
AMENAJARE SPAȚIU COMPUTER TOMOGRAF CORP CLADIRE C13

DOCUMENTAȚIE TEHNICO-ECONOMICĂ

AUGUST 2024

COLECTIV DE ELABORARE:

Şef Proiect:	Marius- Daniel MACAVEI S.C. PROJECTMAK S.R.L.	 
Arhitectura:	Arh. Maria – Cristina RĂCHIȚAN - GABREA S.C. ARCHITECTURE & ART STUDIO S.R.L.	 
Instalații sanitare, termice, HVAC:	Ing. Andrei BOTA S.C. ACCORA PROIECT S.R.L.	
Instalații electrice:	Ing. Stefan NOAPTE S.C. ELECTROPROIECT S.A.	



ARCHITECTURE&ART STUDIO SRI

Adresa: Str. David Limbaniu, nr. 9, sector 1, Bucuresti, Romania;
e-mail: office@archstudio.ro
telefon: 0722 274701 0728 028038
Căp. însc. RO 22155340, Certificat de înmatriculare: L40 / 2007-2007



Nr. certificat: 3990
ISO 9001:2015



ROMANIA
GREEN
BUILDING
COUNCIL
R&GBC-RO



ORDINUL
ARHITECȚILOR
DIN ROMÂNIA
BUCUREȘTI



UNIUNEA
ARHITECȚILOR DIN
ROMÂNIA

MEMORIU PREZENTARE pentru ARHITECTURĂ

I. DATE GENERALE

I.01. Obiectul proiectului:

Denumire proiect:	AMENAJARE SPAȚIU COMPUTER TOMOGRAF CORP A.32 C13- spital Dr. Karl Diel Jimbolia
Amplasament:	Spitalul orășenesc Dr. Karl Diel Jimbolia, Strada Contele Csekonics, nr. 4, Jimbolia 305400, Jud. Timiș nr. cadastral 406902
Beneficiar:	Spitalul orășenesc Dr. Karl Diel Jimbolia
Proiectant Arhitectura:	S.C. Architecture & Art STUDIO S.R.L.
Nr. proiect (contract):	157-01 iulie 2024
Faza de proiectare:	IT
Data elaborării:	30 iulie 2024





1.02. Caracteristicile amplasamentului:

Încadrare în localitate și zonă:

Construcția face parte din patrimoniul orașului Jimbolia, jud. Timis- domeniu public și se află în administrația spitalului Dr. Karl Diel Jimbolia.

Pavilionul în care funcționează serviciul de radiologie este amplasat în sediul central al spitalului, în localitatea Jimbolia, strada Contele Csekones, nr. 4, nr. cadastral 406902.

Condiții de amplasare

Pavilionul C13, în care se propune amplasarea echipamentului Computer Tomograf, se află în cadrul ansamblului sediului central al spitalului Dr. Karl Diel Jimbolia, în localitatea Jimbolia, strada Contele Csekones, nr. 4, nr. cadastral 406902.

Relația cu construcțiile învecinate:

Pavilionul C13 este amplasat în incinta central al spitalului Dr. Karl Diel Jimbolia și se învecinează astfel:

- la N: calcan- corp C14;
- la S: gang- corp C12;
- la E: alee pietonală- acces corp C13;
- la V: alee pietonală.

Rețele edilitare:

Imobilul este racordat la toate rețelele.

Situația existență:

Funcțiunea actuală: *Spații servicii medicale- baza de tratament- recuperare, medicină fizică și balneologie.*

Clădirea a fost construită în anul 1896, are regim de înălțime parter și pod nelocuibil.

Sistemul constructiv este realizat din pereți portanți din cărămidă plină și placă de beton. Acoperișul este realizat cu șarpantă din lemn și învelitoare din țiglă.

Dimensiunile: Forma în plan a clădirii este dreptunghiulară, având dimensiunile maxime la nivelul parterului de 7,50m X 16,00m, acesta având cota $\pm 0,00$ a pardoselii finite la cca. 75 cm mai sus față de terenul amenajat (C.T.A.).

Regim de înălțime: Imobilul are un regim de înălțime: parter+ pod nelocuibil.

Hmax: Heladire=5,40m – la streșină, de la cota terenului.

Heladire=8,03m – la coamă, de la cota terenului.

Înălțime liberă- parter: 2,95 m.

Suprafața construită: Sc=125,00mp;

Suprafața utilă: Șu=88,00mp;

În anul 2021, Expert Tehnic ing. Părvulescu Dan Emilian a realizat o expertiză tehnică pentru clădirile din cadrul spitalului orășenesc Dr. Karl Diel Jimbolia. Din expertiza tehnică sunt extrase următoarele informații:

a. Tipul structurii:

- Fundații continue din zidărie de cărămidă
- Pereți din zidărie de cărămidă arsă
- Planșee din beton armat
- Șarpantă din lemn
- Învelitoare din țiglă.

b. Avarii tipice constatate:

La elemente structurale

- Au fost semnalate fisuri
- Au fost semnalate tasări

La elemente nestructurale

- Au fost semnalate fisuri
- Au fost semnalate tasări

Clădirea se încadrează în clasa Rs II de risc seismic. Sunt necesare lucrări de intervenții la structura actuală de rezistență.



Situația propusă:

Se propune amenajarea spațiilor necesare amplasării echipamentului Computer Tomograf, în conformitate cu legislația și normativele în vigoare, corelate cu specificațiile tehnice ale producătorului.

Lucrările propuse pentru amenajarea spațiului de Imagistică Medicală Computer Tomograf presupun reconfigurarea interioară a spațiului și modificări ale instalațiilor existente, în vederea implementării cerințelor sanitare și funcționale ale echipamentului, conform normativelor în vigoare.

Lucrările de reconfigurare interioară se vor realiza numai după efectuarea unei expertize tehnice asupra imobilului și după stabilirea măsurilor de consolidare a structurii de rezistență. Vor fi necesare lucrări de consolidare atât a elementelor verticale (pereti) cât și a plăcii din beton armat, cel puțin în zona în care va fi amplasat echipamentul propriu-zis- Computer Tomograf.

Nu se vor începe lucrările de desfaceri ale pereților de compartimentare până nu va fi prezentat un proiect tehnic de rezistență- pentru punere în siguranță și consolidare, conform legislației în vigoare.

I.03. Caracteristicile investiției:

Funcțiunea: Centru de Radiologie și Imagistică Medicală și servicii medicale de specialitate (diagnostic și tratament medical) în sistem ambulatoriu;

Înălțime: Încălzire=5,40m- la streșină, de la cota terenului.

Încălzire=8,03m - la coamă, de la cota terenului.

Înălțime liberă- parter: 2.95 m.

Suprafața construită: Sc=125,00mp;

Suprafața utilă: Șu=88,00mp;

Indicii urbanistici existenți nu se modifică prin lucrările propuse

Construcția se încadrează la **CATEGORIA "C" DE IMPORTANTĂ** (cf. HGR 766/1997) și la **CLASA " II" DE IMPORTANTĂ** (cf. P100/92). **Clasa Rs IV de risc seismic** (cf. P100-3/2008) (Clădirea se încadrează, în prezent, în **clasa Rs II de risc seismic**, conform expertizei realizate de Expert Tehnic ing. Părvulescu Dan Emilian)

II. DESCRIEREA FUNCȚIONALĂ

Lucrările propuse pentru amenajarea spațiului de Imagistică Medicală Computer Tomograf în corpul C13, presupun reconfigurarea interioară a spațiului și modificări ale instalațiilor existente, în vederea implementării cerințelor sanitare și funcționale ale echipamentului, conform normativelor în vigoare.

Se păstrează:

- volumetria existentă;
- accesul existent;

Funcțiunile sunt distribuite la nivelul parterului, după cum urmează:

PARTER

- o Hol acces;
- o Recepție+ zonă așteptare;
- o Cabinet consultații;
- o Cămară pregătire pacient;
- o Grup sanitar pacienți;



- o Cameră investigații CT;
- o Cameră comandă CT;
- o Cameră curățenie;
- o Cameră depozitare materiale medicale;
- o Oficiu;
- o Vestiar medici;
- o Grup sanitar medici

Din punct de vedere al utilităților spațiul are dotări proprii care sunt racordate la rețelele din incinta spitalului, de distribuție a energiei electrice, gaze, apă și colectoare de canalizare ape pluviale și menajere.

Se vor reconfigura instalațiile, datorită implementării măsurilor impuse de protecția împotriva radiațiilor și recompartimentării interioare.

III. SOLUȚII CONSTRUCTIVE ȘI DE FINISAJ

Proiectantul, prin prezentul proiect, răspunde tuturor cerințelor de temă (descrise în capitolul antecedent) date de beneficiar, iar soluțiile de rezolvare prezentate se încadrează și respectă totodată din toate punctele de vedere normele și normativele românești și internaționale.

Astfel pentru a putea fi împlinite toate dezideratele sunt necesare o serie de intervenții la construcția existentă. În continuare vor fi prezentate, lucrările de intervenție și amenajare ce vor fi realizate:

III.01 Lucrări de desfaceri și demolări

Lucrări exterioare:

Se vor închide golurile de tâmplărie existente pe fațada de nord, cu zidărie din cărămidă arsă, similară cu cea existentă. Se va consulta proiectul de consolidare a structurii existente.

Lucrări interioare:

Se vor desface compartimentările interioare din zidărie, plafoanele suspendate casetate și din gips-carton și finisajele pardoselilor existente (PVC și plăci ceramice- în grupurile sanitare existente). Se vor desface ușile interioare existente, conform proiect.

Nu se vor începe lucrările de desfaceri ale pereților de compartimentare până nu va fi prezentat un proiect tehnic de rezistență- pentru punere în siguranță și consolidare, conform legislației în vigoare.

Se vor reconfigura instalațiile de ventilație, electrice și sanitare, astfel încât să corespundă cerințelor și normativelor în vigoare.

III.02 Închideri exterioare și compartimentări interioare

Închiderile exterioare nu fac obiectul prezentului studiu.

Compartimentările interioare noi, se vor realiza din pereți ușori de gips-carton 10, 12,5 și 15cm grosime. Aceștia vor fi finisați la interior cu vopsitorii acrilice.

Pereții existenți din zidărie vor avea aplicată tencuială uscată din una (maximum două) plăci de gips-carton fără structură metalică.

III.03 Finisaje interioare

Finisajele interioare prevăzute vor reflecta strict destinația spațiilor în care vor fi realizate. De asemenea sunt specificate dotările anumitor spații. Astfel în:

➤ Hol acces/Recepție/Sală așteptare:

- Pardoseală și scafe din linoleum/ PVC antibacterian, montată pe sapă din mortar de ciment M100T (max.5 cm grosime). În zona de intrare, se va prevedea un ștergător integrat în pardoseală, pentru protecția finisajelor pardoselilor.
- La pereți vor fi executate tencuieli uscate finisate cu vopsitorii lavabile și vopsitorii acrilice la pereți de gips-carton.
- Plafoane suspendate: vor fi prevăzute plafoane casetate, cu proprietăți antibacteriene, susținute de structura aferentă, agățată de tije suspendate. Se va prezenta agrement pentru spații medicale.

➤ Cabinete medicale/ Camera pregătire pacienți:

- Pardoseala și scafe din linoleum/ PVC antibacterian, montată pe sapă din mortar de ciment M100T (max.5 cm grosime).
- La pereți vor fi executate tencuieli uscate finisate cu vopsitorii lavabile și vopsitorii acrilice la pereți de gips-carton. Se vor aplica protecții ale pereților, din PVC dur, la o înălțime de 90 cm de la cota finită a pardoselii.



- Plafond suspendat: vor fi prevăzute plafond casetate, cu proprietăți antibacteriene, susținute de structura aferentă, agățată de tije suspendate. Se va prezenta agrement pentru spații medicale.

➤ **Spații umede- din această categorie fac parte chichetele, grupurile sanitare;**

- Pardoseală și scafe din linoleum/ PVC special pentru spații umede, cu finisaj antiderapant, montată pe sapă din mortar de ciment M100T (max.5 cm grosime).
- La pereți vor fi executate tencuieli uscate finisate cu vopsitorii lavabile și vopsitorii acrilice la pereți de gips-carton. În grupurile sanitare, se vor aplica protecții ale pereților, din PVC special pentru spații umede, până la o înălțime de 210 cm de la cota finită a pardoselii.
- Plafond suspendat: vor fi prevăzute plafond casetate, cu proprietăți antibacteriene, susținute de structura aferentă, agățată de tije suspendate. Se va prezenta agrement pentru spații medicale.

➤ **Camera investigații CT:**

- Pardoseală și scafe din linoleum/ PVC special pentru spații de imagistică, cu finisaj mat, montată pe sapă din mortar de ciment M100T (max.5 cm grosime).
- La pereți vor fi executate protecții cu tablă de plumb cu o grosime de 2.50 mm, conform calculelor realizate de specialist CNCAN. Protecția de plumb va fi realizată din placă în placă. Se va acorda o atenție deosebită îmbinărilor foilor de tablă de Pb. Peste protecțiile de de Pb se vor aplica tencuieli uscate finisate cu vopsitorii lavabile. Se vor aplica protecții ale pereților, din PVC dur, la o înălțime de 90 cm de la cota finită a pardoselii.
- Plafond suspendat: vor fi prevăzute plafond casetate, cu proprietăți antibacteriene, susținute de structura aferentă, agățată de tije suspendate. Se va prezenta agrement pentru spații medicale.

III.04 Finisaje exterioare

Nu fac obiectul prezentului studiu.

III.05 Descrierea sintetică a materialelor propuse

Materialele și subsansamblurile elementelor de construcție ce se vor utiliza, cu modul lor de punere în operă după categoria generală din care fac parte, vor avea următoarele caracteristici:

➤ **Pardoseli**

Suportul stratului de uzură al pardoselii respectiv peste placă/pardoseala existentă, va fi executată cu o suprafață perfect netedă, realizată cu filer (quartz).

- Pardoseli din linoleum:

Linoleum-ul va fi de tipul "trafic intens", cu proprietăți antibacteriene și ignifuge, pentru a corespunde totodată și normelor internaționale. Se va utiliza linoleum-ul livrat în rulou, montajul realizându-se prin lipire cu adeziv de stratul suport. Acolo unde este necesar se vor prevedea, după caz, profile speciale din alamă, la pragurile ușilor, la schimbările de finisaj. Pe contur la racordarea pardoselii de pereți se va ridica plinta /scafe pentru tratamente/ din materialul pardoselii pe o înălțime de 10 cm.

➤ **Finisaje uscate cu gips-carton**

Vor fi utilizate tipuri de panouri de 12.5mm grosime, așezate în două straturi, specifice scopului și destinației încăperilor unde vor fi utilizate.

Finisajele cu plăci din gips-carton vor fi utilizate la:

- placarea suprafețelor verticale ale pereților prin fixarea cu mortare adezive pe stratul suport sau după caz prin fixarea cu șuruburi autofiletante de structuri din profile ușoare de tablă zincată fixate la rândul lor de stratul suport sau suspendate de acesta în cazul plafonelor;
- executarea pereților interiori ușori de compartimentare pe structuri din profile de tablă zincată;
- la plafond suspendat, dacă este cazul.

Toate compartimentările interioare ușoare și placajele pe suprafețe verticale, executate cu panouri de gips-carton pe structuri de profile de tablă zincată, vor avea încorporate între suprafețele plăcilor exterioare sau între suprafața plăcilor și cea verticală placată, saltele de vată minerală.

Pereții de compartimentare ușori realizați cu plăci de gips-carton vor avea în mod obișnuit grosimea totală de 15 cm, iar împreună cu stratul fonoizolator realizat din saltele de vată minerală asigură o diminuare a zgomotului aerian de cel puțin 65 db. Se vor executa protecții cu profile de aluminiu la toate muchiile expuse lovirii. Pentru încăperile cu destinații umede (oficiu, grupuri sanitare) vor fi prevăzute plăci de gips-carton hidrofug.

Plafond suspendat din plăci de 12.5mm. Montarea se va face pe schelet din profile speciale din tablă galvanizată de dimensiuni minime de 60x60 mm, care se va ancora adecvat, conform tehnologiei furnizorului. Oriunde se va considera necesar se va stabili schelet (cadre, grinzi) din profile de oțel de dimensiuni minime 50x50x5 mm, care se va vopsi cu



miniu de plumb. În cazul construcției la exterior, suprafața respectivă de ghips-carton se va hidroizola cu material Ceresit CL 50.

➤ **Plafond suspendat**

Plafondurile casetate vor fi realizate din plăci de gips carton cu dimensiuni de 60 x 60cm și 60x120 cm, cu miez de ipsos de înaltă densitate, armat dispers cu fibre de sticlă, laminată pe ambele fețe cu folie specială rezistentă la umiditate, față vizibilă albă RAL 9016, iar spatele cu o folie roșie PE, pentru structură T24 sau T15; săgeți controlate la umiditate relativă URA 90% și temperatură 30°C; pt. fixarea spoturilor / detectoarelor de fum se vor utiliza două plăci suprapuse. Clasificat ISO 5 pentru camere curate. (cf. specificații Knauf). Aplicarea se va face conform specificațiilor producătorului.

➤ **Vopsitorii**

Înainte de începerea lucrărilor de vopsitorii, toate celelalte categorii de lucrări de reparații și instalații precum și pardoselile reci, trebuie terminate. Tâmplăria exterioară și cea interioară trebuie terminată și verificată înainte.

După caz, în funcție de destinație, suprafața pe care se aplică și rolul vor fi utilizate următoarele tipuri de vopsitorii:

- vopsitorii de vinavom pe suprafețe de gips-carton și tencuială gletuită;
- vopsitorii alchidice anticorozive pe elementele structurilor metalice;
- vopsitorii electrostatice pe elemente metalice.

Aplicare ultimului strat se face numai după terminarea completă a zugrăvelilor și înainte de finisarea îmbrăcămintelor de pardoseli.

➤ **Tâmplărie**

Tâmplărie interioară

- Uși celulare, vopsite cul. Albă/col., într-un canal, de grosime totală de 52 mm, cu toc din lemnărie de brad. Se vor monta mecanisme de revenire automată tip CISA, la ușile wc-urilor, oficiului, sas-urilor.
- Uși metalice cu protecție de Plumb, vor avea următoarele caracteristici :
 -panourile metalice vor avea folie de protecție de Plumb, conform specificațiilor din planșele desenate
 -garnitura termosudantă
 -garnitura de etanșare
 -toc din profile de tablă oțel zincat

IV. ÎNDEPLINIREA CERINȚELOR DE CALITATE

Prin prezentul proiect sunt stabiliți factorii prin care execuția va trebui să se ridice la nivelul cerut prin legea 10/1995.

IV.01 Rezistență mecanică și stabilitate (A)

Construcția se încadrează la **CATEGORIA "C" DE IMPORTANTĂ** (cf. HGR 766/1997) și la **CLASA " II" DE IMPORTANTĂ** (cf. P100/92).

În anul 2021, Expert Tehnic ing. Părvulescu Dan Emilian a realizat o expertiză tehnică pentru clădirile din cadrul spitalului orașenesc Dr. Karl Dăel Jimbolia. Din expertiza tehnică sunt extrase următoarele informații:

a. Tipul structurii:

- Fundații continue din zidărie de cărămidă
- Pereți din zidărie de cărămidă arsă
- Planșee din beton armat
- Șarpanta din lemn
- Învelitoare din țiglă.

b. Avarii tipice constatate:

La elemente structurale

- Au fost semnalate fisuri
- Au fost semnalate tasări

La elemente nestructurale

- Au fost semnalate fisuri
- Au fost semnalate tasări

În prezent, clădirea este încadrată în clasa Rs II de risc seismic. Sunt necesare lucrări de intervenții la structura actuală de rezistență.

Astfel, se va realiza o expertiză tehnică și un proiect tehnic de consolidare a structurii de rezistență existente.

Conform clasei de importanță, construcția va trebui să se încadreze în Clasa Rs IV de risc seismic (cf. P100-3/2008).



Nu se vor începe lucrările de desfaceri ale peretilor de compartimentare până nu va fi prezentat un proiect tehnic de rezistență- pentru punere în siguranță și consolidare, conform legislației în vigoare.

IV.02 Securitatea la incendiu (C)

Clădirea se încadrează în categoria de importanță C, clasa de importanță II, gradul VI de rezistență la foc și risc mic de incendiu.

IV. 03 Igienă, sănătate și mediu inconjurător(D)

Asigurarea igienei finisajelor interioare:

- prevederea de tipuri de finisaje ce nu conțin substanțe toxice sau care să emită gaze nocive.
- toate încăperile se vor ventila corespunzător astfel încât să se prevină formarea condensului și a mușcăiului.

Acolo unde nu este posibilă ventilarea naturală se va face mecanic prin ventilatoare sau prin grile de transfer amplasate în uși sau în pereți.

Igiena ambientală vizuală:

Iluminarea naturală este asigurată prin suprafața vitrată generoasă din fațada principală. Iluminarea artificială este asigurată cf. **Normativului I 18/1-01**, cu specificații la fiecare tip de încăpere.

Igiena apei:

Imobilul este dotat cu 2 grupuri sanitare, unul pentru personalul medical și unul pentru pacienți și respectă calculul prevederilor STAS 1478.

Pentru persoanele cu mobilitate redusă este prevăzut un grup sanitar la parter.

Cerința pentru igiena apei se referă la condițiile privind distribuția acesteia într-un debit corespunzător și satisfacerea criteriilor de puritate necesare apei potabile.

Prin destinația spațiului, obiectivul nu produce noxe. Singura sursă de poluare, fiind constituită de gunoierul menajer care se evacuează prin serviciul contractat cu o societate de salubritate.

Modul în care se asigură igiena apei și evacuarea reziduurilor lichide va fi descris în memoriul instalațiilor sanitare.

IV.04 Siguranța și accesibilitate în exploatare (B)

Accesul principal la Parter are o diferență de înălțime între exterior și interior de 75cm, preluată de un pachet de cinci trepte. Se prevede o rampă cu pantă 8% pentru accesul persoanelor cu handicap.

Materialele pardoselilor sunt antiderapante. În încăperile umede -chicinetă, coeficientul de frecare al pardoselii va fi "COF" = min. 0,4(după clasificarea UPEC unghi >27°)

Finisajul pereților nu prezintă suprafețe rugoase.

Circulația interioară este fluentă și fără opreliști pe traseul de evacuare. Poziționarea mobilierului înlesnește traseul de evacuare, lățimile "coridoarelor" fiind de min. 1,40m și max 3,50 acolo unde se amplasează și zone de așteptare. Într-astfel în gabaritul cerut de normativ NP 015 privind proiectarea clădirilor spitalicești.

Dimensiunile și alcătuirea căilor de evacuare existente îndeplinesc condițiile prevăzute în P 118.

Toate ușile căilor de evacuare se deschid în sensul evacuării.

Căile de evacuare sunt direcționate către exterior.

IV.05 Protecția împotriva zgomotului (F)

Obiectivul nu necesită tratamente acustice speciale.

Echipamentele de la parter care produc zgomot mai mult de 45 dcb sunt:

- echipament C.T.: 70dcb în funcțiune măsurat la 1 m de aparat;

Camera C.T. are pereți de zidărie care protejează până la 43dcb;

IV.06 Economia de energie și izolare termică (E)

Prin instalația de Aer Condiționat se va asigura un microclimat eficient pe timpul verii, iar prin instalația de încălzire este asigurat confortul termic pe timpul iernii; reabilitarea termică nu face obiectul proiectului.

IV.07 Utilizarea sustenabilă a resurselor naturale

Proiectul va fi astfel întocmit încât utilizarea resurselor naturale să fie sustenabilă și să asigure în special următoarele:

- (a) reutilizarea sau reciclabilitatea construcțiilor, a materialelor și părților componente, după demolare;

Pentru un management corespunzător al deșeurilor din construcții și demolări, se recomandă următoarele:

- sortarea separată a diferitelor tipuri de materiale provenite din construcții și demolări în momentul demolării pe șantier;



- eliminarea corectă a deșeurilor periculoase înainte începerii operațiunilor de demolare (azbest, gudron, PCBs, plumb, componente de iluminat conținând mercur, materiale de izolație, substanțe periculoase) și decontaminarea zonelor afectate. Decontaminarea este absolut necesară pentru ca particulele periculoase să nu contamineze materialele reciclate;
- demolarea manuală și dezmembrarea selectivă pentru materialele prețioase care pot fi reutilizate cum ar fi: sticlă, lemn de esență tare, marmură, radiatoare, centrale termice, cadre de ferestre, lămpi, etc;
- reducerea cantităților de ambalaje provenite de la materialele de construcții aduse pe șantier, prin promovarea livrării în vrac, reciclarea corectă a ambalajelor și codificarea corectă a acestora, în special a celor contaminate cum ar fi cutiile de vopsea;
- transportul materialelor reciclate pe distanțe scurte, având în vedere că transportul acestora pe distanțe lungi nu este rentabil;
- evitarea demolărilor inutile, prin evaluarea atentă a structurilor existente și integrarea acestora pe cât posibil în noul proiect, și promovarea utilizării materialelor reciclate;

(b) durabilitatea construcțiilor;

Obiectivul construcțiilor durabile sau verzi este reducerea emisiilor de carbon în clădire în timpul construcției și după finalizarea acesteia. El poate include utilizarea materialelor de construcție durabile sau reciclate, reducerea deșeurilor și utilizarea surselor regenerabile de energie.

Materialele de construcții pot fi îmbunătățite datorită proprietăților pe care le au componentele care îi alcătuiesc structura.

Construcția durabilă reprezintă:

- Utilizarea de materiale reciclabile pentru a conserva resursele naturale,
- Limitarea pierderilor de căldură ale clădirilor,
- Integrarea surselor regenerabile de energie și de recuperare în proiectarea clădirii.
- Reducerea deșeurilor la fiecare etapă a construcției
- Preocuparea asupra confortului utilizatorului: igienă, luminozitate, funcționalitate, acustică, durabilitate,

Pentru a obține cele mai bune performanțe în aceste domenii diferite, părțile principale din construcții au acum standarde, certificări sau surse de referință.

(c) utilizarea la construcții a unor materii prime și secundare compatibile cu mediul.

Se recomandă utilizarea unor materiale „prietenoase față de mediu”, ca de exemplu:

- **Pereți gips-carton** – materia primă utilizată în procesul de producție al plăcilor din gips-carton și al ipsosului de construcție trebuie să fie 100% reciclabilă;
- **Izolație** – utilizarea de materiale cu conținut reciclat sau materiale naturale sau materiale locale;
- **Linoleum** – se recomandă utilizarea unui linoleum natural. Pentru montaj: doar adezivi cu emisii reduse de substanțe toxice;
- **Falanță și Gresie** – să aibă un conținut reciclat cât mai ridicat
- **Materiale de finisaj**- trebuie să aibă un conținut redus de substanțe volatile, fără formaldehidă.

În conformitate cu legislația în vigoare, proiectul necesită verificare cf. legii 10/95, republicată în 2020, pentru următoarele cerințe de calitate: A1, B1, C, D, E și F (cf. regl. în vigoare ptr.construcții de sanatare se impune verif. ptr. toate cerintele).

V. MĂSURILE DE PROTECȚIE CIVILĂ

Nu este cazul în cadrul proiectului.

VI. AMENAJĂRI EXTERIOARE CONSTRUCȚIEI

Nu este cazul în cadrul proiectului.



VII. ORGANIZAREA DE ȘANTIER ȘI MĂSURI DE PROTECȚIA MUNCII

Lucrările de execuție se vor realiza în limitele incintei spitalului. Lucrările exterioare nu necesită baracamente sau echipamente provizorii, ele realizându-se într-un timp relativ scurt și fără utilaje de mari dimensiuni.

Lucrarea nu prezintă dificultăți deosebite de execuție dar se recomandă ca execuția să se facă de către o unitate cu experiență pentru acest gen de lucrări. Se vor respecta prevederile normativelor NE 012/99 și următoarele instrucțiuni:

- Dezafectările tâmplărilor, a tavanului fals, se vor executa îngrijit, astfel încât să nu se producă avarii clădirii. Molozul se va evacua în containere de maxim 75kg. Se interzice cu desăvârșire prăbușirea pereților la demolare.
- Se interzice spargerea elementelor de beton armat pt. dezvelirea armăturii și sudurile de armături eventual gata dezvelite. Se interzice deteriorarea în vreun fel a elementelor de beton armat.
- Se va asigura permanent stabilitatea parapetului pe parcursul dezafectărilor.
- Dacă la decopertarea finisajelor de relevă avarii sau defecte ale structurii de rezistență (segregări, dezveliri ale armăturii,...) se va anunța proiectantul și expertul.

Pe durata execuției lucrărilor se vor respecta următoarele:

- Legea 319/2006 a sănătății și securității în muncă
- Normele generale de protecția muncii;
- Regulamentul MLPAT 9/N/ 15.03.1993 – privind protecția și igiena muncii în construcții-ed. 1995;
- Ord. MMPS 235/1995- privind normele specifice de securitatea muncii la înălțime;
- Ord. MMPS 255/1995- normativ cadru privind acordarea echipamentului de protecție individuală;
- Normativele generale de prevenire și stingerea incendiilor aprobate prin Ordinul MI nr. 775/22.07.1998;
- Ord. MLPAT 20N/11.07.1994 – Normativ C300-1994;
- alte normative în vigoare în domeniu la data executării propriu-zise a lucrărilor.

Orice modificări ale proiectului original datorate dorinței investitorului sau a unor neconformități constatate pe șantier vor fi analizate în prezența proiectantului conform prevederilor legale în vigoare și vor fi executate strict pe baza dispozițiilor de șantier elaborate de către acesta.

Exploatarea construcției se va face în conformitate cu capitolul specific din Cartea Construcției unde se vor preciza tipul și frecvența verificărilor elementelor de construcție cât și modul de utilizare și întreținere a instalațiilor și echipamentelor din dotare.

Normativele care au stat la baza întocmirii acestui proiect au fost:

- **Legea nr. 10/1995** privind calitatea în construcții, republicată în M. Of. Partea I, nr. 765/30.09.2016, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 50/1991** privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, cu modificările și completările ulterioare;
- **Legea nr. 307/2006** privind apărarea împotriva incendiilor, cu modificările și completările ulterioare, republicată în Monitorul Oficial partea I, nr. 297/17.04.2019;
- Normele metodologice de aplicare a Legii nr. 50/1991 privind autorizarea executării lucrărilor de construcții, aprobate prin Ordinul M.D.R.L. nr. 839/12.10.2009, cu modificările și completările ulterioare;
- **P 118/99** Normativ de siguranță la foc
- **NP 021/1997** Normativul privind proiectarea de dispensare și policlinici pe baza exigențelor de performanță;
- **NP 063/2002** Normativul privind criteriile de performanță specifice rampelor și scărilor pentru circulația pietonală în construcții;
- Ghidul privind proiectarea scărilor și rampelor la clădiri, Indicativ GP 089/2003;
- **NP 051-2012** - Revizuirea NP 051/2000 Normativul privind adaptarea clădirilor civile și spațiului urban la nevoile individuale ale persoanelor cu handicap, Indicativ (de referință, în unele aspecte);
- **NP 068/02** Normativ pentru proiectarea clădirilor civile d.p.d.v al cerinței de siguranță în exploatare
- **NC 001/99** Normativ privind detalierea conținutului cerințelor stabilite prin Legea 10/1995
- **I 18/I-01** Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor electrice interioare de curenți slabi aferente clădirilor civile și de producție.
- **GP 037/0-1998** Normativ privind proiectarea, execuția și asigurarea calitatii pardoselilor la clădirile civile.
- **NP 061-2002** Normativ pentru proiectarea și executarea sistemelor de iluminat artificial din clădiri.



- **19-1994** Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare;
- **15-1998** Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilație și climatizare
- **113-2002** Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală.

Prezenta listă nu este restrictivă. Se ia în considerare întotdeauna ultima ediție a actului normativ.

Intocmit: Arh. Cristina Răchitan- Gabrea



FOAIE DE CAPĂT

VOLUM: INSTALATII SANITARE SI HVAC

DENUMIRE: „AMENAJARE SPATIU COMPUTER TOMOGRAF CORP A.32
C13- SPITAL DR. KARL DIEL JIMBOLIA”

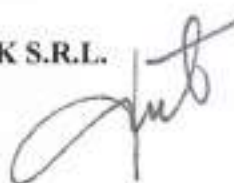
NUMAR PROIECT: 89

FAZA: IT

BENEFICIAR: SPITAL DR. KARL DIEL JIMBOLIA

AMPLASAMENT: SPITALUL ORĂȘENESC DR. KARL DIEL JIMBOLIA,
STRADA CONTELE CSEKONICS, NR. 4, JIMBOLIA 305400,
JUD. TIMIȘ, NR. CADASTRAL 406902

**PROIECTANT
GENERAL:** S.C. PROJECTMAK S.R.L.



**PROIECTANT
DE SPECIALITATE:** S.C. ACCORA PROIECT S.R.L.



DECLARATIE DE CONFORMITATE

Noi, S.C. ACCORA PROIECT S.R.L. cu sediul in Comuna Buceș, sat Tarnița, nr.149A, Hunedoara cu nr. de înmatriculare la Registrul Comerțului J20/1487/2021, declarăm pe propria răspundere, ca serviciul prestat de către S.C. ACCORA PROIECT S.R.L prin:

Proiectul nr. 89 – „AMENAJARE SPATIU COMPUTER TOMOGRAF CORP A.32 C13-SPITAL DR. KARL DIEL JIMBOLIA” este conform următoarelor normative în vigoare:

I 5	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de ventilare și de climatizare
I 9	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor sanitare
I 13	Normativ pentru proiectarea și executarea instalațiilor de încălzire centrală;
NTPA-001/2002	Normativ privind stabilirea limitelor de încărcare cu poluanți a apelor uzate industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali
NTPA02	Normativ privind condițiile de evacuare a apelor uzate în rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare
Legea nr. 95/2006	Legea nr. 95/2006 privind reforma în domeniul sănătății, republicată, cu modificările și completările ulterioare și art.18 alin.(1) lit. m) din Legea educației fizice și sportului nr. 69/2000, cu modificările și completările ulterioare
Legea 10/1995 P 118	Modificată și completată prin Legea nr. 177/2015 Norme tehnice de proiectare și realizare a construcțiilor și instalațiilor privind protecția la acțiunea focului
GT 063/2004	Ghid privind criteriile de performanță ale cerințelor de calitate conform legii nr.10-1995 privind calitatea în construcții, pentru instalații sanitare
NP 084-2003	Normativ privind proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor sanitare și a sistemelor de alimentare cu apă și canalizare utilizând conducte din mase plastice
C56/2002	Normativ pentru verificarea calității și recepției lucrărilor de construcții și instalațiile aferente
Gex 13-2015	Ghid privind utilizarea surselor regenerabile de energie la clădirile noi și existente
SR 12831	Instalații de încălzire în clădiri. Metoda de calcul al sarcinii termice de calcul
SR 1343-1:2006	Alimentări cu apă. Partea 1: Determinarea cantităților de apă potabilă pentru localități urbane și rurale
SR EN 13779	Ventilarea clădirilor cu altă destinație decât de locuit.

	Cerințe de performanță pentru instalațiile de ventilare și de climatizare a încăperilor
SR 4163-1:1995	Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Prescripții fundamentale de proiectare
SR 4163-3-1996	Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare
STAS 6054-77	Teren de fundare. Adâncimi maxime de îngheț. Zonarea teritoriului Republicii Socialiste România
SR 12025-2/1994	Acustica în construcții. Efectele vibrațiilor asupra clădirilor sau partilor de clădire. Valori admisibile
SR 8591/1997	Rețele edilitare subterane. Condiții de amplasare
STAS 9824-5/1975	Măsuratori terestre. Trasarea pe teren a rețelilor de conducte, canale și cabluri
SR 4163-3-1996	Alimentari cu apa. Rețele de distribuție. Prescripții de execuție și exploatare
STAS 9570/1-89	Marcarea și reperarea rețelilor de conducte și cabluri, în localități
STAS 1795/87	Canalizare interioară. Prescripții fundamentale de proiectare
SR 1846-1/06	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea I: Determinarea debitelor de ape uzate de canalizare
SR 1846-2/07	Canalizări exterioare. Prescripții de proiectare. Partea II: Determinarea debitelor de ape meteorice
SR EN 752/2008	Rețele de canalizare în exteriorul clădirilor
STAS 1504-85	Distanțe de amplasare a obiectelor sanitare, armaturilor și accesoriilor lor
STAS 2448-82	Canalizări. Camine de vizitare. Prescripții de proiectare
STAS 3051-91	Canale ale rețelilor exterioare de canalizare
STAS 6701-82	Canalizări. Guri de scurgere cu sifon și depozit
STAS 9470-73	Construcții hidrotehnice. Ploi maxime. Intensități, durate, frecvențe

și toate prevederile tehnice și standardele conexe acestora.

PENTRU TOATE NORMELE, LEGILE ȘI STANDARDELE MENTIONATE SE VOR CONSIDERA ULTIMELE REVIZII ȘI COMPLETARI.

Intocmit,
Ing. Bota Andrei



LISTA RESPONSABILITATI

Proiectant de specialitate:
ACCORA PROIECT SRL

ing. Bota Andrei



BORDEROU DE PIESE SCRISE SI PIESE DESENATE

A. Piese scrise:

1. Foaie de capăt
2. Declarație de conformitate
3. Lista responsabilități
4. Borderou
5. Memoriu tehnic
6. Breviar de calcul
7. Caiet de sarcini
8. Program de control
9. Liste estimative de cantități

B. Piese desenate

- | | | |
|----|---|--------|
| 1. | INSTALATII SANITARE - CANALIZARE | IS 01 |
| 2. | INSTALATII SANITARE - ALIMENTARE APA | IS 02 |
| 3. | INSTALATII SANITARE - SCHEMA COLOANELOR | IS 03 |
| 4. | INSTALATII SANITARE - CONDENS | IS 04 |
| 5. | INSTALATII DE CLIMATIZARE | HVAC01 |

Intocmit,
Ing. Bota Andrei



MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII SANITARE

1. GENERALITATI

Prezenta documentație tratează în conformitate cu cerințele fazei PT., instalațiile sanitare aferente obiectivului: „AMENAJARE SPAȚIU COMPUTER TOMOGRAF CORP A.32 C13- SPITAL DR. KARL DIEL JIMBOLIA” amplasat SPITALUL ORĂȘENESC DR. KARL DIEL JIMBOLIA, STRADA CONTELE CSEKONICS, NR. 4, JIMBOLIA 305400, JUD. TIMIȘ, NR. CADASTRAL 406902, având ca beneficiar pe SPITAL DR. KARL DIEL JIMBOLIA.

Clădirea se încadrează în:

- categoria de importanță - C
- clasa de importanță - II

Instalațiile s-au proiectat în conformitate cu normele și reglementările românești și trebuie să corespundă exigențelor esențiale de performanță conf. Legea 10/1995 și Legea 123/2007, astfel :

- a) rezistență mecanică și stabilitate;
- b) securitate la incendiu;
- c) igienă, sănătate și mediu;
- d) siguranță în exploatare;
- e) protecție împotriva zgomotului;
- f) economie de energie și izolare termică;
- g) utilizarea sustenabilă a resurselor naturale.

Proiectul cuprinde următoarele categorii de lucrări:

- Instalații interioare de alimentare cu apă rece și apă caldă menajeră
- Instalații interioare și exterioare de canalizare menajeră

2. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

a. Instalația de alimentare cu apă

Noul traseu de alimentare cu apă rece și caldă menajeră va fi conectat la conductele interioare existente prin 2 racorduri realizate în punctul 'A', indicat pe planșă cu culoarea verde.

Racordurile vor fi prevăzute cu robinete cu olandez de 1/4".

Dimensionarea instalației interioare de alimentare cu apă s-a făcut conform Normativ 19-2022.

Alimentarea cu apă rece și apă caldă menajeră se realizează cu o rețea ramificată, fiind ales traseul cel mai scurt până la obiectele sanitare.

Pentru alimentarea cu apă rece și apă caldă se vor folosi conducte din PPR SDR 7.4 PN16, cu insertie de aluminiu și vor fi izolate termic cu izolație din cauciuc expandat de grosime 9mm.

La trecerea prin pereți conductele se montează cu manșoane de protecție. Conductele se vor monta în tavanul fals.

Conexiunile către obiectele sanitare se vor realiza cu conducte de PP-R SDR 7.4 cu insertie de aluminiu Ø20.

b. Instalatia de canalizare menajera

Debitul de ape uzate provenite din imobil se va evacua gravitațional in sistemul de canalizare existent din clădire.

Apele uzate generate de grupul sanitar al personalului medical vor fi evacuate în rețeaua exterioara de canalizare a spitalului, trecând printr-un cămin de inspecție cu DN 600.

Canalizarea pentru apele uzate menajere din clădire este realizată cu tuburi din polipropilenă (PP).

Diametrele conductelor de canalizare s-au ales din condiții constructive si s-au verificat hidraulic astfel:

-la conductele verticale viteza reala sa fie mai mica decât viteza maxima admisa;

-la conductele orizontale viteza reala sa fie mai mare decât viteza minima de autocurățire(0.7m/s) si mai mica decât viteza maxima admisa ($v_{min} \leq v_r \leq v_{max}$) si gradul de umplere sa fie mai mic decât gradul de umplere maxim admis $u \leq u_{max}$;

În ceea ce privește amplasarea conductelor, alegerea traseelor și metoda de montaj, s-au luat în considerare recomandările Normativului I9/2022. Astfel, s-a asigurat o pantă continuă pentru conducte, permitând scurgerea apelor uzate gravitațional. Conductele au fost amplasate astfel încât să nu împiedice circulația și să nu necesite lucrări costisitoare de mascare, prevenind astfel deteriorarea accidentală.

3. PROTECTIA, SIGURANȚA SI IGIENA MUNCII

Cerintele privind protectia, siguranta si igiena muncii se respecta in toate etapele privind executia si exploatarea instalatiilor sanitare.

Conducatorii unitatilor ce realizeaza executia sau exploatarea instalatiilor sanitare au obligatia sa asigure:

- luarea de masuri organizatorice de creare a condițiilor de securitatea muncii;
- realizarea instructajului de protectia muncii al personalului la intervale de min.30 zile;
- controlul aplicarii si respectarii normelor si masurilor de protectia muncii;
- verificarea cunostintelor asupra normelor si masurilor de protectia muncii.

Instalatiile cu pericol de accidentare se prevad cu dispozitive de protectie necesare.

Operatiile de exploatare se efectueaza numai de personalul calificat instruit in acest scop. Instructajul va contine si masurile ce se impun pentru manevrele necesare în vederea evitarii unor accidente.

Întocmit,

ing. Bota Andrei



MEMORIU TEHNIC INSTALAȚII HVAC

1. GENERALITATI

Prezenta documentatie trateaza in conformitate cu cerintele fazei PT., instalatiile HVAC aferente obiectivului: „AMENAJARE SPATIU COMPUTER TOMOGRAF CORP A.32 C13- SPITAL DR. KARL DIEL JIMBOLIA” amplasat SPITALUL ORĂȘENESC DR. KARL DIEL JIMBOLIA, STRADA CONTELE CSEKONICS, NR. 4, JIMBOLIA 305400, JUD. TIMIȘ, NR. CADASTRAL 406902 , avand ca beneficiar pe SPITAL DR. KARL DIEL JIMBOLIA.

Cladirea se incadreaza in:

- categoria de importanta - C
- clasa de importanta - II

2. EXIGENTE DE CALITATE

Lucrarile de instalatii termo-ventilatie vor satisface exigentele esentiale de calitate:

- a) rezistenta mecanica si stabilitate,
- b) securitatea la incendiu,
- c) igiena, sanatate si mediu inconjurator,
- d) siguranta si accesibilitate in exploatare
- e) protectia impotriva zgomotului
- f) economie de energie si izolare termica
- g) utilizarea sustenabila a resurselor naturale

si vor respecta reglementarile tehnice in vigoare privind calitatea in constructii in conformitate cu prevederile Legii nr. 10/1995 cu completarile ulterioare.

Aparatajul utilizat va fi ales din gama de produse agrementate tehnic in conformitate cu Ordonanta nr. 20/2010 privind evaluarea conformitatii produselor utilizate in constructii

3. DESCRIEREA LUCRĂRILOR

Racirea spatiilor, se va realiza prin intermediul unui sistem in detenta directa, cu freon, tip VRV format din mai multe unitati interioare tip caseta cu refulare pe 4 directii si o unitate externa tip VRV pompa de caldura, Qracire=15 kW montata conform planselor anexate.

Unitatile interioare sunt dotate cu filtru de aer standard ce indeparteaza particulele de praf din aer pentru a furniza in mod constant un flux de aer curat. Condensul rezultat ca urmare a functionarii unitatilor de climatizare se va face gravitational inspre lavoare.

Conductele de distribuție a agentului frigorific vor fi conducte izolate din cupru, protejate la trecerea prin pereți cu manșane de protecție.

Avantajele utilizării sistemului VRV sunt numeroase, printre care se pot enumera :

- domeniul de funcționare începând de la -20°C și urcă până la +46°C
- la o singură unitate exterioară pot fi montate mai multe unități interioare;
- unitatea exterioară - sistem silențios – toate unitățile exterioare beneficiază de un mod de operare silențios, în două trepte, ceea ce reduce semnificativ nivelul de zgomot în timpul funcționării – când este importantă păstrarea liniștii;
- compresoarele cu inverter reglează continuu viteza compresorului în funcție de solicitarea reală. Pornirile și opririle în număr mai redus duc la un consum mai redus de energie (de până la 30%) și la temperaturi mai stabile;
- unitatea interioară poate fi folosită ca ventilator care suflă aerul fără a-l raci sau a-l încălzi;
- se apasă doar un singur buton pentru a verifica automat volumul de agent frigorific din sistem.

4 PUNEREA ÎN FUNCȚIUNE A INSTALAȚIEI

Execuția lucrărilor și punerea în funcțiune a instalației se va face de personal calificat . Pe parcursul execuției a punerii în funcțiune se vor respecta instrucțiunile de montaj ale producătorului de utilaje precum și Normativul I.13-2022 și Instrucțiunile I.S.C.I.R. C30/75.

Întocmit,

ing. Bota Andrei



BREVIAR DE CALCUL INSTALAȚII SANITARE

1. Alimentare cu apă

În breviarul de calcul se prezintă, metodologia calculului de dimensionare.

Determinarea debitului de calcul se face cunoscând numărul punctelor de consum și tipul acestora,

Debitul de calcul conform normativ I9-2022 se determina cu relația de calcul:

$$V_c = 0,67 \times \sqrt{V_{s, tot}} \text{ [l/s]}, \text{ pentru } V_{s, tot} \geq 0,44,$$

$$V_c = V_{s, tot} = \sum n_i \times V_{si} \text{ [l/s]}, \text{ pentru } V_{s, tot} \leq 0,44,$$

Dotarea cu obiecte sanitare este următoarea:

Obiecte sanitare	Nr. obiecte	V_{si}	$\sum V_{si}$
Lavoar	3	0.15	0.45
Vas closet	2	0.12	0.24
Dus	1	0.2	0.2
Total			0.89

$$V_c = 0.63 \text{ [l/s]}$$

2. Canalizare menajeră

Dimensionarea instalațiilor de canalizare menajera s-a făcut conform normativ I9-2022

Debitul total de calcul utilizat pentru dimensionarea instalațiilor interioare de canalizare are formula:

$$V_{tot} = V_{c, ww} + V_{cont} + V_p \text{ [l/s]}$$

În care:

- V_{tot} = debitul total [l/s]
- $V_{c, ww}$ = debitul de apă uzată [l/s]
- V_{cont} = debitul continuu de apă uzată (provenind de la obiecte cu funcționare continuă) [l/s]
- V_p = debitul pompat de apă uzată [l/s]. Pentru determinarea debitului $V_{c, ww}$ se utilizează standardul SR EN 12056-2, cu considerarea sistemului II pentru conducte de legătură, pentru coloane și colectoare.

Debitul de calcul $V_{c,ww}$ pentru conductele de canalizare a apelor uzate menajere care asigură evacuarea la mai mult de un obiect sanitar sau punct de consum, se calculează cu relația generală:

$$V_{c,ww} = k \times \sqrt{V_{es}} \text{ [l/s]}$$

În care:

- V_{es} este debitul de calcul pentru apa de scurgere în rețeaua de canalizare, corespunzător valorii sumei debitelor specifice ale obiectelor sanitare sau ale punctelor de consum a apei, V_s [l/s], conform datelor din ANEXA nr. 5.1;

- k – factor de simultaneitate;

$$V_{es} = \sum n_i \times V_{s,i} \text{ [l/s]}$$

Obiecte sanitare	Nr. obiecte	$V_{s,i}$	$\sum V_{s,i}$
Lavoar	3	0.3	0.9
Vas closet	2	1.8	3.6
Sifon de pardoseala Dn50	2	0.9	1.8
Dus fara dop de scurgere	1	0.4	0.4
Total			6.7

$$k = 0.7$$

$$V_{c,ww} = 0.7 \times \sqrt{6.7} = 1.81 \text{ [l/s]}$$

$$V_{tot} = 1.81 \text{ [l/s]}$$

Întocmit,
 ing. Bota Andrei



BREVIAR DE CALCUL INSTALATII HVAC

I. Calculul necesarului termic de racire

Parametrii climatici exteriori:

- VARA – temperatura exterioara +35°C
- umiditatea relativa a aerului **23%**, conf. *Normativ 15-2022*.

Parametrii climatici interiori:

- VARA – temperatura interioara hala +22 - +24 °C

Aporturile de caldura prin pereti si acoperis:

$$q = U \times A \times (\theta_e - \theta_i)$$

Calculul pentru aporturile de caldura prin perete si acoperis este realizat utilizand metoda RTS ASHRAE.

Aporturile de caldura prin elemente vitrate:

$$Q = q_b + q_d + q_c$$

Unde

q_b – aport de caldura provenit de la radiatia solara directa;

q_d – aport de caldura provenit de la radiatia solara difuza;

q_c – aport de caldura conductiv.

Aporturi de caldura de la suprafete interioare:

$$q = U \times A \times (\theta_e - \theta_i)$$

Aporturi interioare:

-Iluminat : $Q_{lighting} = q_{lighting} \times A$ [W/m²] valoare ce tine cont de un factor de diversitate;

-Persoane: $Q_{people} = q_s + q_l$, aport sensibil si latent de la ocupanti;

-Infiltratii de aer : $Q_{air\ infiltration} = q_s + q_l$, aport sensibil si latent de la aerul de ventilare (nu se foloseste daca se realizeaza ventilare in suprapresiune)

Necesarul total de racire:

$$Q_{total} = \Sigma Q_r + \Sigma Q_c$$

ΣQ_r – partea radiativa a sarcinii sensibile de racire pentru ora de calcul (pentru fiecare element in parte)

ΣQ_c – partea convective a sarcinii sensibile de racire (pentru fiecare element in parte)

In urma calculului rezulta un necesar de racire **Q= 15 kW**.

Intocmit,

Ing. Bota Andrei



CAIET DE SARCINI INSTALATII SANITARE

1.Generalitati

Acest caiet de sarcini insoteste proiectul si cerintele de performanta a sistemelor proiectate. Contractorul trebuie sa efectueze detaliile de lucru si sa dezvolte solutii pe baza acestui caiet de sarcini si a proiectului. Coordonarea serviciilor de arhitectura si structura este in responsabilitatea contractorului.

Caietul de sarcini trebuie sa fie citit in coroborare cu proiectele de instalatii termice, electrice si desenele arhitecturale.

Caietul de sarcini este eliberat pentru a indica principiile convenite de inginerie a sistemelor de proiectare, criteriile si conceptele de proiectare. Este responsabilitatea contractorului pentru a se asigura ca el a inclus in oferta sa toate elementele necesare pentru a indeplini cerintele de performanta, cerintele proiectului tehnic, coordonarea cu cele mai recente planuri de arhitectura si structura precum si cerintele contractului.

Pentru realizarea unor instalatii sanitare care sa corespunda exigentelor de calitate, executantul va respecta urmatoarele etape:

- pregatirea punctului de lucru;
- aprovizionarea si transportul materialelor;
- executarea instalatiilor sanitare interioare
- executarea instalatiilor sanitare exterioare

2.Pregatirea punctului de lucru

Înainte de începerea lucrărilor, conducătorul punctului de lucru va analiza atent proiectul tehnic luând toate măsurile necesare ca lucrările să corespundă calitativ normelor în vigoare.

În vederea executării lucrărilor, conducătorul șantierului își organizează punctul de lucru în barăci (sau încăperi) pentru activitatea tehnică, depozitarea și prelucrarea materialelor.

Magazia va fi o încăpere în care să poată fi păstrate materialele necesare pentru 1-2 zile de lucru. Magazia unde se vor depozita materialele va fi o încăpere închisă, uscată, curată și bine aerisită.

Materialele cu gabarit mare, cum sunt conductele, pot fi depozitate și în locuri deschise (țărcuri) cu condiția ca acestea să fie acoperite și ferite de soare.

Materialele vor fi așezate pe raștele, sau stivuite în așa fel încât să nu se degradeze sau să provoace accidentări personalului muncitor.

O atenție mărită se va acorda depozitării țevilor de alimentare cu apă și canalizare. Acestea se vor depozita în plan orizontal pe toată lungimea lor, sortate pe dimensiuni și felul materialului, stivele nedepășind înălțimea de 1 metru.

Tuburile din polipropilenă pentru canalizare vor fi depozitate la cel puțin 1 m de orice sursă de căldură și vor fi protejate de razele soarelui.

Fitingurile și armăturile se vor așeza în rafturi pe sortimente, dimensiuni și tipul materialului.

Încăperile unde se vor depozita tuburile sau fittingurile din polipropilenă se vor prevedea cu ferestre și vor fi foarte bine aerisite.

Atent se vor depozita și materialele de construcții sau utilajele funcționale.

Păstrarea echipamentelor de instalații sanitare ce pot fi deteriorate de intemperii sau de acțiunea directă a soarelui, ca : țevi din mase plastice, materiale de izolații, obiecte sanitare și armăturile pentru obiectele sanitare, aparatele de măsură și control, etc., se va face în magazine sau

spații de depozitare amenajate în acest scop, uscate și plate, în condiții care să asigure buna lor conservare.

Echipamentele care nu sunt influențate de condițiile atmosferice pe durata depozitării pot fi depozitate în aer liber, pe platforme special amenajate, cu respectarea normelor de tehnica securității muncii.

Atelierul de lucru se instalează într-o încăpăre sau magazie de șantier și este dotat cu utilaje cu care se execută operațiile de prelucrare a materialelor (tăiere, lipire, filetare, îndoire, etc.) și o bună parte din cele de montaj.

3. Aproximarea și transportul materialelor

Conducătorul punctului de lucru va urmări și va da instrucțiuni privind modul de aprovizionare și transport al materialelor. Se va urmări să fie procurate numai materiale prevăzute în proiect, care să corespundă cerințelor de calitate, prevăzute de standardele în vigoare.

La procurarea materialelor se va solicita producătorului sau furnizorului certificate de calitate și omologare, care să menționeze datele tehnice despre materialul aprovizionat, date care să corespundă cu cele prevăzute în proiect.

Manipularea și transportul materialelor se va face cu multă atenție pentru a nu se produce accidente. Se va acorda atenție la modul cum sunt așezate în mijloacele de transport, materialele sau obiectele grele cum sunt: țevile, obiectele sanitare, etc astfel încât acestea să nu se răstoarne în timpul transportului.

O atenție mărită se va acorda la aprovizionarea tuburilor de polipropilenă pentru canalizare. Pentru recunoaștere, tuburile de canalizare au marcate la exterior denumirea și dimensiunea tubului, numărul de STAS ce stă la baza producerii materialului și data fabricației.

Tuburile din polipropilenă pentru canalizare se vor manipula și transporta cu multă grijă pentru a le proteja de lovituri. La încărcare, descărcare, materialele din polipropilenă nu vor fi aruncate, iar deasupra lor nu se vor depozita alte materiale.

La transportarea lor, tuburile din polipropilenă se vor așeza numai orizontal, pe suprafețe drepte, sprijinite continuu pe toată lungimea lor în stive, care să nu depășească 1 m înălțime.

Transportul tuburilor din polipropilenă ignifugă pentru canalizare se va face la adăpost de razele soarelui, iar pe timp friguros se vor lua măsuri suplimentare de asigurare contra loviturilor.

4. Executarea instalațiilor sanitare interioare

Prima operație ce se execută este stabilirea traseelor unde se montează conductele. Traseele și diametrele vor fi cele prevăzute în proiect, respectându-se prevederile din normativul I 9/2022.

Se va urmări foarte atent realizarea de către constructor a tuturor golurilor în planșee sau în pereți pe unde trebuie să treacă conductele.

Înainte de începerea execuției, după stabilirea traseelor, toate materialele se vor supune unui control calitativ riguros. În acest scop se va urmări ca toate materialele care intră în operă să nu prezinte defecte cum ar fi: îndoiri, turtiri sau fisuri.

Se începe cu conductele principale de distribuție și se continuă cu legăturile la fiecare obiect sanitar. La montare se vor respecta pantele prevăzute în normative, pentru a permite golirea instalației.

Conductele se vor monta astfel încât să nu formeze saci sau punți de aer. Conductele de legătură la obiectele sanitare vor fi montate în interiorul peretilor.

Conductele orizontale de apă caldă vor fi montate deasupra conductelor de apă rece.

Pentru îmbinările demontabile se vor folosi racorduri olandeze amplasate în locuri accesibile. La trecerea prin elementele de construcție (pereți sau planșee) țevile vor fi montate în tuburi de protecție. Tuburile de protecție vor avea diametrul interior mai mare cu 10-20 mm decât diametrul exterior al țevii. Tubul de protecție se va fixa bine în perete sau în planșeu. La trecerile prin pereți, tubul de protecție va avea lungimea egală cu grosimea finită a pereților, iar la trecerile prin planșee, tubul de protecție va depăși partea superioară finită a planșeului cu 20 mm și va fi la nivelul părții finite inferioare a planșeului. Trecerile prin fundații sau pereți exteriori se vor realiza cu măsuri speciale de etanșare contra infiltrațiilor. Nu se admit îmbinări ale conductelor în manșoanele de protecție. Distanța minimă între marginea tubului de protecție și cea mai apropiată îmbinare sau derivație, va fi de 5 cm.

Distribuția apei reci și calde se face prin pereți și aparent pe pereți cu conducte din PPR.

Conductele de distribuție pentru alimentare cu apă rece și apă caldă menajeră se vor poza conform planșelor de instalații sanitare.

Obiectele sanitare se vor monta pe cadre de montaj incastate în perete.

Fiecare obiect sanitar este separat prin robinete colțar cu rozetă cromată, montați aparent.

Pozițiile de legătură a apei la obiectele sanitare se realizează cu coturi din PPR cu filet interior Ø 1/2" la care se vor monta racordurile pentru bateriile aferente obiectelor sanitare: rezervor WC, lavoar și spălător.

Bateriile stativ (lavoare și spălător) și mecanismele rezervoarelor de spălare WC-uri se conectează la robinete de siguranță cu racorduri flexibile.

Îmbinarea cu armăturile se face prin înșurubare folosind ca material de etanșare bandă de teflon sau cânepă fuioară. După finalizarea îmbinării, surplusul de bandă sau cânepă refuioară prin îmbinare va fi obligatoriu îndepărtat. Soluția de distribuție aleasă și configurația geometrică a sistemului asigură autocompensarea dilatărilor.

Diametrele conductelor de apă rece și apă caldă menajeră s-au determinat în funcție de suma echivalențelor, conform STAS 1478, iar în cazul conductelor de legătură la obiectele sanitare s-au avut în vedere și particularitățile constructive ale obiectelor sanitare (diametrele armaturilor obiectelor sanitare).

Porțiunile orizontale de conducte se vor monta cu panta de 0,1% în sensul curgerii pentru a permite golirea instalației, dacă este cazul.

Diferența de presiune dintre apă rece și caldă, la nivelul aceluiași obiect sanitar nu va fi mai mare de 0.3 bari.

Cerințe tehnice pentru testarea instalațiilor de conducte de apă rece și caldă

Pentru a verifica eficiența și siguranța instalațiilor destinate apei reci și calde de consum, vor fi efectuate următoarele încercări:

➤ Încercarea de etanșeitate la presiune la rece:

Înainte de montarea aparatelor și a armaturilor de serviciu la obiectele sanitare și punctele de consum, se vor efectua încercări de etanșeitate la rece. Extremitățile conductelor vor fi obturate cu flanse sau dopuri pentru a crea un mediu închis.

Presiunea de încercare va fi de 1,5 ori presiunea de regim indicată în proiect, dar nu mai puțin de 6 bari.

Conductele vor fi menținute sub presiune pentru cel puțin 20 de minute, timp în care se va verifica integritatea tuturor traseelor și îmbinărilor. Nu se permite scăderea presiunii în acest interval.

➤ **Încercarea de funcționare la apă rece și caldă:**

Această încercare se va efectua după montarea armăturilor la obiectele sanitare și punctele de consum, având conductele sub presiunea hidrolică de regim.

Prin deschiderea succesivă a armăturilor de alimentare, se va verifica dacă apa ajunge la presiunea de utilizare la fiecare punct de consum.

Verificarea se va face, luând în considerare simultaneitatea și debitul calculat.

➤ **Încercarea de etanșeitate și rezistență la cald a conductelor de apă caldă:**

Această încercare se va realiza prin punerea în funcțiune a instalației de apă caldă la presiunea de regim stabilită prin proiect și la o temperatură de 55 - 60°C.

Presiunea și temperatura de regim vor fi menținute în instalație pentru cel puțin 6 ore, timp în care se vor verifica etanșeitatea îmbinărilor și a punctelor de susținere și fixare a conductelor.

După răcirea completă a instalației, se va repeta încercarea de etanșeitate la presiune la rece.

Toate aceste încercări vor fi realizate pentru a asigura că instalațiile de conducte de apă rece și caldă sunt conforme cu standardele de etanșeitate, funcționare și rezistență specificate în proiectul tehnic.

a. Instrucțiuni pentru sudura țeava PP-R

Se taie teava din PP-R pe direcția perpendiculară pe axa, cu ajutorul unei foarfece speciale. Sudura se realizează cu aparatul de polifuziune. Sudura trebuie să se execute la 260°C. În funcție de diametrul țevii care trebuie prelucrată, se alege și se montează matrita corespunzătoare pe aparatul de lipire. Matrita de sudură se curată înainte de utilizare.

Teava și fittingul se introduc coaxial în matrita (teava în partea interioară a matritei, iar fittingul în partea exterioară a acesteia), apoi se scot și se trece la operația de îmbinare.

Piese se țin fixe, fără a se roti. Este important să respectați timpii de încălzire, sudura și răcire prezentați în tabelul de mai jos.

Instrucțiuni pentru sudura teava cu insertie de aluminiu PP-R/Al

Se taie teava din PP-R pe direcția perpendiculară pe axa, cu ajutorul unei foarfece speciale. Sudura se realizează cu aparatul de polifuziune. Sudura trebuie să se execute la 260°C. În funcție de diametrul țevii care trebuie prelucrată, se alege și se montează matrita corespunzătoare pe aparatul de lipire. Matrita de sudură se curată înainte de utilizare.

Se folosește calibratorul, cu ajutorul căruia se îndepărtează primul strat de PP-R și folia de aluminiu. Se utilizează calibratorul pentru a îndepărta surplusul de aluminiu de la capetele de sudare.

Dacă la încheierea procesului mai există un surplus de aluminiu, îndepărtați-l complet. Teava și fittingul se introduc coaxial în matrita (teava în partea interioară a matritei, iar fittingul în partea exterioară a acesteia), apoi se scot și se trece la operația de îmbinare. Piese se țin fixe, fără a se roti. Este important să respectați timpii de încălzire, sudura și răcire prezentați în tabelul de mai jos.

Este recomandabil să așteptați cel puțin două ore de la efectuarea ultimei suduri, după care se poate începe proba de presiune.

Program de sudura

Diametrul exterior al tevii	Timp de incalzire (secunde)		Timp de sudura (secunde)	Timp de racire (minute)
	PP-R	PP-R/ Al		
20	5	8	4	2
25	7	11	4	2
32	8	12	6	4
40	12	18	6	4
50	18	27	6	4
63	24	36	8	6

Indicatii de montaj

1. Temperatura minima pentru montajul conductelor din PP-R, PP-R/Al este de **+5°C**.
2. Pe intreaga perioada a montajului si transportului trebuie ca elementele sistemului sa fie ferite de socuri, lovituri
3. Incovoierea conductelor fara incalzire se efectueaza la o temperatura de **minimum +15°C**. La conducte cu diametrul de pana la 32mm, se admite raza minima de indoire de 8 x diametrul conductei.
4. Nu este permis ca materialul sa intre in contact cu flacara deschisa.
5. Incrucisarea conductelor(trecerea) se face numai prin intermediul pieselor speciale.
6. Imbinarea conductelor si fittingurilor se face prin polifuziune, sudare cap la cap.
7. Pentru imbinarile cu filet se vor folosi fittinguri speciale cu filet. Este interzisa taierea filetelor pe santier. Filetele se etansaza cu banda de teflon sau cu alte chituri speciale de etansare.
8. Daca dupa un fitting combinat urmeaza o conducta metalica, in apropierea fittingului nu se vor face suduri pe teava metalica. Prin incalzirea acesteia, se poate deforma fittingul din plastic.

b. Executarea instalatiilor de canalizare menajera cu conducte de PP

Materialele, aparatele si utilajele utilizate la executarea instalatiilor sanitare vor avea tolerantele si caracteristicile prevazute in standardele de stat sau in normele interne ale unitatilor furnizoare si vor fi insotite de certificatul de calitate al acestuia.

Materialele prevazute in prezentul proiect se vor achizitiona numai de la furnizori atestati si vor fi insotite de urmatoarele:

- Marcaj CE;
- Agrement tehnic;
- Declaratii de conformitate;
- Instructiuni de instalare, utilizare si intretinere;
- Documentatii tehnice.

La executarea lucrărilor se vor respecta prevederile tehnice si calitative prevăzute in proiect pentru materiale, aparate si utilaje.

Sistemul de evacuare a apelor uzate menajere este alcătuit din conducte de legătură având diametrul:

- Ø 40 mm pentru lavoar
- Ø 50 mm pentru spalator si dus
- Ø 110 mm pentru WC

Este obligatorie asigurarea pantei continue a conductelor, care să permită scurgerea apelor uzate gravitațional, în caz contrar existând riscul înfundării instalației de canalizare. Astfel, conform STAS 1795-87, pentru apa uzată menajeră se adoptă următoarele pante de montaj:

- Dn ≤ 50mm – panta normală 0.035, panta minimă 0.025
- Dn 110 – panta normală 0.020, panta minimă 0.015.

La instalația sanitară de canalizare interioară se vor utiliza tuburi și fittinguri pentru canalizări interioare din polipropilena PP, pentru conductele pozate în pereți și pardoseala conform planșelor anexate.

Polipropilena este un material caracterizat printr-un coeficient de dilatare termică ridicat. Valoarea sa echivalează cu o alungire de 0,11 mm la 1 m de țevă, pentru 1°C de diferență de temperatură.

În canalizările interioare pot să apară diferențe mari de temperatură și deci alungiri mari, deoarece țeava poate fi parcursă de apă de spălare a unui WC la temperatura de 15 – 20°C sau scurgerea unei chiuvete de bucătărie la temperatura de 70°C și altele. În mod analog, va fi luat în considerare faptul că punerea în opera a țevilor pe șantier poate fi efectuată în perioada de iarnă, cu temperaturi foarte joase (situație în care nu sunteți sfătuiți să efectuați lucrări datorită fragilității mari a materialului) sau în perioada de vară cu temperaturi ridicate ca și în toate condițiile de temperatură intermediare.

Luând în considerare cele expuse mai sus, se dovedește necesar evaluarea efectelor de funcționalitate și stabilitate a instalației la variația de lungime provocată de diferența de temperatură de lucru a țevii și temperatura de instalare. Aceste considerații fac referire la condiții teoretice, pentru situația reală trebuie ținut cont că pe lângă condițiile teoretice, comportamentul tubulaturii de polipropilena este influențat de o serie de factori. În fapt, se consideră că în coloanele verticale și în colectoare, secțiunea nu este niciodată complet plină și că polipropilena este un slab conductor de căldură. Dacă la aceasta se adaugă că scurgerea la un obiect sanitar este de scurtă durată și că la interiorul țevilor este prezentă o anumită circulație a aerului se poate considera că temperatura reală de lucru a țevii are o valoare inferioară cu circa 10 – 20°C față de cea teoretică.

Va trebui ținut cont că și modalitățile de execuție pot determina un comportament diferit al țevilor; în fapt dacă țeava este îngropată direct în perete, sau pardoseala este evident că va fi exclusă orice posibilitate de dilatare, cu consecința supunerii la solicitări mecanice suplimentare, în special la compresie axială. Acest tip de solicitare nu reprezintă o problemă pentru tubulatură din polipropilena.

În concluzie, la instalare se poate face o distincție între țevile destinate scurgerii apelor reziduale cu temperatură limitată (lavoare) și tubulatură pentru spalatoare, chiuvete, instalații de laborator sau tehnologice în care se pot descarca lichide la temperaturi ridicate. Pentru primele, în funcție de lungimea avută este posibilă o punere în opera de tip rigid (țevi innecate direct în ciment) în timp ce, pentru celelalte este de preferat asigurarea posibilității de dilatare.

Pentru o corectă evaluare a condițiilor termice de punere în opera se va ține cont de:

- determinarea temperaturii mediului în momentul punerii în opera;
- luarea în considerare a temperaturii la care se bănuiește că va lucra țeava montată;
- calcularea coeficientului Δt de diferență între temperatura de lucru a țevii și temperatura mediului în momentul instalării (valoarea poate fi pozitivă sau negativă);

- determinarea alungirii țevii multiplicând lungimea în metri cu coeficientul de dilatare liniar ($0,11 \text{ mm}/(\text{m}^\circ\text{C})$) și pentru Δt determinat anterior. Dacă valoarea obținută este pozitivă se va avea alungire, dacă este negativă se va avea contracție sau retragere.

Criterii de folosire a tubulaturii din polipropilena

Instalațiile de canalizare interioară folosite în construcții civile administrative, spații de învățământ, spitale sau pentru construcții mai complexe, pot fi realizate integral cu țevi din polipropilena cu îmbinare prin mufa. Alegerea este motivată de următorii factori:

- simplitate la montare;
- nu necesită dispozitive sau unelte speciale;
- rapiditate la punerea în opera, ușurința în transport și depozitare datorită greutății mici a produselor și a modului de împachetare;
- existența unei game diverse de piese speciale, care permit realizarea oricărui tip de traseu;
- compatibilitate cu o mare majoritate de substanțe chimice prezente în mod normal în apele de scurgere, stabilite la acțiunea microorganismelor;
- pierderi de sarcină minime, reducerea posibilității de depuneri sau de dezvoltare a florei bacteriene datorită rugozității reduse a suprafețelor interne;
- absența problemelor cauzate de curenți vagabonzi.

Pentru ca instalația, în totalitate să prezinte caracteristici bune, este necesar ca instalatorul să-și facă evaluarea tuturor detaliilor condițiilor de funcționare.

Se vor prevedea piese de curățire în puncte de ramificație greu accesibile conform planșelor. Înălțimea de montaj a acestora va fi de 0,4...0,8 m față de pardoseală.

Sustinerea conductelor orizontale se va face cu bratari ancorate sau cu console de oțel.

Pentru a evita deteriorarea obiectelor sanitare pe timpul executării lucrărilor de finisaj la construcție, obiectele sanitare se vor proteja obligatoriu până la terminarea lucrărilor.

La conductele din PP pentru canalizări se vor monta sustineri astfel:

- la traseele orizontale, la fiecare îmbinare, minimum una pe metru de traseu;
- la traseele verticale (coloane), conform tabel:

Diametrul nominal (Dn) [mm]	Distanța dintre sustineri [m]
50	1,1
110	1,3

Criterii de punere în opera

Pentru montarea conductelor de canalizare se vor folosi piese fasonate la care etanșarea este asigurată cu o garnitură inelară de cauciuc. Fiind vorba de țevi cu îmbinare prin mufare, montarea este o operație extrem de simplă constând în introducerea în extremitatea țevii, în mufa, a unei alte țevi sau a unei piese speciale. O garnitură inelară cu baza dublă prevăzută cu inel de prindere, asigură etanșarea îmbinării.

Recomandări care au scopul de a conferi instalației caracteristicile tehnice și de calitate dorite pentru asigurarea siguranței în exploatare:

• tăierea tuburilor se face cu fierăstrăul cu dinți fini, respectând obținerea perpendicularității tăieturii;

• extremitatea tubului va trebui curățată și debavurată cu un unghi de aproximativ 15 grade, folosind aparatul de șanfrenat sau o pila cu dinți fini, suprafețele șanfrenate trebuie să fie netede pentru a evita deteriorarea garniturii inelare de etansare a mufei în care tubul va fi fixat;

- capetele pieselor speciale nu trebuie taiate pentru a se evita o îmbinare slabita datorita unei insuficiente mufari;

- pentru o buna etansare trebuie ca interiorul mufei, garnitura de etansare si capatul introdus in mufa sa fie curatate. La introducerea in mufa este nevoie sa se unga capatul tevi ce urmeaza a fi introdus cu produsul specializat pentru aceasta sau cu apa cu sapun. Nu se foloseste uleiuri sau grasimi minerale.

- trebuie sa se evite devierile excesive ale tevilor, garnitura va lucra in conditii proaste si nu va asigura o etansare perfecta;

- îmbinarea trebuie acoperita in asa fel incat la turnarea betonului sa se evite penetrarea acesteia;

- tuburile trebuie sa fie corect introduse in mufe, avandu-se in vedere posibilele dilatari. O introducere scurta poate sa nu garanteze etansarea imbinarii si sa nu permita deplasari mari, in timp ce o introducere completa impiedica dilatarea tevilor.

Verificarea materialelor

Înainte de prelucrarea materialelor din PP vor fi verificate vizual si dimensional, astfel:

a. Examinarea cu ochiul liber:

- tevele trebuie sa fie drepte, culoarea uniforma si de aceeasi nuanta. Suprafata interioara si exterioara sa fie neteda, fara fisuri, arsuri sau cojeli;

- nu se admit bule de aer, incluziuni si arsuri in sectiunea transversala a tevii;

- nu se admit urme liniare continue si usor adancite (datorate extruderului);

- suprafetele de imbinare ale fittingurilor trebuie sa fie netede, fara denivelari, arsuri, zgârieturi, incluziuni, cojeli, etc. Pe celelalte suprafete se admit usoare denivelari, care sa nu influenteze grosimea minima necesara a fittingurilor. Nu se admit bule sau goluri.

b. Verificarea cu sublerul:

- abaterile dimensionale la diametrul exterior mediu al tevilor; la diametrul interior al mufelor, fittingurilor;

- abaterile dimensionale trebuie sa se incadreze in cele admise in standardele de produs.

Materialele gasite necorespunzatoare nu vor fi puse in lucru.

Pastrarea materialelor de instalatii sanitare se face in magazii sau spatii de depozitare organizate in acest scop, in conditii care asigura buna lor conservare si securitate deplina.

Materialele asupra carora conditiile atmosferice nu au practic influenta nefavorabila (tevi de otel, tuburi din fonta, capace din fonta) se vor depozita in aer liber, pe platforme special amenajate in acest sens, cu respectarea normelor specifice de tehnica securitatii muncii. Materialele ce pot fi deteriorate de intemperii sau de actiunea directa a soarelui (tevi din PVC, materiale de izolatii, obiecte sanitare si alte materiale utilizate care se pastreaza usor se vor pastra in magazii inchise. Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii muncii astfel incat sa nu se deterioreze. Tuburile din polipropilena sunt aranjate pentru transport in mod ordonat, avand grija sa fie prinse convenabil pe toata lungimea (suficient distantate daca este vorba de tuburi cu mufe) si care la manipulare sa se evite pe cat posibil lovirea. O astfel de recomandare va fi subliniata in particular in ceea ce priveste perioadele de iarna sau, oricum, perioadele care presupun temperaturi ce maresc rigiditatea materialului. In santier, manipularea tevilor si racordurile trebuie realizate cu grija astfel incat sa se evite orice posibila deteriorare a produselor sau murdarirea lor (in special pe garnituri si la interiorul mufelor) cu noroi, pietricele sau alte materiale straine.

Depozitarea tevilor sa fie cat mai protejata de intemperii, temperaturi joase, lumina solara directa, stivindu-le pe suprafete orizontale si uniforme in mod normal pe traverse de lemn (sau pe elementele de impachetat). Pentru a evita deformari sau alterari ale geometriei tuburilor si a mufelor

(ceea ce ar prejudicia functionalitatea garniturilor si tinuta corecta a imbinarilor), in caz de stocari prelungite, evitati formarea de stive, de inaltime mai mare de 1,70 m.

Materialul nu trebuie lasat in spatii deschise si expus la lumina solara directa pe perioade lungi (cca. 18 luni).

Pentru tuburile din polipropilena:

1. Manipularea si transportul materialelor din PP se va face cu grija, pentru a le feri de lovituri sau zgarieturi. La incarcare, descarcare si diverse manipulari in depozite sau santiere, materialele din PP nu vor fi aruncate iar deasupra lor nu se vor depozita sau arunca alte materiale.
2. Tevile vor fi asezate pentru transport numai orizontal, pe suprafete netede, sprijinite continuu pe toata lungimea lor, in stative care sa nu depaseasca 1,5 m inaltime.
3. La transportul cu autocamioanele ale tevilor din PP cu lungimi de peste 4 m, autocamionul respectiv trebuie sa fie prevazut in mod obligatoriu cu remorca monoaxa.
4. Materialele vor fi sprijinite lateral pentru a nu se rasturna unele peste altele in timpul transportului. Nu se vor efectua transporturi cu alte materiale asezate deasupra materialelor din PP.
5. Transportul materialelor din PP trebuie efectuat la adăpost de acțiunea directa a radiațiilor solare.
6. Transportul materialelor din PP pe timp friguros trebuie facut cu masuri suplimentare de asigurare contra loviturilor si zgarieturilor.
7. Materialele din PP vor fi depozitate in magazii inchise, bine aerisite sau in locuri acoperite si ferite de soare. Temperatura de depozitare recomandata este de 0...+45°C.
8. Locul de depozitare va fi curat si uscat, fixat la cel putin 1 m distanta de orice sursa de caldura.
9. Tevile se vor aranja in rastele orizontale pe sortimente si dimensiuni, stivindu-se pe inaltime de maxim 1,50 m. Ele se vor sprijini continuu pe toata lungimea, pe suprafete drepte si netede.
10. Fitingurile se vor aranja in rafturi, pe sortimente si dimensiuni.

Dimensiunea, forma, aspectul si descrierea executiei lucrarilor pentru conductele de canalizare interioara

Canalizari verticale

Prezenta mufelor (care preiau in practica si functionarea mansoanelor de dilatare) precum si lungimea redusa a bucatilor de tubulatura nu cer adoptarea de dotari speciale.

In general in instalatii se pot intalni doua cazuri:

- coloana ingropata in pereti cu legaturi la ramificatii
- coloana libera

In primul caz, ramificatiile constituie un punct fix si nu sunt necesare alte amenajari. Eventuala dilatare a partii de coloana de dedesupt va fi preluata de mufa de la planseul inferior si nu se vor nasti solicitari in ramificatii. Pentru ca aceasta conditie sa fie indeplinita este important sa se determine alungirea tevii datorita efectului temperaturii. Daca teava este fixata pe gatul mufei va fi exclusa orice posibilitate de dilatare cu consecinta de a supune la forfecare ramificatiile orizontale. In caz de dilataii evidente este posibila chiar deformarea tubulaturii. O bratara care este de fapt un reazem mobil este montata la urma, intre plansee, cu functia de ghidare a tevii.

In al doilea caz se recurge la realizarea unui reazem fix intre mufa si ramificatia de la planseu (punct fix).

Canalizari orizontale

La tubulatura din PP mufa are functia de manson de dilatare (alta decat aceea de a garanta o imbinare perfecta). Diferitele ramificatii sunt de lungimi convenabile si fiecare au mufe care pot prelua dilatarile. Pentru ca aceasta sa se intample este necesar ca mufa sa fie legata de structura de suport in mod rigid in scopul de a forma un "punct fix".

Portiunile de tub dintre mufe sunt in schimb legate de structura prin intermediul unor suporturi care permit o anumita deplasare axiala si au functia, in afara de sustinere, si de ghidare.

"Punctele fixe" sunt realizate la fiecare derivatie care se afla pe conducta. Distanța dintre suportii intermediari va fi de circa 10 diametre; in aceste conditii teava, in afara de a fi sustinuta bine este bine ghidata si se evita dezaxarile între un suport si altul.

Tipul de prindere cel mai folosit este format din coliere in doua bucati, placuta de prindere in structura si tirant de sustinere dar pot fi adoptate si alte variante in functie de diametrul tevii, de tipul de structura si de spatiul pus la dispozitie.

In acord cu panta prevazuta pentru conducta, distanta între conducta si structura de care aceasta este fixata, sa fie reduca in scopul de a evita momentele de incovoiere ridicate datorate sarcinii tirantului.

Criterii de fixare

Pentru micile ramificatii interioare, tevile pot fi ingropate direct in sapa fara sa apara inconveniente. Pe tevile care se transporta continuu lichide la temperaturi ridicate este preferabila acoperirea cu hartie groasa sau carton astfel sa permita dilatarea in mod usor.

Montarea conductelor din PP in cladiri

1. La trecerea prin pereti si plansee se va proteja conducta din PP cu un tub de diametru mai mare, tot din PP sau alt material (PVC, metal). Diametrul interior al tubului de protectie va fi cu 10-20 mm mai mare decat diametrul exterior al tevii. Spatiul liber între teava PP si tubul de protectie se va completa cu pasla minerala, carton, etc.

Tubul de protectie se va fixa bine între perete sau planseu. La trecerile prin pereti, tubul de protectie va avea lungimea egala cu grosimea finita a peretilor, iar la trecerile prin plansee tubul de protectie va depasi partea superioara finita a planseului cu 20 mm si va fi la nivelul partii finite interioare a planseului.

Trecerile prin fundatii sau pereti exteriori se vor realiza cu masuri speciale de etansare contra infiltratiilor.

1. Nu se admit imbinari ale conductelor in mansoanele de protectie.

2. Distanța minima între marginea tubului de protectie si cea mai apropiata imbinare sau derivatie va fi de 5 cm.

3. Prinderea si sustinerea conductelor orizontale se fac:

-bratari si console metalice ancorate, de constructia curenta

Bratarile se vor efectua cu muchii rotunjite. Ele se vor strange usor peste garniturile de protectie din pasla, PE expandata, carton ondulat, cauciuc, etc. Garniturile vor avea o grosime minima de 5 mm si vor depasi latimea bratarilor cu circa 10 mm.

4. Distanța minima între punctele de sustinere si cea mai apropiata imbinare va fi de 5 cm.

5. Prinderea si sustinerea coloanelor verticale de scurgere se va efectua cu ajutorul bratarilor si protectiilor elastice fixate pe perete. Prinderea se va face la 3-4 cm de mufa cea mai apropiata de punctul de sustinere.

6. Punctele fixe se vor realiza prin intermediul a doua coliere metalice cu surub stranse pe teava din PP protejata cu banda din cauciuc cu grosime de 2 mm, de ambele parti ale unei bratari incastrate in perete.

7. Montarea conductelor sub tencuiala se va executa in ziduri de gips- carton:

Locurile unde se vor monta conductele vor fi suficient de largi pentru a permite distantarea tevilor.

8. Conductele ingropate in pereti se vor amplasa in locuri unde in mod normal nu se bat cuie in pereti sau se fac alte prinderi care pot deteriora conducta.

9. Se vor lua masuri speciale ca in perioada probei si a executarii lucrarilor de acoperire a sliturilor, tevilor sa nu sufere deteriorari prin lovire.

Numarul coloanelor si pozitia lor s-a facut astfel incat sa se asigure legaturi cat mai scurte la obiectele sanitare si in functie de coloanele existente la nivelele inferioare.

Ordinea de executie, probe, teste, verificari de lucrari

Executarea lucrarilor de instalatii sanitare interioare se face in urmatoarea ordine:

- trasarea instalatiilor de apa, respectiv cea de canalizare;
- montarea conductelor de apa, respectiv cea de canalizare;
- montarea armaturilor
- montarea obiectelor sanitare
- probe de etanseitate
- izolarea conductelor de apa.

Conductele prevazute in elemente de mascare vor fi verificate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor. Verificarile, incercarile si probele se executa conform Legii 10 /1995, privind calitatea in constructii, Regulamentul de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (H.G nr. 273 / 94), STAS 4163 si altor reglementari specifice.

Instalatiile de canalizare interioara vor fi supuse la:

- incercarea de etanseitate
- incercarea de functionare

Incercarea de etanseitate se va face controland traseele conductelor si punctelor de imbinare. Punctele de imbinare ce se inchid cu elemente de mascare, vor fi incercate pe parcursul lucrarii, inainte de inchiderea lor, incheindu-se procese verbale pentru lucrari ascunse.

La incercarea de etanseitate instalatia de canalizare menajera se umple cu apa pana la nivelul de refulare prin obiectele sanitare sau sifoanele de evacuare a apelor.

Incercarea de functionare se face prin punerea in functiune a obiectelor sanitare in masura sa realizeze debitul de calcul al instalatiei, se vor verifica pantele, pisele de curatire, sustinerile, etc.

Incercarea de functionare se face prin alimentarea cu apa a obiectelor sanitare si a punctelor de scurgere la un debit normal de functionare si verificarea conditiilor de scurgere.

La efectuarea probelor de functionare se vor verifica pantele conductelor, starea pieselor de sustinere si de fixare, existenta pieselor de curatire, conform precizarilor din proiect.

Dupa efectuarea probelor se vor intocmi procese verbale ale probelor.

Conditii de receptie, aspect, culori, tolerante

Receptia lucrarilor de instalatii sanitare se efectueaza in conformitate cu prescriptiile privind verificarea calitatii si receptia lucrarilor si anume:

- Normativ pentru verificarea calitatii lucrarilor de instalatii aferente constructiilor-C56
- Instructiuni tehnice pentru efectuarea incercarilor hidraulice si pneumatice la recipiente - 125

In vederea receptiei se va urmari daca executarea lucrarilor s-a facut in conformitate cu documentatia tehnico-economica si cu prescriptiile tehnice in vigoare cu privire la executarea lucrarilor, si anume:

- echiparea cu obiecte sanitare, aparate si agregate corespunzatoare
- respectarea traseelor conductelor

- folosirea materialelor prevazute
- functionarea normala a obiectelor sanitare, a armaturilor, aparatelor si agregatelor
- rigiditatea fixarii in elementele de constructie a conductelor si aparatelor
- asigurarea dilatarei libere a conductelor
- modul de dispunere al armaturilor si aparatelor de control si accesibilitatea acestora
- aplicarea in executie a masurilor pentru diminuarea zgomotelor
- aspectul estetic general al montarii instalatiilor

Pentru lucrarile ascunse se vor respecta prescriptiile privind modul de verificare a calitatii si efectuarea receptiei lucrarilor ascunse, la executarea constructiilor si instalatiilor aferente.

Receptia se face conform Legii nr. 10/1995 privind calitatea in constructii " Regulamentului de receptie a lucrarilor de constructii si instalatii aferente acestora (HG. Nr. 273 / 94) si altor reglementari specifice.

5.Canalizari exterioare cu conducte pvc

Principalele caracteristici ale sistemului PVC

Rezistenta mecanica

Tevile si fittingurile din PVC sunt usoare si prezinta o rezistenta mecanica ridicata.

Rezistenta la radiatii ultraviolete

Tevile si fittingurile prezinta rezistenta la actiunea radiatiei solare, insa la depozitare in spatii deschise se recomanda acoperirea lor. In ceea ce priveste expunerea la radiatii ultraviolete, acestea nu influenteaza, deoarece in exterior sistemul se monteaza ingropat.

Manevrare

Datorita greutatii specifice scazute, tevine si fittingurile sunt usor de transportat si manevrat.

Rezistenta la agenti chimici

Atat teava cat si fittingurile din PVC prezinta rezistenta chimica la majoritatea solutiilor apoase, sau la actiunea agresiva a materiilor din sol, la actiunea sarurilor si a substantelor caustice, a solutiilor acide apoase conform DIN 16929.

Rezistenta mecanica

Din punct de vedere al securitatii la incendiu, tevine sunt practic incombustibile, fiind incadrate in clasa M1-respectiv clasa C1, conform normativului P118-83. Fittingurile sunt combustibile (clasa C4), ard incet, dar se autosting.Se recomanda ca atat teava cat si fittingurile sa fie ferite de substante inflamabile.

Transport, manevrare si depozitare

Tevile se livreaza in bare de 1, 2 sau 6 m lungime iar fittingurile in cutii de carton. Tevine si fittingurile, din PVC se transporta cu vehicule corespunzatoare luandu-se masuri de siguranta la incarcare si descarcare. Se vor lua masuri pentru a preveni socurile, in cazul in care transportul se efectueaza la temperaturi scazute, aproape de punctul de inghet. La depozitare se vor lua masuri pentru a se evita intrarea altor componente in interiorul tevilor.

Inaltimea de depozitare nu trebuie sa depaseasca 2m. Vor fi prevazuti suportii din loc in loc pentru a se evita deformarea tevilor.Acest tip de depozitare nu se aplica tevilor gata paletate de catre producator. Trebuie evitat ca tevine sa intre in contact cu substante ce ataca PVC-ul cum sunt:

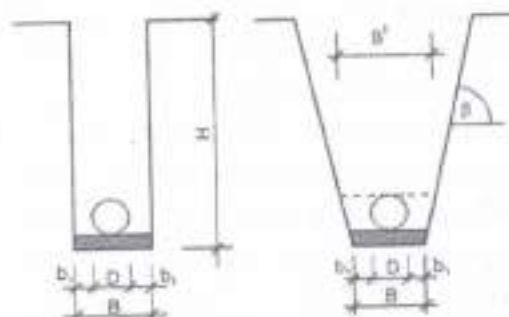
combustibili pentru motoare, solvenți, etc. De asemenea, tevilă vor fi protejate de socuri puternice și nu se vor țara pe sol.

Aplicabilitate

Tevilă și fittingurile între DN100 și DN200 nu trebuie să fie supuse unor temperaturi permanente mai mari de 60 °C iar cele între DN250 și DN500 unor temperaturi permanente mai mari de 40 °C. Se pot utiliza pentru vehicularea fluidelor cu pH cuprins între 2 (acide) și 12 (alcaline). Punerea în opera se realizează în șanțuri închise, conform DIN 18169 în terenuri necoezive reprezentate prin amestecuri de argilă cu nisip, praf și pietriș mic cu o densitate de 3 maxim 20 kN/m (eventual obținută prin compactare) și un unghi de frecare internă de 25°.

Realizarea șanțului de lucru

Prin realizarea șanțului se asigură spațiul necesar de lucru pentru pozarea conductelor și protecția acestora. Secțiunile transversale minime recomandate sunt prezentate în figurile de mai jos, fără spațiul necesar pentru sprijiniri.



Marimile minime sunt exprimate în funcție de D și H , astfel;

- dacă D 400mm și $H = 1,75m$, atunci : $b = 0,20m$ și $B = 0,60m$;
- dacă 400, D 560mm și $H = 1,75m$ atunci $b = 0,25m$ și $B = 0,90m$;

Adâncimea minimă de pozare este determinată în general de existența altor rețele (apa, gaz). În caz de forță majoră, când se pozează la o adâncime mai mică de 1,0m sub drumuri cu încărcare, se recomandă protejarea conductelor cu un strat de beton. Adâncimea șanțurilor de pozare în cazul executării fără sprijiniri și în funcție de tipul terenului și înclinatia taluzului sunt indicate în tabelul următor. În orice altă situație trebuie să se asigure sprijinirea malurilor șanțului.

Terenul		Adancimea admisa a sapaturii						
Denumire	Mod de lucru	In cazul sapaturii verticale	2/4	3/4	4/4	5/4	6/4	7/4
			In cazul pantei					
Teren granulos afanat	Uscat	0,0	0,8	1,0	1,2	1,5	3,0	3,0
	cu apa freatica	0,0	0,0	0,0	0,8	1,0	1,5	2,5
Teren granulos compact si mai afanat	Uscat	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,5
	cu apa freatica	0,0	0,0	0,8	1,0	1,5	2,0	3,0
Mai compact si argila slaba afanata	Uscat	1,0	1,2	1,5	2,0	2,5	3,3	4,0
	cu apa freatica	0,5	0,8	1,0	1,2	1,5	2,0	3,0
Argila grasa afanata	Uscat	1,5	2,0	2,5	3,5	5,0	7,0	7,0
	cu apa freatica	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0
Argila compacta	Uscat	1,7	3,0	4,0	5,0	7,0	7,0	7,0
	cu apa freatica	1,0	1,5	2,0	3,0	4,0	4,0	4,0

Siguranta sapaturilor si a constructiei

Executantul va prevedea toate sprijinirile si sustinerile necesare pentru asigurarea stabilitatii santurilor, a drumurilor, constructiilor adiacente, a conductelor sau cablurilor intersectate la sapatura.

Srijinirile pentru sapaturile la reseaua de canalizare se vor executa din sprijiniri simple din elemente metalice de inventar indiferent de natura terenului pana la adancime de 5m. Daca adancimea sapaturi depaseste 5 m se vor cere solutii de sprijinire de la proiectant.

Executantul este obligat sa foloseasca sprijiniri omologate (panouri metalice) cu marca CE. Aceste sprijiniri vor fi insotite de cartea tehnica data de producator ce va cuprinde instructiuni de utilizare traduse in limba romana respectiv fisa tehnologica semnata de catre responsabilul cu protectia muncii (intocmita in baza instructiunilor de utilizare ale producatorului si aprobate de director).

Sapaturile vor fi astfel executate incat sa previna prabusirea peretilor, la adancimi de transee mai mari de 1,5m fiind obligatorie indiferent de terenul de fundare. Pe fundul sapaturii se vor executa rigole si gropi de epuismen, iar apa subterana sau meteorica se va evacua rapid din sapatura. Sapatura se va executa numai sub supraveghere autorizata si va fi ingradita cu parapeti de cel putin 1 m fiind semnalizata. Pamantul provenit din sapatura va fi asezat la o distanta de cel putin 1,5 m de la marginea peretilor sapaturii iar daca distanta nu permite, acesta va fi transportat intr-un loc de depozitare. Se interzice intrarea muncitorilor in santul sapat pana acesta nu este sprijinit corespunzator. Pentru coborarea muncitorilor in sapatura se vor folosi scari metalice. Muncitorii vor fi echipati cu echipamente de protectie conform legislatiei in vigoare. Nu se vor depozita materiale si nu se vor rezema oameni pe sprauturi.

In mod obligatoriu vor fi utilizate sprijiniri la executarea santurilor, in cazul in care datorita naturii terenului, cazurilor speciale din zona sau oricaror altor conditii integritatea muncitorilor este periclitata.

In partea de jos este exemplificat un tip de sprijinire.

Sistemele pentru sprijinirea santurilor, malurilor se comporta bine in teren conservand geometria santurilor, a malurilor, protejand spatiul de lucru, materialele si muncitorii eventual aflati intre panouri. Sistemele metalice sau scuturile de sprijinit sapaturile sunt alcătuite din două panouri

metalice, fiecare panou are în componența o structură de bare formată din structura de rigidizare, rigle verticale și orizontale modelate ca bare și 2 foi de tablă care învelesc structura de rezistență, astfel fiecare panou dobândește structura unei plăci compozite, rezistență la presiuni mari de apăsare a solului.

Panourile sunt sprijinite cu șpraițuri metalice extensibile de la 0,7 m până la 1,2 metri. Dimensiunile panourilor metalice sunt de 3 metri lățime și 2 metri înălțime pentru modelul standard, cu suprainălțare de 3m lățime și 1,2 m înălțime, însă în funcție de cerințe acestea pot fi modificate și făcute cu sisteme de prindere pentru a mări suprafața de mal sprijinită. Aceste panouri de șanț sunt sisteme modulare pentru protecția malurilor excavate pentru a se evita accidentele de prăbușire a solului.

Panourile pentru sprijinirea șanțurilor sunt integral metalice, greutatea estimativă a unui sistem complet este de cca 1,5 tone. Modelele de panouri sunt prezente în imaginile de mai jos:



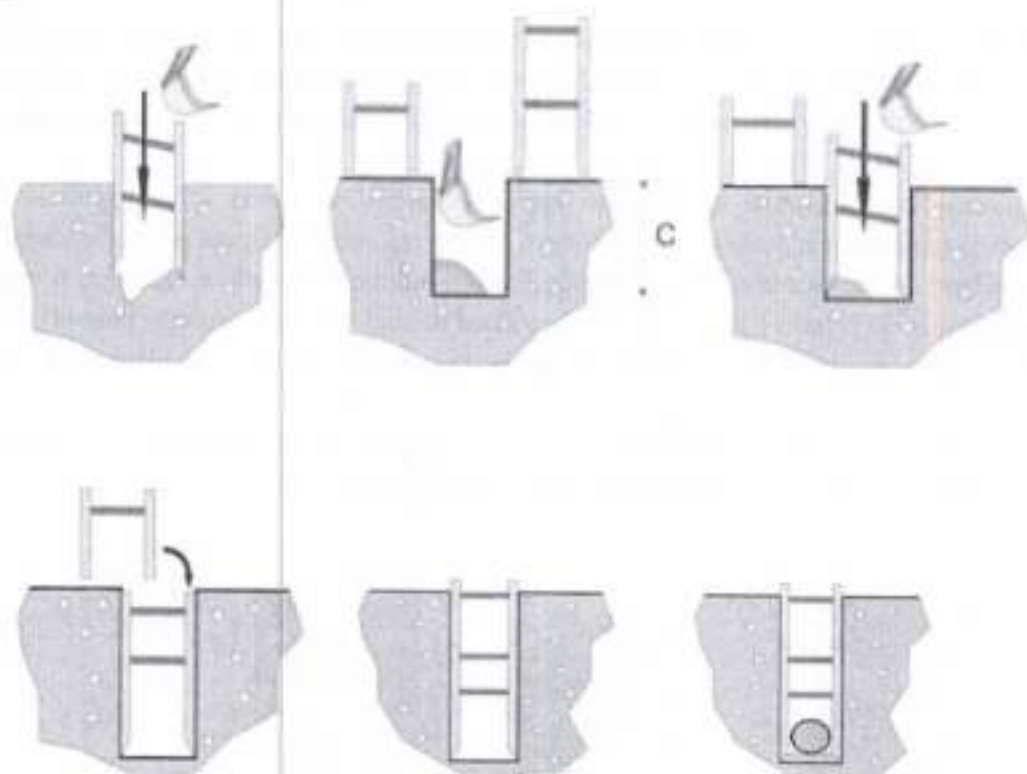
Șpraițuri reglabile:



Eficiența **Sistemelor de sprijinit moderne**, bazate pe **structuri metalice** permite economie maximă la utilaje și forță de muncă ușurând munca cât și eficientizarea timpului necesar, asigurând în același timp protecția lucrătorilor.

Sistemele de acest tip sunt utile și absolut necesare în orice construcție ce necesită îndiguire de maluri, construcții canalizări, cămine canalizare, cămine rețea apă etc.

Modul corect de introducere a sprijinirilor:



Introducerea sprijinirilor se face apăsând alternativ cu cupa excavatorului panourile laterale, fără a fi lovite cu cupa excavatorului.

Montarea, manipularea și scoaterea din sol se face utilizând dispozitive de ridicat cu 4 brațe și cârlig, fiecare braț de min 2m și cu rezistența de min 1.5 tone pe fiecare braț:



Depozitarea panourilor se face pe orizontală, maxim 6 panouri unul peste altul, pe o suprafață betonată în aer liber sau acoperită.

Realizarea patului de pozare

Realizarea fundului șantului de pozare trebuie executată cu mare atenție : se va asigura o suprafață netedă, fără pietre, și cu o stabilitate corespunzătoare pentru primirea conductelor, respectiv stratului de pozare. Dacă în cazul executării mecanice a șantului nu se poate garanta realizarea fundului în mod uniform, ultimii 20 de cm se vor sapa manual. În cazul în care se execută lucrări de egalizare a fundului șantului trebuie asigurată compactarea stratului de egalizare. Durata de viață a conductelor din PVC pentru canalizări este influențată decisiv de calitatea patului de pozare. Se poate renunța la

realizarea stratului de pozare daca subsolul prezinta o rezistenta buna la incarcare si este granulos cu $D_{max} 20mm$.

Compactarea fundului santului este necesara si in acest caz. In orice alta situatie, trebuie realizat un pat de pozare cu o grosime minima de 10cm, iar in cazul terenurilor stancoase de minim 15cm. In cazul terenurilor nefavorabile, cu continut ridicat de substante organice, etc este necesara proiectarea unui strat de suport sub stratul de pozare. Pentru realizarea patului de pozare se vor folosi materiale granuloase sau usor coezive, usor de compactat, cu diametrul maxim al granulelor folosite nu mai mare de 20mm. Acest material se va folosi si pentru umplutura de deasupra tevii in grosime de 30cm. In cazul conductelor cu diametre mici, grosimea stratului de pozare nu poate depasi valoare de $D/2$.

Pozarea si montarea conductelor

Pozarea conductelor va incepe intotdeauna de la punctul cel mai adanc. Mufa va fi pozata in directia ridicarii pantei. Operatiile necesare pentru imbinarea conductelor intre ele, sau imbinarea cu alte fittinguri sunt:

A) Se curata de praf si alte depuneri capatul tevi ce trebuie introdus in fitting, iar fittingul se va curata la interior, inclusiv garnitura de etansare cu o carpa curata.

B) Se aplica un strat subtire de lubrefiant atat pe garnitura cat si pe capatul tevii. Nu se va folosi ca lubrefiant ulciul sau grasimea.

C) Se impinge fittingul in teava pana la maxim si se marcheaza cu un creion. Capatul tevii trebuie tras apoi inapoi din fitting, aproximativ 3mm pentru fiecare metru de teava intinsa de la ultima imbinare pana la noua imbinare, dar nu mai mult de 10mm.

Tevile si fittingurile se vor monta in conformitate cu panta si directia prescrisa in proiect.

In cazuri exceptionale, teville cu DN100-DN200 pot fi asezate conform desenului urmator: Se recomanda a nu se depasi valorile din tabel.

Peste DN 200 teville trebuie montate drept fara a fi tensionate.

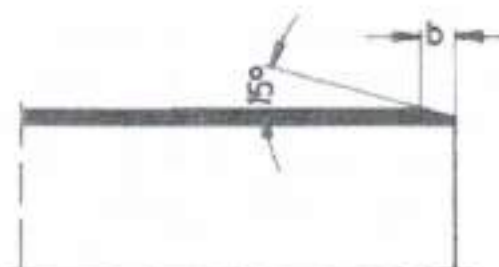


Inaltimea maximă h (in m) in functie de lungime

DN	8m	12m	16m
100	0,24	0,54	0,97
125	0,21	0,48	0,85
150	0,17	0,38	0,67
200	0,13	0,30	0,53

Taierea si sanfrenul tevilor

Taierea tevilor se va realiza cu un ferastrau pentru plastic sau cu o lama de bonfaer. In cazul tevilor cu diametru mare se poate utiliza un disc de taiere. Taierea se va face la un unghi de 90 de grade dupa care capetele tevii trebuie debavurate. Dupa debavurare se va executa un nou sanfren in conformitate cu desenul de prezentat. La fittinguri nu se permite scurtarea acestora, pentru ca in acest caz, rezistenta acestora nu mai este asigurata.



Umplerea santului si compactarea

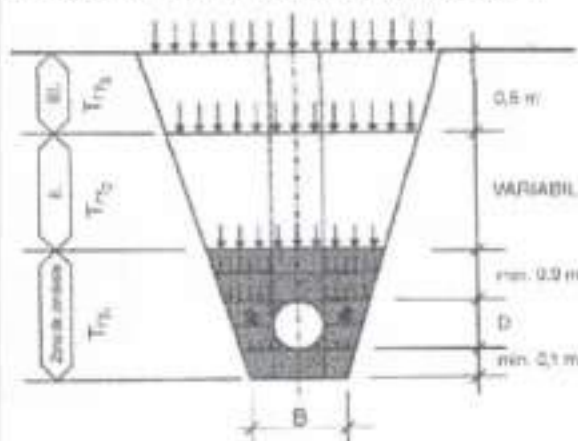
Asa cum s-a prezentat anterior materialul de umplere va fi similar cu cel din care s-a realizat patul de pozare.

Asezarea si compactarea materialului de umplere se va realiza manual, iar pentru compactare se vor folosi maiuri de mana din lemn, cu colturi rotunjite.

Umplutura se va realiza intr-un strat de 30 de cm, deasupra buzei superioare a conductei. In zona conductei, umplutura se va realiza in straturi succesive de maxim 15cm. Locul si intensitatea compactarii sunt indicate cu sageti, in figura alaturata.

Se va urmări ca teava sa nu fie deplasata. De aceea se recomanda ca umplerea si compactarea sa aiba loc pe ambele parti ale conductei si in acelasi timp. Tevile usoare trebuie sustinute la ingropare, pentru a nu se deplasa.

Este interzisa realizarea umplerii in zona conductei prin basculare.



In cazul unor straturi de acoperire mai mari de 3m, gradul de compactare de 85% din zona de conducta s-a dovedit a fi prea mica. In aceste cazuri conform aprecierii proiectantului se poate proiecta un grad de compactare intre 85 - 90%. Un grad de compactare mai mare de 90% in zona de conducta se recomanda numai in cazuri exceptionale. Utilajele grele de compactare se pot utiliza numai pentru straturile aflate cu cel putin 1m deasupra conductei.

Gradul de compactare uniform de 85% dat pentru zona de conducta rezulta din experienta practica. In cazul in care calculele dinamice dau rezultate corespunzatoare numai pentru un grad de compactare mai mare de 90%, atunci se va executa un pat de pozare cu un amestec de nisip ciment de 6:1 sau 8:1 executat manual.

La realizarea umpluturilor trebuie procedat cu grija si in cazul straturilor aflate deasupra zonei de conducta. Pentru realizarea umpluturii in zona II se poate utiliza terenul rezultat din sapaturi daca se poate atinge gradul de compactare din tabelul anterior. In zona II nu este admisa reumplerea prin basculare deoarece acest lucru ar putea provoca deformatii locale. Reumplerea se face in straturi de 20, 25cm urmata de compactare mecanica cu utilaje usoare. Compactarea zonei III, aflata sub artere de circulatie se va executa cu grija deosebita. Gradele de compactare cerute se pot realiza cu soluri granulate si cu compactare mecanica eficienta. Evolutia deformatiilor in timp si pastrarea acestora intre parametrii doriti este influentata semnificativ de realizarea patului de pozare si modul de reumplere.

Intocmit,

Ing. Bota Andrei



CAIET DE SARCINI INSTALATII DE RACIRE

Prezentul document, descrie instalația de HVAC la faza +P.T., aferente obiectivului: „AMENAJARE SPATIU COMPUTER TOMOGRAF CORP A.32 C13- SPITAL DR. KARL DIEL JIMBOLIA”

Executarea instalațiilor de ventilare și climatizare se va face în concordanță cu celelalte instalații, precum și cu elementele de arhitectură și rezistență.

Această coordonare se va urmări pe întreg parcursul execuției, începând de la trasare, iar eventualele neconcordanțe vor fi semnalate fără întârziere proiectantului.

Executantul lucrărilor are obligația de a respecta prevederile proiectului de execuție, ale Normativului pentru proiectarea, executarea și exploatarea instalațiilor de ventilare și condiționare, indicative IS-2022.

Pentru asigurarea confortului termic și a condițiilor optime de lucru, în încăperi s-au prevăzut instalații de climatizare cu aparate multi-split.

Aparatele multi-split sunt formate din unități interioare și unități exterioare montate pe pereți interiori respectiv în exteriorul clădirii, conform planselor anexate la proiect.

Instalația de alimentare cu agent frigorific a aparatelor tip multi-split (trasee), este conform planselor.

Unitatea exterioară se va monta în exterior pe suport metalici.

Condensul rezultat va fi dirijat către lavoare.

Aparatul multi-split format dintr-o unitate exterioară și mai multe interioare va asigura condițiile de lucru și confort în încăperi.

Unitățile interioare se vor amplasa conform planselor și vor fi racordate la unitatea exterioară. Aparatele tip multi-split vor îndeplini din punct de vedere tehnic toți parametrii funcționali și vor fi dotate cu telecomandă pentru controlul tuturor funcțiilor de climatizare.

Caracteristicile tehnice ale utilajelor propuse sunt prevăzute detaliat în fișele tehnice.

VERIFICAREA MATERIALELOR ȘI ECHIPAMENTELOR

La executarea lucrărilor se vor utiliza numai materiale și aparate agrementate tehnic, care corespund prevederilor proiectului, standardelor de stat și normelor interne de fabricație.

Utilajele vor fi însoțite de certificatele de calitate (incercare) ale întreprinderii producătoare.

Înainte de punerea în opera, toate materialele și aparatele se vor supune unui control cu ochiul liber, pentru a se constata dacă nu au suferit degradări de natură să le compromită tehnic și calitativ (deformări sau blocări la aparataje, starea elementelor de îmbinare și de racordare, funcționarea dispozitivelor de reglaj, forma pieselor și elementelor speciale și accesorii), se vor remedia defecțiunile respective sau se vor înlocui aparatele care nu pot fi aduse în stare corespunzătoare prin remediere.

TRANSPORTUL ȘI DEPOZITAREA

Transportul materialelor, echipamentelor si componentelor de instalatii se va efectua cu mijloace adecvate acoperite, asigurate contra deteriorarilor datorate vibratiilor, socurilor, coroziunii, temperaturii, si in concordanta cu indicatiile producatorului.

Materialele ce se deterioreaza la umiditate, frig, caldura sau radiatie solara (ex. aparataj electric, tablouri electrice de automatizare, etc.) se vor pastra in magazii inchise.

Manipularea materialelor se va face cu respectarea normelor de tehnica securitatii si in asa fel incat sa nu se deterioreze.

MONTAREA UTILAJEROR

Inainte de inceperea montarii, se vor efectua urmatoarele verificari ale utilajelor si motoarelor electrice de actionare:

- corespondenta dintre caracteristicile inscrite pe placutele de identificare si datele proiectului;

- controlul exterior general al starii echipamentului pentru a se identifica eventualele deteriorari produse in timpul transportului si manipularilor (deformari, slabirea imbinarilor cu suruburi etc.);

- starea izolatiei motoarelor electrice;

Executarea strapungerilor in peretele exterior al imobilului in vederea trecerii pentru traseul frigorific si legaturile electrice intre unitatile exterioara si interioara

Punerea pe pozitie si fixarea unitatilor interioare si exterioara. Executarea legaturilor traseului frigorific intre unitatile interioare si exterioara.

Executarea legaturilor electrice intre unitatile exterioara si interioare inclusiv a alimentarii monofazate a instalatiei .

Executarea izolatiei cu armaflex si acoperirea cu banda ALU protectoare

Asigurarea scurgerii condensului la o distanta de 1 metru de peretele cladirii sau conectarea acestuia la o scurgere pluviala din apropiere .

PUNEREA IN FUNCTIUNE SI DAREA IN EXPLOATARE

Dupa finalizarea lucrarilor de montaj, inainte de predarea catre beneficiar, instalatiile de conditionare vor fi supuse unui ansamblu de operatii tehnice avand drept scop verificarea instalatiei executate in ceea ce priveste corespondenta cu prevederile proiectului, performantele si efectele scontate, precum si crearea tuturor conditiilor necesare unei functionari corecte.

Punerea in functiune si darea in exploatare presupune operatiile specificate a fi efectuate in ordinea de mai jos:

- lucrari pregatitoare;
- verificarea instalatiei;
- punerea in functiune a instalatiei;
- reglarea instalatiei;
- probarea elementelor din instalatie;
- verificarea eficacitatii globale.

Lucrarile de service vor fi efectuate conform recomandarilor producatorului echipamentului. Lucrarile de intretinere si reparatie vor fi facute de catre alte persoane calificate, sub atenta

supraveghere a persoanei autorizate pentru lucrari ce implica utilizarea de agenti frigorifici inflamabili. Pentru mai multe informatii, consultati caiet de sarciniul de instalare.

Masuri de precautie

Acest caiet de sarcini va ofera informatii cu privire la utilizarea, intretinerea si depanarea aparatului dumneavoastra de aer conditionat. Urmand instructiunile, veti asigura functionarea corespunzatoare si durata de viata extinsa a unitatii.

Nerespectarea avertismentului poate duce la moarte. Aparatul trebuie instalat in conformitate cu reglementarile nationale.

Nerespectarea unei precautii conduce la vatamari corporale sau la deteriorarea echipamentului.

- Cereti unui distribuitor autorizat sa instaleze acest aparat de aer conditionat. Instalarea necorespunzatoare poate provoca scurgeri de apa, socuri electrice sau incendii.

- Garantia va fi anulata daca unitatea nu este instalata de personal calificat.

- Daca apare o situatie anormala (cum ar fi mirosul de ars), opriti sursa de alimentare si contactati-l pe distribuitorul dumneavoastra pentru instructiuni pentru a evita socul electric, incendiul sau ranirea.

- NU permiteti umezirea unitatii de interior sau a telecomenzii. Poate provoca socuri electrice sau incendii.

- NU introduceti degetele, tije sau alte obiecte in gura de admisie sau de refulare a aerului. Acest lucru poate provoca vatamari, deoarece ventilatorul se poate roti la viteze mari.

- NU utilizati un spray inflamabil, cum ar fi spray de par, lac sau vopsea langa unitate. Acest lucru poate provoca incendii sau arderi.

- Nu utilizati mijloace pentru accelerarea procesului de dezghetare sau pentru curatare, altele decat cele recomandate de producator.

- Aparatul trebuie sa fie depozitat intr-o incapere fara surse de aprindere continua (de exemplu: flacari deschise, un aparat de functionare cu gaz sau un radiator electric in functiune).

- Aparatul trebuie sa fie depozitat astfel incat sa nu se poata produce defectiuni mecanice.

- Retineti ca agentii frigorifici nu pot contine mirosuri.

- Respectarea reglementarilor nationale privind gazele.

- Pastrati deschiderile de ventilatie fara obstructie.

- A NU se gauri sau arde

- Aparatul va fi asezat intr-o zona bine aerisita in care incaperea corespunde suprafetei incaperii specificate pentru functionare.

- Orice persoana implicata in lucrul sau in interventiile asupra unui circuit de agent frigorific trebuie sa detina un certificat valabil de la o autoritate de evaluare acreditata industrial care sa certifice competenta acesteia de a manevra in siguranta agenti frigorifici, in conformitate cu specificatiile evaluarii recunoscute de industrie.

- Intretinerea va fi efectuata doar in baza recomandarilor facute de producatorul aparatului. Intretinerea si reparatiile care necesita ajutorul altui personal calificat vor fi efectuate sub supravegherea persoanei competente in utilizarea agentilor frigorifici inflamabili.

- NU atingeți gura de refulare a aerului în timp ce flapsul este în mișcare. Este posibil ca degetele să fie prinse sau unitatea se poate defecta.
- NU inspectați singur aparatul. Cereți unui dealer autorizat să efectueze inspectia.
- Pentru a preveni deteriorarea produsului, nu utilizați aparatul de aer condiționat pentru conservare (depozitarea alimentelor, a plantelor, a animalelor, a operelor de artă etc.).
- NU acționați aparatul de aer condiționat cu mâinile ude. Poate provoca socuri electrice.
- NU atingeți serpentinele vaporizatorului din interiorul unității de interior. Serpentinele vaporizatorului sunt ascuțite și pot provoca vătămări.
- NU așezați obiecte care ar putea fi afectate de deteriorarea umidității sub unitatea de interior. Condensarea poate avea loc la o umiditate relativă de 80%.
- NU expuneți aparatele de încălzire la aerul rece și nu le așezați sub unitatea de interior. Acest lucru poate cauza arderea incompletă sau deformarea a unității din cauza căldurii.
- După perioade lungi de utilizare, verificați dacă unitatea de interior este deteriorată. Dacă unitatea de interior este deteriorată, aceasta poate cădea și poate provoca vătămări.
- Dacă aparatul de aer condiționat este utilizat împreună cu alte dispozitive de încălzire, ventilați bine camera pentru a evita deficitul de oxigen.
- NU urcați și nu așezați obiecte pe partea superioară a unității de exterior.
- NU acționați aparatul de aer condiționat atunci când utilizați insecticide fumigante. Produsele chimice pot fi stratificate cu unitatea și pot pune în pericol pe cei care sunt hipersensibili la substanțele chimice.
- NU permiteți copiilor să se joace cu aparatul de aer condiționat.
- NU acționați aparatul de aer condiționat într-o încăpere umedă (de ex. baie sau spălătorie). Acest lucru poate provoca socuri electrice și poate cauza deteriorarea produsului.
- Acest aparat poate fi utilizat de copiii cu vârsta de cel puțin 8 ani și de persoane cu capacități fizice, senzoriale sau mentale reduse sau cu lipsa de experiență și cunoștințe dacă au fost supravegheate sau instruite cu privire la utilizarea aparatului într-un mod sigur și pentru a înțelege pericolele implicate. Copiii nu se pot juca cu aparatul. Curățarea și întreținerea utilizatorului nu trebuie efectuate de copii fără supraveghere.

Intocmit,
Ing. Bota Andrei



