA A 5 PROIECTE ÎN SECTORUL DE
MEDIU
EUROPEAID/123052/D/SER/RO**



Pământ vegetal

- 0.0 - 0.3 m de pământ vegetal trebuie îndepărtat din zona de construcție a corpului depozitului, drumuri și zona administrativă 48,700 m³
Echipamente utilizate: buldozer – echipament greu
- Pozitie necesara:: 0.0 – 0.3 m de pământ vegetal trebuie îndepărtat din zona depozitului, celula 2, către punctul de depozitare temporară Volum: 7,200 m³
Echipamente utilizate: buldozer – echipament greu
- Pământ vegetal utilizat la refacerea pantelor și a altor zone din corpul depozitului va fi depozitat în incinta șantierului de construcții Volumul pământului vegetal depozitat în grămezi: 6,400 m³
- Pământul vegetal care nu este necesar pentru refacerea pantelor trebuie evacuat din incinta șantierului de construcții pe răspunderea Antreprenorului Volum: 42,300 m³
- Pozitie necesara: Pământul vegetal care nu este necesar pentru refacerea pantelor trebuie evacuat din incinta șantierului de construcții pe răspunderea Antreprenorului Volum: 7,200 m³
- Amplasarea grămezilor de pământ vegetal în zonele înclinate, șanturi și gropi din afara celulei 1 și zonele pavate Grosime: 0.2 m
- Suprafață: 32,000 m²
Echipamente utilizate: Reumplere cu buldozerul – echipament greu cca. 70% din 6,400 m³ (4,480 m³)
Reumplere cu buldozerul – echipament mic cca. 10% din 6,400 m³ (640 m³)
Reumplere manuală – cca. 20% din 6,400 m³ (1,280 m³)
Compactare cu echipament mic – cca. 80% din 32,000 m² (25,600 m²)
Compactare manuală – cca. 20% din 32,000 m² (6,400 m²)

Soluri minerale

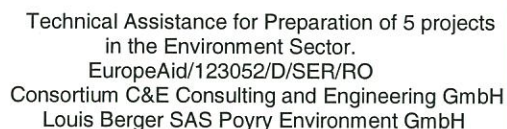
- 0.0 – 6.0 m de pământ mineral (clase de pământ 3 – 5) trebuie excavat din zona de construcții a corpului depozitului, sistemul de drenaj, drumuri și zona funcțională
Volum: 207,050 m³
Echipamente utilizate: Buldozer, Excavator – echipament greu cca. 95% din 207,050 m³ (196,698 m³)
Excavator – echipament mic cca. 5% din 207,050 m³ (10,352 m³)
- Solul mineral care se utilizează la construirea pantelor și a altor zone din corpul depozitului sau platformele zonelor tehnologice va fi depozitat în incinta șantierului de construcții
Volumul pământului mineral depozitat în grămezi: 45,100 m³



- Construirea pantelor sau a platformelor pentru zonele tehnologice (zona de intrare, stația de tratare a levigatului, accesul de legătură) cu pământ mineral depozitat în grămezi, amplasat în straturi de 0.2 – 0.3 m inclusiv compactare
Volum: 45,100 m³
Echipamente utilizate: Buldozer – echipament greu cca. 90% din 45,100 m³ (40,590 m³)
Buldozer – echipament mic cca. 5% din 45,100 m³ (2,255 m³)
Terasamente executate manual – cca. 5% din 45,100 m³ (2,225 m³)
Compactor picior de oaie, compactor cu cilindru – 100 % (180,400 m²)

Sistemul de etanșare a bazei

- Pregătirea fundației pentru sistemul de etanșare a bazei pe pante și zonele marginale 1:3 și 1:2, inclusiv compactare
Suprafață: 8,220 m²
Echipamente utilizate: Buldozer – echipament mic cca. 80% din 8,220 m² (6,576 m²)
Terasamente executate manual cca. 20% din 8,220 m² (1,644 m²)
- Pregătirea fundației pentru sistemul de etanșare a bazei depozitului, pe pantele cu planeitate de până la 10%, inclusiv recompartare
Suprafață: 85,260 m²
Echipamente utilizate: Buldozer – echipament greu cca. 50% din 85,260 m² (42,630 m²)
buldozer – echipament mic cca. 40% din 55,000 m² (34,104 m²)
Terasamente executate manual cca. 10% din 55,000 m² (8,526 m²)
- Furnizare și amplasare material mineral pentru etanșare pe pantele 1:3 și 1:2, în 2 straturi de 0.25 m, grosime totală 0.5 m, inclusiv compactare
Suprafață: 9,500 m²
Echipamente utilizate: Buldozer – echipament greu ca. 60% of 4,750 m³ (2,850 m³)
Buldozer – echipament mic cca. 40% din 4,750 m³ (1,900 m³)
Compactare cu compactor picior de oaie (primul strat) 9,500 m²
Compactare cu compactor cu cilindru (cel de-al doile strat) 9,500 m²
- Furnizare și amplasare material mineral pentru etanșare la baza depozitului și pe pantele cu planeitate de până la 10%, în 2 straturi de 0.25 m, grosime totală 0.5 m, inclusiv compactare
Suprafață: 86,500 m²
Echipamente utilizate: Buldozer – echipament greu cca. 60% din 43,250 m³ (25,950 m³)
Buldozer – echipament mic cca.. 40% din 43,250 m³ (17,300 m³)
Compactare cu compactor picior de oaie (primul strat) 86,500 m²
Compactare cu compactor cu cilindru (cel de-al doile strat) 86,500 m²



- Furnizare și montare geomembrană pe pantele 1:2 și 1:3, material HDPE, grosime 2.0 mm, texturată pe ambele părți
Suprafață: 9,125 m²
Echipamente utilizate: Echipamente speciale ale Antreprenorului pentru montarea geomembranei
- Furnizare și montare geomembrană pe zona bazei și pe pantele cu planeitate de până la 20%, material HDPE, grosime 2.0 mm, netexturată
Suprafață: 87,430 m²
Echipamente utilizate: Echipamente speciale ale Antreprenorului pentru montarea geomembranei
- Excavare și rambleiere șanț de ancorare a geomembranei și a geotextilului de protecție la vârful pantei (marginea superioară) - cca. 0.9 m³/m
Lungime: 1,25 m
Echipamente utilizate: Excavator – echipament mic cca. 80% din 1,250 m (1,000 m)
Terasamente executate manual cca. 20% din 1,250 m (250 m)
- Furnizare și montare geotextil de protecție pe pantele 1:2 și 1:3, greutate unitară 1,200 g/m²
Suprafață: 9,125 m²
Echipamente utilizate: Echipamente speciale ale Antreprenorului pentru montarea geotextilului sau
 Buldozer cu grindă de distribuție – Terasamente executate manual 100 % - 9,125 m²
- Furnizare și montare geotextil de protecție pe zona bazei și pe pantele cu planeitate de până la 10%, greutate unitară 1,200 g/m²
Suprafață: 87,430 m²
Echipamente utilizate: Echipamente speciale ale Antreprenorului pentru montarea geotextilului de protecție sau
 Buldozer cu grindă de distribuție – Terasamente executate manual 100 % - 87,430 m²
- Furnizare și montare amestec nisip-bentonită la zona bazei, pentru direcționarea conductelor de drenare a levigatului, inclusiv compactare
Volum: 1,050 m³
Echipamente utilizate: Excavator – echipament mic cca. 70% din 1,050 m³ (735 m³)
 Terasamente executate manual cca. 30% din 1,050 m³ (315 m³)
 Compactare cu compactor cu cilindru – echipament mic 9,140 m²
- Furnizare și montare geotextil de protecție deasupra stratului de nisip-bentonită, greutate unitară 1,200 g/m²
Suprafață: 9,140 m²
Echipamente utilizate: Terasamente executate manual 100% din 9,140 m²
- Furnizare și amplasare strat de drenare din pietriș pe pantele 1:3 și 1:2 slopes (16 – 32 mm necalcaros), grosime 0.5 m



Volum: 4,790 m³

Echipamente utilizate: Buldozer – echipament mic cca. 90% din 4,790 m³ (4,311 m³)

Terasamente executate manual cca. 10% din 4,790 m³ (479 m³)

- Furnizare și amplasare strat de drenaj din pietriș în zona bazei și pe pantele cu planeitate de până la 10%

(16 – 32 mm ne-calcaros), grosime 0.5 m

Volum: 42,630 m³

Echipamente utilizate: Buldozer – echipament mic cca. 90% din 42,630 m³ (38,367 m³)

Terasamente executate manual cca. 10% din 42,630 m³ (4,263 m³)

- Furnizare și amplasare strat de drenaj din pietriș pentru a acoperi conductele de levigat

Volum: 5,350 m³

Echipamente utilizate: Excavator – echipament mic cca. 70% din 5,350 m³ (3,745 m³)

Terasamente executate manual cca. 30% din 5,350 m³ (1,605 m³)

- Furnizare și fixare geotextil de separare pe pantele 1:2 și 1:3, greutate unitară 400 g/m²

Suprafață: 9,125 m²

Echipamente utilizate: Buldozer cu grindă de distribuție – Terasamente executate manual 100 % din 9,125 m²

- Furnizare și fixare geotextil de separare în zona bazei și pe pantele cu planeitate de până la 10%, greutate unitară 400 g/m²

Suprafață: 87,430 m²

Echipamente utilizate: Buldozer cu grindă de distribuție – Terasamente executate manual 100 % din 87,430 m²

- Furnizare și amplasare strat de deșeuri din construcții pe pantele 1:3 și 1:2 (0 – 100 mm, neclasificat, necontaminat), grosime 0.3 m

Volum: 2,280 m³

Echipamente utilizate: Buldozer – echipament mic sau greu cca. 90% din 2,800 m³ (2,052 m³)

Terasamente executate manual cca. 10% din 2,280 m³ (228 m³)

- Furnizare și amplasare strat de deșeuri din construcții în zona bazei și pe pantele cu planeitate de până la 10%

(0 – 100 mm, neclasificat, necontaminat), grosime 0.3 m

Volum: 23,400 m³

Echipamente utilizate: Buldozer – echipament mic sau greu cca. 90% din 23,400 m³ (21,060 m³)

Terasamente executate manual cca. 10% din 23,400 m³ (2,340 m³)

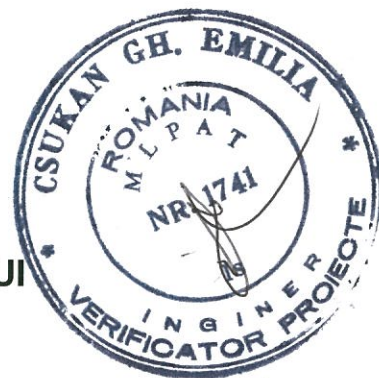
- Furnizare și amplasare strat de deșeuri din construcții în zona bazei și pe pantele cu până la 10%

(0 – 100 mm, neclasificat, necontaminat), pentru umplerea șanțurilor de ancorare

Volum: 2,150 m³

Echipamente utilizate: Buldozer – echipament mic cca. 60% din 2,150 m³ (1,290 m³)

Terasamente executate manual cca. 40% din 2,150 m³ (860 m³)



Depozit nou ROSIESTI jud. VASLUI

MEMORIU TEHNIC

SISTEM DE ALIMENTARE CU APA ,COLECTARE SI EVACUARE APE REZIDUALE SI CONVENTIONAL CURATE

Descriere generală

Prezenta parte din proiect cuprinde lucrari de alimentare cu apa ,colectare si evauare ape uzate generate de prima celula a depozitului ecologic si de obiectivele e se vor construi in jur precum si a sistemului e coletarea a apelor pluviale si este structurat pe 3 capitole :

- Colectarea si evauarea apelor
- Sistem de alimentare cu apa
- Sistem pentru stingerea incendiilor

A. Colectarea si evauarea apelor

Construciile acestui obiectiv care generează ape uzate cu parametri diferiti functie de destinatia respectiva sunt :

a) depozit ecologic

b) zona de facilități cuprinde :

- Construirea clădirii administrative cu loturi pentru parcare,
- Sistem de captare ,potabilizare si pomparea potabila
- Platformă publică de colectare deșeuri
- Linie de sortare deseuri
- Unitatea de curățare a cauciucurilor
- Rezervor pentru stingerea incendiilor
- Construirea unui bazin tampon de levigat
- Construirea unei instalații de epurare pentru levigat și alte ape uzate
- Construirea unui nou sistem de gaz pentru depozit (fără sistem de extracție gaze)

I. Colectarea si evauarea apelor reziduale

Apele reziduale de pe platforma in functie de origine sunt deversate printr-un bazin tampon de levigat la instalatia de tratare a levigatului cu ajutorul a trei linii diferite de colectare.

1. Linia 1: levigat din depozitul ecologic



2.Linia 2: condens din instalația pentru gazul din depozit

3.Linia 3: ape uzate provenite de la :

- a) apa uzată de la clădirea administrativă
- b) apa uzată de la linia de sortare
- c) apa uzată de la unitatea de curățare a cauciucurilor
- d) apă de suprafață contaminată de la platforma publică de colectare deșeuri

1. Sistemul de colectare a levigatului din depozitul ecologic

Sistemul de colectare a levigatului este format din:

- colectarea levigatului la baza depozitului ecologic
- conducte transport levigat și cămine de vizitare
- stații de pompare
- bazin tampon pentru levigat

Levigatul din fiecare celulă a depozitului va fi colectat prin conducte de scurgere de 355 x 48,5 SDR 7,4-PN 16 realizate din PEHD . Pentru detalii se va vedea planșa nr. 301-1136 -2-1-1/10.02 si 12.03

Aceste conducte sunt conducte de drenare si trebuie așezate pe o fundație alcătuită dintr-o mixtură din nisip, praf de argilă cu un conținut mare de caolină, ciment și dacă este necesar bentonită de Ca naturală.

Stratul de drenare a levigatului are o grosime de 50 cm și este alcătuit din pietriș cu diametrul între 16 - 32 mm.

Toate conductele de drenare trebuie verificate și curățate cu ajutorul unui dispozitiv de curățare cu presiune mare prin căminele de vizitare.

La partea superioară a pantei, se va instala o țevă de drenare 355 x 48,5 SDR 7,4-PN 16 realizată din PEHD. Două treimi din circumferința conductelor sunt perforate.

Fantele de scurgere trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

Lățimea fantelor de scurgere 12 mm

Lungimea fantelor de scurgere: 80 mm

Distanța dintre fante: 140 mm

Zona fantelor: min. 199 cm²/m

Camine de vizitare

Levigatul colectat prin stratul de drenare și sistemul de drenare a bazei este evacuat cu ajutorul conductelor de colectare la stația de pompare a levigatului prin intermediul caminelor de vizitare pentru levigat (KS1 – KS8) . Aceste camine sunt realizate din PE-HD, și au un diametru nominal 2,00 m. Pentru detalii se va vedea planșa nr. 301-1136 -2-1-1/10.02 ,10.03 si 12.10

De la aceste camine levigatul este evacuat caminul KS9 in care este amplasata statia de pompare PS1 care este amplasata conform detaliului din plansa 301-1136 -2-1-1/12.10 Din statia SP1 levigatul va fi transportat prin

pompare cu 2 pompe submersibile rezistente la coroziune în bazinul tampon de levigat .

Caminele de levigat KS6 si KS3 sunt legate temporar prin intermediul colectoarelor Dn 355x 32,5 mm PEHD la caminele temporare RS1 si RS7 . Pe perioada de executie aceste colectoare si camine au functiunea de evacuare a apei cumulate în groapa .Cand incepe depozitarea gunoiului menajer conductele de legatura dintre caminele KS6 si RS1 si respectiv KS3 si RS7 se blindeaza . Preaplinul gropii se evacueaza prin doua ramuri :

- ramura RS1, RS2 ,RS3 ,RS4, RS5 gravitacional la punctul de descarcare a apei de suprafata .

- ramura RS7, RS8 ,RS3 ,RS9, RS10, RS11 gravitacional la punctul de descarcare a apei de suprafata

Stația de pompare levigat

Pentru pomparea levigatului de la baza depozitului ecologic la bazinul tampon s-a prevazut o stație de pompare (in PS1)

Proiectul pentru stația de pompare este prezentat desenul nr 301-1136 -2-1-1/12.10 Stația de pompare este amplasate în căminul de vizitare KS9 din PEHD, Dn 2500 cu baza integrată și pompe de epuizment. Volumul de depozitare este de până la 8 m³. Există două pompe în stație. A fost alese doua pompe fixă (pompe sumersibilă acționată electric pentru ape uzate) cu următoarele caracterisitici:

- o Ansamblu compact
 - o Anti-Ex
 - o instalații: instalație fixă cu funcționare în condiții umede în bazin cu sistem de cuplare fără șuruburi, țevă dublă, inclusiv conducte duble reținute, montată lângă intrare și toate accesoriile
 - o lanț pentru ridicare montat lângă intrare, picior fix la baza bazinului
 - o materie furnizată: levigat de la depozitul ecologic
 - o debit nominal de pompare: min. 20,0 l/s
 - o înălțime nominală de refulare: min. 6.50 mCA
 - o protecție termica (breaker)
 - o materiale: adecvat pentru levigat și rezistent
- cu cablu electric de conectare pentru controlul pompei pe șantier, tub PTFE pentru protecție cablu.

Rezervor tampon pentru levigat

Rezervorul tampon pentru levigat se va realiza din beton rezistent la apă. Partea interioară este izolata pentru a fi rezistentă la coroziune la actiunea levigatului. Bazinul tampon va avea o lungime de 25 m, o lățime de 16 m și o adâncime de 3,25 m. Pentru detalii vezi plansa nr.301-1136 -2-1-1/12.15

În jurul bazinului tampon este prevazut, un sistem de drenare circumferential executat din conducte de drenaj DN 110x6.3 PEHD SDR 17.6 PE80 (Lățime deschizăturii: 10mm, unghiul pe care se vor practica fantele de pe

conducta este de 120 °), patru camine de colectare și de vizitare DN 400.

Apele colectate în cele 4 cămine colectoare se vor descărca gravitațional în rigola drumului existent.

Conductele de drenare și colectare vor urmări panta terenului. Acolo, conducta funcționează cu nivel liber.

2. Colectare condens din instalația pentru gazul din depozit

Condensul care se acumulează de la instalația de gaz a depozitului și va fi manipulat ca deșeu periculos.

Condensul de la gazul de depozit este acumulat în rețeaua de conducte pe partea de captare. Este evacuat din sistem la punctele joase ale instalației de gaz. Linia de colectare de la stația de control până la instalația de extracție este ansamblată într-un mod prin care permite acestei linii să se descarce în zona instalației de extracție după ce traversează drumul printr-o stație de pompare a condensatului.

Condensul acumulat în instalația de extracție este precipitat din sistemul de gaz în unitatea de filtru combinat fixată pe suflanta gazului de depozit a instalației de extracție și descărcat de asemenea printr-o stație de pompare submersibilă. Condensul colectat în stația de pompare PS2 este pompat către bazinul în stația de epurare pentru levigat. Conducta de transport al condensului este PEHD Dn 63x5,8.

Stația de pompare este un container din plastic cu perete dublu construit subteran. Configurația sa este prezentată în planșa 301-1136-2-1-1/13.04

Stația de pompare condens face parte din instalația de gaz a depozitului. Stația de pompare trebuie să fie construită ca un cămin de vizitare PEHD, ND 2500 cu bază integrată și pompă de epuizment. A fost aleasă o pompă fixă (pompă submersibilă acționată electric pentru ape uzate) cu următoarele caracteristici:

- Ansamblu compact
- instalații: instalație fixă cu funcționare în condiții umede în bazin cu sistem de cuplare fără șuruburi, țevă dublă, inclusiv conducte duble reținute, montată lângă intrare și toate accesoriile
- lanț pentru ridicare montat lângă intrare, picior fix la baza bazinului
- materie furnizată: levigat de la depozitul ecologic
- debit nominal de pompare: min. 3,0 l/s
- înălțime nominală de refulare: min. 4,0 mCA
- protecție termică (breaker)
- materiale: adecvat pentru levigat și rezistent
- cu cablu electric de conectare pentru controlul pompei pe șantier, tub PTFE pentru protecție cablu.

3. Colectare ape uzate conf. pl. nr. . 301-1136 -2-1-1/10.02 și 10.03

Sistemul de colectare a acestor ape uzate este format de un traseu de conducte colectoare și camine de vizitare SW1 până la SW 11. Acest sistem colectează apele uzate de la obiectivele din zona de facilități a

depozitului. Aceste ape sunt considerate contaminate și sunt dirijate către depozitul tampon de levigat și stația de tratare.

3.1 Apa uzată de la clădirea administrativă

Apele uzate menajere de la clădirea administrativă sunt evacuate din interior prin intermediul unor racorduri la caminele de vizitare SW1, SW1.1, SW1.2 la un camin decantor (volumul camerei de sedimentare 10 m³). Acest camin decantor se vidanjează periodic. Apa uzată din caminul decantor se evacuează printr-o conductă de colectare la caminul SW2 către bazinul tampon de levigat și de aici în instalația de tratare a levigatului.

3.2 Apa uzată de la linia de sortare

În cazul în care linia de sortare funcționează normal, nu se va acumula apă uzată. Din când în când, cantități mici de ape uzate se pot produce datorită lucrărilor de curățare din cele trei hale (vezi descrierea liniei de sortare). Gurile de scurgere vor fi montate în punctele joase ale halelor pentru a colecta apele uzate. Apoi acestea vor fi transportate cu ajutorul unei țevi subterane Dn110 PVC KG la caminul de vizitare SW4 la bazinul tampon de levigat la instalația de tratare a levigatului.

3.3 Apa uzată de la unitatea de curățare a cauciucurilor

Apele uzate generate de unitatea de spălare a anvelopelor vor fi evacuate cu ajutorul conductelor de colectare către în bazinul tampon prin intermediul stației caminului SW7. Unitatea de spălare trebuie să fie echipată cu un separator intern pentru lichide ușoare (interceptor) pentru separarea lichidelor ușoare cum ar fi combustibilul, lubrifianții etc. astfel, lichidele provenite de la spălarea anvelopelor vor fi transportate în mod normal la instalația de tratare a levigatului. Produsele din separatorul propriu vor fi evacuate separat direct de la unitatea de spălare a anvelopelor periodic.

3.4 Apă de suprafață contaminată de la platforma publică de colectare deșeuri

O zonă mică de livrare a deșeurilor periculoase, deșeurilor voluminoase și dacă este necesar deșeurilor electronice trebuie realizată în zona de intrare. Aceasta va fi utilizată pentru amplasarea containerelor pentru deșeuri periculoase.

În proiect sunt prevăzute borduri rotunde. Suprafața trebuie să aibă o înclinație longitudinală de $\geq 1,0\%$ și o înclinație transversală de $\geq 0,5\%$. Trebuie montate guri de scurgere la punctele inferioare. Această platformă va fi racordată la sistemul de canalizare prin caminele de vizitare SW11.1 iar de aici spre depozitul de levigat.

3.5 Conducte

Conductele sunt ansamblate conform următoarelor principii:

- Subteran, sub limita de îngheț.

- Toate pantele conductelor trebuie realizate astfel încât să permită evacuarea apelor uzate fără piedici, apa este întotdeauna evacuată la un punct inferior.
- Unități de legătură și control în interiorul clădirilor (accesibilitate, posibilitate de control).

Materialele conductelor:

- subterane: - tub ceramic pentru evacuarea apelor menajere între căminele de vizitare (SW 1 – SW 11), respectiv polipropilenă pentru rețeaua de canalizare interioară,
- PEHD pentru rețeaua de evacuare levigat, linie sortare ape uzate, alimentare cu apă potabilă și unitatea de curățare a anvelopelor,
- beton armat pentru conducta de descărcare ape de suprafață.

3.6 Cămin de vizitare (SW 1 – SW 11)

Căminele de vizitare (tip SW) sunt amplasate conform planului 301-1136 -2-1-1/10.02 și 10.03. Acestea se vor monta subteran și se vor realiza din beton armat ND 1000. Canalul și partea inferioară a căminului sunt protejate anticoroziv pentru a fi rezistente la levigat.

II. Colectarea și evacuarea apelor pe conventional curate

1.Colectarea apelor subterane: conf. plansei nr. 301-1136 -2-1-1/10.02

Sistemul de drenaj a apelor subterane conventional curate este aferent celor două bazine deschise (bazinul tampon de levigat și rezervor pentru stingerea incendiilor)

În jurul bazinului tampon este prevăzut, un sistem de drenare circumferențial executat din conducte de drenaj DN 110x6.3 SDR 17.6 PE80 (Lățime deschizăturii: 10mm, unghiul pe care se vor practica fantele de pe conducta este de 120 °), patru cămine de colectare și de vizitare DN 400.(DW1-DW4). Conductele de drenare și colectare vor urmări panta terenului. Acolo, conducta funcționează cu nivel liber. Apele colectate în cele 4 cămine colectoare se vor descărca gravitațional în rigola drumului existent.

Rezervorul pentru stingerea incendiilor

Pentru colectarea apei subterane care s-ar putea acumula sub geomembrană, bazinul va avea o gură de evacuare sub fundul acesteia. Fiecare din cele patru cămine de control pentru drenare DN 400.(DW5-DW8) este pregătit pentru control și evacuare. Conductele de drenare DN 110x6.3 SDR 17.6 PE80 sunt conectate printr-o conductă de colectare și deversate în receptorul din partea nordică.

2.Colectarea apelor pluviale conf. plansei nr. 301-1136 -2-1-1/10.02

Apele pluviale sunt colectate prin intermediul unor rigole perimetrale și transversale de la clădirea liniei de sortare și clădire administrativă.

Se vor construi rigole în jurul bazei inferioare a depozitului pentru colectarea apelor de suprafață ca un canal deschis sub formă de trapez. Apele de pe drumurile perimetrale, drumurile și zonele tehnice sunt deversate prin

pante de scurgere în ridolele perimetrare. Apa de suprafață din zonele tehnice este colectată parțial în guri de scurgere și jgheaburi de scurgere care sunt deversate prin conducte la rigola perimetrală. Apele pluviale de pe acoperișul clădirii sunt deversate prin conducte subterane la rigola perimetrală prin intermediul caminelor RW1-RW5. Apa de suprafață, care este colectată prin rigola perimetrală, este deversată în punctul cel mai scăzut la caminul deversor către emisarul de suprafață printr-o conductă de beton armat Dn 1000 amplasat la limita de sud a amplasamentului în conformitate cu planul nr. 301-1136 -2-1-1/10.02

Rigolele

Rigola perimetrală în zona asfaltată

Este planificat următorul sistem de construire pentru rigolele perimetrare ale depozitului în zonele asfaltate și . 301-1136 -2-3-1/10.02

- o Grosime strat după amenajare: 1 m
- o Înclinația pantei în ambele părți: 1 : 2
- o Adâncimea șanțului de la nivelul de finisare: 0,5 m
- o Pavare: pavare cu rip-rap în beton
Piatră de pavare LMB 10/60
(dimensiunea pietrei 15-45 cm)
În beton
Umplutură mortar de ciment

Rigola perimetrală în zona neasfaltată

Este planificat următorul sistem de construire pentru rigolele perimetrare ale depozitului în zonele neasfaltate (a se vedea desenul nr. 301-1136-2-4.1-1/10.03c):

- o Grosime strat după amenajare: 1 m
- o Înclinația pantei în ambele părți: 1 : 2
- o Adâncimea șanțului de la nivelul de finisare: 0,5 m
- o Etanșare: strat mineral de etanșare (argilă, nămol, lut)
 $d \geq 0,50 \text{ cm}$, 2 straturi fiecare de
 $d \geq 0,25 \text{ cm}$
 $k_f \leq 1 \times 10^{-9} \text{ m/s}$
- o Pavare: 0,20 m mixtură din piatră și pietriș
63/125

Camine de vizitare ape pluviale

Traseul de colectarea a apelor pluviale porneste de la clădirea liniei e sortare prin intermediul caminelor de vizitare RW1 până la RW5 de unde se descarca în rigola perimetrală .

Canalele de legatură între aceste camine sunt cu diametru Dn 250 din PVC KG montate îngropat cu panta către rigola perimetrală .

Căminele de vizitare - Poziția acestora este prezentată în desenul nr. 301-1136 -2-1-1/10.02

Căminele de vizitare vor fi realizate ca un din PE-HD, Dn 2.500. Canalul și partea inferioară a căminului sunt realizate din PE-HD .

Pe perioada de execuție caminele RS1- RS11 au funcțiunea de evacuare a apei cumulate în groapa .Când începe depozitarea gunoierului menajer conductele de legatură dintre caminele KS6 și RS1 și respectiv KS3 și RS7 se blindează . Preaplinul gropii se evacuează prin două ramuri :

- ramura RS1, RS2 ,RS3 ,RS4, RS5 gravitațional la punctul de descărcare a apei de suprafață .

- ramura RS7, RS8 ,RS3 ,RS9, RS10, RS11 gravitațional la punctul de descărcare a apei de suprafață

B . Sistem de alimentare cu apă . 301-1136 -2-1-1/10.02

Acest capitol cuprinde - captarea , tratarea și pomparea în instalațiile sanitare interioare ale clădirii administrative , a punctului de spălare roți și a stației de tratare levigat.

Furnizarea apei se va face printr-un puț de apă potabilă. Puțul va fi localizat în partea de nord-est a zonei administrative. Dimensiunea puțului a fost stabilită pentru un debit de furnizare a apei de 5 – 10 m³/zi și deservește întreaga zonă operațională a depozitului (furnizare apă potabilă, apă pentru spălarea anvelopelor și apă pentru servicii sanitare). Pentru a asigura un debit continuu în sistemul pentru furnizarea apei, puțul trebuie echipat cu o cisternă ca o unitate tampon. Cisterna va conține sistemele de distribuție. Toate instalațiile vor fi realizate din HD-PE.

1. Construcția puțului

Puțul se va realiza utilizând metoda de forare uscată la o adâncime de 50 m. Diametrul nu trebuie să fie mai mic de 700 mm .Lucrările trebuie supervizate de un hidro-geolog specialist. Acesta este responsabil pentru montarea straturilor filtru. Pentru construirea puțului trebuie procurate:

- Tuburi ~~PE-HD~~ de 25 m , neperforate, Diametru $\geq 400 \times 36,3$ mm
- Tuburi ~~PE-HD~~ 24 m, perforate, Diametru $\geq 400 \times 36,3$ mm
- Bentonita și pietriș pentru umplutură
- Strat de acoperire inferior
- Acoperire puț
- Tub din plastic, cu diametru de 2 m, pentru a adăposti instalațiile de suprafață ale puțului
- echipamente de siguranță pentru a proteja puțul a nu fi distrus.

2.Echipamente pentru puț



Echipamentele pentru puț includ:

- Procurarea și montarea unui sistem de pompe, pentru un debit de 15 m³ de apă (, conectabilă la 220 V), Procurarea și montarea cablurilor pompei puțului inclusiv toate vanele și alte piese necesare

Test hidraulic pentru puț

Noul puț trebuie să fie curățat cu ajutorul unei pompe pentru desnisipare după montare. Pomparea trebuie să se facă până în momentul în care parametrii importanți de calitate (pH și conductivitatea electrică a apei extrase, cât și nivelul apei) sunt stabili. Testul pentru desnisipare trebuie înregistrat. Acest pas este prima verificare privind calitatea pentru puțului cel nou. Pentru pompa pentru desnisipare nu trebuie să se folosească o pompa nouă.

Pasul următor este reprezentat de executarea unui test hidraulic pe termen lung, utilizând echipamente noi. Testul hidraulic trebuie să acopere o perioadă de 5 zile. În această perioadă nivelul apei trebuie să fie înregistrat, ca de altfel și cantitatea de apă, conductivitatea electrică și valoarea pH a apei extrase.

Clădiri și echipamente din incintă conform pl. 301-1136 -2-1-1/12.16

Echipamentele includ cisterna, conducta de distribuție și tuburile necesare pentru a face conexiunea cu receptorul.

Pentru construirea cisternei trebuie:

- Procurat și montat un rezervor tampon PEHD de 5 m³ inclusiv sistemul de ventilare și toate țevile și conexiunile pentru sistemul de distribuție la zona administrativă și la sistemul de furnizare a apei.
- Procurată și montată o unitate de dezinfectare
- Procurat și montat un cămin de vizitare pentru toate instalațiile pentru distribuția apei (de exemplu țevi și vane).

Condutele de distribuție a apei potabile

Pentru rețeaua de distribuție a apei se va monta o conducta PEHD Dn65 mm îngropată sub adâncimea de îngheț. Acesta conductă va alimenta cu apă clădirea administrativă și punctului de spălare roți și stația de epurare levigat

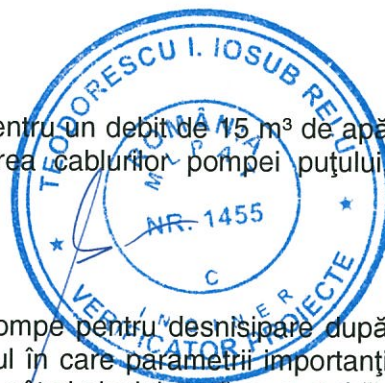
C.Sistem pentru stingerea incendiilor

1.Bazin de apă pentru stingerea incendiilor

Un bazin de apă pentru stingerea incendiilor va fi construit în zona depozitului. Poziția acestuia este prezentată în planșele 301-1136 -2-1-1/10.02

Bazinul are un volum de stocare de 300 m³. Bazinul cu apă pentru stingerea incendiilor va fi proiectat sub forma unui bazin deschis cu pante de 1 : 1.5. Fundul bazinului are următoarele dimensiuni: ca. 9,20 m x 9,55 m. Adâncimea bazinului este de 2.00 m și asigură un volum de stocare de 300 m³.

Bazinul va fi complet etanșat cu o geomembrană cu grosimea de 2 mm. Aceleași reguli și cerințe ca pentru sistemul de etanșare a bazei depozitului vor fi aplicate în general și pentru instalarea foilor de geomembrană (a se vedea



capitolul 5.5). Geomembrana trebuie ancorată în digul superior de pământ. Detalii privind bazinul cu apă pentru stingerea incendiilor sunt prezentate în planșa nr. 301-1136 -2-1-1/17.01 Pentru colectarea apei subterane care s-ar putea acumula sub geomembrană, bazinul va avea o gură de evacuare sub fundul acesteia. Fiecare din cele patru cămine de control pentru drenare este pregătit pentru control și evacuare. Conductele de drenare sunt conectate printr-o conductă de colectare și deversate în receptorul din partea nordică.

Bazinul de apă pentru stingerea incendiilor este parțial umplut cu apă pluvială din șanțul perimetral și parțial prin descarcarea efluentului epurat de la statia de epurare a levigatului, pentru a menține constant nivelul apei și volumul stocat.

De la bazin este prevăzut și un deversor conectat la sistemul de colectare ape de suprafata .

Apa din acest bazin va fi folosita pentru umplerea sistemului de stingere a incendiilor prin intermediul unei statii de pompare.

2.Clădire din prefabricate pentru pompa de stingere incendii

Va fi construită o clădire prefabricată pentru instalarea pompei de stingere a incendiilor (conform planșei nr 301-1136 -2-1-1/17.01)

Clădirea va fi dotată, construită și echipată pentru folosire la capacitate maximă. Trebuie realizate următoarele cerințe tehnice minime:

Dimensiune (L x W x H): 3,00 x 3,00 x 2,60 m (dimensiuni clare)

Instalații în clădiri: încălzire (trebuie atinsă temp. min. de 5° C)

Instalații electrice iluminatul interior și exterior

In minim două prize de 220 V în interior

3.Pompă pentru stingerea incendiilor cu conducte de aspirație

Pentru stingerea incendiilor este preconizată o pompă centrifugală de mare presiune, Tip MONO CR90-5 400D 37 kW sau echivalent cu următorii parametri tehnici enumerați mai jos. Pompa trebuie procurată, montată și testată de Contractor.

pompă centrifugală de mare presiune pentru furnizare apă.

Tip: MONO CR90-5 400D 37 KW sau echivalent.

Sistem de furnizare a apei

Tip: Hydromono CR 90-5 sau echivalent

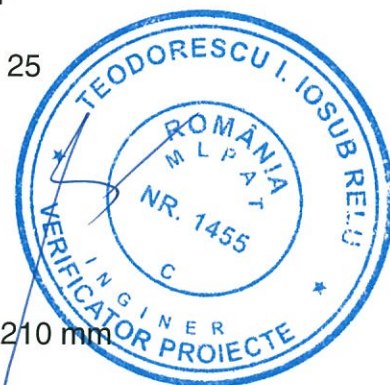
În sistem compact; exploatabilă și montată în întregime (țevi, cabluri etc.), alcătuită din:

- Pompă centrifugală, verticală, cu aspirație normală de mare presiune și cu conductă de aspirație și racord de presiune cu dimensiune uniformă Tip CR
- Rotor cu pale, pompă elicoidală fabricată din oțel crom-nichel 1.4301
- corp și picior din fontă ductilă EN-GJS-500-7 (GGG 50)



- Sistem de etanșare pentru controlul , într-un kit ușor intersanjabil cu fittinguri conform DIN 24960, Material SiC/SiC/EPDM
- motor standard IEC montat, cu minim 3 kW, cu senzor PTC deductiv pentru temperaturi scăzute conform PTC conform DIN 44082
- transmisie energie electrică prin grup de intervenție cu ambreiaj, cu ambreiaj de minim 11 kW pentru .
- Fiting din alamă conform DIN-DVGW.
- Rezervor de presiune 8l, PN 25 cu îmbinări din oțel crom-nichel, întârziere, curgere inversă (Presiune) 1.4008/1.4571.
- Cutie de distribuție inclusiv elemente de reglare:
 - Comutator H-O-A
 - Comutator principal suplimentar
 - Protecție motor
 - Comutator tip triunghi
 - Admisie pentru prevenirea funcționării în gol la regleta intrare
 - Sistem de control
 - Buton pentru presiune
 - Pompă pentru suprareglare (regulator) pentru timp de funcționare suplimentar.
 - informații / mesaje
 - mesaj de funcționare ca și contact potențial de închidere la regleta
 - grup de alarme, ca și contact potențial de deschidere la regleta
 - sistem cu protecție pentru sistem de funcționare în gol
 - agent de pompare
 - temperatura acceptată între 5 C° - 70 C°
 - parametri adaptor (conexiune):

○ pre-Presiune	max. 6 bari
○ interval de aplicare H	132 – 100 m
○ alimentare cu energie electrică	3x400 V/N/PE, 50 Hz
○ puterea motorului	37 kW
○ tip switch	stea-triunghi
○ intensitatea curentului motorului	64 A
○ cuplaj de absorbție	DN 100, PN 25
○ cuplaj presiune	DN 125
- dimensiunile dispozitivelor (tablou, montat separat):
 - lungimea totală 1106 mm
 - înălțimea totală 1720 mm
 - lățimea totală 404 mm
- dimensiunea tablourilor comutatorilor:
 - LxHxW 760 x 760 x 210 mm
 - înălțimea totală 1720 mm
 - lățimea totală 404 mm



un set de aspirație trebuie procurat și montat pentru pompa descrisă, alcătuit din:

- dispozitiv admisie cu filtru pentru granulație mare
- vană cu bilă DIN-DVGW

O țevă de aspirație DN 100 GGG inclusiv vană de aspirație trebuie procurată și montate pentru a fi operationale. Toate elementele metalice trebuie produse din oțel inoxidabil sau fontă. Țeava de aspirație trebuie montată în pantă lângă bazinul cu apă pentru stingere incendii. Țeava de aspirație trebuie izolată pentru a asigura rezistența la îngheț și trebuie să fie a inserție cu rezistența electrica pentru incalzire pe timp friguros. Dimesionarea și izolatiei si insertiei cu rezistența electrica pentru incalzire trebuie să se realizeze de către Contractor. Trebuie să se asigure faptul că există suficientă presiune pentru prelaurea apei pentru stingerea incendiilor.

4. Conducte pentru stingerea incendiilor cu hidranți

O conductă închisă circulară trebuie plasată în zona perimetrală a drumului depozitului ca și conductă de presiune pentru alimentarea cu apă de incendiu pe teritoriul depozitului. Această conductă va fi alimentată cu apă din bazinul de apă pentru stingerea incendiilor. Opt hidranți trebuie instalați de-a lungul drumului perimetral. Localizarea hidranților este prezentată în planșa nr. 301-1136 -2-2-1/10.04 Conducta cu apă pentru stingerea incendiilor trebuie plasată la o adâncime care s-o protejeze de îngheț. Începând cu hidranții, distribuția apei pentru stingerea incendiilor se face pe deasupra solului, prin furtunuri. Lungimea maximă a furtunurilor este de aproximativ 200m.

Hidranții de deasupra solului trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

- Fontă ductilă GGG AFUD DN 100 RD 1,50
- Garnituri de talpă, racorduri în T, adaptoare și componente ale ansamblurilor

Conducta presurizată DA 225 x 20,5 SDR 11 - PN 16 trebuie plasată la o adâncime anti-îngheț în acostamentul drumului perimetral. Conducta include toate garniturile și adaptorii, trebuind făcut racordul cu sudurile necesare și cu pompa anti-incendiu și hidranții. Antreprenorul trebuie să efectueze un calcul static și verificarea compatibilității materialului pentru conducte.

În imediata apropiere a stației de pompare ape incendiu se va amplasa pe conducta de stingere incendii un camin vane și golire a rețelei de incendiu. Acest camin se va executa din beton armat și va fi prevăzut cu pompa de epuismenț.

Intocmit, ing. Gheorghita Vizireanu



MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

1.GENERALITATI

Prezenta documentatie trateaza in faza P.T. instalatiile electrice exterioare aferente investitiei aflate in studiu.

La baza intocmirii documentatiei au stat tema de proiectare si planurile de arhitectura puse la dispozitie de beneficiar prin proiectantul de arhitectura si constructii.

La elaborarea documentatiei tehnice s-au respectat normele si standardele in vigoare referitoare la instalatiile electrice de 0.4 KV .

2.OBIECTUL PROIECTULUI

Proiectul trateaza :

2.1 Instalatiile electrice exterioare de alimentare cu energie electrica:

2.2 Instalatiile electrice de iluminat exterior;

2.3 Instalatiile exterioare de transmitere date:

2.4 Protejarea zonei impotriva descarcarilor electrice din atmosfera si priza de pamant;

2.1 INSTALATIA DE ALIMENTARE CU ENERGIE ELECTRICA

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului proiectat se va realiza din reseaua electrica existenta in zona, conform avizului emis de S.C. ENEL ELECTRICA S.A.

Mentionam ca racordarea instalatiei electrice interioare la reseaua de distributie energie electrica va fi realizata de o firma autorizata, care va elabora si proiectul de racord.

Puterile electrice necesare sunt $P_i=554Kw$, $P_a=443Kw$

In functie de modul de asigurare al necesarului de energie electrica (conform avizelor) exista doua posibilitati:

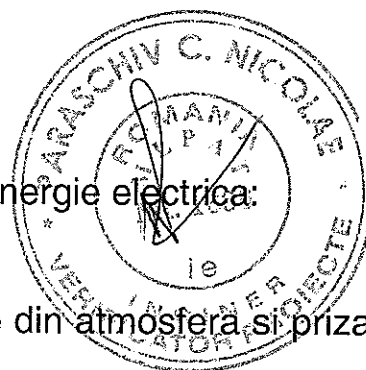
1.Alimentarea cu energie electrica se realizeaza din reseaua electrica existenta.

In acest caz racordarea instalatiei electrice aferente platformei se va face intr-o firida electrica de bransament unde se va face si contorizarea consumului de energie electrica.

2.Este necesara montarea unui post de transformare.

In acest caz alimentarea cu energie electrica a instalatiei electrice aferente platformei se va face din tabloul de joasa tensiune a postului de transformare, unde se va realiza si contorizarea consumului de energie electrica.

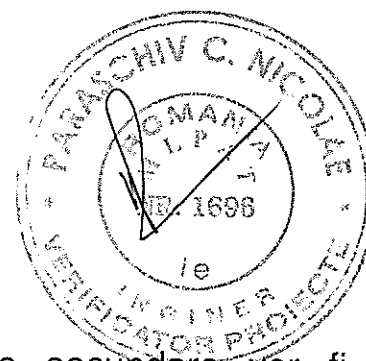
Din tabloul electric de joasa tensiune al postului de transformare (firida electrica de bransament) se va alimenta un tablou electric general TEG.



Coloana de alimentare a TEG va fi realizata din cabluri de energie din cupru, armat tip 3CYAbY3x185+95,CYAbY1X95 montat ingropat sub adancimea de inghet a solului, pe pat de nisip.

Din tabloul electric general vor fi alimentate:

- trei circuite pentru iluminatul platformei
- instalatia electrica aferenta corpului administrativ
- tabloul electric aferent cantarului de vehicule TECV;
- tabloul electric aferent actionarii electrice a portii TEP;
- tabloul electric aferent statiei de pompare TESP1;
- tabloul electric aferent statiei de tratare a levigatului TESTL;
- tabloul electric aferent liniei de sortare TELS;
- tabloul electric TE1
 - statia de compresoare
 - statia de pompare SP2
- tabloul electric TE2
 - statie pompare apa incendiu
 - statie pompare SP3
 - statia meteo
 - statia de apa
 - statia spalare roti



Coloanele de alimentare aferente tablourilor electrice secundare vor fi realizate din cablu de energie din cupru, armat , montat ingropat pe pat de nisip sub adancimea de inghet a solului.

Cablurile vor fi montate pe cat posibil paralel cu drumurile din platforma, pe partea necarosabila.

Pe portiunile de trasee de cablu pozate sub carosabil ,cablurile vor fi protejate in teava de protectie.

Teava de protectie va avea diametrul interior de cel putin 1.5 ori mai mare decat diametrul exterior al cablului.

Se admit cel mult doua curbe ale tevii de protectie cu conditia ca raza de curbura a tevii de protectie sa fie de 15-30 ori diametrul exterior al cablului.

La capete tevile de protectie se vor berclui.

Cablurile avand aceeasi tensiune si aceeasi destinatie (alimentarea cu energie electrica a unor tablouri electrice) se vor poza sub dancimea de inghet a solului pe pat de nisip la o distanta intre ele de 70mm.

La pozarea cablurilor se vor respecta urmatoarele distante:

- distanța dintre cablu si fundatiile cladirilor va fi de minim 600mm
- distanța dintre cablu si conductele de apa si canalizare va fi de minim 600mm
- distanța dintre cablu si conductele de gaze naturale va fi de minim 1.000mm
- distanța intre cablurile de energie si cblurile de comanda si control va fi de 250mm.

Cablurile armate montate in pamat vor fi pozate serpuite in sant ,intr-un strat de nisip cu grosimea de minim 15 cm si vor fi protejate pe toata lungimea lor contra deteriorarii mecanice cu un strat de caramizi sau placi speciale.

Invelisurile metalice ale cablurilor vor fi legate la priza de pamant.

Pentru sectiunea cablului fiecarei coloane vezi parte desenata si breviar de calcul.

Pentru fiecare obiectiv a fost prevazuta cate o coloana electrica ce va alimenta instalatia electrica interioara aferenta obiectivului respectiv prin intermediul tablourilor electrice.

Mentionam ca instalatiile electrice interioare fiecarui obiectiv nu fac obiectul proiectului de fata.

Puterile electrice luate in calcul au fost puse la dispozitie de proiectantul general.

Pentru alimentarea cu energie electrica a pompelor de incendiu s-a propus montarea unui grup electrogen 150 KVA care va fi montat in apropierea tabloului electric TE2 (vezi parte desenata).

Se va procura un grup electrogen pentru montaj exterior cu pornire automata. La dimensionarea grupului electrogen s-au luat in calcul: puterea necesara la pornirea pompei de incendiu si iluminatul exterior circuitul C1.

2.2 INSTALATIILE ELECTRICE DE ILUMINAT EXTERIOR:

Pentru asigurarea iluminatului platformei s-au prevazut stalpi de iluminat metalici ,H=10m, echipati cu corpuri de iluminat exterior cu lampi cu descarcare 150W.

Corpurile de iluminat exterior au fost alimentate pe patru circuite .

Circuitele de iluminat exterior vor fi realizate din cablu de energie, din cupru, armat tip CYAbY3x2.5mm², care va fi montat ingropat pe pat de nisip sub adancimea de inghet a solului.

O parte a iluminatului exterior va fi alimentata din tabloul electric general (C1/TEG, C2/TEG,C3/TEG) iar cealalta parte va fi alimentata pe sectiunea de siguranta (alimentata si de grup electrogen) a tabloului electric TE2

Comanda iluminatului exterior se va face la nivelul tablourilor electrice din care sunt alimentate circuitele .

Comanda iluminatului exterior poate fi:

- manuala prin actionarea intrerupatoarelor PACO 10A;
- automat-prin intrerupatoare cu celula foto montate in paralel cu intrerupatoarele manuale.

2.3 INSTALATIILE EXTERIOARE DE TRANSMITERE DATE:

Datele centralizate la nivelul fiecarui obiectiv vor fi transmise printr-un cablu de semnalizare din cupru, armat si ecranat tip STP-7E la un calculator unde vor fi prelucrate.

La capete cablurile vor avea cate un amplificator de semnale (activ sau pasiv).

Amplificatoarele de semnale active se vor monta pe cablurile avand o lungime mai mare de 100m (pana la 500m)

Amplificatoarele de semnale pasive se vor monta pe cablurile ce au o lungime mai mica de 100m.

Cablul va fi montat ingropat pe pat de nisip, sub adancimea de inghet a solului. Pe portiunile de traseu pozate pe carosabil, cablul va fi protejat in teava de protectie.

Distanta dintre cablul de semnalizare si cablul de energie va fi de minim 250mm.

2.3 PROTEJAREA IMPOTRIVA DESCARCARILOR ELECTRICE DIN ATMOSFERA SI PRIZA DE PAMANT

Deoarece sistemele de cantarit constau din componente electronice performante, este necesara protejarea zonei, (in care este montat cantarul), impotriva descarcarilor electrice din atmosfera.

Pentru protejarea zonei cantarului impotriva descarcarilor electrice din atmosfera s-a propus montarea unui prevector pe terasa corpului administrativ.

Pentru protejarea zona statiei de gaze se va monta un prevector-pe un stalp metalic $H=10m$ (vezi parte desenata).

S-a prevazut cate un PREVECTRON nivel III, protectie normala tip TS2.25, $H=2m$, raza de protectie 26m, pentru fiecare zona.

Dispozitivul de captare va fi montat pe un catarg avand doua coborari de cupru stanat 30x2mm racordate la doua prize de pamant tip "PICIOR DE GASCA".

Aceste prize vor fi formate din bare de Cu stanat de 7m lungime, ingropate la 80cm de la nivelul solului.

La capete, aceste bare vor avea tarusi din otel cuprat de 2m lungime cu diametrul de 15mm.

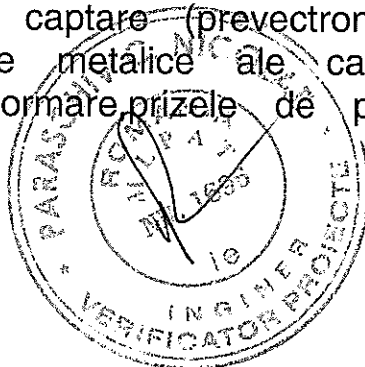
Prizele de pamant pentru paratrasnet vor fi legate la sistemul general de impamantare in vederea realizarii unui sistem echipotential.

Pentru procurarea materialelor ce intra in componenta instalatiei de paratrasnet constructorul va lua legatura cu firme specializate si acreditate in acest domeniu.

Priza de pamant artificiala va fi realizata din platbanda OL-ZN 40x4 mmp, electrozi din teava de otel $L=2.5m$, $D=2.1/2"$ si va avea o rezistenta de dispersie de max 1 ohm.

La priza de pamant artificiala vor fi racordate: tablourile electrice, corpurile de iluminat exterior, cele doua dispozitive de captare (prevector), toate conductele metalice si nemetalice, invelisurile metalice ale cablurilor electrice, grupul electrogen, postul de transformare, prizele de pamant interioare (unde este cazul).

3. REZISTENTA LA STABILITATE



Elementele instalatiei electrice s-au ales astfel incat aparatele electrice de comutatie , tablourile electrice, corpurile de iluminat si dispozitivele de sustinere, cablurile sa fie corespunzatoare modului de utilizare specific,conditiilor din spatiile de amplasare, in ceea ce priveste:

- rezistenta organelor de manevra si invelisurilor de protectie impotriva loviturilor;
- fixarea cu dispozitive care sa asigure rezistenta la incovoiere si tractiune;
- numarul de manevre mecanice si electrice;
- montarea pe materiale care suporta temperaturile de functionare;
- sectiunea conductoarelor, in vederea evitarii cresterii temperaturii peste limita admisa care sa produca deteriorari remanente ale izolatiei proprii, a tuburilor de protectie, a suporturilor de prindere, asupra partilor active ale aparatelor;

4.SIGURANTA IN EXPLOATARE

-Consumatorii s-au distribuit pe circuite separate in vederea remedierii rapide a defectelor, fara a fi necesara deconectarea intregii instalatii.

-Aparatele de conectare, corpurile de iluminat, tablourile electrice si cablurile au gradul de protectie corespunzator modului si locului de montaj, in vederea asigurarii protectiei utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingerea directa.

-Protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere indirect , ce pot sa apara in urma contactului cu mase puse accidental sub tensiune ca urmare a defectelor de izolatie se face prin:

1.Masuri de protectie fara intreruperea automata a alimentarii:

- Folosirea materialelor electrice de clasa a II-a de izolatie
- Izolarea suplimentara
- Amplasarea la distanta

2. Masuri de protectie prin intreruperea automata a alimentarii:

-Utilizarea dispozitivelor automate de protectie , in coordonare cu schema de legare la pamant, care asigura deconectarea circuitelor in caz de defect

-Schema de legare la pamant este de tip TN-S

-Protectia impotriva supracurentilor datorati suprasarcinilor sau supratensiunilor care ar putea provoca deteriorarea componentelor instalatiei electrice se face cu dispozitive automate, mai precis cu intrerupatoare automate mici, montate in tablourile de distributie la inceputul fiecarui circuit numai pe conductoarele active. Nu se vor monta dispozitive de protectie pe conductoarele de protectie PE sau PEN.

5.SIGURANTA LA FOC

Solutiile tehnice au fost intocmite astfel incat sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor datorate instalatiilor electrice.

In acest sens s-au luat urmatoarele masuri:

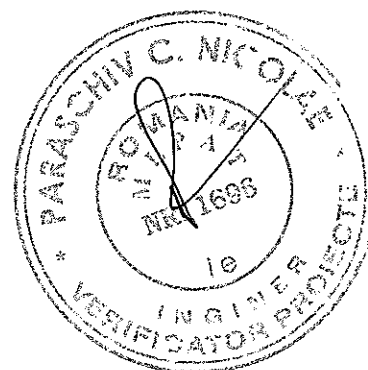


- Instalatiile s-au adaptat la gradul de rezistenta la foc al elementelor de constructie si la categoria de incendiu a cladirilor.
- Tablourile electrice, corpurile de iluminat si aparatele de conectare vor avea carcasele si elementele componente din materiale incombustibile.
- Pe fiecare circuit se folosesc dispozitive automate de protectie.
- Elementele calibrate ale dispozitivelor de protectie se vor inlocui in caz de defect cu altele similare.
- zona va fi prevazuta cu instalatie de protectie impotriva trasnetului.

6.IGIENA, SANATATEA OMULUI,REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI

- Tablourile electrice au carcase cu grad de protectie corespunzator mediului de lucru si vor fi asigurate impotriva deschiderii de catre persoane neautorizate.
- Toate partile metalice ale instalatiei electrice, care nu sunt sub tensiune, dar care pot intra accidental sub tensiune, vor fi racordate la priza de pamant. Instalatia electrica va fi executata de muncitori calificati dotati cu echipament de protectie corespunzator.
- Pe timpul executiei si exploatarei vor fi respectate normele si normativele in vigoare.
- Punerea sub tensiune a instalatiei se va realiza de catre furnizorul de energie electrica, numai dupa ce instalatia a fost verificata.
- Modificarile aduse instalatiilor electrice se vor realiza numai cu acordul proiectantului.

Intocmit: ing. GEANGUS M.



MEMORIU TEHNIC INSTALATII SANITARE

1. Specificații tehnice

Prezenta parte de proiect trateaza in faza proiect tehnic de executie si documentatie de licitatie instalatiile sanitare interioare aferente cladirii personalului si necesare obiectelor sanitare interioare prevazute in proiectul de arhitectura in grupurile sanitare proiectate, precum si racordarea acestora la instalatiile de apa si canalizare din incinta.

2. Soluția propusă

Obiectivul cuprinde o cladire care sa satisfaca cerintele functiunii de sediu administrativ pentru care se vor proiecta instalatii sanitare interioare in conformitate cu STAS 1478/90 si normativul I9/2009.

Proiectul de instalatii sanitare va cuprinde urmatoarele lucrari principale:

- echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare;
- alimentarea cu apa rece si calda a obiectelor sanitare;
- canalizarea obiectelor sanitare.

Echiparea grupurilor sanitare cu obiecte sanitare

La parter se vor amenaja:

- un grup sanitar pentru femei dotat cu un lavoar, o cada de dus si doua closete;
- un grup sanitar pentru barbati dotat cu un lavoar, o cada de dus, un pisoar si un closet;
- un vestiar pentru femei in care se amenajeaza un grup sanitar dotat cu cinci lavoare, patru cazi de dus si trei closete;
- un vestiar pentru barbati in care se amenajeaza un grup sanitar dotat cu cinci lavoare, patru cazi de dus, un pisoar si doua closete;
- o bucatarie dotata cu un spalator inox pentru spalare vase.

Instalatii de alimentare cu apa rece si calda

Alimentarea cu apa se realizeaza de la rețeaua exterioara a incintei care asigura debitul si presiunea necesara unei bune functionari a instalatiei interioare.

Furnizarea apei se va face de la puțul de apă executat in incinta, cu contorizarea consumului. Debitul si presiunea necesare sunt asigurate din acest bransament. Atât apometrul cât si contorul si robinetele aferente se vor monta în camin.

Alimentarea cu apa va fi asigurata pentru functionarea obiectelor sanitare de la grupurile sanitare, bucatarie si centrala termica. Conductele de legatura si conductele de distributie cu apa rece si calda, vor fi tevi si fittinguri din polipropilena reticulara fara insertie pentru apa rece si cu insertie pentru apa calda, inglobate in pardoseala.

Apa calda se va asigura de la boilerul de 500 l electric, montat in incinta bucatariei.

Instalatii interioare de evacuarea apelor uzate menajere

Instalatie interioara de canalizare cuprinde legaturile de evacuare a obiectelor sanitare, coloane de aerisire si colectoarele distributiei orizontale. Se propun pentru conductele de canalizare tuburi si piese de legatura din polipropilena.

Colectoarele principale de canalizare se vor monta in canal de protectie din beton cu panta de 1% la care se vor racorda coloanele de canalizare de la grupurile sanitare din parter.

Toate conductele de canalizare montate in interiorul cladirii vor fi montate inropat in zidarie sau mascate. Toate obiectele sanitare sunt prevazute cu armaturi performante, iar pentru alimentarea lor se propun conducte din PEHD.



Aceste conducte vor conduce apele uzate la caminele de vizitare ale canalizării exterioare și apoi la bazinul tampon unde sunt mai departe direcționate spre stația de epurare.

Conductele de scurgere ale distribuției sub placa parterului se vor monta înclinat și vor avea asigurată prin montare pantele minime necesare conform STAS 1795. Aceste conducte se vor monta în canal de protecție de beton, secțiune 40 x 40 în conformitate cu normativul P7, pentru terenuri sensibile la umezire.

Instalația de alimentare cu apă se va supune încercărilor de etanșeitate și presiune, la presiunea de 6 bar, timp de 20 min., încercări de funcționare la apă rece și caldă, încercări de etanșeitate și rezistență la caldă a conductelor de apă caldă. Conductele de canalizare se vor supune încercări de etanșeitate și de funcționare. Modul de efectuare a încercărilor va fi în conformitate cu normativul I9-2009. Lucrările de instalații pentru alimentarea cu apă și canalizare se vor executa în conformitate cu prevederile normativului I9-2009.

3. Materiale

Conductele de apă rece din interior vor fi realizate din tevi de PEHD, Pn 6 cu DN, 20, 25, 32 mm termoizolate cu mansoane. Pentru evacuarea apelor uzate se vor folosi tuburi de scurgere și fittinguri din Polipropilenă cu Dn 32, 40, 50, 75, 110mm. După terminarea lucrărilor instalația se va spăla și se va supune la probele de presiune indicate de normativul I9.

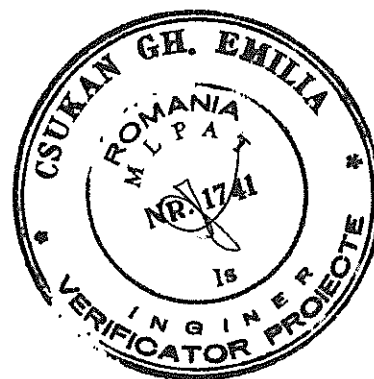
Executantul va întocmi următoarele documente pe faze de control:

documentație tipizată pentru atestarea calității lucrării conform, Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente indicativ C 56/2002.

- certificat de garanție a calității materialelor introduse în opera.
- proces-verbal de spălare conducte.
- proces-verbal de proba presiune.
- proces-verbal de lucrări ascunse (izolare conducte înainte de acoperire în ghene și săpa).

4. Cerințe

Lucrările executate trebuie să fie precizate în jurnalul de șantier. Dirigintele de șantier poate să oprească lucrările sau poate solicita corectarea acestora în situația în care descoperă faptul că condițiile impuse sau detaliile de execuție nu sunt respectate sau executate adecvat. Orice modificare solicitare sau executată de Contractor sau de Beneficiar se poate realiza doar după consultarea proiectantului și după obținerea acordului scris din partea acestuia.



CAIET DE SARCINI
pentru execuția instalațiilor
interioare pentru apă rece și apă caldă

1. Generale

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2009 și a instrucțiunilor de montaj ale furnizorului de materiale.

1.1. Materiale

Pentru instalațiile de alimentare cu apă potabilă se vor utiliza:

- teava din polipropilena pentru instalația interioară;
- fittinguri din polipropilena;
- robinete de închidere cu obturator sferă PN10;
- baterii amestecatoare, cu monocomandă;

Materialele vor fi însoțite de certificate de calitate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

a. Verificarea materialelor

Înainte de punerea în opera, conductele și fittingurile vor fi verificate în vederea depistării unor deficiențe care ar putea să afecteze montajul sau condițiile de exploatare ale instalațiilor.

Verificarea se va face prin:

- control vizual,
- controlul dimensiunilor,
- și după caz se vor lua măsuri de remediere a eventualelor deficiențe

Controlul vizual va urmări ca:

- țevile să fie drepte;
- suprafața exterioară să fie netedă, fără fisuri;
- suprafața filetului să nu aibă deformări, zgirieturi care să pericliteze etansarea îmbinărilor.

Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevelor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor să se încadreze în cele admise în standardele de produs. Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în opera.

b. Manipularea, transportul, depozitarea și păstrarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnică securității muncii în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rîndul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Transportul materialelor trebuie făcut în așa fel astfel în materialele să nu fie deteriorate și personalul să nu fie afectat. Regulile incluse în cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pîr pentru lucrări de instalații tehnico- sanitare și de încălzire ed. 1996, vor fi respectate cu strictețe.

Păstrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectînd prevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecție a muncii ed.1996.

Se vor respecta instrucțiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor.

c. Tehnologia de îmbinare, fasonare și monatre

Îmbinarea țevelor de polipropilena se va face prin sudură cap la cap ceea ce înseamnă ca nu este demontabilă și deci se poate pune sub tencuială sau sub șapă. Se debitează conductele la lungimea dorită. Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilena în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5°C până la +30°C.

Prelucrarea materialelor din polipropilena se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice. La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilena se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin înmuierea materialului.

Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

Suprafața prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior până la apariția de craapături. Pentru operațiile de tăiere, lipire, polizare, gaurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5. Debitarea conductelor să se facă la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a țevelor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate). Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă va fi de 1% pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele îngropate în pereți, respectiv izolațiile acestora, vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1 cm. La trecerea prin pereți și planșee conductele de apă se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a manșoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații sanitare, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2 – 3 cm. Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra celor de apă rece cu 10 – 15 cm. Conductele îngropate vor fi protejate în manșoane gofrate din polietilenă.

Dilatarea conductelor de apă caldă de consum vor fi preluate prin montajul cu semicamăși din oțel sau prin montajul arcuit cu brat de dilatare. Sustinerea conductelor montate pe pereți se face prin bratari tip MUPRO, HILTI sau alte tipuri de suporturi similare.

Distanțele maxime între punctele de fixare:

- conducte de apă rece montate aparent fără semicamășă de oțel: 1.0 – 1.50 m funcție de diametru;
- conducte de apă rece montate aparent cu semicamășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate aparent cu semicamășă din oțel: 2 m;
- conducte de apă caldă montate în nisă fără semicamășă din oțel: 1.5 m;

Punctele fixe se vor realiza cu ajutorul bratarilor și se vor plasa de o parte și de cealaltă a îmbinărilor și în vecinătatea armaturilor de separare sau închidere. Pe șantier suportii se vor monta ținând seama de sensul de dilatare al conductei.

d. Testarea instalațiilor

În conformitate cu prevederile normativului I9-94, cap.13 conductele de alimentare cu apă rece și caldă de consum vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate la presiune la rece;
- încercarea de funcționare la apă rece și caldă;
- încercarea de etanșeitate și rezistență la caldă a conductelor de alimentare cu apă caldă.

Instalațiile montate dar încă neacoperite se umplu cu apă dar fără aer. Proba de presiune se face atât ca probă prealabilă cât și ca probă principală. Pentru proba prealabilă se introduce în instalație o presiune de probă de 9 bari, care trebuie restabilită pe parcursul a 30 minute de două ori la câte 10 minute. În continuare, după alte 30

minute de incercare presiunea de proba nu trebuie sa fi scazut cu mai mult de 0.6 bari si sa nu fi aparut neetanseitati.

Imediat dupa proba prealabila se face proba principala. Durata incercarii este de doua ore. In acest caz, presiunea de lucru citita imediat dupa proba prealabila nu are voie sa fi scazut dupa alte ore, cu mai mult de 0.2 bari. Nu trebuie sa apara fisuri in nici o zona a izolatiilor. In cazul in care sunt detectate pierderi, lucrarile de instalatii trebuie corectate iar probele trebuie repetate pana cand calitatea materialelor si a manoperei vor putea fi dovedite.

Proba de presiune la apa rece si calda se efectueaza dupa ce s-au montat armaturile si aparatele de la punctele de consum, precum si toate echipamentele (statii de pompe, statii de preparare apa calda, etc.) si instalatia este la presiunea de regim.

Prin deschiderea succesiva a armaturilor de alimentare se verifica daca apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum. Prin deschiderea numarului de robinete de consum corespunzator se verifica simultaneitatea si debitul de calcul. Incercarea de etanseitate si rezistenta la cald a conductelor de alimentare cu apa se efectueaza prin punerea in functiune a instalatiilor de apa calda la presiunea de regim si la temperatura de 55-60°C care trebuie mentinute cel putin 6 ore. Dupa racirea completa se repeta incercarea la presiune la rece.

2. Principalele etape și ordinea execuțiilor lucrărilor

1. Revizuirea si analizarea proiectului, formularea si prezentarea eventualelor obiectiuni in forma scrisa, beneficiarului si proiectantului de specialitate. In conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica daca proiectul de baza este verificat de catre verificatorul atestat MLPAT.
2. Dupa acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvarii eventualelor obiectiuni) si incheierea contractului de executie a lucrarilor, se va intocmi:
 - extrasul principalelor materiale si echipamente, conform listelor de cantitati de lucrari, a listelor de materiale, echipamente si dotari precum si a fiselor tehnice.
 - extrasul principalelor anexe de inventar: scari mobile, rulete, nivele etc
3. Stabilirea graficului de executie a principalelor lucrari de instalatii- montaj care rezulta din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrarilor de constructii si alte instalatii si cu termenul din contractul incheiat cu beneficiarul.
4. Stabilirea structurii, calificarii, numarului si esalonarii fortei de munca, pe baza termenului contractual si a graficului de executie a principalelor lucrari.
5. Aprovizionarea, sortarea si depozitarea in siguranta a materialelor necesare in prima urgenta, apoi a celorlalte materiale, functie de esalonarea lucrarilor.
6. Selectionarea si angajarea fortei de munca necesara, a responsabililor tehnici cu executia, instruirea asupra lucrarilor de instalatii – montaj, instruirea asupra protectiei si igienei muncii, inclusiv semnarea fiselor individuale de instructaj- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protectie etc., precum si organizarea muncii conform graficului de esalonare a lucrarilor.
7. Proiectantul propune ca lucrarile de baza ale instalatiei sa fie executate in urmatoarea ordine:
 - montarea conductelor, armaturilor, aparatelor, suportilor si accesoriilor instalatiei, conform prevederilor Normativului I 9-94 si a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
 - efectuarea probelor de etanseitate si presiune a instalatiilor, conform prevederilor Normativului I 9-94 , a Normativului C 56 si a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
 - efectuarea probelor de functionare conform prevederilor Normativului I 9-94, a Normativului C 56 si a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
 - efectuarea receptiei la terminarea lucrarilor conform HG 273/1994

3. Măsuri de protecția muncii

Pe perioada de execuție a lucrărilor se vor lua măsuri de protecție a muncii specificate în NGPM-1996, Regulamentul privind protecția și igiena muncii în construcții – MLPAT 1993 și a "Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrările de instalații tehnico - sanitare și de încălzire" din 1996.

4. Măsuri de prevenire și stingerea incendiilor

Pentru perioada de execuție a lucrărilor, măsurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrării conform "Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executării lucrărilor de construcții și instalații aferente acestora" C 300 / 94.

Cerințe pentru instalațiile sanitare interioare

Generalități

Instalațiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare I9-2009 și a Normativului pentru proiectarea și executarea instalațiilor tehnico - sanitare cu tevi din PP indicativ N.P. 003 - 96".

Materiale

Pentru instalațiile de canalizare menajeră vor utiliza:

- tevi din polietilena pentru presiuni nominale 2,5 - 4, conform anexa 3A1 din "Normativ pentru proiectarea executarea și exploatarea instalațiilor tehnico-sanitare și tehnologice cu tevi din polipropilena" indicativ N.P. 003-96;
- obiecte sanitare din portelan sanitar (lavoare, vase WC);
- obiecte sanitare din material plastic și fibra de sticlă (cazi de dus, sifoane de pardoseală, guri de scurgere apă pluvială);
- rezervor la semiînălțime pentru vas WC, din polietilena, complet echipat;
- obiecte sanitare din inox (spalatoare comune, chiuvete, spalatoare cu picurator);
- accesorii și stelaje de montaj.

Obiectele sanitare vor fi însoțite de certificate eliberate de producător sau după caz vor fi agrementate tehnic conform legislației în vigoare.

a. Testarea materialelor

Furnizorul de materiale trebuie să fie certificat DIN/ISO 9001. Înainte de punerea în opera materialele vor fi verificate vizual și dimensional.

Prin examinare vizuală se va urmări ca:

- tevile să fie drepte, culoarea lor să fie uniformă și de aceeași nuanță;
- suprafața interioară și exterioară să fie netedă, fără fisuri, arsuri sau cojeli;
- să nu fie bule de aer, incluziuni și arsuri în secțiunea transversală a tevi;
- suprafața interioară a mufelor fitingurilor trebuie să fie netedă, fără denivelări, incluziuni, cojeli etc;

Prin verificarea cu sublerul se urmărește ca:

- abaterile la diametrul exterior, la diametrul interior al tevilor și al mufelor fitingurilor se vor înscrie în limitele valorilor înscrise în prospect;

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în opera.

b. Manipularea, transportul și depozitarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii și în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rindul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din "Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire" ed.1996.

Pastrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din "Norme generale de protecție a muncii" ed.1996. Manipularea materialelor din polipropilenă se va face cu grijă, pentru a le feri de lovituri sau de zgârieturi, nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.

Tevile se vor aranja pentru transport numai orizontal, pe suprafețe drepte și netede, sprijinite continuu pe toată lungimea lor, în stive care să nu depășească 1,50 m înălțime. La transportul cu autocamioanele al tevilor din polipropilenă cu lungimi mai mari de 4 m, autocamionul respectiv trebuie să fie prevăzut, în mod obligatoriu cu remorca monoaxă. Pe durata transportului materialele vor fi bine sprijinite lateral pentru a nu se răsturna unele peste altele.

Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale așezate deasupra materialelor din polipropilenă. De asemenea, transportul materialelor din polipropilenă trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directă a radiațiilor solare, iar pe timp friguros trebuie luate măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor sau de zgârieturilor. Materialele din polipropilenă vor fi depozitate în magazine închise, bine aerisite sau în locuri ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandată va fi cuprinsă între 0°C și +45°C. Tevile se vor aranja în rastele orizontale pe sortimente și dimensiuni, stivindu-se pe înălțimi de maximum 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toată lungimea, pe suprafețe drepte și netede. Fitingurile se vor aranja în rafturi, de asemenea, pe sortimente și dimensiuni.

Tehnologii de îmbinare și fasonare

Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5°C până la +30°C. Operatorul lucrărilor de instalații trebuie să aibă atestat pentru materialele din polipropilenă.

Prelucrarea materialelor din polietilena se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice. La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilena se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin înmuierea materialului. Nu este permisă răcirea sculelor cu apă în timpul prelucrării.

Suprafața prelucrată nu trebuie să prezinte fisuri care se pot amplifica ulterior până la apariția de crapături. Pentru operațiile de tăiere, lipire, polizare, gaurire și deformări la cald se vor respecta prevederile din normativul cu ind. N.P - 003 - 96, anexa 5. Îmbinarea conductelor de canalizare din polipropilenă între ele sau cu piese fasonate se realizează cu inele de cauciuc pentru etansare. Tehnologia de execuție a acestor îmbinări va respecta prevederile din anexa 5 a normativului N.P.- 003- 96

Condiții de montare

Conductele se vor monta paralel cu elementele de construcții adiacente respectând pantele indicate în planuri. Nu se realizează îmbinări în zonele de trecere ale acestora prin planșee, pereți, plafoane sau rosturi de tasare. Tevile din polipropilenă se pot monta aparent, mascat (în slături, în elemente de construcții), îngropate în pământ și în canale vizitabile și nevizitabile.

La trecerea prin pereți și planșee se va proteja conducta cu tub de diametru mai mare, tot din polipropilenă sau alt material (PVC, metal).

Diametrul interior al tubului de protecție va fi cu 10-20mm mai mare decât diametrul exterior al tevii. Spațiul liber între teava PP și tubul de protecție se va completa cu pasla minerală, carton, etc. La trecerile prin pereți, tubul de protecție va avea lungimea egală cu grosimea finită a peretilor, iar la trecerile prin planșee tubul de protecție va depăși partea superioară finită a planșeului cu 20mm și va fi la nivelul partii finite inferioare a planșeului.

Nu se admit îmbinări ale conductelor în mănșoanele de protecție. Distanța minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivatie va fi de 3cm. În cazul rețelelor aparente tevile se vor monta numai după ce s-au executat tencuielile. Distanța de la conducta la perete va fi de 3cm.

Montarea obiectelor sanitare se va face pe suporturi specifice fiecărui obiect. Aceștia, precum și rezervoarele de spălare ale WC-urilor, se vor prinde în structura de rezistență a peretilor, pe pozițiile și la distanțele din proiectul de instalații sanitare, și înălțimile normate în STAS 1504-85. Montarea propriu-zisă a obiectelor și a armaturilor caracteristice acestora, se face numai după executarea și finisarea peretilor. Obiectele se fixează prin suruburi de stelajele metalice, apoi se fac legăturile la armaturile obiectului.

Testarea conductelor

În conformitate cu prevederile normativului I9-2009, cap.13 conductele interioare de canalizare a apelor vor fi supuse la următoarele încercări:

- încercarea de etanșeitate;
- încercarea de funcționare.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece - se efectuează prin verificarea etanșeității pe tot traseul conductelor și la punctele de îmbinare prin umplerea cu apă a conductelor până la nivelul de refulare prin sifoanele de pardoseală și obiectele sanitare. Încercarea de funcționare - se efectuează prin alimentarea cu apă a obiectelor sanitare și a punctelor de scurgere la debitul nominal de funcționare.

Principalele etape și ordinea de execuție a lucrărilor

1. Revizuirea și analizarea proiectului, formularea și prezentarea eventualelor obiecțiuni în formă scrisă, beneficiarului și proiectantului de specialitate. În conformitate cu Legea nr. 10-1995 art. 13, constructorul va verifica dacă proiectul de bază este verificat de către verificatorul atestat MLPAT.
2. După acceptarea proiectului (inclusiv a rezolvării eventualelor obiecțiuni) și încheierea contractului de execuție a lucrărilor, se va întocmi:
 - extrasul principalelor materiale și echipamente, conform listelor de cantități de lucrări, a listelor de materiale, echipamente și dotări precum și a fiselor tehnice.

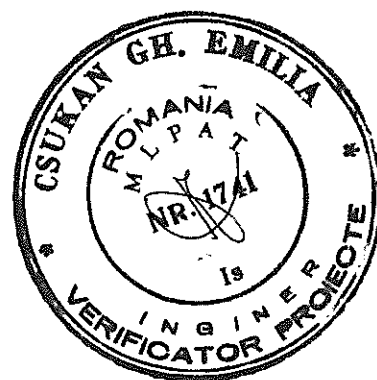
- extrasul principalelor anexe de inventar: scari mobile, rulete, nivele etc
- 3. Stabilirea graficului de executie a principalelor lucrari de instalatii- montaj care rezulta din proiect, corelat cu frontul de lucru posibil, pe baza stadiului lucrarilor de constructii si alte instalatii si cu termenul din contractul incheiat cu beneficiarul.
- 4. Stabilirea structurii, calificarii, numarului si esalonarii fortei de munca, pe baza termenului contractual si a graficului de executie a principalelor lucrari.
- 5. Aprovizionarea, sortarea si depozitarea in siguranta a materialelor necesare in prima urgenta, apoi a celorlalte materiale, functie de esalonarea lucrarilor.
- 6. Selectionarea si angajarea fortei de munca necesara, a responsabililor tehnici cu executia, instruirea asupra lucrarilor de instalatii – montaj, instruirea asupra protectiei si igienei muncii, inclusiv semnarea fiselor individuale de instructaj- dotarea muncitorilor cu echipamentele tehnice, echipamentului individual de protectie etc., precum si organizarea muncii conform graficului de esalonare a lucrarilor.
- 7. Proiectantul propune ca lucrarile de baza ale instalatiei sa fie executate in urmatoarea ordine:
 - montarea conductelor, armaturilor, aparatelor, suportilor si accesoriilor instalatiei, conform prevederilor Normativului I 9-94 si a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
 - efectuarea probelor de etanseitate si presiune a instalatiilor, conform prevederilor Normativului I 9-94 , a Normativului C 56 si a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
 - efectuarea probelor de functionare conform prevederilor Normativului I 9-94, a Normativului C 56 si a prevederilor prezentului caiet de sarcini;
 - efectuarea receptiei la terminarea lucrarilor conform HG 273/1994.

Măsuri de protecția muncii

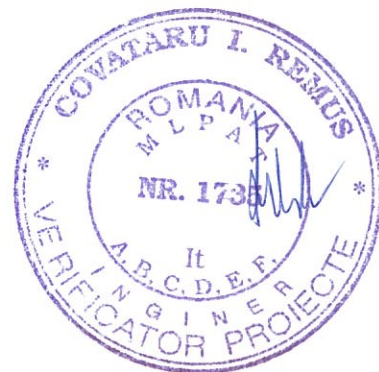
Pe perioada de executie a lucrarilor se vor lua masuri de protectie a muncii specificate in NGPM-1996, Regulamentul privind protectia si igiena muncii in constructii –MLPAT 1993 si a Normelor specifice de securitate a muncii pentru lucrarile de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire-1996.

Măsuri de prevenire și stingerea incendiilor

Pentru perioada de executie a lucrarilor, masurile PSI vor fi stabilite de executantul lucrarii conform "Normativului de prevenire a incendiilor pe perioada executarii lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora" C 300 / 94.



**MEMORIU TEHNIC
INSTALATII TERMICE
CLADIRE ADMINISTRATIVA**



Instalații termice

1.1 Generalități

Prezenta parte de proiect tratează în faza de proiect tehnic de execuție și documentație de licitație instalația termică interioară aferentă obiectului „CLADIRE ADMINISTRATIVA”. Arhitectura obiectului este formată din parter. Structura de rezistență este din zidărie termoizolată cu polistiren cu o grosime de 8 cm, placă de beton armat, tâmplărie cu geam termopan.

1.2 Soluția propusă

Clădirea are prevăzute la parter 2 holuri, camera de control, laborator, birouri, vestiare cu grupuri sanitare și dusuri, sală de mese, bucatărie.

Instalația de încălzire centrală va fi cu apă caldă 85/65°C furnizată de două centrale termice electrice cu $P = 24 \text{ kW}$, $U = 380\text{V}$ amplasate în spațiul tehnic special prevăzut. Aceste centrale vor funcționa cu energie electrică și vor avea împreună capacitatea nominală $P_{\text{nom}} = 48 \text{ kW}$ pentru încălzire cu pornire în cascada lucru ce se realizează printr-un sistem de comandă.

Centralele termice vor fi echipate cu o instalație de automatizare care să asigure:

- temperatura din încăperi funcție de temperatura agentului termic și temperatura exterioară $t_{\text{ext}} = -15^\circ\text{C}$
- protecția instalației la suprapresiune și supravoltaj
- pornirea în cascada în funcție de temperatura interioară necesară

Alimentarea instalației cu apă rece pentru umplere se va face din instalația de apă rece a clădirii, printr-o conductă din polipropilenă Dn 32. Alimentarea cu energie electrică a centralelor se va face de la tabloul electric de interior prin câte un circuit de priză cu contact de protecție. Asigurarea presiunii necesare circulației agentului termic se va realiza prin intermediul pompei de circulație cu trei trepte de funcționare.

Pentru protejarea centralelor și pentru o bună funcționare a instalației se va monta un filtru de impurități pe conductă de retur la CT, cât și unul pe conductă de alimentare cu apă rece. Pentru dedurizarea apei de adaos se va monta pe conductă de apă rece după filtrul de impurități, un filtru magnetic.

Încălzirea încăperilor se va realiza cu corpuri de încălzire statice radiatoare din tablă de oțel, tip 22, alese astfel încât puterea instalată a lor să acopere în întregime pierderile de căldură calculate pentru fiecare încăpere în parte. Radiatoarele vor fi dotate cu robinet de reglaj tur colțar, poziționat în partea de sus a radiatorului și robinet reglaj retur, colțar poziționat în partea de jos. La fiecare radiator se vor monta ventile de aerisire la partea superioară a lor, opus alimentării. Corpurile de încălzire vor fi dimensionate pentru fiecare încăpere în funcție de pierderile de căldură prin elementele



de constructie pentru diferenta de temperatura dintre temperatura interioara a incaperilor si cea exterioara specifica locală = -15°C .

Radiatoarele se vor monta pe perete sub ferestre sau in imediata apropiere a acestora, realizandu-se astfel o perdea de aer cald care sa spele ferestrele si sa preîntâmpine formarea condensului pe geamuri.

Conductele instalatiei termice interioare vor fi din polipropilena cu insertie de aluminiu si se vor imbina cu fittinguri speciale (teuri, mufe, coturi, etc). Se vor putea monta aparent sau ingropat pe pereti la nivelul pardoselii, sub radiatoare, prinderea lor facindu-se cu bratari metalice fixate cu holsuruburi si dibluri din plastic sau, sub pardoseala in sapa.

Distribuirea agentului termic se va realiza printr-un distribuitor montat pe perete. Conductele de distributie tur-retur de la distribuitor vor fi executate din polipropilena si vor fi pozate aparent si apoi ingropat.

Golirea instalatiei se va realiza prin robineti de golire cu portfurtun montati in centrala termica la distribuitor/colector. Dezaerisirea instalatiei se va realiza prin dezaeratoarele manuale montate pe fiecare radiator si dezaeratorul automat montat in instalatie. Centralele termice, boilerul, radiatoarele, conductele si celelalte materiale vor fi achizitionate de la o societate autorizata ISCIR care sa ofere punerea in functiune, garantie si contract de service postgarantie.

Instalatia termica se va asigura impotriva cresterii presiunii si a temperaturilor admise prin supape de siguranta si prin sistemul de expansiune inchis cu vas de expansiune, aferent fiecarei centrale termice. Instalatia termica va fi bitubulara, cu distributie de nivel, cu functionare prin pompare. Necesarul de caldura pentru incalzirea incaperilor s-a calculat conform STAS 1907/1-97 si STAS 1907/2-97, tinind cont de temperatura aerului exterior ($t_e = -15^{\circ}\text{C}$), viteza de calcul a vantului ($v = 4,5 \text{ m/s}$), parametrii aerului interior in functie de destinatia incaperilor, de orientare si de elementele constructive de inchidere exterioara ale cladirii.

Prepararea apei calde se va realiza prin boilerul electric de 500 l amplasat in incaperea centralei termice. Alimentarea cu apa a boilerului se va face din instalatia interioara de apa rece. Boilerul electric va asigura apa calda necesara in cladire. Conductele si fittingurile vor fi din polipropilena cu insertie iar imbinarile vor fi nedemontabile. Centralele termice si boilerul se vor lega prin conductor electric flexibil neizolat la centura de impamintare a cladirii

1.2.1 Materiale

Materialele folosite pentru alimentarea cu apa rece si pentru realizarea instalatiei de incalzire si preparare apa calda vor fi din tevi de polipropilena cu insertie Pn 6 cu Dn 20, 25, 32, 40, 50 mm, cu fittingurile aferente si vor avea certificate de calitate. La montaj vor fi respectate indicatiile si recomandările producătorului. Se va acorda atentie la manipularea si depozitarea lor. Inainte de punerea in opera materialele se vor controla vizual. Cele gasite necorespunzatoare nu se vor monta si vor fi inlocuite.

1.2.2 Teste, verificări

Dupa terminarea lucrarilor instalatia se va spala si se va supune la probele de presiune indicate de normativul I 13-2002.

Conductele vor fi supuse probelor de presiune astfel:

- o proba la rece

Inainte de proba de presiune la rece, instalatia va fi spalata cu apa potabila. Spalarea consta in umplerea instalatiei sub jet de apa continuu, la presiunea retelei de alimentare,



pana cand apa evacuată nu mai prezintă impurități vizibile. Acest test are ca scop verificarea hidraulică la temperatura ambiantă a rezistenței și etanșeității elementelor instalației. Rezultatul probei la rece se va considera satisfăcător, dacă pe toată durata probei manometrul nu indică variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, crăpături, pierderi de apă la îmbinări. În cazul constatării unor defecțiuni, se trece la remedierea lor și se repetă proba.

- o proba la cald

Se va efectua cu agentul termic la parametrii prevăzuți în proiect. Ea are ca scop verificarea modului de comportare la dilatare – contractare și funcționare a instalației. După două ore de funcționare se verifică dacă toate elementele instalației se încălzesc uniform și nu sunt pierderi de agent termic. Proba la cald se va efectua înainte de izolarea instalației.

- o proba la eficacitate

Se face prin măsurători la minimum 5% din totalul încăperilor. Proba se va executa în condiții normale de exploatare pe o durată de 24 ore. Pe timpul probei, instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele să fie închise.

Rezultatul probei de eficacitate se considera corespunzător, dacă temperatura aerului din încăperi corespunde cu cea din proiect, cu o abatere de -10°C până la $+20^{\circ}\text{C}$.

Executantul va întocmi următoarele documente pe faze de control:

- o documentație tipizată pentru atestarea calității lucrării conform „Normativ pentru verificarea calității lucrărilor de construcții și instalații aferente indicativ C 56/2002”.
- o certificat de garanție a calității materialelor introduse în opera.
- o proces-verbal de spalare conducte.
- o proces-verbal de proba presiune.
- o proces-verbal de lucrări ascunse (izolare conducte înainte de acoperire în ghene și sape).

1.2.3 Instrucțiuni de exploatare și întreținere

Pentru menținerea instalațiilor în permanentă stare de funcționare, în condițiile unei exploatare în deplină siguranță se vor respecta prevederile din:

- o Normativul pentru exploatarea instalațiilor de încălzire centrală indicativ I 13-2002;
- o Precizările făcute de firmele producătoare/furnizoare a echipamentelor și materialelor, precizări consemnate în cartile tehnice livrate beneficiarului împreună cu furnitura.

Suplimentar se vor avea în vedere și următoarele:

- o instalația se va menține permanent plină cu apă și sub presiune pentru evitarea corodării;
- o periodic se vor manevra robinetele de izolare pentru a împiedica blocarea lor,
- o se va verifica etanșeitatea instalației eliminându-se pe loc orice pierdere de fluid;
- o pentru perioada postgaranție se recomandă proprietarului încheierea de contracte de service pentru întreținerea echipamentelor; contractele se vor încheia numai cu firme autorizate pentru executarea acestor lucrări;

Prezentele instrucțiuni nu sunt limitative ele trebuind completate de beneficiar funcție de condițiile existente, modul de organizare și funcționare al investiției.

1.2.4 Normative, standarde și măsuri de protecția muncii și măsuri împotriva incendiilor



La executie si exploatare, constructorul si beneficiarul au obligatia sa respecte prevederile cuprinse in:

- o Normativ I 13- 2002 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.
- o Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare-indicativ I 9-1994.
- o Normativul pentru proiectarea si executia instalatiilor electrice NP- 17/02;
- o Legea 10/1995 privind calitatea in constructii;
- o Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de instalatii indicativ C 56/2002;
- o Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii indicativ C 56/1985;
- o Instructiuni tehnice C 142-1985 pentru executarea si receptionarea termoizolantilor la elementele de instalatii;
- o Norme tehnice de proiectare si realizarea constructiilor si instalatiilor privind protectia la actiunea focurilor P 118/1999;
- o Regulament privind normele de prevenire si stingere a incendiilor aprobat de MLPAN cu ordinul 9/N/1995
- o S-au avut in vedere asigurarea conditiilor normale de munca si evitarea accidentelor (îmbolnavirilor). Stabilirea masurilor de protectie a muncii pentru perioada executarii lucrarilor reprezinta responsabilitatea executantului si se vor respecta prevederile din:
- o Norme specifice de protectia muncii;
- o Legea 90/1996 privind normele de protectie a muncii cu completarile ulterioare;
- o Regulamentul de protectie si igiena a muncii in constructii, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 9/N/1993;
- o Norme generale de protectia muncii editia 2002;
- o Norme de medicina muncii (aprobate de MS cu ord. nr. 933/94);

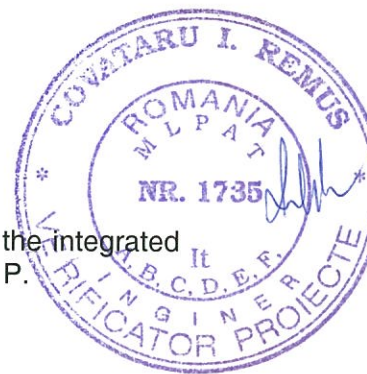
La executia lucrarilor se vor urmari de catre investitor si executant, respectarea cu strictete a prevederilor cuprinse în normativele mentionate, care vizeaza activitatea pe santier.

In afara de masurile indicate în legislatia în vigoare, este necesar a se respecta si urmatoarele:

- o personalul muncitor sa aiba cunostinte profesionale si de protectia muncii, privind acordul primului ajutor în caz de accidente;
- o se vor face instructaje periodice cu întreg personalul muncitor care ia parte la procesul de realizare a investitiei, precum si verificari ale cunostintelor acestuia referitoare la NSPM. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din santier, precum si pentru toate persoanele care vin pe santier în interes de serviciu sau personal;
- o pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnavirilor, personalul va purta echipamente de protectie corespunzatoare, în timpul lucrului sau circulatiei pe santier (casti de protectie, manusi, etc);
- o operatiunile de încarcare si descarcare manuala, se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzatoare sarcinilor respective si vor fi controlate înainte de începerea lucrarilor

1.3 Caiete de sarcini pentru executarea instalațiilor termice

1.3.1 Reglementări generale



Cladirea administrativa face parte din proiectul "Technical assistance for the integrated management of solid wastes in county Suceava" avind regimul de inaltime P.

- o suprafata construita $S_c = 116,92$ mp
- o volum incalzit $V=296$ mc
- o sarcina termica maxima pentru incalzire $Q_{inc} = 33.805$ kcal/h

Incalzirea se va realiza cu doua centrale electrice de câte 24 kW, 380 V care pot furniza cantitatea de caldura necesara incalzirii. In vederea protejarii centralelor termice fata de socurile termice si pentru crearea regimului necesar functionarii s-a prevazut pornirea acestora in cascada si pompa de circulatie. Pentru prepararea apei calde s-a prevazut un boiler electric de 500 l, 230/400 V. Centralele termice si boilerul se vor monta intr-o incapere special amenajata in spatiul tehnic. Instalatiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire I13-2002 si a instructiunilor de montaj ale furnizorului.

Asigurarea centralelor si a instalatiilor:

Instalatia termica va fi asigurata impotriva cresterii presiunii si a temperaturii peste limitele admise. Astfel au fost prevazute supape de siguranta si un sistem de expansiune pentru preluarea volumelor de apa rezultate din dilatarea agentului termic, incluse in fiecare centrala termica electrica.

Circulatia apei:

Asigurarea presiunii agentului termic se face cu ajutorul pompei de circulatie. Pompa se monteaza intre doi robineti. Instalatia este prevazuta cu distribuitor/colector. De asemenea au fost prevazute clapete de retinere. Pe conducta de retur din instalatia termica se va monta un filtru de impuritati.

Prepararea apei calde de consum:

Boilerul se va monta in conformitate cu prescriptiile producatorului. Pe conducta de intrare si de iesire se vor monta robinete. Apa rece se va asigura din instalatia interioara de apa rece. Apa calda se va distribui consumatorilor prin conducte si fittinguri din polipropilena cu insertie in montaj aparent pe pereti sau in sapa cu mansoane termoizolante.

1.3.2 Materiale

Pentru instalatiile termice se vor utiliza:

- o teava din polietilena multistrat, sau similar;
- o teava din polipropilena cu insertie din aluminiu pentru instalatia interioara;
- o fittinguri din polipropilena si fittinguri zincate sau din alama;
- o robinete de inchidere cu obturator sfera PN10;
- o radiatoare din tabla de otel, tip 22 culoare RAL 9010

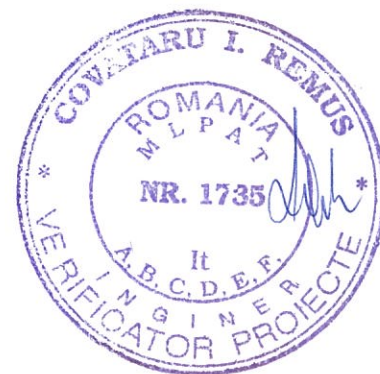
Materialele vor fi insotite de certificate de calitate eliberate de producator sau dupa caz vor fi agrementate tehnic conform legislatiei in vigoare.

1.3.2.1 Testarea materialelor

Inainte de punera in opera, conductele si fittingurile vor fi verificate in vederea depistarii unor deficiente care ar putea sa afecteze montajul sau conditiile de exploatare ale instalatiilor.

Verificarea se va face prin:

- o control vizual



- o controlul dimensiunilor

Si dupa caz se vor lua masuri de remediere a eventualelor deficiente.

Controlul vizual va urmari ca:

- o tevile sa fie drepte;
- o suprafata exterioara sa fie neteda, fara fisuri;
- o suprafata de imbinare sa nu aibe deformari, zgirieturi care sa pericliteze etansarea imbinarilor.

Controlul dimensiunilor va urmari ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevilor si la diametrul interior al mufelor fittingurilor sa se incadreze in cele admise in standardele de produs.

Materialele gasite necorespunzatoare nu vor fi puse in opera

1.3.2.2 Manipularea, transportarea, depozitarea și conservarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii in asa fel incit acestea sa nu se deterioreze si sa nu se inregistreze accidente din rindul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel incit sa nu se deterioreze materialele iar personalul sa nu fie pus in pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrari de instalatii tehnico-sanitare si de incalzire ed.1996. Pastrarea si depozitarea materialelor se va face in spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care sa asigure buna lor conservare respectind prevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protectie a muncii ed.1996. Se vor respecta instructiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea si conservarea materialelor.

1.3.3 Tehnologia de îmbinare, fasonare și montare

Îmbinarea țevilor de polipropilena se va face prin sudură cap la cap ceea ce inseamna ca este nedemontabila si deci se poate pune sub tencuiala sau sub sapa. Se debiteaza conductele la lungimea dorita. Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilena în atelier cât si la montarea pe santier sunt de +5°C până la +30°C.

Prelucrarea materialelor din polipropilena se va efectua numai de catre personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice. La efectuarea operatiilor de prelucrare a materialelor din polipropilena se va tine seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scazute si de coeficientul redus de transmisie a caldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucratoare si împiedica lucrul prin îmuierea materialului. Debitarea conductelor sa va face la lungimea din proiectul de executie care sa cuprinda si lungimea suplimentara suficienta pentru a asigura cuplarea corecta a tevilor drepte sau a subansamblelor (elementelor prefabricate). Panta minima a conductelor de alimentare cu apa va fi de 1% pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele ingropate in pereti, respectiv izolatiiile acestora, vor fi retrase de la suprafata zidariei cu cel putin 1cm. La trecerea prin pereti conductele de incalzire se vor monta in golurile prevazute in proiect sau in tuburi de protectie. Partea superioara a mansoanelor de protectie din incaperile dotate cu instalatii termice, va depasi nivelul pardoselii finite cu 2 - 3 cm.

Sustinerea conductelor montate pe pereti se face prin bratari tip MUPRO, HILTI sau alte tipuri de suporti similari. La montarea corpurilor de incalzire se va avea in vedere urmatoarele:

- o distanta de montaj fata de perete min. 40mm, distanta fata de pardoseala min. 100 mm
- o corpul de incalzire se racordeaza la conducte prin intermediul robinetilor de tur si de retur ½"

Lucrarile de izolare termica, acoperire, astupare goluri, vopsire se vor executa dupa efectuarea probelor de presiune.

1.3.4 Testarea instalatiilor

In conformitate cu prevederile normativului I 13-94, conductele vor fi supuse la urmatoarele incercari:

- o proba la rece

Inainte de proba de presiune la rece, instalatia va fi spalata cu apa potabila. Spalarea consta in umplerea instalatiei sub jet de apa continuu, la presiunea retelei de alimentare, pana cand apa evacuata nu mai prezinta impuritati vizibile. Are ca scop verificarea hidraulica la temperatura ambianta a rezistentei si etanseitatii elementelor instalatiei.

Rezultatul probei la rece se va considera satisfacator, daca pe toata durata probei manometrul nu indica variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi, pierderi de apa la imbinari. In cazul constatarii unor defectiuni, se trece la remedierea lor si se repeta proba.

- o proba la cald

Se va efectua cu agentul termic la parametrii prevazuti in proiect. Ea are ca scop verificarea modului de comportare la dilatare – contractare si functionare a instalatiei. Dupa doua ore de functionare se verifica daca toate elementele instalatiei se incalzesc uniform si nu sunt pierderi de agent termic. Proba la cald se va efectua inainte de vopsirea si izolarea instalatiei.

- o proba la eficacitate

Se face prin masuratori la minimum 5% din totalul incaperilor. Proba se va executa in conditii normale de exploatare pe o durata de 24 ore. Pe timpul probei, instalatia trebuie sa functioneze continuu si toate usile si ferestrele sa fie inchise. Rezultatul probei de eficacitate se considera corespunzator, daca temperatura aerului din incaperi corespunde cu cea din proiect, cu o abatere de -10C pana la +20C. Instalatiile montate dar inca neacoperite se umplu cu apa dar fara aer. Proba de presiune se face atat ca proba prealabila cat si ca proba principala. Rezultatele testelor trebuie sa ramana inregistrate.

Inercarea de etanseitate la presiune la rece se efectueaza inainte de inchiderea golurilor, incaperilor si cu robinetii de la corpurile de incalzire pe pozitia inchis. Dupa remedierea eventualelor defecte incercarea se reia. Incercarea de functionare la cald se efectueaza dupa ce s-au montat armaturile, aparatele si s-au deschis robinetii de la corpurile de incalzire si instalatia este adusa la presiunea de regim.

Intocmit,

Ing. Letitia Vizireanu



MEMORIU TEHNIC INSTALATII ELECTRICE

1.GENERALITATI

Prezenta documentatie trateaza in faza P.T. instalatiile electrice aferente obiectivului proiectat.

La baza intocmirii documentatiei au stat tema de proiectare si planurile de arhitectura puse la dispozitie de beneficiar prin proiectantul de arhitectura si constructii.

La elaborarea documentatiei tehnice s-au respectat normele si standardele in vigoare referitoare la instalatiile electrice de 0.4 KV .

2.OBIECTUL PROIECTULUI

Proiectul trateaza :

- 2.1 Instalatia de alimentare cu energie electrica
- 2.2 Instalatiile electrice de iluminat;
- 2.3 Instalatiile electrice de prize;
- 2.4 Instalatii curenti slabi;
- 2.5 Priza de pamant naturala

2.1 INSTALATII DE ALIMENTARE

Alimentarea cu energie electrica a obiectivului proiectat se va realiza din tabloul electric general al platformei TEG.

Din TEG va fi alimenta un tablou electric propriu TECA.

Puterile electrice necesare vor fi $P_i=10.084W$, $P_a=8.051W$.

2.2 INSTALATII ELECTRICE DE ILUMINAT

Instalatia electrica de iluminat interior va fi realizata in conductor de cupru (2FY 1.5 mmp cu protectie din FY 2.5 mmp) introdus in tub de protectie.

Tubul de protectiei va fi montat ingropat in tencuiala zidariei sau in sapa de egalizare a planseului superior.

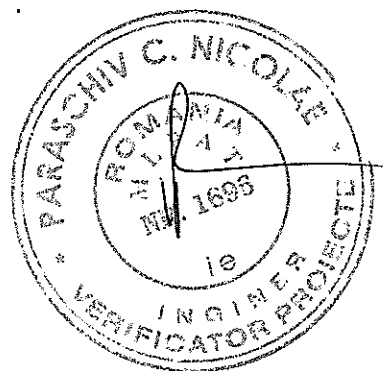
Pe fiecare tronson de circuit sunt trecute in partea desenata:

- numarul, tipul si sectiunea conductorului,
- tipul si diametrul tubului de protectie.

Pentru iluminatul spatiilor s-au prevazut:

- corpuri de iluminat cu lampi tubulare fluorescente tip FIRA -03-218/2, in birouri si pe holuri ;
- corpuri de iluminat etanse cu lampi tubulare fluorescente tip FIPAD-04-118/2, FIPAD-04-236/2 in vestiare, in grupurile sanitare, in laborator
- armaturi etanse de perete ce vor fi montate pe exterior deasupra usilor.

Pentru vizualizarea cailor de evacuare se vor monta corpuri de iluminat de siguranta echipate cu baterii cu acumulatori , tip „EXIT”.



Comanda iluminatului se va face prin intermediul unor intrerupatoare si comutatoare (vezi parte desenata) montate ingropat (st) la inaltimea de 1.5m. Nivelul de iluminat asigurat in birouri si in laborator va fi de minim 200lx. Circuitele de iluminat vor fi protejate in tabloul electric prin disjunctoare cu protectie diferentiala 10A, curba C, 30mA.

2.3 INSTALATII ELECTRICE DE PRIZE

Pentru racordarea consumatorilor de energie electrica mobili la reseaua de alimentare cu energie electrica, s-au proiectat circuite de prize.

Circuitele de prize vor fi realizate din conductor de cupru: 3 FY 2.5 mmp (faza nul de lucru, nul de protectie) protejat in tub IPY 18 mmp.

Pe circuitele de prize vor fi montate doar prize cu contact de protectie .

In laborator, in camera tabloului electric, in chicineta si in vestiare se vor monta prize cu contact de protectie -etanse.

Prizele vor fi montate la inaltimea $H=1.2m$

Circuitele de prize vor fi protejate in tabloul electric cu disjunctoare cu protectie diferentiala 16A, curba C, 30mA.

2.4 INSTALATII CURENTI SLABI: TELEFONIE, INTERNET

In birouri, in laborator, in camera control cantar s-au prevazut prize de telefonie si internet.

Reteaua de telefonie si internet va fi realizata din cablu UTP 5E protejat in tub de protectie IPY 16 mm , montat ingropat.

2.5 PRIZA DE PAMANT NATURALA

Pe conturul cladirii, in fundatie, una din armaturile cu o sectiune mai mare de 8mmp va fi sutata pentru a asigura continuitatea electrica.

In dreptul pozitiei in care va fi montat tabloul electric general se vor ridica doua „mustati” din aceasta centura.

Ulterior tabloul electric general va fi racordat prin aceste „mustati” la priza de pamant naturala.

Instalatia electrica interioara va fi racordata si la priza de pamant artificiala a platformei.

3. REZISTENTA LA STABILITATE

Elementele instalatiei electrice interioare s-au ales astfel incat aparatele electrice de comutatie, tablourile electrice, corpurile de iluminat si dispozitivele de sustinere, tuburile de protectie, conductoarele si cablurile sa fie corespunzatoare modului de utilizare specific, conditiilor din spatiile de amplasare, in ceea ce priveste:

- rezistenta organelor de manevra si invelisurilor de protectie impotriva loviturilor;
- fixarea cu dispozitive care sa asigure rezistenta la incovoiere si tractiune;
- numarul de manevre mecanice si electrice;
- montarea pe materiale care suporta temperaturile de functionare;

- sectiunea conductoarelor, in vederea evitarii cresterii temperaturii peste limita admisa care sa produca deteriorari remanente ale izolatiei proprii, a tuburilor de protectie, a suporturilor de prindere, asupra partilor active ale aparatelor;
- traversarile elementelor de constructii se fac prin zone / locuri special amenajate practicate si prevazute prin proiect.

4.SIGURANTA IN EXPLOATARE

- Obiectivul este prevazut cu racord electric asigurat din retele de joasa tensiune existente in zona, gradul de asigurare fiind dat de caracteristica retelei in punctual de record.
- Consumatorii s-au distribuit pe circuite separate in vederea remedierii rapide a defectelor, fara a fi necesara deconectarea intregii instalatii.
- Continuitatea electrica a conductoarelor de cupru in doze se va realiza prin lipire sau cleme cu suruburi, iar in aparate si tablouri electrice prin suruburi
- Aparatele de conectare, corpurile de iluminat, tablourile electrice, conductoarele si cablurile au gradul de protectie corespunzator modului si locului de montaj, in vederea asigurarii protectiei utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingerea directa.
- Protectia utilizatorului impotriva socurilor electrice prin atingere indirecta , ce pot sa apara in urma contactului cu mase puse accidental sub tensiune ca urmare a defectelor de izolatie se face prin:

1.Masuri de protectie fara intreruperea automata a alimentarii:

- Folosirea materialelor electrice de clasa a II-a de izolatie
- Izolarea suplimentara
- Amplasarea la distanta

2. Masuri de protectie prin intreruperea automata a alimentarii:

- Utilizarea dispozitivelor automate de protectie , in coordonare cu schema de legare la pamant, care asigura deconectarea circuitelor in caz de defect
- Schema de legare la pamant este de tip TN-S
- Protectia impotriva supracurentilor datorati suprasarcinilor sau supratensiunilor care ar putea provoca deteriorarea componentelor instalatiei electrice se face cu dispozitive automate, mai precis cu intrerupatoare automate mici, montate in tablourile de distributie la inceputul fiecarui circuit numai pe conductoarele active. Nu se vor monta dispozitive de protectie pe conductoarele de protectie PE sau PEN.

5.SIGURANTA LA FOC

Solutiile tehnice au fost intocmite astfel incat sa nu favorizeze declansarea sau extinderea incendiilor datorate instalatiilor electrice.

In acest sens s-au luat urmatoarele masuri:

- Instalatiile s-au adaptat la gradul de rezistenta la foc al elementelor de constructie si la categoria de incendiu a cladirilor.

- Tablourile electrice, corpurile de iluminat si aparatele de conectare vor avea carcasele si elementele componente din materiale incombustibile.
- Pe fiecare circuit se folosesc dispozitive automate de protectie.
- Elementele calibrate ale dispozitivelor de protectie se vor inlocui in caz de defect cu altele similare.

6.IGIENA, SANATATEA OMULUI,REFACEREA SI PROTECTIA MEDIULUI

-Iluminatul; este asigurat in functie de destinatia incaperilor si asigura cerintele calitative si cantitative in conformitate cu standardele in vigoare.

-Tablourile electrice au carcase cu grad de protectie corespunzator mediului de lucru si vor fi asigurate impotriva deschiderii de catre persoane neautorizate.

-Toate partile metalice ale instalatiei electrice, care nu sunt sub tensiune, dar care pot intra accidental sub tensiune, vor fi racordate la priza de pamant.

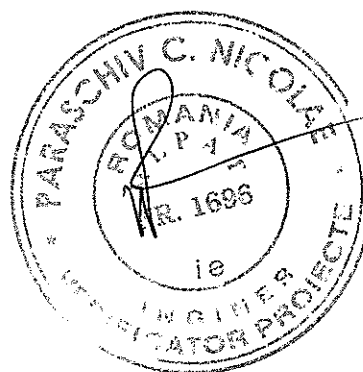
Instalatia electrica va fi executata de muncitori calificati dotati cu echipament de protectie corespunzator.

Pe timpul executiei si exploatarei vor fi respectate normele si normativele in vigoare.

Punerea sub tensiune a instalatiei se va realiza de catre furnizorul de energie electrica, numai dupa ce instalatia a fost verificata.

Modificarile aduse instalatiilor electrice se vor realiza numai cu acordul proiectantului.

Intocmit: ing. GEANGUS M.



- Agent termic de încălzire –apa caldă 80°/60°
- Caracteristicile geometrice ale clădirii:
 - Aria peretilor exteriori: $A_1 = 210,24 \text{ m}^2$
 - Aria planseului sub terasa: $A_2 = 415 \text{ m}^2$
 - Aria placii pe sol: $A_3 = 415 \text{ m}^2$
 - Aria tamplariei exterioare: $A_4 = 35,46 \text{ m}^2$
 - Aria anvelopei: $A = 886,70 \text{ m}^2$
 - Înălțimea clădirii: $H = 2,60 \text{ m}$
 - Volumul clădirii: $V = 1.079 \text{ m}^3$
 - Perimetrul clădirii: $P = 94,50 \text{ m}$

- Încălzire (conform corpurilor de încălzire rezultate pe fiecare încăpere)
 $Q = 33.800 \text{ kcal/h} = 39.315 \text{ W} = 39 \text{ kW}$

$$Q = 1.079 \times 0,807 \times 35 = 30.476 \text{ W} = 30 \text{ kW}$$

- Pierderi 20% pentru compensarea randamentului scăzut (80%) al cazanului ce funcționează pe combustibil electric

- $Q = 1,20 \times 40 = 48 \text{ kW}$

Total sarcina termica:

$$Q_{CT} = 41.273 \text{ kcal/h} = 48 \text{ kW}$$

Se aleg 2 cazane pentru producerea agentului termic apa calda 80/60⁰C, funcționând cu combustibil energie electrica si având, fiecare, sarcina termica de 24 kW (20.636 kcal/h).

Debitul nominal de pompare :

$$G_p = Q / \rho c \Delta t$$

Unde:

$$G_p = \text{debitul pompei [mc/h]}$$

Q = sarcina termica a circuitului alimentat cu căldura [kcal/h]

ρ = densitatea agentului termic la temperatura medie $[\text{kg/m}^3] = 1$

$c = \text{căldura masică a agentului termic [J/kg}^{\circ}\text{C}] = 1$

$\Delta t = \text{diferența dintre temperatura de ducere și cea de întoarcere a agentului termic [}^{\circ}\text{C}] = 20^{\circ}\text{C}$

Pompa de circulație pentru încălzire:

- $G_p = 33800/20/1000 \text{ } 1,70 \text{ m}^3/\text{h}$
- $H_p = 4 \text{ mCA}$

5. Alegerea vasului de expansiune :

$Q = 40 \text{ kW} = 33800 \text{ kcal/h} = 0,034 \text{ Gcal/h}$

Volumul de apă din instalație:

$V_i = 10 \text{ l/1000 kcal/h} \times 33800 \text{ kcal/h} = 338 \text{ l}$

Volumul vasului de expansiune:

$V = V_i * e / 1 - P_{\min}/P_{\max} [\text{l}]$, unde:

$V_i = \text{volum apă din instalație [l]}$

$e = \text{coeficient de dilatare apă, pentru } t = 80^{\circ}\text{C}$

$P_{\min} = \text{presiunea minimă în instalație [bar]}$

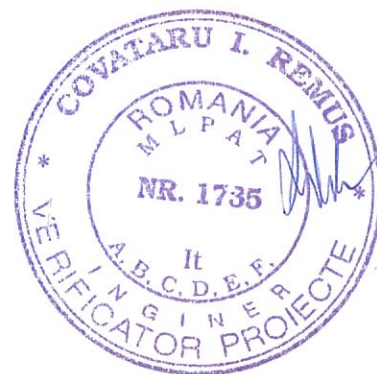
$P_{\max} = \text{presiunea maximă în instalație [bar]}$

$V = 338 * 0,03 / 1 - 2,5/5 = 29,025/0,5 = 20 \text{ l}$

Vasul de expansiune existent în dotarea fiecărei centrale termice (10 l) este suficient, nefiind necesară achiziționarea unui suplimentar.

Întocmit,

Ing. Letitia Vizireanu



INSTALATII TERMICE
CLADIRE ADMINISTRATIVA

LOC. ROSIESTI, JUD.VASLUI

FISA TEHNICA NR. 1

Utilajul: CENTRALA TERMICA ELECTRICA

Nr. crt	Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali Model: electric Putere: 24 kW Temperatura apa intrare/iesire: 80/60°C Temperatura exteriora: -15°C Racord intrare/iesire apa: ¾" Presiune maxima de lucru instalatie: 5 bar Continut apa cazan: 19 l Dimensiuni: (mm) - Lungime: - Latime: - Inaltime:		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Grad de protectie electrica: IPX4D		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante		
4	Conditii de garantie si postgarantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic Randament minim: 80%		

PROIECTANT,

OFERTANT,

.....
(semnatura autorizata)

.....
(semnatura autorizata)

PRECIZARE:

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1.

INSTALATII TERMICE
CLADIRE ADMINISTRATIVA

LOC. ROSIESTI, JUD. VASLUI

FISA TEHNICA NR. 2

Utilajul: POMPA CIRCULATIE AGENT TERMIC INSTALATIA DE INCALZIRE

Nr. crt	Specificatiile tehnice impuse prin	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile	Producator
	Caietul de sarcini	tehnice impuse prin Caietul de sarcini	
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali Model: in linie Debit: 1,70 m ³ /h Temperatura de lucru: 80/60°C Inaltimea de pompare la debit nominal: 4 mCA Temperatura maxima: 110°C Temperatura minima: 40°C Tensiune de alimentare: 400 V Frecventa: 50 Hz Turatia electromotorului: rot/min Puterea electromotorului: kW		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare Grad de protectie electrica: IP44		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante		
4	Conditii de garantie si postgarantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

PROIECTANT,

OFERTANT,

.....
(semnatura autorizata)

.....
(semnatura autorizata)

PRECIZARE:

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1.

FISA TEHNICA NR. 3

Utilajul: BOILER PREPARARE APA CALDA DE CONSUM

Nr. crt		Specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Produsator
0		1	2	3
1		Parametrii tehnici si functionali Model: vertical, alimentat electric Capacitate: 500 l Temperatura apa rece: 5°C Temperatura apa calda de consum: 45°C Racord hidraulic: ¾" Parametrii agent termic: T _d /T _i = 80/60°C Presiune maxima de lucru: 6 bar Izolatie: 40mm Dimensiuni: (mm) - Diametru: - Inaltime:		
2		Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3		Conditii privind conformitatea cu standarde relevante		
4		Conditii de garantie si postgarantie		
5		Alte conditii cu caracter tehnic		

PROIECTANT,

OFERTANT,

.....
(semnatura autorizata)

.....
(semnatura autorizata)

PRECIZARE:

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1.

INSTALATII TERMICE
CLADIRE ADMINISTRATIVA

LOC. ROSIESTI, JUD. VASLUI

FISA TEHNICA NR. 6

Utilajul: APOMETRU

Nr. crt	Specificatiile tehnice impuse prin		Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	Caietul de sarcini			
0	1	2		3
1	Parametrii tehnici si functionali			
	Model:			
	Debit: 15 m ³ /h			
	Temperatura maxima de lucru: 20 ^o C			
	Temperatura minima de lucru: 5 ^o C			
	Diametru racord: 32 mm			
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare			
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante			
4	Conditii de garantie si postgarantie			
5	Alte conditii cu caracter tehnic			

PROIECTANT,

.....
(semnatura autorizata)

OFERTANT,

.....
(semnatura autorizata)

PRECIZARE:

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1.

FISA TEHNICA NR. 4

Utilajul: FILTRU DE IMPURITATI

Nr. crt	Specificatiile tehnice impuse prin		Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile tehnice impuse prin Caietul de sarcini	Producator
	Caietul de sarcini			
0	1	2	3	
1	Parametrii tehnici si functionali			
	Model:			
	Diametru nominal: 32 mm			
	Presiune maxima de lucru: 6 bar			
	Temperatura maxima de lucru: 110°C			
	Temperatura de lucru: 80°C			
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare			
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante			
4	Conditii de garantie si postgarantie			
5	Alte conditii cu caracter tehnic			

PROIECTANT,

OFERTANT,

.....
(semnatura autorizata)

.....
(semnatura autorizata)

PRECIZARE:

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1.

INSTALATII TERMICE
CLADIRE ADMINISTRATIVA

LOC. ROSIESTI, JUD. VASLUI

FISA TEHNICA NR. 5

Utilajul: FILTRU DE IMPURITATI

Nr. crt	Specificatiile tehnice impuse prin	Correspondenta propunerii tehnice cu specificatiile	Producator
	Caietul de sarcini	tehnice impuse prin Caietul de sarcini	
0	1	2	3
1	Parametrii tehnici si functionali Model: Diametru nominal: 50 mm Presiune maxima de lucru: 6 bar Temperatura maxima de lucru: 110°C Temperatura de lucru: 80°C		
2	Specificatii de performanta si conditii privind siguranta in exploatare		
3	Conditii privind conformitatea cu standarde relevante		
4	Conditii de garantie si postgarantie		
5	Alte conditii cu caracter tehnic		

PROIECTANT,

.....
(semnatura autorizata)

OFERTANT,

.....
(semnatura autorizata)

PRECIZARE:

Proiectantul raspunde de corectitudinea completarii coloanelor 0 si 1.

**INSTALATII TERMICE
CLADIRE ADMINISTRATIVA**

LOC. ROSIESTI, JUD. VASLUI

CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA G1

Calculule s-au efectuat în conformitate cu prevederile Normativelor C 107/2-2005, C107/3-2005, privind clădiri cu altă destinație decât locuirea.

1. REZISTENȚELE TERMICE UNIDIRECȚIONALE ALE ELEMENTELOR ANVELOPEI

Relația generală de calcul este:

$$R = \frac{1}{\alpha_i} + \sum \frac{\delta}{\lambda} + \frac{1}{\alpha_e} \quad [\text{m}^2\text{K/W}]$$

Elementul de construcție	α_i ($\text{m}^2\text{K/W}$)	$1/\alpha_i$ ($\text{W/m}^2\text{K}$)	α_e ($\text{m}^2\text{K/W}$)	$1/\alpha_e$ ($\text{W/m}^2\text{K}$)
Perete exterior	8	0,125	24	0,042
Terasa	8	0,125	24	0,042
Placa pe sol	6	0,167	-	-

1.3. Perete exterior GVP 30 cm

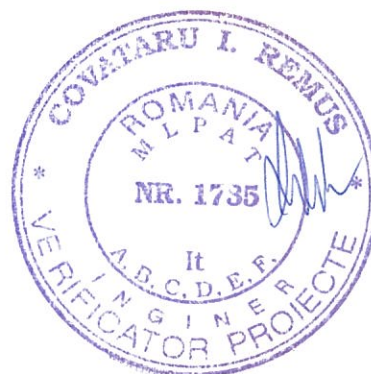
Material	d (m)	λ (W/mK)	d/ λ ($\text{m}^2\text{K/W}$)
1. tencuiala	0,03	0,87	0,034
2. caramida GVP	0,30	0,70	0,429
$1/\alpha_i + 1/\alpha_e$	-	-	0,167
TOTAL			0,63

$R_1 = 0,63 \text{ m}^2\text{K/W}$

1.2. Terasa, tavan spre exterior

Material	d (m)	λ (W/mK)	d/ λ ($\text{m}^2\text{K/W}$)
1.strat geotextil	0,010	0,08	0,125
2. strat polistiren extrudat	0,050	0,04	1,250
3. beton armat	0,130	1,74	0,075
4. tencuiala	0,015	0,87	0,017
$1/\alpha_i + 1/\alpha_e$	-	-	0,167
TOTAL			1,634

$R_2 = 1,634 \text{ m}^2\text{K/W}$



1.3. Placa spre sol

Material	d (m)	λ (W/mK)	d/λ (m ² K/W)
1. mortar ciment	0,01	0,93	0,011
2. beton armat	0,10	1,74	0,057
3. folie polietilena	0,01	0,17	0,059
4. pietris	0,20	0,7	0,286
5. pământ	1,00	2	0,500
$1/\alpha_i$	-	-	0,167
TOTAL			1,080

$R_3 = 1,080 \text{ m}^2\text{K/W}$

1.4. Tâmplărie exterioară

Tâmplărie aluminiu cu geam termopan.

$R_4 = 0,345 \text{ m}^2\text{K/W}$

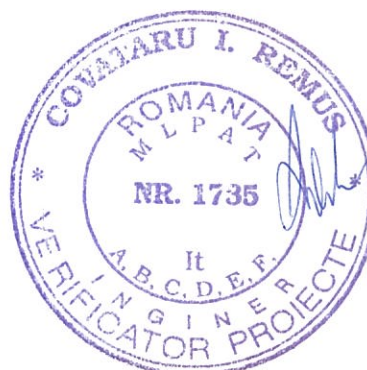
2. CARACTERISTICILE GEOMETRICE ALE CONSTRUCȚIEI

Element de construcție	Suprafața (m ²)
Perete exterior caramida GVP	210,24
Placa pe sol	415
Tavan spre exterior, terasa	415
Ferestre	35,46

VOLUM TOTAL (INCALZIT) CLĂDIRE 1079,00 m³

3. DETERMINAREA REZISTENȚELOR TERMICE CORECTATE

Elementul de construcție	R (m ² K/W)	Coefficient reducere (%)	R' (m ² K/W)
Perete exterior caramida	0,63	20	0,504
Placa pe sol	1,080	25	0,810
Tavan spre exterior, terasa	1,634	15	1,389
Ferestre	0,345	-	0,345



4. DETERMINAREA COEFICIENTULUI GLOBAL DE IZOLARE TERMICA

Relația de calcul este:

$$G1 = \frac{1}{V} x \left[\frac{\sum_j (A_j x \theta_j)}{R_{mj}} \right]$$

unde factorul pentru corecție θ a temperaturilor exterioare este:

- pentru placa pe sol

$$\frac{T_i - T_u}{T_i - T_e} = \frac{15 - 10}{15 - (-15)} = 0,166$$

Elementul de construcție	A (m ²)	R' (m ² K/W)	θ	$\frac{\sum_j (A_j x \theta_j)}{R_{mj}}$ (W/K)
Perete exterior caramida	210,24	0,504	1	105,96
Tavan spre exterior, terasa	415,00	1,389	1	576,44
Placa pe sol	415,00	0,810	0,166	85,05
Ferestre	35,46	0,345	1	102,78
Total				870,23

$$G1 = 870,23/1.079 = 0,807 \text{ (W/m}^3\text{K)}$$

5. CALCULUL COEFICIENTULUI GLOBAL DE REFERINȚĂ G1 ref

Relația generală de calcul este:

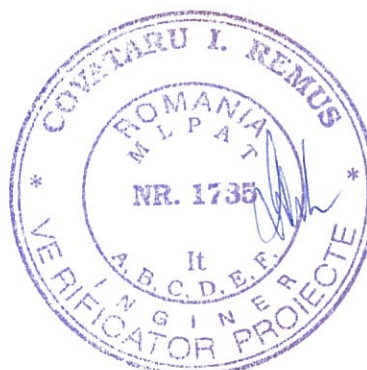
$$G1 \text{ ref} = 1/V[A_1/a + A_2/b + A_3/c + d \cdot xP + A_4/e] \quad (\text{W/m}^3\text{K})$$

- clădire categoria 1

- zona climatică: II

Elementul de construcție	Suprafața (m ²) sau Perimetrul (m)	Coeficienți de corecție	Coloanele 1:2 (W/K)	Coloanele 1x2 (W/K)
0	1	2	3	4
Pereți exteriori (partea opacă)	210,24	a = 0,9	233,60	-
Terasa+ tavan spre ext.	415,00	b = 2,3	180,43	-
Placa pe sol	415,00	c = 1,0	415,00	-
Perimetrul exterior	94,50	d = 1,3	-	122,85
Suprafața vitrată	35,46	e = 0,3	118,20	-

$$G1_{\text{ref}} = 1.070,08/1.079 = 0,992 \text{ (W/m}^3\text{K)}$$



6. VERIFICAREA CRITERIULUI DE SATISFACERE A EXIGENȚEI DE PERFORMANȚĂ TERMOENERGETICĂ GLOBALĂ

Verificarea se face pe baza relației:

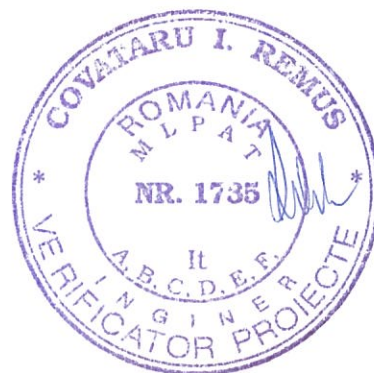
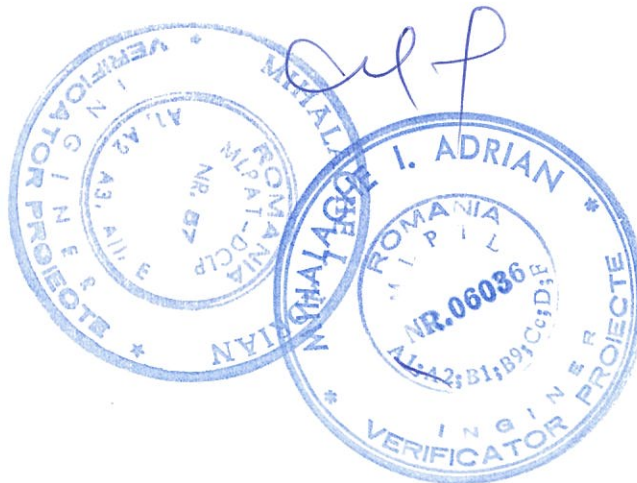
$$G1 \leq G1_{ref}$$

$$G1 = 0,807 \text{ (W/m}^3\text{K)} < G1_{ref} = 0,992 \text{ (W/m}^3\text{K)}$$

Din cele prezentate mai sus rezultă că structura anvelopei este corespunzătoare cu normele în vigoare din punct de vedere al cerinței de calitate: izolarea termică, hidrofugă și economia de energie cuprinsă în Legea 10/1995 – privind calitatea în construcții.

Intocmit,

Ing. Letitia Vizireanu



Instalații termice

1.1 Generalități

Prezenta parte de proiect tratează în faza de proiect tehnic de execuție și documentație de licitație instalația termică interioară aferentă obiectului „CLADIRE ADMINISTRATIVA”. Arhitectura obiectului este formată din parter. Structura de rezistență este din zidărie, placa de beton armat, tâmplărie cu geam termopan.

1.2 Soluția propusă

Cladirea are prevăzute la parter 2 holuri, camera de control, laborator, birouri, vestiare cu grupuri sanitare și dusuri, sala de mese, bucatarie.

Instalația de încălzire centrală va fi cu apă caldă 80/60°C furnizată de două centrale termice electrice cu $P = 24 \text{ kW}$, $U = 380\text{V}$ amplasate în spațiul tehnic special prevăzut. Aceste centrale vor funcționa cu energie electrică și vor avea împreună capacitatea nominală $P_{\text{nom}} = 48 \text{ kW}$ pentru încălzire, cu pornire în cascada lucru ce se realizează printr-un sistem de comandă.

Centralele termice vor fi echipate cu o instalație de automatizare care să asigure:

- temperatura din încăperi funcție de temperatura agentului termic și temperatura exterioară $t_{\text{ext}} = -15^\circ\text{C}$
- protecția instalației la suprapresiune și supravoltaj
- pornirea în cascada în funcție de temperatura interioară necesară

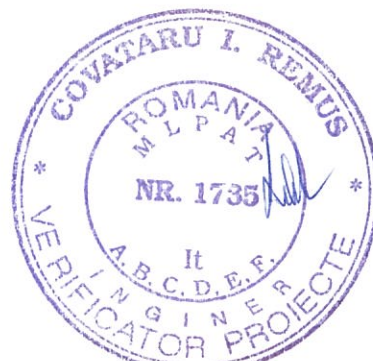
Alimentarea instalației cu apă rece pentru umplere se va face din instalația de apă rece a clădirii, printr-o conductă din polipropilenă Dn 32. Alimentarea cu energie electrică a centralelor se va face de la tabloul electric de interior prin câte un circuit de priză cu contact de protecție. Asigurarea presiunii necesare circulației agentului termic se va realiza prin intermediul pompei de circulație cu trei trepte de funcționare.

Pentru protejarea centralelor și pentru o bună funcționare a instalației se va monta un filtru de impurități pe conductă de retur la CT, cât și unul pe conductă de alimentare cu apă rece.

Încălzirea încăperilor se va realiza cu corpuri de încălzire statice radiatoare din tablă de oțel, tip 22, alese astfel încât puterea instalată a lor să acopere în întregime pierderile de căldură calculate pentru fiecare încăpere în parte. Radiatoarele vor fi dotate cu robinet de reglaj tur colțar, poziționat în partea de sus a radiatorului și robinet reglaj retur, colțar poziționat în partea de jos. La fiecare radiator se vor monta ventile de aerisire la partea superioară a lor, opus alimentării. Corpurile de încălzire vor fi dimensionate pentru fiecare încăpere în funcție de pierderile de căldură prin elementele de construcție pentru diferența de temperatură dintre temperatura interioară a încăperilor și cea exterioară specifică locală $= -15^\circ\text{C}$.

Radiatoarele se vor monta pe perete sub ferestre sau în imediată apropiere a acestora, realizându-se astfel o perdea de aer cald care să spele ferestrele și să preîntâmpine formarea condensului pe geamuri.

Conductele instalației termice interioare vor fi din polipropilenă cu insertie de aluminiu și se vor îmbina cu fittinguri speciale (teuri, mufe, coturi, etc). Se vor putea monta aparent



sau ingropat pe pereti la nivelul pardoselii, sub radiatoare, prinderea lor facindu-se cu bratari metalice fixate cu holsuruburi si dibluri din plastic sau, sub pardoseala in sapa.

Distribuirea agentului termic se va realiza printr-un distribuitor montat pe perete. Conductele de distributie tur-retur de la distribuitor vor fi executate din polipropilena si vor fi pozate aparent si apoi ingropat.

Golirea instalatiei se va realiza prin robineti de golire cu portfurtun montati in centrala termica la distribuitor/colector. Dezaerisirea instalatiei se va realiza prin dezaeratoarele manuale montate pe fiecare radiator si dezaeratorul automat montat in instalatie. Centralele termice, boilerul, radiatoarele, conductele si celelalte materiale vor fi achizitionate de la o societate autorizata ISCIR care sa ofere punerea in functiune, garantie si contract de service postgarantie.

Instalatia termica se va asigura impotriva cresterii presiunii si a temperaturilor admise prin supape de siguranta si prin sistemul de expansiune inchis cu vas de expansiune, aferent fiecarei centrale termice. Instalatia termica va fi bitubulara, cu distributie de nivel, cu functionare prin pompare. Necesarul de caldura pentru incalzirea incaperilor s-a calculat conform STAS 1907/1-97 si STAS 1907/2-97, tinind cont de temperatura aerului exterior ($t_e = -15^\circ\text{C}$), viteza de calcul a vantului ($v = 4,5 \text{ m/s}$), parametrii aerului interior in functie de destinatia incaperilor, de orientare si de elementele constructive de inchidere exterioara ale cladirii.

Prepararea apei calde se va realiza prin boilerul electric de 500 l amplasat in incaperea centralei termice. Alimentarea cu apa a boilerului se va face din instalatia interioara de apa rece. Boilerul electric va asigura apa calda necesara in cladire. Conductele si fittingurile vor fi din polipropilena cu insertie iar imbinarile vor fi nedemontabile. Centralele termice si boilerul se vor lega prin conductor electric flexibil neizolat la centura de impamintare a cladirii

1.2.1 Materiale

Materialele folosite pentru alimentarea cu apa rece si pentru realizarea instalatiei de incalzire si preparare apa calda vor fi din tevi de polipropilena cu insertie Pn 6 cu Dn 20, 25, 32, 40, 50 mm, cu fittingurile aferente si vor avea certificate de calitate. La montaj vor fi respectate indicatiile si recomandările producătorului. Se va acorda atentie la manipularea si depozitarea lor. Inainte de punerea in opera materialele se vor controla vizual. Cele gasite necorespunzatoare nu se vor monta si vor fi inlocuite.

1.2.2 Teste, verificări

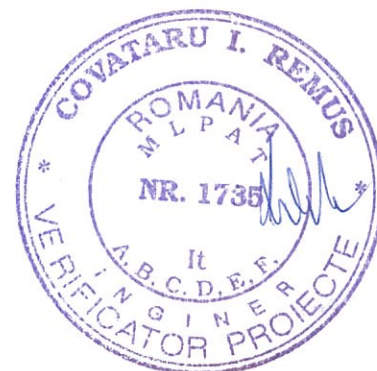
Dupa terminarea lucrarilor instalatia se va spala si se va supune la probele de presiune indicate de normativul I 13-2002.

Conductele vor fi supuse probelor de presiune astfel:

- o proba la rece

Inainte de proba de presiune la rece, instalatia va fi spalata cu apa potabila. Spalarea consta in umplerea instalatiei sub jet de apa continuu, la presiunea retelei de alimentare, pana cand apa evacuata nu mai prezinta impuritati vizibile. Acest test are ca scop verificarea hidraulica la temperatura ambianta a rezistentei si etanseitatii elementelor instalatiei. Rezultatul probei la rece se va considera satisfactor, daca pe toata durata probei manometrul nu indica variatii de presiune si daca la instalatie nu se constata fisuri, crapaturi, pierderi de apa la imbinari. In cazul constatarii unor defectiuni, se trece la remedierea lor si se repeta proba.

- o proba la cald



Se va efectua cu agentul termic la parametrii prevazuti in proiect. Ea are ca scop verificarea modului de comportare la dilatare – contractare si functionare a instalatiei. Dupa doua ore de functionare se verifica daca toate elementele instalatiei se incalzesc uniform si nu sunt pierderi de agent termic. Proba la cald se va efectua inainte de izolarea instalatiei.

- o proba la eficacitate

Se face prin masuratori la minimum 5% din totalul incaperilor. Proba se va executa in conditii normale de exploatare pe o durata de 24 ore. Pe timpul probei, instalatia trebuie sa functioneze continuu si toate usile si ferestrele sa fie inchise.

Rezultatul probei de eficacitate se considera corespunzator, daca temperatura aerului din incaperi corespunde cu cea din proiect, cu o abatere de -10°C pana la $+20^{\circ}\text{C}$.

Executantul va intocmi urmatoarele documente pe faze de control:

- o documentatie tipizata pentru atestarea calitatii lucrarii conform,, Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii si instalatii aferente indicativ C 56/2002.
- o certificat de garantie a calitatii materialelor introduse in opera.
- o proces- verbal de spalare conducte.
- o proces- verbal de proba presiune.
- o proces- verbal de lucrari ascunse (izolare conducte inainte de acoperire in ghene si sapa).

1.2.3 Instrucțiuni de exploatare și întreținere

Pentru mentinerea instalatiilor în permanenta stare de functionare, în conditiile unei exploatari în deplina securitate se vor respecta prevederile din:

- o Normativul pentru exploatarea instalatiilor de încălzire centrala indicativ I 13-2002;
- o Precizarile facute de firmele producatoare/furnizoare a echipamentelor si materialelor, precizari consemnate în cartile tehnice livrate beneficiarului împreuna cu furnitura.

Suplimentar se vor avea în vedere si urmatoarele:

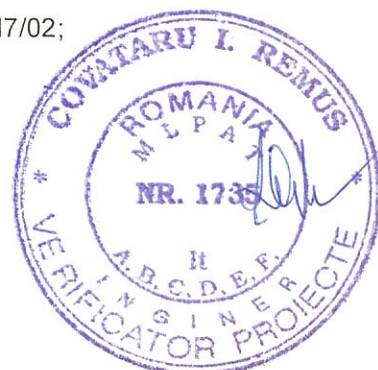
- o instalatia se va mentine permanent plina cu apa si sub presiune pentru evitarea corodarii;
- o periodic se vor manevra robinetele de izolare pentru a împiedica blocarea lor;
- o se va verifica etanseitatea instalatiei eliminându-se pe loc orice pierdere de fluid;
- o pentru perioada postgarantie se recomanda proprietarului încheierea de contracte de service pentru întreținerea echipamentelor; contractele se vor încheia numai cu firme autorizate pentru executarea acestor lucrari;

Prezentele instructiuni nu sunt limitative ele trebuind completate de beneficiar functie de conditiile existente, modul de organizare si functionare al investitiei.

1.2.4 Normative, standarde și măsuri de protecția muncii și măsuri împotriva incendiilor

La executie si exploatare, constructorul si beneficiarul au obligatia sa respecte prevederile cuprinse in:

- o Normativ I 13- 2002 pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire centrala.
- o Normativul pentru proiectarea si executarea instalatiilor sanitare-indicativ I 9-1994.
- o Normativul pentru proiectarea si executia instalatiilor electrice NP- 17/02;



- Legea 10/1995 privind calitatea în construcții;
- Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de instalatii indicativ C 56/2002;
- Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de constructii indicativ C 56/1985;
- Instructiuni tehnice C 142-1985 pentru executarea si receptionarea termoizolantilor la elementele de instalatii;
- Norme tehnice de proiectare si realizarea constructiilor si instalatiilor privind protectia la actiunea focurilor P 118/1999;
- Regulament privind normele de prevenire si stingere a incendiilor aprobat de MLPAN cu ordinul 9/N/1995
- S-au avut in vedere asigurarea conditiilor normale de munca si evitarea accidentelor (îmbolnavirilor). Stabilirea masurilor de protectie a muncii pentru perioada executarii lucrarilor reprezinta responsabilitatea executantului si se vor respecta prevederile din:
- Norme specifice de protectia muncii;
- Legea 90/1996 privind normele de protectie a muncii cu completarile ulterioare;
- Regulamentul de protectie si igiena a muncii in constructii, aprobat cu ordinul MLPAT nr. 9/N/1993;
- Norme generale de protectia muncii editia 2002;
- Norme de medicina muncii (aprobate de MS cu ord. nr. 933/94);

La executia lucrarilor se vor urmări de către investitor și executant, respectarea cu strictete a prevederilor cuprinse în normativele mentionate, care vizează activitatea pe santier.

În afara de măsurile indicate în legislația în vigoare, este necesar a se respecta și următoarele:

- personalul muncitor să aibă cunoștințe profesionale și de protecția muncii, privind acordul primului ajutor în caz de accidente;
- se vor face instructaje periodice cu întreg personalul muncitor care ia parte la procesul de realizare a investiției, precum și verificări ale cunoștințelor acestuia referitoare la NSPM. Instructajul este obligatoriu pentru întreg personalul muncitor din santier, precum și pentru toate persoanele care vin pe santier în interes de serviciu sau personal;
- pentru evitarea accidentelor sau a îmbolnavirilor, personalul va purta echipamente de protecție corespunzătoare, în timpul lucrului sau circulației pe santier (casti de protecție, manusi, etc);
- operațiunile de încărcare și descărcare manuală, se vor face prin rostogolire pe plan înclinat, cu ajutorul unor dispozitive corespunzătoare sarcinilor respective și vor fi controlate înainte de începerea lucrurilor

1.3 Caiete de sarcini pentru executarea instalațiilor termice

1.3.1 Reglementări generale

Clădirea administrativă face parte din proiectul "Technical assistance for the integrated management of solid wastes in county Vaslui, jud. Rosiesti" având regimul de înălțime P.

- suprafața construită $S_c = 415 \text{ mp}$
- volum încălzit $V = 1.079 \text{ mc}$
- sarcina termică maximă pentru încălzire $Q_{inc} = 33.800 \text{ kcal/h}$

Încălzirea se va realiza cu două centrale electrice de câte 24 kW, 380 V care pot furniza cantitatea de căldură necesară încălzirii. În vederea protejării centralelor termice față de socurile termice și pentru crearea regimului necesar funcționării s-a prevăzut



pornirea acestora in cascada si pompa de circulatie. Pentru prepararea apei calde s-a prevazut un boiler electric de 500 l, 230/400 V. Centralele termice si boilerul se vor monta intr-o incapere special amenajata in spatiul tehnic. Instalatiile se vor executa cu respectarea prevederilor Normativului pentru proiectarea si executarea instalatiilor de incalzire I13-2002 si a instructiunilor de montaj ale furnizorului.

Asigurarea centralelor si a instalatiilor:

Instalatia termica va fi asigurata impotriva cresterii presiunii si a temperaturii peste limitele admise. Astfel au fost prevazute supape de siguranta si un sistem de expansiune pentru preluarea volumelor de apa rezultate din dilatarea agentului termic, incluse in fiecare centrala termica electrica.

Circulatia apei:

Asigurarea presiunii agentului termic se face cu ajutorul pompei de circulatie. Pompa se monteaza intre doi robineti. Instalatia este prevazuta cu distribuitor/colector. De asemenea au fost prevazute clapete de retinere. Pe conducta de retur din instalatia termica se va monta un filtru de impuritati.

Prepararea apei calde de consum:

Boilerul se va monta in conformitate cu prescriptiile producatorului. Pe conducta de intrare si de iesire se vor monta robinete. Apa rece se va asigura din instalatia interioara de apa rece. Apa calda se va distribui consumatorilor prin conducte si fittinguri din polipropilena cu insertie in montaj aparent pe pereti sau in sapa cu mansoane termoizolante.

1.3.2 Materiale

Pentru instalatiile termice se vor utiliza:

- o teava din polietilena multistrat, sau similar;
- o teava din polipropilena cu insertie din aluminiu pentru instalatia interioara;
- o fittinguri din polipropilena si fittinguri zincate sau din alama;
- o robinete de inchidere cu obturator sfera PN10;
- o radiatoare din tabla de otel, tip 22 culoare RAL 9010

Materialele vor fi insotite de certificate de calitate eliberate de producator sau dupa caz vor fi agrementate tehnic conform legislatiei in vigoare.

1.3.2.1 Testarea materialelor

Inainte de punera in opera, conductele si fittingurile vor fi verificate in vederea depistarii unor deficiente care ar putea sa afecteze montajul sau conditiile de exploatare ale instalatiilor.

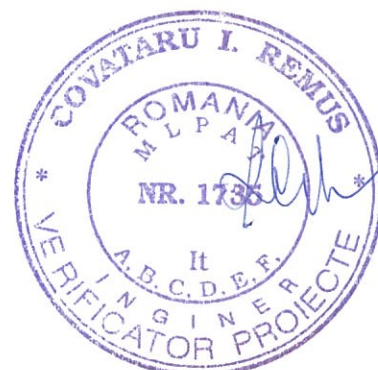
Verificarea se va face prin:

- o control vizual
- o controlul dimensiunilor

Si dupa caz se vor lua masuri de remediere a eventualelor deficiente.

Controlul vizual va urmari ca:

- o tevile sa fie drepte;
- o suprafata exterioara sa fie neteda, fara fisuri;
- o suprafata de imbinare sa nu aibe deformari, zgirieturi care sa pericliteze etansarea imbinarilor.



Controlul dimensiunilor va urmări ca abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al țevilor și la diametrul interior al mufelor fittingurilor să se încadreze în cele admise în standardele de produs.

Materialele găsite necorespunzătoare nu vor fi puse în opera

1.3.2.2 Manipularea, transportarea, depozitarea și conservarea materialelor

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securității muncii în așa fel încât acestea să nu se deterioreze și să nu se înregistreze accidente din rindul personalului manipulator. Pentru aceasta se va utiliza numai personal instruit care va respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996.

Transportul materialelor se va face astfel încât să nu se deterioreze materialele iar personalul să nu fie pus în pericol. Pentru aceasta se vor respecta prevederile cap. 2.8. din Norme specifice de securitate a muncii pentru lucrări de instalații tehnico-sanitare și de încălzire ed.1996. Pastrarea și depozitarea materialelor se va face în spații de depozitare organizate în acest scop, în condiții care să asigure buna lor conservare respectând prevederile pct. 2.4.4. din Norme generale de protecție a muncii ed.1996. Se vor respecta instrucțiunile furnizorului privind manipularea, transportul, depozitarea și conservarea materialelor.

1.3.3 Tehnologia de îmbinare, fasonare și montare

Îmbinarea țevelor de polipropilenă se va face prin sudură cap la cap ceea ce înseamnă că este nedemontabilă și deci se poate pune sub tencuială sau sub șapă. Se debitează conductele la lungimea dorită. Temperaturile optime de prelucrare a materialelor din polipropilenă în atelier cât și la montarea pe șantier sunt de +5°C până la +30°C.

Prelucrarea materialelor din polipropilenă se va efectua numai de către personal tehnic de specialitate instruit în domeniul prelucrării materialelor plastice. La efectuarea operațiilor de prelucrare a materialelor din polipropilenă se va ține seama de plasticitatea materialului la temperaturi relativ scăzute și de coeficientul redus de transmisie a căldurii, ceea ce poate provoca încălzirea sculelor prelucrătoare și împiedica lucrul prin înmuierea materialului. Debitarea conductelor să se facă la lungimea din proiectul de execuție care să cuprindă și lungimea suplimentară suficientă pentru a asigura cuplarea corectă a țevelor drepte sau a subansamblurilor (elementelor prefabricate). Panta minimă a conductelor de alimentare cu apă va fi de 1% pentru asigurarea aerisirii sau golirii.

Conductele îngropate în pereți, respectiv izolațiile acestora, vor fi retrase de la suprafața zidăriei cu cel puțin 1cm. La trecerea prin pereți conductele de încălzire se vor monta în golurile prevăzute în proiect sau în tuburi de protecție. Partea superioară a mansoanelor de protecție din încăperile dotate cu instalații termice, va depăși nivelul pardoselii finite cu 2 - 3 cm.

Sustinerea conductelor montate pe pereți se face prin bratari tip MUPRO, HILTI sau alte tipuri de suporturi similari. La montarea corpurilor de încălzire se va avea în vedere următoarele:

- distanța de montaj față de perete min. 40mm, distanța față de pardoseala min. 100 mm
- corpul de încălzire se racordează la conducte prin intermediul robinetilor de tur și de retur 1/2"

Lucrările de izolare termică, acoperire, astupare goluri, vopsire se vor executa după efectuarea probelor de presiune.



1.3.4 Testarea instalațiilor

În conformitate cu prevederile normativului I 13-94, conductele vor fi supuse la următoarele încercări:

- proba la rece

Înainte de proba de presiune la rece, instalația va fi spălată cu apă potabilă. Spălarea constă în umplerea instalației sub jet de apă continuu, la presiunea rețelei de alimentare, până când apa evacuată nu mai prezintă impurități vizibile. Are ca scop verificarea hidraulică la temperatura ambiantă a rezistenței și etanșeității elementelor instalației.

Rezultatul probei la rece se va considera satisfăcător, dacă pe toată durata probei manometrul nu indică variații de presiune și dacă la instalație nu se constată fisuri, crăpături, pierderi de apă la îmbinări. În cazul constatării unor defecțiuni, se trece la remedierea lor și se repetă proba.

- proba la cald

Se va efectua cu agentul termic la parametrii prevăzuți în proiect. Ea are ca scop verificarea modului de comportare la dilatare – contractare și funcționare a instalației. După două ore de funcționare se verifică dacă toate elementele instalației se încălzesc uniform și nu sunt pierderi de agent termic. Proba la cald se va efectua înainte de vopsirea și izolarea instalației.

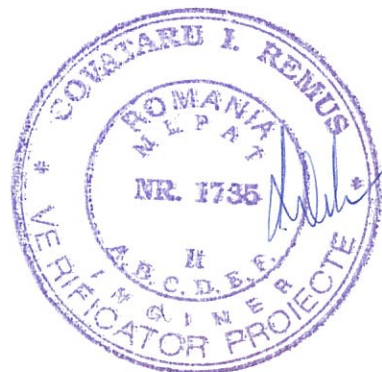
- proba la eficacitate

Se face prin măsurători la minimum 5% din totalul încăperilor. Proba se va executa în condiții normale de exploatare pe o durată de 24 ore. Pe timpul probei, instalația trebuie să funcționeze continuu și toate ușile și ferestrele să fie închise. Rezultatul probei de eficacitate se considera corespunzător, dacă temperatura aerului din încăperi corespunde cu cea din proiect, cu o abatere de -10°C până la +20°C. Instalațiile montate dar încă neacoperite se umplu cu apă dar fără aer. Proba de presiune se face atât ca probă prealabilă cât și ca probă principală. Rezultatele testelor trebuie să rămână înregistrate.

Încercarea de etanșeitate la presiune la rece se efectuează înainte de închiderea golurilor, încăperilor și cu robinetii de la corpurile de încălzire pe poziția închis. După remedierea eventualelor defecțe încercarea se reia. Încercarea de funcționare la cald se efectuează după ce s-au montat armaturile, aparatele și s-au deschis robinetii de la corpurile de încălzire și instalația este adusă la presiunea de regim.

Intocmit,

Ing. Letitia Vizireanu



OBSERVATII

CAP.III – PROPUNERI

1. Memoriu tehnic a fost revizuit si s-a completat proiectul cu calculul coeficientului global de izolare termica G1.
2. Caracteristicile geometrice ale cladirii:
 - Aria peretilor exteriori: $A_1 = 210,24 \text{ m}^2$
 - Aria planseului sub terasa: $A_2 = 415 \text{ m}^2$
 - Aria placii pe sol: $A_3 = 415 \text{ m}^2$
 - Aria tamplariei exterioare: $A_4 = 35,46 \text{ m}^2$
 - Aria anvelopei: $A = 886,70 \text{ m}^2$
 - Inaltimea cladirii: $H = 2,60 \text{ m}$
 - Volumul cladirii: $V = 1.079 \text{ m}^3$
 - Perimetrul cladirii: $P = 94,50 \text{ m}$
3. Volumul boilerului este de 500 litri, conform cerintelor de apa calda de consum. Caracteristicile tehnice sunt prezentate in fisa tehnica nr.5. Locul de amplasare este prezentat in plansa T02.
4. S-a completat breviarul de calcul.
5. Conform breviarului de calcul pct.5 nu este nevoie de un vas de expansiune suplimentar fata de cele incorporate in centralele termice. Corpurile de incalzire nu au fost trecute la utilaje ci la materiale, deci nu sunt necesare fise tehnice. Distribuitor/colectorul a fost cuprins in lista de cantitati la materiale (conducta Dn50mm).
6. Toate grupurile sanitare pot fi ventilate natural. Laboratorul poate fi ventilat natural nefiind nevoie de ventilatii speciale.
7. Pieseile desenate T01÷T04 cuprind cote de amplasare utilaje, dimensiuni conducte, armaturi, etc.
8. Studiarea posibilitatii utilizarii unei surse de caldura regenerabile nu a fost solicitata de catre beneficiar.

De mentionat ca faza de proiectare a fost „proiect tehnic” fara „detalii de executie”.

Intocmit,

Ing.Letitia Vizireanu