

## **SECTIUNEA 1**

### **SPECIFICAȚII**

**Se vor atașa prezentei documentații - specificații tehnice pentru  
refacere hidroizolații**

- 1. Memoriu tehnic**
- 2. Caiete de sarcini**

# BIROUL INDIVIDUAL DE ARHITECTURĂ GEORGETA GABREA

---

CIF 20108539, strada Semicercului nr. 12, etaj 1 sector 1, București

Tel/fax 021 318 6174, e-mail: georgeta\_gabrea@yahoo.com

MODERNIZARE SI RETEHNOLOGIZARE RADIOTERAPIE ONCOLOGICA

LA SPITALUL UNIVERSITAR DE URGENTA ELIAS

**MEMORIU TEHNIC ARHITECTURA**

**FAZA PT – DETALII HIDROIZOLATII**

**ETAPA 1 LUCRARI DE INTERVENTII**

## **1. INTRODUCERE**

### **1.1. Date generale de recunoastere a documentatiei**

**Denumirea lucrarii** Modernizare si retehnologizare radioterapie oncologica la Spitalul Universitar de Urgenta Elias, Bucuresti

**Faza** : Proiect tehnic \_P.T.\_ DETALII HIDROIZOLATII – ETAPA 1 LUCRARI DE INTERVENTII

**Proiectant general** B.I. A. Georgeta Gabrea

**Beneficiar** Spitalul Universitar de Urgenta Elias

**1.2. Obiectul Lucrarii** il constituie proiectul de modernizare si retehnologizare a radioterapiei oncologice a Spitalului Universitar de Urgenta Elias, in faza PT, dupa realizarea releveelor, a expertizei structurale, a inventarierii si evaluarii lucrarilor de instalatii interioare existente, a calculului structural de radioprotectie , precum si evaluarea din punct de vedere tehnic a conditiilor de izolatii hidrofuge , precum si a degradarilor si a masurilor de izolatii ce se impun pentru buna functionare , modernizare si retehnologizare a bunkerului care adaposteste actuala radioterapie a Spitalului Universitar de Urgenta Elias.

Aceasta constituie o parte a lucrarilor necesar a fi executate cu maxima urgenta. Si anume partea de hidroizolatii impreuna cu lucrarile premergatoare si pregatitoare pentru realizarea hidroizolatiilor , precum si lucrarile necesare a fi executate dupa realizarea acestora, pentru protectia acestora si realizarea finisajelor , pentru a aduce bunkerul in stare de functionare pentru montarea acceleratorului. Nu s-au luat in considerare lucrarile necesare pentru imbunatatirea instalatiilor, si nici elemente de sistematizare verticala, avand in vedere ca

aceasta nu va suferi modificari, fata de situatia existenta. Aceste lucrari vor fi realizate in alta etapa.

In conformitate cu contractul de prestări servicii nr. 15811/14 11 2016, încheiat cu Spitalul Universitar de Urgență Elias, din București, b-dul Mărăști nr. 17, sector 1, în vederea modernizării și re tehnologizării serviciului de radioterapie oncologică, amplasat în incinta spitalului, într-un buncăr subteran, format din două tronsoane și finalizat în anul 2003, s-a realizat de relevare a planurilor , secțiunilor și a elementelor necesare privind starea acestei construcții în vederea dotării ei cu echipamente de radioterapie oncologică pentru diagnostic și tratament performante. S-au realizat relevee ale degradarilor existente in interiorul bunkerului, care cuprind informații privind starea construcției, starea finisajelor și a izolațiilor hidrofuge.

Principalele interventii care se fac sunt din punct de vedere structural, si prin adaugirea unui volum suplimentar de beton baritat pentru realizarea radioprotectiei, in camerele acceleratoarelor, a instalatiilor generale pentru asigurarea unui mediu corespunzator in interiorul bunkerului, precum si racordarea si adaptarea la noile echipamente de radioterapie. Aceste lucrari se vor realiza odata cu aprobarea echipamentelor ce urmeaza a fi amplasate in spital, deci intr-o etapa ulterioara. De asemenea, propunerile noastre au fost legate de realizarea hidroizolatiilor si indepartarea infiltratiilor existente.

### **3. REGIM TEHNIC**

#### **3.1. DESCRIEREA AMPLASAMENTULUI**

Spitalul Universitar de Urgență Elias este amplasat în zona de nord a Municipiului București, în apropierea Pieței Aviatorilor, a Arcului de Triumf, zona Parcului Herăstrău, Biserica Mănăstirii Cașin, etc. Vecinătățile incintei spitalului sunt : la nord strada Stelian Sănătescu , la est: B-dul Mărăști, la sud : b-dul Mărăști – Blocuri de locuințe și la vest Depozitul de Medicamente. Suprafața incintei spitalului este de 31.651,41 m. , conform documentelor cadastrale, întocmite în baza Proces verbal FN /15 12 2004 emis de Academia Română și Dispoziția nr. 92/16 02 2004, emisă de Academia Română cu titlu de atribuire (PI/1). Din suprafața totală de teren a incintei spitalului, o suprafață de teren de 10.479 mp, precum și două corpuri de clădire în suprafață totală de 3.431,74 mp. ( C1- corpul H având o suprafață construită de 3.409,87 și C2 –cabina poartă având 21,87 mp.) este înregistrată ca fiind proprietatea Academiei Române- Fundația M.H. Elias Are numar cadastral nr.19355 si 19355/1 și Carte Funciară cu nr. 52605 ( Dispozitie de restituire nr. 92/16 02 2004 emisă în baza notificărilor nr. 2338/2002 și 675/2003 și a Procesului Verbal de punere în posesie nr. 867 si 921 din 15 12 2004).

Imobilul este, conform extrasului de carte funciară , proprietatea Statului Român prin Academia Română PI/1 și a Academiei Române - Fundația Familiei M.H. Elias PI/2.

Pe amplasament se găsesc câteva corpuri de clădiri . Unele sunt independente, altele sunt legate între ele. Tot în interiorul incintei se găsește și departamentul de radioterapie, în subteran.

Accesul la radioterapie se face fie prin Spital – prin subsolul tehnic, funcțional, fie direct din exterior, din incintă .

Incinta Spitalului este îngrădită și amenajată atât cu alei carosabile, alei pietonale și spații verzi. Tot în incinta spitalului se află și principalele surse de energie care fac posibilă funcționarea spitalului (Postul de Transformare și Punctul termic care prelucrează agentul termic de la rețeaua orășenească).

Incinta spitalului, precum și primele corpuri de clădire au început să fie construite după înființarea Fundației Elias în 1925. Statutul Academiei Române- Fundația Familiei Menahem.H. Elias , a fost autentificat de Secția Notariat a Tribunalului Ilfov sub nr. 9648 din din 2 aprilie 1925, Sentința civilă nr. 15/1925, pronunțată de Tribunalul Ilfov , secția I Civ. Com. In 14 mai 1925.

Fundația Familiei „Menachem H. Elias” este o fundație testamentară, situată în București, având ca scop întemeierea, întreținerea, dezvoltarea sau ajutarea instituțiilor de cultură națională, precum și efectuarea unor opere de asistență publică și de binefacere, aflată sub egida Academiei Române. Prin testamentul scris în data de 15 decembrie 1914, Jacques M. Elias stabilește ca succesor al întregii sale averi Academia Română și înființează fundația care astăzi îi poartă numele. În acest testament, Elias cere moștenitorului „să înființeze și să stăruie a se recunoaște ca persoană juridică o fundație de cultură națională și de asistență publică numită «Fundația Familiei Menachem H. Elias»”. Prin Decretul Regal nr. 3403 din 3 iulie 1923 Academia Română este autorizată să primească moștenirea defunctului și să îndeplinească cererea acestuia din testament. Din punct de vedere juridic, fundația este înființată în 2 aprilie 1925, prin înregistrarea sa la Tribunalul Ilfov, în registrul persoanelor juridice nr. 120/1925.

### 3.2. ELEMENTE ALE CADRULUI NATURAL

Teritoriul aparține zonei de climat temperat-continental, cu nuanțe excesive, atenuat, în parte, prin unele suprafețe împădurite. Regimul climatic general este caracterizat prin veri foarte calde și uscate, iar iernile geroase, marcate de viscole puternice.

Circulația generală a atmosferei se caracterizează prin advecții lente de aer temperat-oceanic din vest și nord-vest, mai ales în semestrul cald și a advecțiilor de aer temperat continental din est și nord-est, mai ales în semestrul rece (conform datelor furnizate de Stația meteorologică București - Filaret).

Temperatura medie anuală a aerului este de 10,9°C; media lunii celei mai calde, iulie, înregistrează 22,9°C, iar media lunii celei mai reci, ianuarie, - 2,8°C.

Cantitățile medii anuale de precipitații înregistrează valori de circa 600 mm, înregistrându-se un maxim în luna iunie (91,90 mm) și un minim în luna februarie (31,50mm).

Vânturile dominante sunt cele din direcția est (21,20%), urmate de cele din vest (16,30%), cu viteze medii de 4 m/sec.

S-au realizat un set de planse cu releveele de arhitectura cuprinzand conformarea si compartimentarea spatiilor interioare si exterioare legate de bunker, un set privind inventarierea degradarilor, precum si un set de planuri cu masuri de interventie ce se impun pentru modernizarea si retehnologizarea radioterapiei oncologice.

### 3.3. CLASAMENTUL CLADIRII

Destinatie : spital

- a) Categoria de importanta –B – conform HGR nr. 766/2977
- b) Clasa de importanta a constructiei – I conform P100/2- 2006
- c) Gradul de rezistenta la foc I
- d) Regimul de inaltime S+P

### 3.4. PROPUNERI TEHNICE PRIVIND REALIZAREA HIDROIZOLATIILOR

1. Problema izolațiilor hidrofuge este o problemă care trebuie rezolvată în cel mai scurt timp posibil și cu soluții radicale de realizare a unor izolații noi, și nu cu soluții paleative, care permiteau funcționarea secției, dar nu rezolvau pătrunderea infiltrațiilor. În acest sens, propunerile noastre de intervenții sunt următoarele:

- Se va verifica prin decopertare hidroizolatia realizata atat pe peretii perimetrali de inchidere, precum si pe placile care acopera bunkerul. Verificarea si decopertarea se vor face pe toata suprafata orizontala a bunkerului si pe verticala peretilor perimetrali, pe o inaltime de cca. 1,50 m.
- Se va reface intreaga hidroizolatie orizontala peste placa de beton armat si se va intoarce pe o adancime de cca. 1,50 m catre fundatii pe peretii perimetrali si se va proteja conform detaliilor.
- Pentru a evita realizarea unor sapaturi si sprijiniri pe adancimi mari, propunem , dupa depasirea distantei de 1,50 m, realizarea unei hidroizolatii pe interior, acolo unde este necesar, cu realizarea unor sisteme de aerisire specifice.
- Pe toata suprafata radierului , se va scoate tot finisajul in locurile marcate si unde au aparut infiltratii si se va aseza , pe interior un strat de hidroizolatie, care se va

intoarce cca 20 cm pe elementele verticale. Peste aceasta hidroizolatie se va monta finisajul fiecarui spatiu , prevazut in taboul general de finisaje.

- La curtea engleza, la legatura cu spitalul existent , date fiind degradarile inventariate pe acest perete al bunkerului, este necesara realizarea unei hidroizolatii atat la partea orizontala a curtii, prin indepartarea finisajului existent, realizarea hidroizolatiei, a corectarii pantelor de scurgere si a legaturii la canalizarea incintei, intoarcerea hidroizolatiei pe verticala peretelui, dupa ce se indeparteaza finisajul exterior existent si degradat. Dupa realizarea acestor operatii, se va monta hidroizolatia care se va roteja cu un strat izolator termic din polistiren extrudat, in grosime de 10 cm, peste care se va monta o plasa din fibra de sticla si se va reface finisajul peretelui cu materiale rezistente la actiunea intemperiiilor si care permit in acelasi timp, " respiratia " stratului de tencuiala si a zidariei aferente ( de tip Remmers, sau similar).

2. In acelasi timp, având în vedere posibilitățile de dotare cu acceleratoare de generație recentă, s-a analizat conformarea spațiilor și a structurii de beton armat din punct de vedere al reacției la radiațiile emise de noile echipamente, în comparație cu ceea ce a fost proiectat și executat pentru vechile echipamente, depășite și care nu mai sunt în funcțiune în acest moment. In acest moment, acest lucru nu face obiectul lucrarilor de izolatii propuse, in aceasta etapa.

De asemenea, inginerii de structuri de la SC Miro Grup , care au fost și proiectanții inițiali ai acestui departament de radioterapie oncologică, iau în calcul și noile sarcini ale acceleratoarelor, daca structura existenta poate prelua aceste sarcini, precum si disponerea centrelor de maxim din punct de vedere al radiațiilor- urmând a fi necesare unele adaptări, prin realizarea unor zone cu betonare suplimentară. Aceste masuri vor fi luate dupa ce se va cunoaste exact echipamentul care va fi amplasat in spatiul existent. Betonul suplimentar care va trebui turnat pentru realizarea radioprotectiei, se va realiza din beton baritat. Betonul turnat anterior, are placile metalice inglobate pentru marirea densitatii betonului. Aceste operatii se vor face dupa realizarea lucrarilor de izolatii exterioare, sau simultan, inaintea sosirii echipamentului performant si nu fac obiectul actualului capitol de lucrari.

S-au realizat și probele privind densitatea betoanelor , care au determinat eficiența, după timpul scurs de la punerea în funcțiune a acestui buncăr, a izolațiilor contra radiațiilor. Aceste date se vor corobora cu calculele și normele CNCAN, înscrise în documentele existente, precum si cu raportul realizat de un fizician specializat in medicina nucleara. (radioterapie oncologica). Rezultatul a fost doar solicitarea pentru ca noile betoane sa fie baritate ( lucrari ce nu fac obiectul prezentului capitol si etape ).

De asemenea, echipa de ingineri de instalații, după inventarierea soluțiilor de instalații interioare realizate, au realizat o evaluare a acestora si a consecințelor amplasării noilor

echipamente și de conexiune a acestora la instalațiile electrice, sanitare și de ventilație existente în buncărul propriu-zis , cât și implicațiile asupra capacităților existente ale spitalului.

3. In final, dar nu cel mai puțin important, raportul asupra stării finisajelor interioare și exterioare și adaptării acestora la cerințele noilor echipamente, conform normelor internaționale și necesității funcționării optime a secției de radioterapie oncologică a spitalului, conține câteva direcții și etape care se vor urma:

- În primul rând se vor lua în considerare zonele interioare în care s-au marcat degradările existente. În aceste zone, se vor curăța perimetrele afectate până la elementele de structură sau/si compartimentare.
- Se vor realiza lucrările de izolații corespunzătoare fiecărei situații în parte
- După încheierea lucrărilor de izolații , se va trece la refacerea zonelor cu finisajele corespunzătoare.
- Propunem realizarea etapizată a acestor refaceri de finisaje, pentru a permite , cu limitările ce se vor conveni cu spitalul, la momentul convenit, funcționarea secției de radioterapie.
- Este necesară refacerea tuturor finisajelor la pereți, plafoane, și pardoseli, într-o etapă ulterioară.
- La coridorul tehnic, unde suprafața de infiltrații este foarte mare, se vor realiza sisteme speciale de hidroizolație, iar finisajul practicat va fi doar o tencuială de asanare, de tip Remmers, folosită în asemenea situații.
- În acest moment, pentru a se ascunde unele degradări provocate de infiltrații, s-au realizat paravane din structuri ușoare și pereți de rigips rezistenți la umiditate, care mănâncă din spațiul aferent funcțiilor unde sunt amplasați, dar care au constituit o soluție paliativă și care a permis funcționarea secției în condiții acceptabile de igienă, până în momentul în care aceste degradări s-au înmulțit.
- Pentru corpurile exterioare existente, se propune refacerea acoperirilor, care sunt acum din policarbonat, cu sticlă sau cu policarbonat de generație recentă, cu mai multe rânduri de compartimentări care asigură un confort termic crescut( nu fac obiectul acestei etape).
- La confecțiile metalice se va îndepărta vopseaua existentă, se vor regrundui și revopsi( nu fac obiectul acestei etape)
- Se va reface amenajarea exterioară de deasupra bunkerului, după realizarea izolației exterioare. Refacerea amenajării exterioare se va realiza conform

detaliilor anexate in partea de piese desenate, conform tehnologiei de terase verzi, de tip "Bauder".

- In subsol se afla o serie de spatii pentru echipamente speciale. Acestea vor fi finisate conform specificului lor, a indicatiilor producatorului si Normelor de securitate radiologica in practica de radioterapie aprobate prin ordinul CNCAN nr.94/14.04.2004
- Camerele de examinare a acceleratoarelor si brahiterapiei vor fi finisate pe pereti si tavane cu tencuieli baritate (sau similar) si vopsele antibacteriene si pardoseli cu linoleum antistatic medical – de trafic greu. Aceste incaperi vor avea in pardoseala canale de cabluri care se vor acoperi cu tabla si ulterior cu linoleum antistatic.

Solutiile concrete si de detaliu se vor stabili intr-o etapa ulterioara, dupa stabilirea echipamentelor ce urmeaza sa fie introduse in spatiul alocat radioterapiei oncologice.

Bunkerul este amplasat in incinta Spitalului Universitar de Urgenta Elias. Accesul bolnavilor si a personalului medical se face in mod curent din spatiile interioare ale Spitalului, prin subsolul functional al acestuia. De asemenea, bunkerul are un acces acoperit direct in exterior, in incinta Spitalului.

### 3.5. CONCLUZII

In concluzie sunt trei categorii mari de lucrari de izolatii hidrofuge care se vor realiza :

1. Izolatii exterioare orizontale si verticale pe plansele si peretii perimetrali ai bunkerului (pe o adancime de cca.1,50 m)
2. Izolatii exterioare orizontale si verticale la curtile de lumina
3. Izolatii interioare orizontale in cateva zone marcate (cu precadere in zona coridorului tehnic)
4. Pentru fiecare din aceste puncte, exista lucrari de desfacere, lucrari de refacere a izolatiei si lucrari pentru protectia izolatiei si refacerea finisajelor.

Pentru situatiile 1 si 2, in desenele de detaliu prezentate, se vor folosi membrane izolatoare de bitum antiradacina). Tehnologia de executie este descrisa mai in amanunt in Caietele de sarcini anexate.

De asemenea, documentatia cuprinde si un calcul structural de radioprotectie, o solutie a interventiei asupra structurii bunkerului, o propunere de refacere a instalatiilor interioare, dar care nu fac obiectul prezentului capitol de lucrari.



Pentru proiectarea si executia lucrarilor referitoare la Clinica de Oncologie din cadrul Spitalului Universitar Elias se vor avea in vedere prevederile generale din:

**Normativ privind proiectarea si verificarea constructiilor spitalicesti si a instalatiilor Np-015-97**

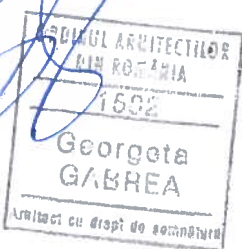
si normele specifice din

**Norme de securitate radiologica in practica de radioterapie aprobate prin ordinul CNCAN nr.94/14.04.2004 , precum si intreaga legislatie si normative privind lucrarile hidroizolatii, lucrarile privind prevenirea si stingerea incendiilor, precum si normele legate de securitatea muncii.**

Intocmit,

arh.drd. Georgeta Gabrea

REVIZIE 1 - Iunie 2017



# BIROUL INDIVIDUAL DE ARHITECTURĂ GEORGETA GABREA

---

CIF 20108539, strada Semicercului nr. 12, etaj 1 sector 1, București

Tel/fax 021 318 6174, e-mail: georgeta\_gabrea@yahoo.com

## CAIETE DE SARCINI

MODERNIZARE SI RETEHNOLOGIZARE RADIOTERAPIE ONCOLOGICA

LA SPITALUL UNIVERSITAR DE URGENTA ELIAS

### FAZA PT – DETALII HIDROIZOLATII

#### ETAPA 1 LUCRARI DE INTERVENTII ARHITECTURA SI STRUCTURA

H. HIDROIZOLATII (indicativ "H")

#### NOTA GENERALA

Caiete de sarcini care sunt cuprinse in acest caiet se refera la proiectul pentru modernizare si retehnologizare sectie de radioterapie oncologica a Spitalului Universitar de Urgenta Elias, b-dul Marasti nr. 17, sector 1, Bucuresti, pentru hidroizolatii exterioare si interioare , conform proiectului, impreuna cu lucrarile pregatitoare si cele de protectie si finisaj.

Principalele caracteristici ale proiectului , precum si istoria sa sunt cuprinse in memoriul tehnic.

Caietele de sarcini au fost impartite in mai multe volume de arhitectura :

- 1.Caiete de sarcini generale- care se refera la operatiunile de constructie uzuale, cu referiri specifice la proiect;
- 2.Proceduri tehnice de executie si caiete de sarcini pentru acoperisuri verzi

Partea comuna, lucrarile suport pentru lucrarile speciale, au fost cuprinse in caietele de sarcini pentru lucrari uzuale.

Orice modificare de proiect, sau a prevederilor prezentelor caiete de sarcini nu se va putea face decat cu acordul scris al sefului de proiect si al beneficiarului.

H1 GENERALITATI

Proiectul este structurat pe doua tipuri de izolatii si anume

- Izolatii exterioare
  - o – orizontale si verticale deasupra bukerului si pe verticala peretilor

perimetrali la cca. 1,50 m adancime

- – orizontale si verticale in curtile de lumina si pe zidurile exterioare ale bunkerului

In ambele cazuri, hidroizolatiile , fie membrane din polimeri, fie membrane bituminoase, vor fi membrane antiradacini.

De asemenea, scurgerile pluviale, vor fi prevazute cu sisteme de degivrare si parafrunzare.

- Izolatii interioare

Se vor monta in zonele in care au aparut infiltratii la partea inferioara a incaperilor si anume deasupra radierului de la subsolul tehnic si in alte cateva puncte marcate.

## H.2. CERINTE GENERALE

Hidroizolatiile prevazute in acest capitol se refera la protectia constructiilor impotriva umiditatii pamintului si a apelor subterane, atat cele contra apelor fara presiune cit si cele contra apelor sub presiune

Pentru hidroizolarea impotriva apelor cu presiune se vor solicita separat, in cadrul proiectului, cerinte suplimentare pentru materialele de hidroizolare

## H.3. STANDARDE SI NORMATIVE DE REFERINTA

- NP-040-2002 Normativ privind proiectarea, executia si exploatarea hidroizolatiilor la caldri
- GE- 047-2002 Ghid privind utilizarea chiturilor la etansarea rosturilor in constructii
- GE 114-2006 Ghid privind proiectarea, excutia si exploatarea hidroizolatiilor cu membrane bituminoase
- SR EN ISO 9046-2006 Constructii. Produse pentru etansarea rosturilor. Determinarea proprietatilor de aditivitate/coezioine ale chiturilor la temperatura constanta.
- SR EN 13859-2010 Foi flexibile pentru hidroizolatii. Definitii si caracteristici ale substraturilor. Partea a 2 a. Substraturi pentru pereti
- SR EN 13967 – 2005 Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi de material plastic si de cauciuc de etasnsare impotriva umezelii, inclusiv pentru etansarea cuvelajelor. Definitii si caracteristici.
- SR EN 13969 – 2005 Foi flexibile pentru hidroizolatii. Foi bituminoase de etasnsare impotriva umezelii, inclusiv pentru etansarea cuvelajelor. Definitii si caracteristici.
- C 56 -2002 Normativ pentru verificarea calitatii si receptia

lucrarilor de constructii si instalatii aferente

#### H.4. MATERIALE

##### H.4.1. MATERIALE BITUMINOASE

Pentru hidroizolatii si lucrarile aferente acestora se vor utiliza urmatoarele materiale:

- pinza bitumata tip PA 55, PA 45, conform SR 1046-1997;
- tesatura din fibre de sticla bituminata tip TSA 2000, conform STAS 10126-1992;
- cartoane bituminate tip CA 353, CA 400, conform STAS 7916-1996 si IA 1100R conform NTR 8067-1985;
- impislituri din fibre de sticla bituminate, conform STAS 8050-1996;
- bitum pentru lucrari de hidroizolatii tip H80/90, conform STAS 7064-1978.

##### H.4.2. MATERIALE CERAMICE

Pentru protectia exterioara a hidroizolatiilor la pereti se va executa o zidarie de caramida cu o rezistenta  $f_{med} = 7.5 \text{ N/mm}^2$ , cu mortar M5. Pentru realizarea acestei zidarii de protectie se va consulta capitolul de zidarii din prezentul caiet de sarcini.

##### H.4.3. MEMBRANE POLIMERICE

- membrane polimerice (polimeri-olastomeri) din clorura de vinil (pvc) de tip omogen, eventual cu adaosuri biocide in compoundul de baza, (care sa le confere rezistenta la vegetale, mucegaiuri, bacterii), la subsoluri blocuri, sub placa parter la vile, intre fundatii si zidarii si la socluri vile, etc.

- membrane geotextile de protectie

##### H.4.4. MEMBRANE PELICULARE

- materiale olimerice din mase omogene cu aplicare peliculara de tip Xypex aplicat manual la interiorul peretilor subsolului sau la subsolul si soclul dotarilor

#### H.5. CONDITII MINIME PRIVIND PROPRIETATILE MATERIALELOR DE HIDROIZOLARE

- membranele polimerice folosite in infrastructura trebuie garantate ca nu sufera modificari mai mari de 10% principalilor parametri dupa expunere la xenotest timp de 10000 ore.

- hidroizolatia trebuie sa asigure contara umezelii; nu se admit pete izolate de umezeala

- caracteristicile minime ale materialului hidroizolant vor fi:

- impermeabilitatea la o coloana de apa de 100 mm timp de 72 de ore
- stabilitatea la cald la  $80^{\circ}$  - / -  $2^{\circ}$  timp de 2 ore
- flexibilitatea la  $-5^{\circ}$  pe un dorn de  $\varnothing = 30 \text{ mm}$
- alungirea la rupere de min. ???
- garantia produsului va fi de min. 20 ani in conditii normale de ambalare,

depozitate, transport si montaj

## H.6. EXECUTIA LUCRARILOR

### **Prevederi generale**

Toate materialele si semifabricatele care intra in componenta unor izolatii vor fi introduse in lucrare numai daca in prealabil:

- s-a verificat de catre conducatorul tehnic al lucrarii ca au fost livrate cu certificat de calitate, care sa confirme fara dubiu ca sunt corespunzatoare normelor respective si prevederilor proiectului; inlocuiri de materiale nu sunt permise decat cu acordul scris al beneficiarului si al proiectantului

- s-a organizat primirea si receptia precum si manipularea, depozitarea si conservarea in conditii care sa asigure pastrarea calitatii si integritatii lor.

- materialele folosite sa fie verificate inainte de punerea in opera, prin masurarea dimensiunilor geometrice, umiditatii, etc., in conformitate cu normele tehnice in vigoare (standarde de produs) sau agremele tehnice, neputand fi utilizate daca prezinta abateri peste cele admisibile.

Pentru realizarea lucrarilor de calitate se vor respecta urmatoarele conditii:

- lucrarile de hidroizolatii vor fi executate de intreprinderi sau echipe specializate cu lucratori instruiti special si dotati cu sculele si dispozitivele specifice
- se vor asigura spatii corespunzatoare pentru depozitarea materialelor la locul executiei.
- la lucrarile executate pe timp friguros se va respecta " Normativul pentru realizarea lucrarilor pe timp friguros" C 16/84
- se va efectua instructajul lucratorilor referitor la specificul operatiunilor de hidroizolatii

### **Pregatirea stratului suport, lucrari ce se executa inainte de hidroizolatie.**

Lucrarile de hidroizolare se aplica la exteriorul constructiilor in conditii climatice normale, fara vanturi puternice sau ploaie, la temperaturi corespunzatoare prevederilor tehnologice specifice produsului (in general peste 2 grade C). La interiorul constructiilor e necesara existenta unei temperaturi pozitive si o perfecta ventilare.

- Suportul pe care se aplica hidroizolatiile trebuie sa fie uscat, curat, desprafuit.
- Nivelul admisibil al umiditatii naturale este maxim 12% la beton, sape, tencuieli.
- Suprafata suportului rigid trebuie sa fie plana, cu denivelari de maximum 5 mm sub dreptul de 2m sau mai mari de 2 mm sub o rigleta de 20 cm pe toate directiile.
- Rectificarile necesare eventual se fac cu mortar de ciment fara var sau cu adaos de aditivi plasitfianti

- Neregularitatile negative se vor rectifica cu mortar cu rasini sintetice
- Muchiile intrande si iesinde nu vor prezenta bavuri mai mari de 2 mm sub rigleta de 20 cm si mai mari de 5 mm sub dreptarul de 2 m
- Se verifica existenta si calitatea montarii eventualelor elemente de strapungere.

#### **Executia proriu-zisa a lucrarilor**

Hidroizolatia contra umiditatii pamantului (apei din stropiri sau pentru intreruperea capilaritatii) se executa:

- sub peretii cladirii (pe toata grosimea peretelui la o inaltime de minimum 30 de cm de la cota terenului sistematizat)
- la soclul exterior al cladirii si pe inaltimea peretelui subsolului (cel putin pina la 30 cm de la cota terenului sistematizat)
- la peretii (pe 30 de cm inaltime) si pardoselilor incaperilor umede sau cu spalari sub pardoselile incaperilor situate pe pamant la cota +0,00 (unde e cazul)

Hidroizolatia de sub pereti se va racorda cu hidroizolatia verticala a soclului. (In cazul pardoselilor peste cota +0,00 asezate pe pamant se racordeaza cu hidroizolatia acestora sau cu stratul de rupere al capilaritatii

Hidroizolatia contra apelor fara presiune se prevede la radiere, peretii si plansele constructiei partial sau total ingropate situate deasupra nivelului panzei freatice si fundate in teren permeabil (a carui grosime este de cel putin 1,0 m sub betonul de egalizare). Hidroizolatia are rolul de a impiedica umiditatea pamantului si apa din precipitatii care se poate acumula si stagna in zona de umplutura, sa patrunda in cladire.

#### **Modul de izolare cu membrane polimerice:**

##### **Masuri generale :**

In cazul izolarii placii de la parter membranele polimerice se aseaza simplu, flotant

In cazul izolatiilor la soclu sau la peretele subsolurilor se sudeaza prin suprapunere pe minimum 5cm la prelate (prefabricarea foilor prin sudura la dimensiunile necesare conform proiectului) sau 10 cm la sudarea pe pozitie.

Imbinarea se va face fie cu aer fierbinte (pistol) sau cu solvent. Solventul se aplica peste cele doua foi suprapuse, cu ajutorul unui aplicator special, aplicandu-se presiune imediat cu un cilindru compresor. Ori de cate ori temperatura este scazuta se lipesc cu adezivi cu aplicare la rece.

Se protejeaza cu membrana geotextila. Membranele si protectiile lor vor fi alese (grosimea materialelor) in functie de pozitia si inaltimea pe care se monteazasi in functie de prescriptiile furnizorului.

Se va acorda o atentie deosebita la ancorarea straturilor la partea superioara cu piese metalice speciale(conform detaliilor furnizor).

#### **Modul de izolare cu materiale peliculare (tip xypex sau cu proprietati similare):**

Tratamentul se aplica la suprafata betonului ce are minim 20 de ore de la turnare (optim intre 20-72 ore), cu o bidinea, perie cu par rigid sau cu o pompa de mortar. Se foloseste Xypex cu dozajul de 0,85 kg/mp (5 parti pulbere/2 l apa), conform instructiunilor de aplicare ale furnizorului. Finisajul se poate aplica pe suprafetele tratate dupa 8-48 ore (tencuieli) sau 21 zile pentru vopsire, aplicare de rasini sau alte pelicule.

Rosturile de dilatare se vor etansa cu un strat suplimentar de hidroizolatie din membrane polimerice de minimum 0,5 m lat cu bucla in deschiderea rostului.

La toate intersectiile de planuri sface, muchii verticale si orizontale se va prevedea un strat suplimentar de hidroizolatie de 50-100 cm latime.

La strapungeri se va prevedea continuitatea hidroizolatiei pe elementele de strapungere, in functie de tipul hidroizolatiei si de caracteristicile fluidului. La diametrul conductei sub 200 mm, cu fluide reci fara vibratii, hidroizolatia intoarsa pe teava care strapunge peretele se matiseaza cu sarma zincata  $d=1,2$  mm. La diametrul conductei sub 200 mm, sau peste 200 mm, cu fluide calde sau cu vibratii, se fixeaza prin intermediul unei flanse fixe de 10 mm grosime sudata teava care strapunge sau de o conducta insotitoare, prevazuta cu suruburi M16 la 120-200 mm echidistanta si o bucsa presetupa reglabila, si se stemuieste. La diametrul conductei peste 200 mm, cu fluide reci fara vibratii, hidroizolatia se fixeaza prin intermediul unei flanse fixe de 10 mm grosime sudata de teava care strapunge, prevazuta cu suruburi M16 la 120-200 mm echidistanta. La strapungeri apropiate cu distantele exterioare intre ele mai mici de 50 cm, acestea se vor grupa prin sudarea lor pe o placa de otel si hidroizolatia va fi fixata cu o rama metalica din platbanda 100x10 cu suruburi M16 la echidistanta de 150-200 mm. La inaltime mai mari legatura straturilor cu cele superioare se face in trepte cu petreceri de minimum 10 cm.

#### H.7. VERIFICAREA CALITATII

Pe tot parcursul executiei, se vor face verificari, atat asupra materialelor puse in opera, cat si asupra lucrarilor

Verificarea indeplinirii conditiilor de calitate si consemnarea lor in procese verbale de lucrari ascunse in privinta urmatoarelor lucrari;

- calitatea straturilor suport (rigiditate, aderenta, planeitate, umiditate)
- calitatea materialelor hidroizolatoare
- pozitionarea si ancorarea pieselor metalice de strapungere sau rost
- etapele si succesiunea operatiilor
- executia si calitatea stratului de amorsaj, lipirea corecta a fiecarui strat

(suprapuneri, decalari, racordari)

- strangerea flanselor si a platbandelor aferente strapungerilor si rosturilor
- respectarea retetelor si procedeele de preparare a materialelor pe santier

Hidroizolatia se verifica vizual daca indeplineste urmatoarele conditii:

- Straturile sunt lipite uniform si continuu fara zone nedezlipite
- Hidroizolatia este continua si nu prezinta umflaturi
- Racordarea la strapungeri si rosturi asigura o etansare perfecta
- Protectia este asigurata conform prevederilor din proiect
- Daca este necesar se poate face si o verificare practica prin sondaj.

La incheierea lucrarilor, se va face receptia lor, atat pe baza certificatelor de calitate a materialelor si a proceselor verbale de lucrari ascunse de la pct. 1.3.1. cat si prin verificarile prevazute la cap. 5 al Normativului C112 -86

#### H.8. INTRETINEREA HIDROIZOLATIILOR

Pentru buna functionare a hidroizolatiei, beneficiarul va lua urmatoarele masuri:

- - interzicerea spargerii hidroizolatiei sau a stratului de protectie pentru executia ulterioara de strapungeri sau ancorari
- interzicerea asezarii peste hidroizolatii de obiecte sau utilaje cu temperaturi peste 40 grade C, ori facerea focului sau deversarea de lichide fierbinti
- mentinerea integritatii hidroizolatiei pe durata executiei protectiei si a lucrarilor ulterioare
- mentinerea trotuarelor cu panta spre exterior si colmatarea imediata a rosturilor aparute cu chituri
- interzicerea sapaturilor langa peretii subsolului, care sa inlature impingerea pamantului si interzicerea efectuarii de lucrari in vecinatate fara avizul proiectantului
- interzicerea schimbarii destinatiei incaperilor fara avizul proiectantului
- verificarea periodica a starii hidroizolatiilor pentru o posibila interventie prompta in caz de deteriorare

In perioada de garantie, deficientele vor fi comunicate executantului pentru a fi remediate, numai in cazul in care nu s-au adus modificari ulterioare preluarii lucrarilor si atunci cand s-a facut o intretinere corespunzatoare.

#### H.9. ACOPERISURI VERZI

Peisajele verzi de pe acoperiş arată frumos și oferă în exterior multe avantaje. Acoperişurile verzi reţin în mod natural apa, adună praful și se încălzesc cu greu chiar la temperaturi extreme. Ele protejează hidroizolația mai bine de influențele mediului precum un strat de pietriș și le prelungesc speranța la viață. În ton cu tendința de creștere, acoperişurile verzi vor fi solicitate în

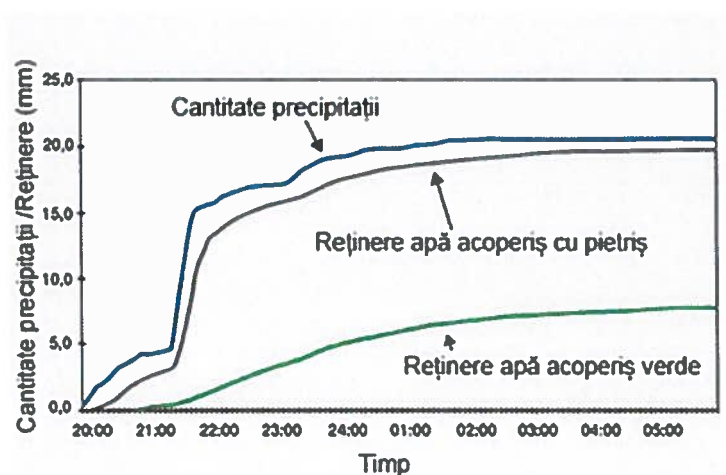


planul de dezvoltare sau cel puțin recunoscute ca o măsură compensatorie. Astfel iau naștere habitate valoroase .

### Înverzirea acoperișului reglează evacuarea apei și temperatura

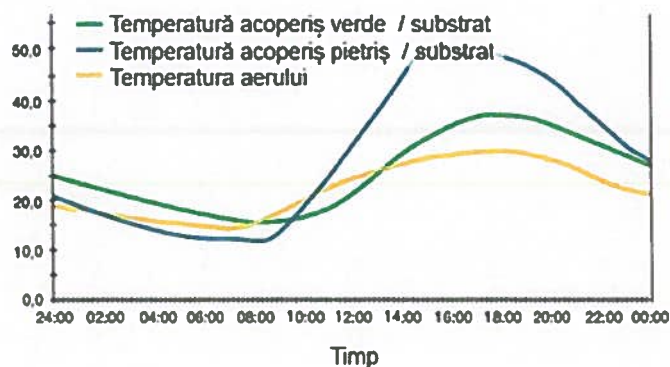
Ambele diagrame ilustrează impactul pozitiv al acoperișurilor verzi asupra scurgerii apei meteorice și a temperaturii.

#### Reținerea apei



Au fost înregistrate debitele de apă scurse la vegetația extensivă în comparație cu un acoperiș cu pietriș. Semnificativ, mai mult de jumătate din apa de ploaie va fi stocată permanent în construcția de acoperiș verde. Excesul de apă va fi puternic întârziat și atenuat. Acoperișul cu pietriș nu are nici o influență semnificativă asupra ieșirilor de apă. Deci, apa de ploaie va fi evacuată fără nici o întârziere direct în canalizare.

#### Profilul temperaturii



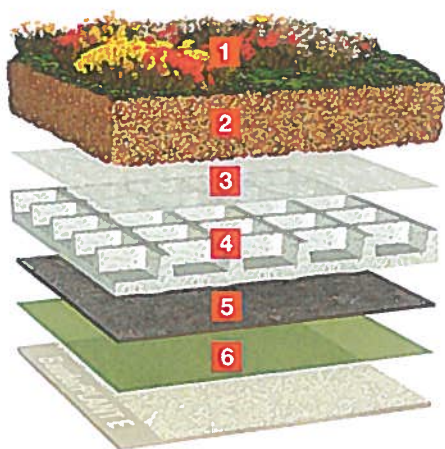
Pe o zi caldă de vară din august, diferențele de temperatură au fost deosebit de clare. Deja de la suprafața substratului creșterea temperaturii este mai scăzută în comparație cu pietrișul. Chiar mai mari sunt diferențele, după cum arată linia pentru substrat respectiv pietriș. Acoperișul verde se încălzește mai încet și nu la fel de tare. Acoperișuri verzi oferă în mod clar o protecție mai bună la radiațiile solare și la temperaturile extreme. Acest lucru este bun pentru mediu de sub acoperiș și prelungește durata de viață a hidroizolației.

#### Acoperișurile verzi au următoarele avantaje :

- rețin apa de ploaie și întârzie scurgerea
- îmbunătățesc protecția la căldură și la zgomot
- protejează hidroizolația de temperaturile extreme, radiația UV, deteriorarea mecanică și prelungesc astfel speranța de viață a hidroizolației
- îmbunătățesc microclimatul prin reținerea prafului, egalizarea temperaturii, reglarea umidității aerului
- creează ecologic valoroase habitate de înlocuire pentru plante
- îmbunătățesc optic
- cresc gradul de utilizare a suprafeței acoperișului

#### SCHEMA REALIZARE

- Vegetație complexă pe acoperiș cu o capacitate de stocare mai mare de 10 litri pe metru pătrat.



schema acoperisuri verzi

1 Vegetație	<b>Plantare hidro, plante perene, amestec de semințe</b>
2 Strat suport pentru vegetație	<b>Pamant vegetal</b> (grosimea stratului 80 mm)
3 Strat de filtrare	<b>Strat de filtrare</b>
4 Strat de dren și stocare	<b>Strat dren si stocare</b> (înălțimea elementului 50 mm)
5 Strat de protecție	<b>Strat protective conform furnizor</b>
6 Strat de separație și egalizare	<b>Conform specificatii furnizor</b>

#### **Date tehnice:**

Înclinație acoperiș	0 - 5°
Înălțimea constructivă	13,0 cm
Capacitatea de stocare	44 l/m <sup>2</sup>
<b>Greutate totală, saturat cu apă</b>	<b>123,7 kg/m<sup>2</sup></b>

#### **Componente sistem**

- **vegetatie**

Plantare aplicată mecanic, sămânță, arbuști mici

- **Substrat pentru vegetație**

Substrat pentru vegetații de acoperiș extensive și intensive

Voal din fibre de polipropilenă

Placă de stocare a apei cu dren funcțional integrat pentru acoperișuri cu vegetație.

- **Strat de protecție pentru hidroizolațiile cu bitum și material plastic**

#### **H. 10. HIDROTERMOIZOLATII**

Pentru realizarea hidroizolatiilor de calitate corespunzatoare, vor fi respectate urmatoarele conditii :

- lucrările de hidroizolatii se vor executa de întreprinderi de specialitate sau de echipe specializate;
- se vor asigura spatii corespunzătoare pentru depozitarea materialelor aproape de locul executiei;

- se vor asigura caile de acces cele mai scurte pentru transportul si manipularea materialelor;
- se va controla calitatea si cantitatea foilor bituminate, a biturilor si materialelor auxiliare; daca au certificate de calitate si corespund prescriptiilor tehnice respective, pentru utilizarea conform normativului si proiectului;
- lucrările de hidroizolare la cald se vor executa la temperaturi de peste +5°C, fiind interzisa executia acestora pe timp de ploaie si burnită;
- la lucrări executate pe timp friguros, ce vor respecta prevederile din « Normativul pentru realizarea pe timp friguros, se vor respecta prevederile din "Normativul pentru realizarea pe timp friguros a lucrărilor de constructii si instalatii aferente" C 16-84;
- temperatura masticului de bitum în cazan nu va depasi 220°C, iar în momentul lipirii straturilor va fi cuprinsă între 160 si 200°C.

Suprafetele suport pentru aplicarea barierei contra vaporilor sau a hidroizolatiei se vor verifica si controla daca corespund prevederilor STAS 2355/3-75, astfel :

- se vor verifica pantele si se va controla daca suprafata este curata, fara asperitati mai mari de  $\pm 2$  mm si denivelari peste 5 mm verificate în toate directiile, cu un dreptar de 3 m lungime, iar srafele executate cu raze de minim 5 cm si muchiile de minim 3 cm ;
  - se va verifica daca suportul din mortar sau beton este uscat si întarit, prin lipirea pe numai 20 cm a unei fâsii de carton bituminat de 30x20 cm, dupa o prealabila amosare si care la încercarea de dezlipire dupa o ora de la lipire, trebuie sa se rupa. Dezlipirea de pe suprafata a fâsiei sau cu mortar, arata ca sapa este umeda.
  - se va verifica dacă sunt fixate conductele de scurgere, elementele de strapungere, diblurile, cârligele, agrafele de prindere a copertinelor, daca sunt executate rebordurile, lăcasurile rosturilor si dacă sunt montate deflectoarele pentru difuzia vaporilor sau alte elemente situate sub bariera contra vaporilor sau sub hidroizolatie.

Bariera contra vaporilor si straturile de difuzie sau hidroizolatie se vor aplica pe suporturile din beton sau mortar de ciment, dupa amorsare cu emulsie sau solutie de bitum cu minimum 300 g/m.p.

Stratul de amorsare cu solutie de bitum se executa pe suportul din beton sau mortar bine curatat si uscat numai în perioade de timp cu temperaturi exterioare pâna la 8°C, iar cu emulsie de bitum pe suportul umed la temperaturi peste 8°C. Dupa uscare, straturile de amorsare trebuie să fie de culoare maro închis, fara luciu.

Aplicarea stratului de amorsare se executa mecanizat prin stropire cu pistolul racordat la compresor cu aer comprimat, sau cu peria, pe suportul de beton curatat si uscat.

In caz de preparare a solutiei de bitum pe santier, indicat numai pe suprafete mici, operatia se va executa la minim 25 m de surse de foc sau constructii usor inflamabile, prin turnarea treptată a bitumului în benzina si amestecarea continua pâna la răcire.

Straturile de difuzie nu se aplica în dolii si pe o raza de cca. 25 cm în jurul gurilor de scurgere si a străpungerilor.

Comunicarea cu exteriorul a difuziei de sub copertinele de la atice, se va realiza cu fâsii de împâslitură bitumata perforată de 50 cm latime, asezate la distanta de cca. 1 m.

Bariera contra vaporilor se va aplica pe suport din beton peste stratul de difuzie, lipita si acoperita cu mastic de bitum, cu suprapuneri de 7...10 cm si trebuie sa acopere complet partea inferioara a stratului de izolatie termica.

La acoperisurile peste încăperi cu umiditate relativa interioara mai mare de 75 %, bariera contra vaporilor va fi executata cu un strat de tesatura bitumată TSA 2000, lipita si acoperita cu mastic de bitum IB 70/95°C.

In cazul izolatiei termice cu placi termoizolatoare din materiale rigide, stratul din mastic de bitum pentru acoperirea barierei contra valorilor se va utiliza si la lipirea placilor termoizolatoare.

Protectia cu foi bitumate a placilor termoizolatoare din materiale rigide se va executa în atelier sau fabrici, prin lipirea placilor cu minim 1,5 kg/m.p. mastic de bitum cald, întins cu peria pe foile bitumate.

La montarea pe acoperis, placile termoizolatoare se vor aplica cu partea neprotejata în masticul de bitum cald de acoperire a barierei contra vaporilor, care nu va depasi temperatura de 150°C în momentul lipirii.

Hidroizolatia alcatuita din straturi multiple, pentru terase si acoperisuri cu panta de maximum 20 %, se va executa prin lipirea foilor bitumate, pe toata suprafata, cu masticiuri din bitum preparate cu maximum 30 % filere minerale, cu puncte de înmuiere IB în functie de panta.

La terase si acoperisuri cu panta mai mica de 7 % se admite utilizarea de masticiuri cu puncte de înmuiere IB 60/70°C, preparat din alte sorturi de bitum, cu caracteristici de plasticitate si ductilitate minime ale bitumului H 68/75.

La acoperisuri cu panta peste 20 %, straturile hidroizolatiei din foi bitumate se vor aplica prin lipire cu bitum IB 95/105°C.

Consumul de mastic sau bitum cu adaos de cauciuc pentru fiecare strat de lipire, va fi de minim 1,5 kg/m.p., iar la primul strat si în cazul aplicarii pe stratul de difuzie va fi de minim 1,8.

Pentru executarea hidroizolatiei în câmpul acoperisului, sulurile din foi bitumate se vor derula pe suprafata suport si se vor curata prin periere energica, dupa care se vor lasa un timp suficient pentru relaxare si îndreptare a foilor.

Se va matura suprafata suport, se vor poza si croi foile bitumate la lungimea necesara pe locul de aplicare, dupa care se vor rula din nou si apoi se vor lipi prin derulare succesiva si presare a sulului peste stratul de mastic de bitum, turnat cu canciocul în fata si pe toată lungimea sulului. Apasarea energică a sulului trebuie sa conduca la eliminarea pungilor de aer si a lentilelor de mastic, realizându-se astfel o îmbunatatire a hidroizolatiei si încadrarea în consumul normal de bitum.

Suprapunerile dintre foile bitumate vor fi de 7...10 cm si se vor presa cu canciocul cald, netezindu-se si curatându-se totodata excesul de mastic de bitum refulat pe margini.

Al doilea si al treilea strat al hidroizolatiei se vor aplica în mod asemănător, cu decalari între suprapunerile foilor, realizate prin lipire la marginea acoperisului a unei fâsii de 50 cm latime la hidroizolatia din doua straturi si de 0,33 cm la hidroizolatia din mai multe straturi.

Fiecare strat se va aplica începând de la gurile de scurgere astfel ca suprapunerile sa fie realizate în sensul de scurgere a apelor.

La pante de pâna la 7%, lipirea foilor se va face perpendicular sau paralel cu panta, iar la pante mai mari, foile bitumate se vor aplica numai paralel cu panta.

Dupa aplicarea fiecarui strat, se va examina suprafata cu grija prin ciocanire iar defectele constatate se vor remedia, după care se va executa stratul urmator.

Hidroizolarea la elementele verticale (atice, reborduri, ventilatii, cosuri, etc.), se va efectua cu fâsii croite la dimensiunile respective prin derulare pe stratul din mastic de bitum la cald, începând de jos în sus.

La scafe suprapunerile cu straturile hidroizolatiei orizontale se vor realiza în trepte de minim 20 cm.

La colturi, muchii si alte locuri unde foile bitumate nu se pot derula, se admite aplicarea prin întinderea masticului cu canciocul sau gletuitorul pe element si foaia bitumata, cu lipirea imediata si presarea cu canciocul, controlându-se aderența si continuitatea etansarii în aceste locuri.

La atice cu înaltimea pâna la 60 cm, hidroizolatia se va întoarce pe partea orizontala a aticului minim 12 cm, iar în cazul unor elemente verticale cu înaltimea mai mare se va ridica pâna la 30 cm si se va ancora sau se va prinde în cuie sau cu platbanda si bolturi împuscate la distante de cca 50 cm.

Protectia hidroizolatiei elementelor verticale la terase circulabile si necirculabile, se va realiza cu mortar de ciment : M 100 T de cca. 30 mm grosime, armat cu rabbit pe retea de otel-beton  $\Phi$ 4-6 mm la 25 cm.

Etansarea la strapungeri se va face în functie de diametrul elementului si solicitarilor fizice si mecanice, astfel :

- la strapungeri reci si fara vibratii, cu diametrul mai mic de 200 mm si cu flanse, hidroizolatia se va aplica pe flansa sudata si se va strânge cu flansa mobila în suruburi;

- la strapungeri reci si fara vibratii cu diametrul mai mic de 200 mm si fara flanse, etansarea hidroizolatiei cu elemente verticale se va executa, dupa umplerea cu mortar a golului din jurul elementului, prin masonarea cu doua straturi de pâna sau tesatura bitumata lipita cu mastic de bitum si matisata pe element cu sârma sau colier.

În cazul deflectoarelor, stratul de difuzie se va decupa sub gulerul din tabla, iar în interior ca termoizolatie tubul se va umple cu câlți bitumati sau vata minerala recuperata;

- la strapungerile cu vibratii sau calde, hidroizolatia verticala se executa întoarsa pe un rebord din beton sau zidarie, distantat fata de strapungere si se protejeaza pe rebord cu sort din tabla zincata sau tabla neagra vopsită anticoroziv si etansgata cu chituri la elementul de

strapungere.

Rosturile de dilatare cu rebord, se vor etansa cu un strat suplimentar din pânza sau tesatura bitumata de minim 0,50 m latime, cu bucla în deschiderea rostului, lipit cu mastic de bitum. Dupa umplerea buclei cu câlți bitumati sau vata minerala recuperata, se acopera cu o fâsie din tabla de 20 cm latime, cu bucla deasupra rostului si prinsa în cuie de dibluri sau bolturi împuscate pe margine.

Hidroizolatia se va aplica peste tabla cu bucla, în prealabil amorsata cu emulsie sau solutie de bitum, dupa care se vor executa copertina sau straturile de protectie.

Montarea gurilor de scurgere interioara, la terase circulabile, se va face conform STAS 2742-80 « Receptoare pentru colectarea apelor de pe terese si acoperisuri. Forme si dimensiuni ».

Pentru scurgeri exterioare se va tine seama de prevederile din STAS 2389-77 "Jgheaburi si burlane » Prescriptii de proiectare si alcatuire",

Racordarea hidroizolatiei la gurile de scurgere de la terase si acoperisuri necirculabile, se va asigura cu guler de plumb amorsat, sau cu pâlnii din materiale plastice, aplicate la cald pe un strat suplimentar de pânza sau tesatura bitumata între doua straturi de mastic de bitum.

Gulerul de plumb sau de materiale plastice si stratul suplimentar de pânza sau tesatura bitumata, vor fi prevazute cu stuturi care se vor introduce în mufa conductei de scurgere.

Mufa conductei de scurgere se va monta la nivelul stratului suport de rezistenta al hidroizolatiei sau al barierei contra vaporilor, iar la partea inferioara, conducta cu mufa va fi stemuita în coloana de coborâre la minim 30 cm sub planseu.

Hidroizolatia în câmp se va lipi deasupra gulerului de plumb sau din materiale plastice cu crestaturile introduse în mufa, dupa care se va monta parafrunzarul.

La terase necirculabile, protectia grea din pietris do 7...15 mm se va executa prin asezare în strat uniform de cca. 4 cm grosime.

Suprafetele pe care urmeaza a se aplica stratul de difuzie trebuie sa aibe aceeasi planeitate si acelasi grad de uscare cu suprafetele ce urmeaza a fi izolate obisnuit conform STAS 1044—67. Aceste suprafete nu necesita o driscuire fina, ci numai o driscuire grosiera care sa asigure o rugozitate suprafetelor, favorabila activarii difuziei tangentiale a vaporilor.

Stratul de difuzie lipit în puncte fiind semiflotant, lucrarea respectiva necesita o executie si o întretinere îngrijita, deoarece infiltratiile prin defecte accidentale se pot extinde pe zone mai mari.

Suporturile din beton sau mortar pe care urmeaza sa fie aplicat stratul de difuzie, trebuie sa fie amorsate în prealabil cu solutie de bitum sau emulsie bituminoasa într-o singura repriza (cca. 0,3 kg/m.p.). Aplicarea amorsajului în cantitati prea abundente sau folosirea unor solutii de bitum concentrate poate sa provoace frânarea migratiei vaporilor în structura. Aplicarea stratului de difuzie se va face numai dupa uscarea amorsajului.

In caz ca stratul de difuzie este compus din foi bituminate blindate perforate, acestea se aplica liber pe fata presarata cu nisip pe stratul suport; având marginile si capetele petrecute cu 4—5

cm, tot nelipite. Peste stratul de difuzie se toarnă masa bituminoasă topită.

Comunicarea stratului de difuzie cu atmosfera exterioară se execută cu respectarea următoarelor prevederi.

- În cazul scurgerilor interioare, prin ridicarea stratului de difuzie a barierei contra vaporilor și a hidroizolației pe atic și prelungirea lor pe sub copertina până la lacrimarul exterior;

- Pentru asigurarea comunicării straturilor de difuzie cu atmosfera exterioară se va presara nisip suplimentar cu granulație 1-3 mm sub foile bitumate, care formează stratul de difuzie în regiunea de comunicare a lor cu exteriorul sub copertinele de la atic, de la perimetrul teraselor.

Este interzis să se întreruie bariera contra vaporilor și să se ridice numai foile bitumate ale stratului de difuzie de la fața inferioară și superioară a termoizolației (neselectate prin bariera contra vaporilor), deoarece s-ar produce condens abundent în stratul termoizolant.

Este necesar să se folosească defletoare amplasate la distanțe de maxim 0-12 m între ele, precum și de la comunicările stratului de difuzie cu atmosfera la atice.

Asemenea defletoare pot fi, formate, spre exemplu, din tuburi de tablă galvanizată, cu înălțimea de cel puțin 30 cm de la fața hidroizolației și de diametru cca 8 cm, prevăzută la bază cu flanșe tronconice cu diametrul de 30 cm și înălțimea de 2-3 cm peste suport, iar deasupra cu o căciulă conică din tablă.

Pentru așezarea acestui deflector se decupează o suprafață de cca. 15 cm diametru în foaia bitumată a stratului de difuzie, după această flanșă tronconică a deflectorului se așază concentric cu decuparea și se execută celelalte straturi ale învelișului, racordându-se la tubul deflectorului.

Pentru asigurarea etanșeității în dreptul acestor străpungeri, racordarea se face cu un manson suplimentar din țesătură bitumată, ca la străpungerile hidroizolației.

În cazul structurilor cu termoizolație, interiorul defletoarelor se umple cu vată minerală.

Se va avea în vedere la aplicarea flanșelor de la defletoare ca să fie asigurată în mod perfect comunicarea dintre deflector și stratul de difuzie, eventual prin presararea de nisip granulos suplimentar sub foaia bitumată în această regiune.

În dreptul gurilor de scurgere interioare, stratul de difuzie este oprit prin lipire la distanța de 15-20 cm de mufa gurii de scurgere, iar izolația se execută în mod obișnuit.

Executarea izolațiilor termice pe suprafețe orizontale se va face numai după terminarea și controlarea lucrărilor prevăzute sub stratul termoizolator (șapa de egalizare, etc.) precum și terminarea tuturor lucrărilor de construcții-montaj, care ar putea dauna acestora.

Dacă totuși, după executarea izolației termice, apare necesitatea unor lucrări care ar putea dauna acesteia, se va proteja termoizolația cu un strat de rogojini, cartoane bitumate, plăci fibrolemnoase dure sau scânduri,



Suprafetele suport pregatite pentru executarea izolatiilor termice trebuie sa aiba planeitate suficienta, fara reliefuri sau asperitati. Ele se vor verifica în prealabil cu dreptarul de 2 m lungime, iar la suprafetele orizontale si cu bolobocul. In cazul suprafetelor înclinate, verificarea se va face cu dreptarul sablon si bolobocul. Abaterea de la planeitate la verificarea cu dreptarul de 2 m lungime va fi de maximum 4 mm.

Verificarea planeitatii stratului suport al izolatiei termice se va face de către constructor si executant<sup>1</sup> lucrarilor de termoizolatie, constatările consemnându-se într-un proces-verbal de lucrari ascunse.

Suprafetele suport ale izolatiilor termice (din beton, beton armat, mortar etc.), pe care urmeaza a se aplica bariera contra vaporilor sau izolatia termica, se vor pregati prin curatire de eventualele murdarii, praf suc resturi de tencuiala. Curatirea se va face cu mături si perii.

Lucrarile de izolare termica se vor executa numai cu personal specializat în acest scop.

La punerea în opera a materialelor termoizolatoare se vor evita trântirea placilor rigide; se recomanda ca transportul placilor rigide sa se faca în pozitie verticala.

Câmpul termoizolant cu placi se va realiza prin asezarea acestora cu rosturile închise.

Eventualele spatii dintre placi vor fi completate prin bucati, taiate la dimensiunile necesare pentru a se obtine un strat termoizolatar continuu,

Se interzice înlocuirea placilor sau completarea spatilor prin alte materile (caraimizi cu goluri, caramizi pline etc.); se admite umplerea eventualelor goluri dintre placi cu deseuri din aceleasi materiale, aglomerate.

Suprafata stratului suport trebuie sa aiba planeitatea suficienta, fara reliefuri sau asperitati, pentru a nu fi încarcat inutil, ulterior, cu straturi de egalizare.

Daca suprafata prezinta denivelari se va executa o sapa de egalizare din mortar de ciment cu avizul proiectantului.

La lucrul pe timp friguros sau în alte cazuri, când nu se poate executa egalizarea suprafetei suport, aceasta se poate realiza prin aplicarea peste bariera contra vaporilor, de la caz la caz, a unui strat de 1-2 cm grosime de nisip, spalat si uscat, întins uniform si nivelat, astfel încât sa se realizeze o suprafata plana. In acest caz, la asezarea placilor termoizolatoare, bariera contra vaporilor nu se va deteriora.

Asezarea placilor termoizolatoare rigide de beton celular autoclavizat se face pe pat de nisip, pe suprafete suport cu panta pâna la 3%.

Pozarea instalatiei electrice se va evita, în general, la fata superioara a placii suport din beton armat. Când totusi ea se executa, se va aplica o sapa generala de nivelare.

Nu se admite nivelarea superioara a stratului suport termoizolator prin teserea, prin taiere a placilor termoizolatoare, pentru înglobarea în spatiul rezultat a tuburilor electrice.

Termoizolatia va fi realizata din placi rigide de beton celular autoclavizat (mai putin de dorit), polistiren expandat sau polistiren dur (PIR) cu cel mai bun coeficient de transfer termic.

Pentru a împiedica, în timpul execuției, patrunderea apelor din precipitații atmosferice în termoizolație, aplicarea stratului termoizolator se va face pe fâșii transversale pe întreaga lățime a clădirii, după racordarea dispozitivelor de scurgere a apei de pe terase la rețeaua de canalizare. Fâșiile vor avea suprafața corespunzătoare posibilității acoperirii termoizolației cu hidroizolații, într-un interval de timp în care nu există riscuri de umezire a termoizolației datorită precipitațiilor atmosferice. Nu se va aplica o suprafață de termoizolație mai mare decât suprafața ce poate fi acoperită în cursul unei zile de lucru cu sapa de protecție.

Circulația directă pe placile termoizolatoare rigide sau elastice este interzisă.

Asezarea placilor se face pe lățime de cca. 30-60 cm care se pot acoperi cu sapa fără a se calca pe placă. În cazul unor lățimi mai mari de fâșii se admite circulația peste plăci prin intermediul unor podini din dulapi de lemn.

Sapa suport a hidroizolației se va pastra uscată, iar circulația pe ea se va face numai după suficienta ei întindere și cu mijloace de transport care nu duc la deteriorarea ei (targi, roți cu pneuri), eventual cu protejarea prin podini de circulație.

În caz de pericol de ploaie, în timpul execuției termoizolației, suprafața stratului termoizolator se acoperă provizoriu cu un strat de materiale hidrofuge (cartoane bitumate, folii de polietilenă, etc.) materialele respective trebuind să fie pregătite din timp.

Canalele de ventilație obținute prin instalarea placilor termoizolatoare, în cazul alcatuirii de tip C, se dispune pe două direcții perpendiculare, comunicând între ele la intersecții.

La termoizolarea la partea inferioară a planșelor (recomandabilă din punct de vedere termotehnic), placile rigide din beton ușor se așază pe cofraj înainte de armarea și betonarea plăcilor de beton armat.

Fixarea și susținerea placilor termoizolatoare rigide se realizează cu o rețea din vergele de oțel-beton  $\Phi$  6mm la 20 cm distanță, montată pe cofraj înainte de așzarea placilor și legate de armatura planșului de beton armat cu ajutorul unor mustăți duble de sârmă zincată  $\Phi$  3 mm. Astfel placile se leagă strâns de placa de beton armat.

Pentru protecția termoizolației, peste placile termoizolatoare se aplică o tencuială de mortar pe rabit sau fără rabit, de la caz la caz.

Controlul în timpul execuției se efectuează de către executant prin organele de control tehnic de calitate, precum și de beneficiar prin dirigințele lucrării, verificându-se corespondența dintre materialele și straturile de materiale puse în opera și prevederile proiectului.

Constatarile controlului se consemnează pentru fiecare obiect în procese-verbale de lucrări ascunse, în caietul de dispoziții de șantier.

Se vor verifica :

- calitatea materialelor termoizolatoare pe baza avizelor de expediție ale fabricilor producătoare în conformitate cu prevederile din norma internă de fabricație și din prescripții;
- montajul termoizolației;
- executarea corectă a stratului de protecție.

Lucrarile gasite necorespunzatoare în timpul controlului se vor reface.

La receptia obiectului se vor analiza constatarile consemnate în caietul de dispozitii de santier facute de organele de control în timpul executiei si, în caz de dubiu, se vor executa sondaje prin care sa se verifice corecta aplicare a prevederilor din prescriptii.

Intocmit,

Arh. Georgeta Gabrea

