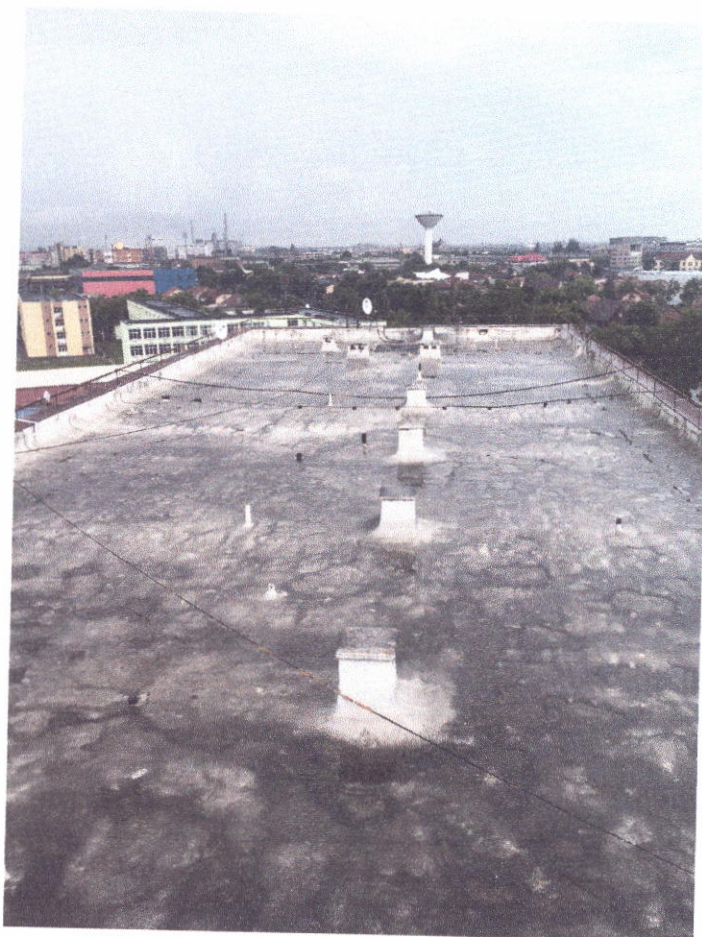


## EXPERTIZĂ TEHNICĂ



**OBIECTIV:** EXPERTIZA TEHNICA SI RAPORT PROPUNERI REMEDIERE LA HIDROIZOLATIE ACOPERIS TERASA CLADIREA P+6E A SPITALULUI CLINIC JUDETEAN DE URGENTA ARAD

**ADRESA:** Arad, str. Andrenyi Karoly, nr.2-4, jud. ARAD

**NR. EXP.:** 20/06/2016

**BENEFICIAR:** SPITALUL CLINIC JUDETEAN DE URGENTA ARAD

**EXPERT:** SC ARHITIM SRL TIMIȘOARA



## FOAIE DE CAPĂT

**Denumirea lucrării:** EXPERTIZA TEHNICA SI RAPORT PROPUNERI REMEDIERE LA HIDROIZOLATIE ACOPERIS TERASA CLADIREA P+6E A SPITALULUI CLINIC JUDETEAN DE URGENTA ARAD

**Beneficiar:** SPITALUL CLINIC JUDETEAN DE URGENTA ARAD

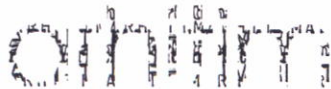
**Elaborator:** SC ARHITIM SRL TIMIȘOARA

**Responsabil lucrare:** Prof.dr.ing. Valeriu STOIAN

**Faza:** Expertiză tehnică

**Temei legal:** OG 20/1994  
 Legea 10/95  
 HGR 766/97  
 HGR 925/96  
 Ordinul MF 784/13.04.1998  
 Ordinul MLPAT 34/N/13.04.1998





**COLECTIV DE ELABORARE**

Prof. Dr. Ing. Valeriu STOIAN  
Expert tehnic MLPAT

Dr. Ing. Sorin-Codruț FLORUȚ

Dr. Ing. Simon PESCARI



## BORDEROU

### A. PIESE SCRISE

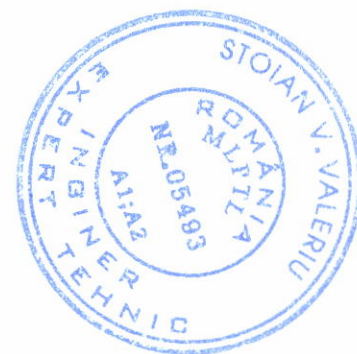
1. FOAIE DE CAPĂT
2. COLECTIV DE ELABORARE
3. BORDEROU
4. DATE GENERALE
5. MEMORIU TEHNIC
6. CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI. SOLUȚII DE INTERVENȚIE

### B. ANEXE

1. DETALII PROPUNERI REMEDIERE HIDROIZOLARE TERASĂ
2. ANEXA FOTO

### C. PIESE DESENATE

1. Plan de situație existent
2. Relevu plan parter existent
3. Relevu plan etaje existente
4. Relevu secțiuni clădire existentă
5. Relevu plan acoperiș existent



## DATE GENERALE

**Denumirea lucrării:** EXPERTIZA TEHNICA SI RAPORT PROPUNERI REMEDIERE LA HIDROIZOLATIE ACOPERIS TERASA CLADIREA P+6E A SPITALULUI CLINIC JUDETEAN DE URGENTA ARAD

**Beneficiar:** SPITALUL CLINIC JUDETEAN DE URGENTA ARAD

**Expert tehnic:** Prof.dr.ing. Valeriu STOIAN

**Temei legal:** Legea 10/95  
 HGR 766/97  
 HGR 925/96

### Obiectivele expertizei:

- aprecierea stării tehnice a acoperișului terasa;
- aprecierea stării tehnice a hidroizolației acoperișului;
- stabilirea măsurilor de remediere/înlocuire a hidroizolației acoperișului;

Conform planului de situație, a releveelor și a vizitelor pe teren realizate de echipa de expertizare, clădirea analizată are un regim de înălțime S+P+6E iar camera trolilor lifturilor se continuă peste etajul 6 cu încă un nivel.

### Date privind construcția existentă

**Amplasament:** Arad, str. Andrenyi Karoly, nr.2-4, jud. ARAD

**Regim de înălțime:** Corp principal: S+P+6E  
 Camera trolilor: S+P+6E



## MEMORIU TEHNIC

### MOTIVAȚIA EFECTUĂRII EXPERTIZEI TEHNICE

La solicitarea beneficiarului SPITALUL CLINIC JUDEȚEAN DE URGENTA ARAD , s-a procedat la efectuarea unei expertize tehnice a acoperisului terasa a clădirii situate în localitatea Arad, str. Andrenyi Karoly nr.2-4, jud. ARAD. Motivația efectuării prezentei expertize tehnice are la baza infiltrațiile de umiditate constatate la planseul terasei și a pereților structurali de la etajul 6 precum și a planseului de peste camera troliilor.

Expertiza urmărește evaluarea stării tehnice a straturilor terasei și în special a hidroizolației pentru a stabili gradul de degradare a acesteia, precum și a soluțiilor necesare pentru stoparea infiltrațiilor de apă.

La baza expertizei stau următoarele acte normative:

NP 040-02	Normative privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri
Ordin 607/2013	Ordin pentru aprobarea Normativului privind proiectarea, executarea și exploatarea hidroizolațiilor la clădiri
Indicativ C112	Normativ pentru proiectarea și executarea hidroizolațiilor din materiale bituminoase la lucrările de construcții
STAS 2355/3	Hidroizolații din materiale bituminoase la acoperisuri și terase

Prezenta expertiza are ca suport:

- releveul clădirii;
- constatările vizuale ale expertului;
- sondajele și decopertările efectuate de către echipa de expertizare;

Baza legală a expertizei este asigurată de: Extras CF.



## CONSTATĂRI

Ca urmare a inspecției efectuate de echipa de expertizare a acoperisului terasa a clădirii situate în Arad, str. Andrenyi Karoly, nr.2-4, jud. ARAD s-au constatat următoarele (vezi ANEXA):

- deteriorarea pronunțată a acoperisului terasa;
- întreruperea continuității membranei hidroizolatoare;
- degradări pronunțate ale stratului de hidroizolație în câmp și în zonele străpungerilor;
- desprinderea hidroizolației în zona de contact cu pereții exteriori și cu aticul perimetral;
- desprinderea paziei de tabla metalică de pe atic;
- patrunderea umidității în straturile terasei până la placa de beton armat a planșeului;
- patrunderea umidității până la pereții structurali de beton armat ai clădirii;
- inundarea incaperilor de sub planșeul terasa;
- inundarea camerei trolului;

Inspecția extinsă a acoperisului terasa a relevat faptul că în decursul timpului s-au efectuat mai multe intervenții asupra straturilor acestuia. Intervențiile au constatat în dispunerea unor petece de membrana hidroizolatoare aplicate pe anumite zone, fără continuitate perfectă a stratului de protecție. De asemenea, au fost efectuate operații de remediere a protecției hidrofuge prin aplicarea unei pelicule de poliuree pe anumite zone. Pelicula aplicată nu a avut continuitate, s-a deteriorat datorită radiațiilor solare și a acțiunii mecanice exercitate de pasari care au perforat pelicula. De asemenea s-a constatat că pe terasa s-au dispus o serie de elemente de rezemare ale balustrazii perimetrare, elemente de suport ale structurii de susținere ale panoului de reclama și suporturi pentru antene de radiocomunicații. Toate acestea au fost dispuse fără măsuri suplimentare de protecție a hidroizolației și au perforat local membrana de hidroizolație existentă.

În momentul de față, stratul hidroizolator este complet compromis, nu are continuitate, iar umiditatea a pătruns în straturile acoperisului terasa, umezind termoizolația și degradând elementele structurale ale acoperisului. Dispozitivele de evacuare existente pe acoperis nu mai sunt capabile să evacueze umiditatea fiind fie obturate, fie deteriorate. Datorită intervențiilor repetate constând în aplicarea unor straturi de membrana hidroizolatoare, au fost modificate pantele de scurgere, astfel încât apa nu poate ajunge la dispozitivele de evacuare.

În aceste condiții, apreciem că soluția de remediere constă în înlăturarea completă a straturilor acoperisului terasa și dispunerea unor straturi noi de protecție termică, acustică și hidrofugă, reconfigurarea pantelor de scurgere, refacerea dispozitivelor de evacuare a apelor de pe acoperis, repararea aticelor perimetrare de protecție și a pazii de protecție ale acestora.

Această soluție permite și redimensionarea protecției termice și acustice în contextul noilor norme de protecție termică și acustică, în condițiile asigurării capacității portante a acoperisului terasa, capacitate diminuată prin dispunerea succesivă a unor straturi suplimentare de protecție hidrofugă.

## TIPURI DE HIDROIZOLAȚII ȘI DOMENII DE UTILIZARE

### BITUMURILE SIMPLE

Se folosesc mai puțin în zilele noastre, datorită tehnologiei greoaie de punere în lucrare.

Bitumurile simple trebuie aduse în stare fluidă, prin încălzire la 180÷200°C, și apoi aplicate pe stratul suport. Dacă suportul este umed, în contact cu un material la o temperatură atât de ridicată, umiditatea se evaporă repede și formează straturi subțiri de vapori între materialul umed și pelicula de bitum, care pot provoca umflarea peliculei și ruperea umflăturii la solicitările mecanice exterioare. De regulă acestea se utilizau pentru amorsarea suprafețelor suport și lipirea cartonului bitumat. Au fost utilizate și ca strat de hidroizolație în unele cazuri dar, din cauza fenomenului de îmbătrânire, acestea își pierdeau repede capacitatea de etanșare.

### SOLUȚIILE DE BITUM

Obținute prin dizolvarea bitumului în solvenți organici, soluțiile de bitum se preparau de regulă pe șantier, mai nou sunt fiind fabricate și ambalate în bidoane sau găleți.

Se folosesc în special la lucrările de amorsare a suprafețelor suport pentru hidroizolații, în special pe suprafețele verticale de beton, cu condiția ca acestea să fie perfect uscate.

Prin aplicarea pe stratul suport substanțele volatile se evaporă, bitumul rămânând sub formă de peliculă. Se utilizează la rece pentru amorsarea suprafețelor ce urmează a fi hidroizolate. Aderă la stratul superior uscat. Dacă în compoziție se introduce adaosuri tensioactive pot adera și la stratul suport umed.

Un astfel de exemplu este o soluție monocomponentă hidroizolatoare pe bază de bitum, compusă din două tipuri de asfalt - asfalt moale 80/100 și asfalt tare 85/25, diluabilă cu solvent, și consolidată cu rășini pe bază de poliuretanic și SBS. După aplicare, când se usucă, formează o peliculă cu proprietăți plastice și rezistență mecanică mare.

Mai pot fi folosite pentru protecția metalelor și a construcțiilor din beton aflate în contact permanent cu apa, chiar și cu apa de mare. Sunt potrivite pentru protecția țevilor de canalizare și a tuburilor de metal.



## EMULSIILE DE BITUM

Emulsiile sunt compuse din bitum pur, și aditivi (elastomeri sintetici, rășini și agenți împotriva exfolierii), ce formează o peliculă elastică cu excelență adeziune la cele mai uzuale elemente structurale.

Emulsiile bituminoase se utilizează:

- la hidroizolarea fundațiilor din beton, cuzineților, zidurilor de sprijin;
- la hidroizolarea acoperisurilor plane necirculabile, balcoane, pereti, pivnițe și alte suprafețe din beton;
- la repararea straturilor vechi de bitum;
- ca amorsă pentru membranele bituminoase;
- ca adeziv pentru lipirea panourilor termoizolante din polistiren sau poliuretan pe suprafețe hidroizolate cu produse pe bază de bitum.

Stratul hidroizolant realizat nu se pretează a fi placat cu plăci ceramice lipite cu adezivi.

## SUSPENSIILE DE BITUM

Hidrofilizarea particulelor de bitum în cazul suspensiilor se face cu ajutorul unor pulberi minerale foarte fine (filere). Pasta de var gras a fost materialul cel mai des utilizat.

Suspensiile de bitum se utilizează:

- ca strat de amorsare pentru membranele bituminoase;
- ca strat hidroizolant, la acoperișuri plane;

## CHITURILE BITUMINOASE

Chiturile bituminoase alcătuiesc în general straturi mai groase decât peliculele. Prezintă aderență bună la suport din beton, atât pe suprafețele orizontale cât și vertical. Au stabilitate și rezistență la diferite medii chimice și sunt ușor de preparat și aplicat. Nu prezintă degradări fizico-chimice în urma îmbătrânirii accelerate și pot fi exploatate la temperaturi cuprinse între -30°C și +80°C.

Chiturile se vor aplica numai pe suprafețe uscate.

Chiturile bituminoase se folosesc:

- ca strat hidroizolant, la acoperișuri plane;
- la etanșarea străpungerilor;
- la etanșarea rosturilor.

## MASTICURILE SI MIXTURILE BITUMINOASE

Sunt întrebuințate în lucrări de izolație hidrofugă și la închidere de rosturi.

Masticul utilizat la cald se obține din bitum topit în amestec cu filere pulverulente și se utilizează la lipirea și peliculizarea suplimentară a membranelor.

Masticul utilizat la rece se fabrică din bitumuri tăiate din dispersii apoase din bitum și filer. Se aplică ca mase de spaclu sau ca adeziv în unul sau mai multe straturi, simple sau armate cu voal din fibre de sticlă, poliester etc. pe suprafețele amorsate.

## MORTARELE BITUMINOASE

Sunt folosite în lucrări de izolație hidrofugă în situația în care este nevoie de o protecție impermeabilă caracterizată printr-o elasticitate scăzută. Aplicarea manuală se poate executa cu pensula sau fier de gletuit, iar cea mecanică cu stropire, astfel suprafețele divizate de muchii sau îndoituri se pot acoperii mult mai ușor.

## MATERIALELE BITUMINOASE ÎN FOI (MEMBRANELE BITUMINOASE)

Membranele bituminoase constituie gama de produse cea mai larg utilizată în lume, în structuri hidroizolante monostrat sau multistrat.

### Membrane pe bază de bitum oxidat

Sunt materiale tradiționale dar care prezintă în general comportament slab la temperaturi scăzute (flexibilitate).

Se interzice utilizarea membranelor pe bază de bitum oxidat la construcțiile de categorie de importanță A și B (conform HG 261/1994).

### Membrane pe bază de bitum aditivat

Reprezintă sortul cel mai utilizat pe plan mondial, cu calități net superioare față de materialele hidroizolante pe bază de bitum oxidat. Bitumurile aditivate utilizate în producerea membranelor hidroizolante sunt următoarele:

- Bitum-plastomer: Au o bună comportare la acțiunea solvenților organici și la alungiri prelungite. Lipirea între foi și pe suport se poate face prin sudură (topire superficială cu flacăra sau cu jet de aer fierbinte) și/sau prin lipire cu adezivi specifici la cald sau rece;

Bitum-elastomer: Au o bună comportare la alungiri prelungite și la temperaturi scăzute. Lipirea pe suport și între foi se poate realiza prin sudură și/sau prin lipire cu adezivi la cald sau rece;

Bitum polimer-adeziv: Au o bună comportare la alungiri prelungite. Lipirea între foi sau pe suportul amorsat se face





prin simpla presare la temperaturi ambientale pozitive, conform indicațiilor producătorului. Lipirea suprapunerilor se face prin sudură sau prin autoaderență, cu sudura unui ștraif continuu de membrană peste suprapunere.

Alegerea tipului de membrană pentru diferitele straturi ale unui sistem hidrofug se face în funcție de caracteristici precum și de costul lor.

Astfel, pentru o barieră de vapori, se aleg membrane cu calități mecanice mai slabe pe motiv ca nu este supusă la acțiuni directe ale intemperiei. Ea nu necesită proprietăți mecanice ridicate, ci doar trebuie să formeze un strat compact ce nu permite trecerea vaporilor de apă în termoizolație. Este de obicei primul strat hidroizolant într-un sistem de hidroizolație.

De obicei, ele sunt prevăzute peste un strat de difuzie a vaporilor, care la rândul lui este tot o membrană bituminoasă, numai că perforată, pentru a putea permite ancorarea barierei de stratul suport. Membranele utilizate ca bariere de vapori sunt armate cu fibră de sticlă, conțin bitum aditivat cu APP și au în general o compoziție clasică.

Straturile de hidroizolație clasice se compun de obicei din două straturi suprapuse de membrană, lipite la cald între ele pe toată suprafața lor. Cele două tipuri de membrane folosite sunt alese în funcție de cerințele lucrării de hidroizolații, a beneficiarului, precum și a costurilor fixate. În funcție de necesitatea de rezistență și elasticitatea membranei se alege tipul de armatură, precum și tipul de polimer pentru aditivarea bitumului.

Membranele bituminoase utilizate în realizarea sistemelor monostrat se caracterizează printr-o grosime de minim 4mm și o greutate specifică de minim 4kg/m<sup>2</sup>, iar calitatea bitumului trebuie să fie foarte bună (cu SBS sau TPO). Aceste tipuri de sisteme se pot pune în lucrare fie prin fixarea lor pe toată suprafața prin lipire la cald, fie prin fixări mecanice.

Varianta monostrat se aplică de obicei în cazul reparațiilor teraselor clădirilor vechi, în cazul în care sistemul terasei (evacuarea vaporilor, etanșeitatea barierei de vapori și termoizolația) sunt încă intacte. În acest caz stratul suport îl reprezintă straturile vechi de membrană, care trebuie inspectate și remediate eventualele deficiențe: găuri, dezlipiri, străpungeri.

Membranele antirădăcini, sunt folosite la hidroizolațiile realizate în spațiile verzi sau terasele tip gradină. Acestea se caracterizează fie printr-o armatură mai deasă ca suport a bitumului (min. 200g/mp), fie printr-un bitum cu adaos de substanțe ce inhibă dezvoltarea rădăcinilor, fie prin ambele, în funcție de producător. Scopul acestui tip de membrane este acela de a nu permite rădăcinilor ca în căutarea de apă să penetreze straturile bituminoase.

Membranele suport prinse mecanic, sunt membrane cu o rezistență mecanică medii și cu armatură mai rezistentă, astfel încât ancorarea acestei membrane flotante, de exemplu pe suprafețe din lemn sau placate cu polistiren, să poată fi făcută corect, și să nu ducă la desprinderea întregului sistem hidrofug. Aceste tipuri de membrane pot avea la partea inferioară o suprafață tip armatură-suport, prezența bitumului pe această suprafață nefiind necesară. Acest tip de membrane se pot aplica pe suprafețe pe care se dorește o lipire în câmp, dar suportul nu permite: eventuala aprindere a unui suport din lemn, arderea polistirenului etc.

Membrane rutiere, sunt membrane bituminoase utilizate de regulă la realizarea hidroizolațiilor în zonele cu trafic rutier. Ele se utilizează de obicei la poduri, terase circulate de mașini, etc. Se caracterizează printr-o rezistență sporită a membranei cu dublă armatură, pentru stabilitate structurală mai mare, și cu bitum aditivat cu poliester, pentru o elasticitate mai mare. După punerea acesteia în lucrare, de obicei aceasta este acoperită cu straturile ce intră în componența carosabilului (beton sau asfalt) și astfel o eventuală intervenție asupra ei este aproape imposibilă. De aceea, calitatea și execuția trebuie să fie foarte bune.

## MATERIALELE POLIMERICE ÎN FOI

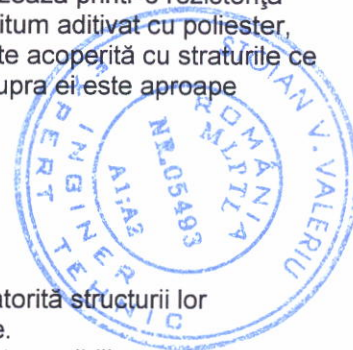
### Membrane din polietilenă de înalta densitate HDPE.

Sunt rezistente atât la presiuni mecanice cât și în contact cu diverși agenți chimici și datorită structurii lor geometrice speciale, asigură ventilația eficientă, precum și drenajul suprafeței protejate.

Unicitatea derivă din structura specială cu un mecanism de izolare inovator care lărgiște posibilitatea de întreținere și care asigură o instalare rapidă și precisă. Acest sistem revoluționar permite fixarea acestora în poziție verticală. Acționează ca o barieră împotriva apei, a umidității și a vaporilor sub presiune.

Există o variantă de membrană cu drenaj și protecție care are un sistem de drenaj ce asigură drenajul apei pluviale ce rămâne în apropierea pereților îngropați ai fundației.

Protecția este asigurată în cazul în care pereții îngropați și fundația se găsesc în prezenta unui strat de apă freatică; în acest caz protejează membrana bituminoasă împotriva solicitărilor mecanice. Formează stratul separator și izolant ideal. Cu ajutorul său se obține un plan perfect de lucru impermeabilizat și curat pe care se pot executa pardoseli din beton armat. Oprește infiltrarea apei și umidității și egalizează presiunea vaporilor.



### Membrane din policlorură de vinil ( PVC ) plastifiat

Sunt concepute pentru asigurarea hidroizolației elementelor de construcție sau construcțiilor situate sub nivelul terenului, împotriva umidității solului și a apelor subterane cu sau fără presiune hidrostatică.

Se obțin într-o instalație tehnologică automatizată computerizată, prin procedeul de extrudare - calandrare a policlorurii de vinil.

Sunt nearmate, incompatibile cu bitumul și nerezistente la radiații UV, de aceea trebuie protejate.

### Membrane din polioleofină termoplastică (TPO)

TPO este o polioleofină termoplastică care combină calitățile a două dintre cele mai utilizate materiale în hidroizolație: flexibilitatea EPDM-ului (cauciucul sintetic) și sudabilitatea PVC-ului.

Lansate prima dată în anii '80, membranele TPO au reușit să se impună pe piață datorită performanțelor deosebite în zona rezistențelor mecanice, a celor chimice (durabilitate crescută), a compatibilității cu bitumul. Membranele TPO pot atinge fără probleme o durată de viață de cel puțin 30 de ani.

Aceasta le recomandă în programele de reabilitare a teraselor vechi cu hidroizolații bituminoase, oferind posibilitatea renovării lor, fără costurile suplimentare, din demontarea acestora, și a transportului acestor reziduuri. Nu în ultimul rând membranele TPO, implicate în aceste reabilitări ale fondului vechi construit, reprezintă o măsură rezonabilă și în ceea ce privește protecția mediului înconjurător.

Sistemele de hidroizolație cu membrane TPO reprezintă alegerea inteligentă atunci când se dorește un acoperiș alb, ecologic care îmbină esteticul cu rezistența ridicată la radiații ultraviolete și intemperii.

Într-un timp relativ scurt membranele TPO au fost larg acceptate de către specialiștii în domeniu, consultanți, arhitecți și constructori din toată lumea.

### Membrane din cauciuc sintetic EPDM

În ultimii ani tot mai mulți proprietari și proiectanți au înțeles că EPDM-ul (care este de fapt un cauciuc sintetic) reprezintă o soluție modernă și extrem de eficientă de hidroizolare.

Primul mare avantaj îl reprezintă faptul că vine în bucăți mult mai mari, ceea ce anulează problemele specifice membranelor bituminoase și anume numărul mare de îmbinări.

Cauciucul EPDM se va plia și va rezista la toate modificările de temperatură fără a crăpa sau a se dezlipi fiind, în același timp, complet rezistent la poluarea atmosferică.

Ca structură, este o membrană monostrat din cauciuc sintetic, compusă din etilenpropilen-dien-monomer amestecat cu negru de fum, uleiuri, agenți de vulcanizare și alți adjuvanți. Amestecul este total vulcanizat și se prezintă sub forma unor folii de mari dimensiuni.

Utilizarea în creștere a membranei EPDM în etanșeizarea teraselor se datorează aptitudinilor sale de a răspunde criteriilor de performanță cerute de standardele construcției moderne.

Spre deosebire de alte tipuri de etanșezări (de exemplu membrana bituminoasă), în cazul cărora instalarea se face sub acțiunea focului, instalarea membranei EPDM se face prin lipire la rece; procedeul se bazează pe proprietățile chimice ale materialului nevulcanizat de îmbinare moleculară (materialul, sub influența unor soluții este de vulcanizat și lipit). De asemenea, un important avantaj al membranelor EPDM este acela că se produc la dimensiuni foarte mari (până la 15 m lățime și 61 m lungime), lucru care permite reducerea considerabilă a numărului de lipiri și implicit optimizarea timpului de instalare și a costurilor.

EPDM este prietenos față de mediul înconjurător, aplicându-se bine pe orice alt material cum ar fi cele din PVC sau din membrane bituminoase.

Cauciucul sintetic EPDM nu este chiar atât de nou. Prima membrană din cauciuc sintetic a fost produsă în SUA prin anii '60 și încă mai protejează acoperișurile și acum, după aproape 50 de ani.

Membrana din cauciuc sintetic EPDM este un material remarcabil ce se poate întinde, nu se sfășie, nu se rupe și nici nu crapă, nu este afectată de radiațiile UV și nici de ozon. Este proiectat să depășească orice alte materiale convenționale pentru acoperirea teraselor.

De-a lungul anilor, EPDM-ul a fost utilizat în condiții climatice foarte diferite, de la soarele aprins din Arizona și Orientul Mijlociu, până la condițiile arctice din Alaska și Europa de Nord.

Spre deosebire de majoritatea materialelor bituminoase EPDM-ul nu devine casant pe măsură ce îmbătrânește. Garanția unei acoperiri cu EPDM (uzual 20-30 de ani) poate fi mai mare decât durata completă de viață a unui acoperiș cu membrană bituminoasă. Durata sa estimată de viață este de 50 de ani dar aceasta devine din ce în ce mai mare deoarece estimarea s-a făcut pe baza aplicărilor de acum 50 de ani. Cu cât trece vremea și acestea durează mai mult cu atât și această estimare se va mări.

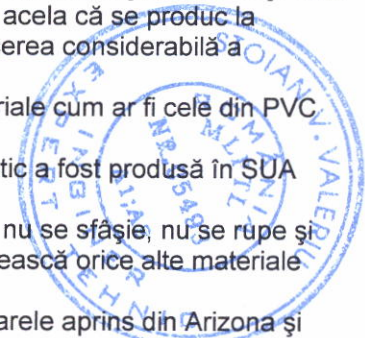
Membrana EPDM prezintă următoarele avantaje:

Păstrează parametrii calitativi în timp și la variații mari de temperaturi (chiar și în condiții de temperaturi -40°C ... +110°C. Este unul din puținele materiale folosite în zonele siberiene). Lucrările realizate acum aproape 50 de ani sunt încă în funcțiune.

Mare flexibilitate și elasticitate - elasticitate de peste 300% ceea ce-i permite să absoarbă mișcările suportului precum și variațiile de temperatură; rămâne suplă la temperaturi joase (-45° C).

Stabilitate la factori agresivi (radiații UV, ozon, substanțe chimice acide și baze).

Rezistență aproape nelimitată la razele ultraviolete, la ozon și la șocuri termice (factor foarte important pentru



un material expus pe toata durata de funcționare);

Se mulează ușor pe suprafețe și sistemele de fixare sunt verificate în timp, îmbracă astfel orice tip de acoperiș indiferent de complexitatea sa;

Sunt ușor de montat într-un sistem termoizolație - hidroizolație;

Montaj rapid, fără flacără deschisă și substanțe periculoase și posibil în condiții meteo mai puțin favorabile;

Gama de accesorii de montaj realizată pentru simplificarea și siguranța montajului;

Greutate redusă;

Costuri globale reduse - nu necesită întreținere și are costuri de instalare mici ceea ce conferă sistemului de etanșeitate EPDM o particularitate interesantă într-o investiție pe termen lung. Compatibil chimic cu materialele folosite în construcții;

Ecologic - material inert chimic, cu impact limitat asupra mediului înconjurător în timpul fabricării sau în timpul utilizării.

Foile de membrană EPDM se pot refolosi.

### **MATERIALELE POLIMERICE DIN MASE OMOGENE CU APLICARE PELICULARĂ**

Acest tip de hidroizolație are numeroase avantaje, dintre care vom enumera cateva:

acoperă fisurile, este foarte elastică și asigură un strat continuu. Are o adeziune excelentă pe beton, zidărie, tigle etc. Se transformă din fază lichidă în fază solidă în timp record, minim 5 secunde, maxim 3 ore, în funcție de tipul de hidroizolație folosit. Viteza de execuție este extraordinară (o echipa de 2-3 muncitori poate executa real 800+1000mp de hidroizolație completă, dar mai ales corectă). Punerea în lucrare se poate face în orice anotimp și la orice temperatură exterioară (-10°C, 50°C). Garanția execuției este triplă (20-25 de ani) față de orice variantă „clasică” (5-8 ani). Rezistența la trafic este excelentă, ca și aceea la toți factorii agresivi externi: ploii abundente, grindină, diferențe mari de temperatură, radiații ultraviolete, ploii acide etc. Deloc de ignorat este și faptul că manopera este cu 80% redusă față de sistemul clasic.

#### **Poliuretanol**

Rășina transparentă poate fi aplicată pe faianță, gresie, ceramică sau alte suporturi.

Funcție de finisajul și de scopul final și de rezultatele dorite, este posibil a se aplica produsul în 2 sau mai multe straturi. Se mai poate utiliza ca:

- Acoperire foarte elastică pentru acoperișuri;
- Acoperire impermeabilă pentru pasaje pietonale;
- Sigilare rezistentă UV pentru membrane lichide de acoperișuri;

Prezintă următoarele caracteristici/avantaje:

- Bun hidroizolant;
- Traficabil;
- Acoperă fisuri;
- Bună rezistență termică (la ger și la insolație)
- Rezistent UV fără a se îngălbeni.

#### **Rășină poliuretanică aromatică**

Poate fi aplicată foarte ușor pe suprafețe diferite (beton, mortar, cărămidă, ceramică, membrane bituminoase, oțel, tablă zincată, aluminiu), asigurând o membrană continuă ce rezistă expunerii exterioare și are o aderență excelentă la substrat.

Se aplică folosind sistemele uzuale (trafalete, pensulă și sisteme de pulverizare airless).

Nu necesită amestecări deosebite deoarece este un produs monocomponent).

Recomandări:

- Balcoane, terase.
- Băi (dușuri), bucătării și locuri cu acces dificil.
- Pardoseli cu trafic pietonal.
- Scări, stadioane, tribune.
- Canale și rezervoare de apă.

#### **Poliureea**

Este o rășină bicomponentă, care se întărește foarte rapid producând o membrană elastică ce poate acoperi bine fisurile. Acest produs poate fi aplicat numai prin mijloace mecanice (folosind un echipament de pulverizare la temperatură ridicată).

Aplicații poliuree:

Acoperișuri - este o excelentă acoperire de protecție, pentru izolațiile cu spumă poliuretanică.

Acoperirea rezervoarelor - protejează rezervoarele de oțel de coroziune, substanțe chimice, elemente naturale, etc.

Căptușirea rezervoarelor - Poliureea este rezistentă la multe substanțe chimice și lichide industriale.

Acoperire de țevi, conducte, garnituri - poliureea s-a dovedit mult mai rezistentă decât alte soluții, precum vopseala. Cheltuielile de întreținere devin mai mici.



## HIDROIZOLAȚIILE METALICE

Sunt utilizate în cazul solicitărilor mecanice importante (ce depășesc 5daN/cm<sup>2</sup>), temperaturi mai mari de +40°C, la lucrări speciale. Au costuri ridicate dar oferă impermeabilizări deosebite. Ca dezavantaje specifice hidroizolațiilor metalice se amintește că trebuie rezolvate problemele legate de etanșare în zona de îmbinare și coroziunea provenită din curenți electrolitici.

## PRINCIPII PENTRU ALEGEREA DIFERITELOR TIPURI DE HIDROIZOLAȚII

Sistemele de hidroizolații contra apelor sub presiune se pot aplica atât pe fața pozitivă (care este expusă direct apei sau unui vârf hidrostatic al apei), cât și pe fața negativă (opusă) a elementelor de construcție.

Un sistem sau material nu poate fi suficient pentru toate situațiile întâlnite pe un anumit proiect. Odată ce materialele de hidroizolații sunt alese, acestea trebuie să fie detaliate. Aceste detalii sunt critice pentru succesul sistemului de protecție. În tabelul următor sunt prezentate prin comparație, principalele sisteme de hidroizolații, în vederea unei alegeri mai ușoare în practica de proiectare.

Proprietate	Sisteme Cimentoide	Sisteme cu aplicare peliculară	Sisteme de membrane in suluri	Sisteme bentonitice
Alungire	Nici una	Excelentă	Bună	Rezonabilă până la bună
Rezistență chimică și la intemperii	Bună	Rezonabilă până la bună	Bună	Rezonabilă până la bună
Dificultate de instalare	Moderată	Simplă	Dificilă	Simplă
Necesitatea subplăcilor orizontale	Nu	Da	Da	Nu
Sisteme pozitive sau negative	Ambele	Pozitive	Pozitive	Pozitive
Suprafețe care necesită inspecții	- Colțuri și muchii la schimbările în plan; - Controlul detaliat al îmbinărilor	- Grosimea peliculei, în special la întoarceri; - Detalierea și pregătirea penetrațiilor	- Suprapuneri și cusături; - Detalierea penetrațiilor; - Tranziții;	- Suprapuneri; - Detalierea penetrațiilor; - Schimbări în plan
Reparații	Simple	Simple	Moderate până la dificile	Moderate
Necesită protecție	Nu	*Da	*Da	Nu

## ETAPELE ALEGERII UNUI SISTEM DE PROTECTIVE HIDROFUGA SUNT URMATOARELE:

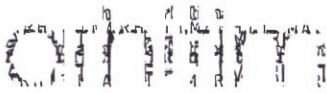
- identificarea principalelor tipuri de materiale și structuri hidroizolante
- prezentarea criteriilor și nivelurilor de performanță asociate referitoare la cerințele de calitate, condițiile tehnice și criteriile de performanță principale la care trebuie să răspundă hidroizolațiile
- stabilirea parametrilor de evaluare care sunt:
  - Impermeabilitatea (etanșeitătea) la apă;
  - Rezistența la perforare;
  - Comportamentul la temperaturi ridicate;
  - Flexibilitatea la temperaturi scăzute;
  - Forța de rupere la tracțiune;
  - Alungirea la rupere la tracțiune;
  - Rezistența la sfâșiere;
  - Stabilitatea dimensională;
  - Delaminarea;
  - Aderența autoprotecției;
  - Etanșeitătea îmbinărilor;
  - Rezistența la tracțiune a îmbinărilor;
  - Forța de aderență la suport;
  - Adezivitatea;
  - Uscarea;
  - Vâscozitatea etc.

## CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI. SOLUȚII DE INTERVENȚIE.

In concluzie, reabilitarea acoperisului terasa se va face respectand urmatoarele etape:

- Inlaturarea straturilor existente ala terasei pana la placa de beton armat a planseului sau pana la stratul de egalizare (daca acesta exista si este continuu);
- Inlaturarea dispozitivelor de evacuare de pe acoperisul terasa;
- Inlaturarea tuturor elementelor constructive si a echipamentelor existente pe acoperisul terasa;
- Repararea zonelor de patrundere a dispozitivelor de evacuarea de pe terasa;
- Refacerea elementelor de ancorare si a balustradei;
- Verificarea tubulaturii de drenaj a apelor de pe terasa din dreptul dispozitivelor de evacuare si decolmatarea acestora;
- Desfacerea paziei de tabla de protectie de pe atic;
- Curatarea si repararea tencuielilor de protectie de pe suprafetele verticale si orizontale ale aticelor si ale caminelor si gurilor de ventilatie;
- Repararea si/refacerea stratului suport a straturilor terasei, inclusiv pe zonele verticale ale aticelor si racordurilor la partile mai inalte;
- Montarea noilor dispozitive de evacuare a apelor;
- Refacerea straturilor terasei in urmatoarea alcatuire (ANEXA):
  - strat spatatie si bariera de vapori din folie PE;
  - beton usor de panta –  $d_{med}=8$  cm
  - mortar de egalizare si suport al termoizolatiei;
  - termoizolatie de polistiren exandat EPS 150 cu grosimea de 20 cm;
  - suport hidroizolatie – mortar armat cu grosimea de de minim 5 cm;
  - strat de separatie de geotextil;
  - hidroizolatie din membrana PVC cu strat de armare integrat in masa ancorat mecanic sau chimic pe stratul suport;
- racordarea membranei hidroizolatoare la atice si la partile mai inalte ale terasei si ancorarea caesteia;
  - strat de separatie de geotextil;
  - strat de protectie a hidroizolatiei de pietris cu grosimea  $d=10$  cm;
  - racordarea straturilor terasei la dispozitivele de evacuarea a apelor;
- dispunerea paziei de protectie pe atice si in zonele de racord cu partile mai inalte ale cladirii;





Pentru aplicarea propunerilor de intervenție se va întocmi un proiect tehnic de execuție care va integra toate recomandările expertizei tehnice.

Lucrările de reabilitare se vor executa pe baza unui proiect tehnic care va conține toate detaliile de execuție cu descrierea amănunțită a tuturor fazelor tehnologice, un caiet de sarcini, descrierea proceselor tehnologice. Fazele tehnologice vor fi întocmite de executant și vor fi aprobate de proiectant. Se vor respecta toate fazele determinante pentru asigurarea calității lucrărilor executate stabilite de proiectant. La toate fazele se vor întocmi procese verbale de recepție parțială.

Proiectul tehnic va fi verificat de verificatorul atestat și va fi avizat de către expertul tehnic.

Execuția tuturor lucrărilor se va realiza cu materiale de calitate certificate și agrementate, de o unitate de construcții specializată în astfel de lucrări și cu supravegherea permanentă din partea proiectantului.

Beneficiarul are obligația de a asigura urmărirea execuției printr-o persoană cu calificare tehnică corespunzătoare și atestată de MLPTL, desemnată înainte de începerea lucrărilor.

Pe tot parcursul execuției lucrărilor executantul va lua toate măsurile de protecție a muncii și pază contra incendiilor.

Toate documentele legate de realizarea lucrărilor (proiect, detalii de execuție, procese verbale, autorizații, memorii etc) vor fi incluse prin grija beneficiarului în cartea tehnică a construcției.

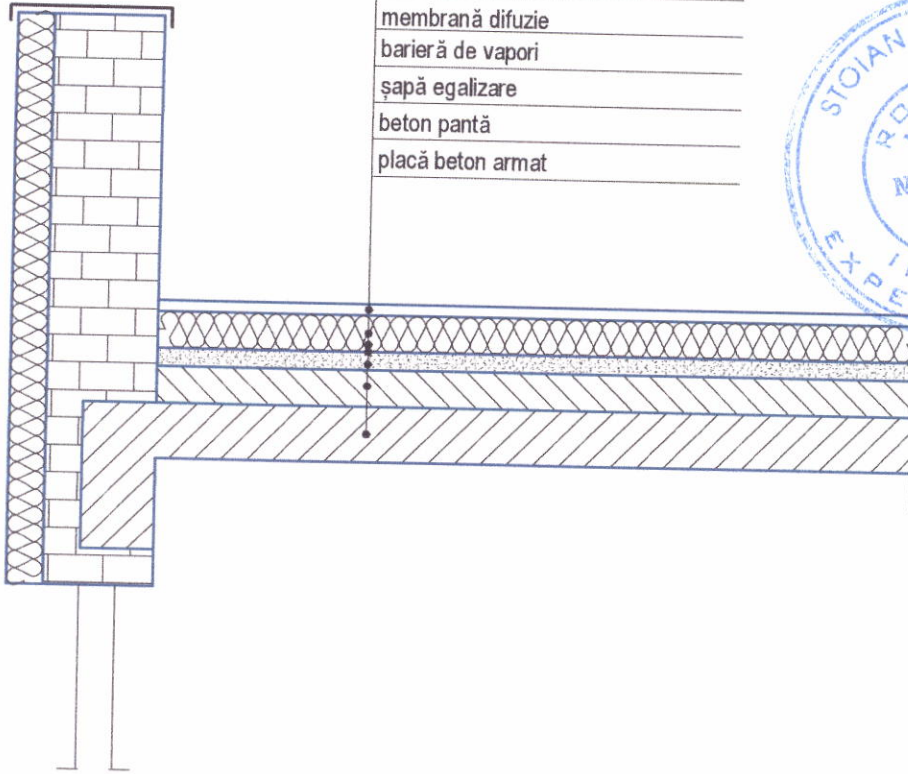
La realizarea lucrărilor se vor respecta întocmai prevederile Legii 10 privind calitatea construcțiilor.

Întocmit  
Prof. dr. ing. STOIAN Valeriu  
**EXPERT TEHNIC MLPTL**



# Anexa 1 - stratificație existentă

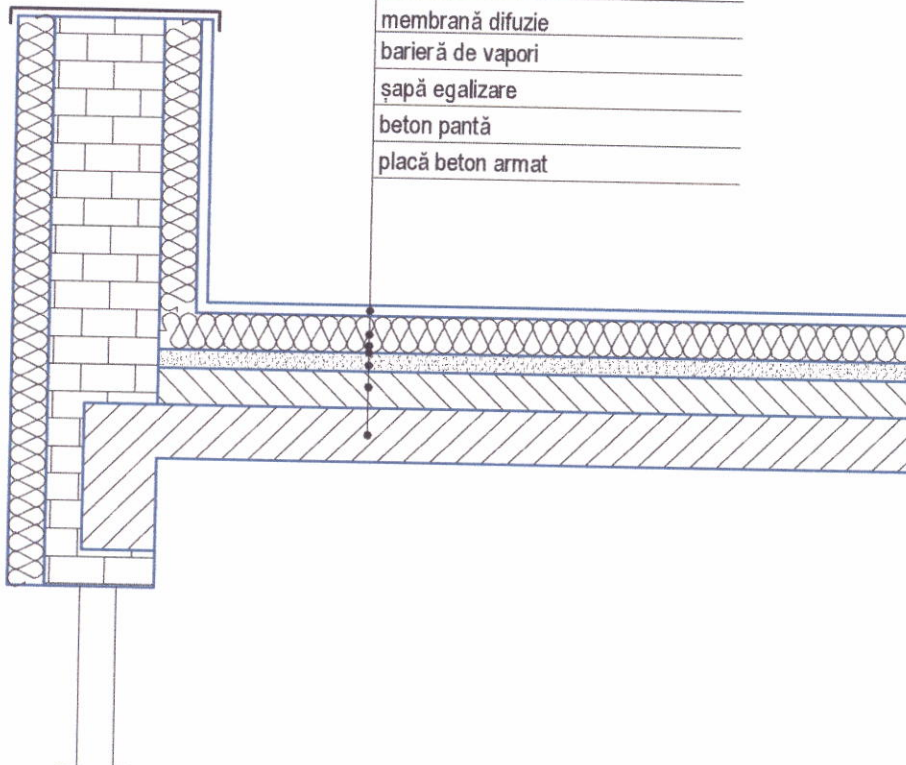
Stratificație A - conform proiectului tehnic



- protecție UV (hidroizolație)
- izolație spumă poliuretan - d=10cm
- membrană difuzie
- barieră de vapori
- șapă egalizare
- beton pantă
- placă beton armat

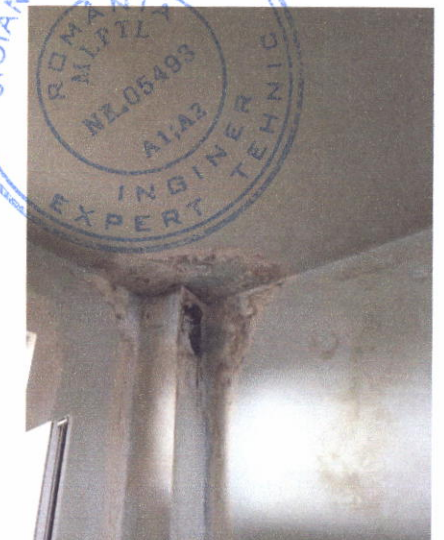
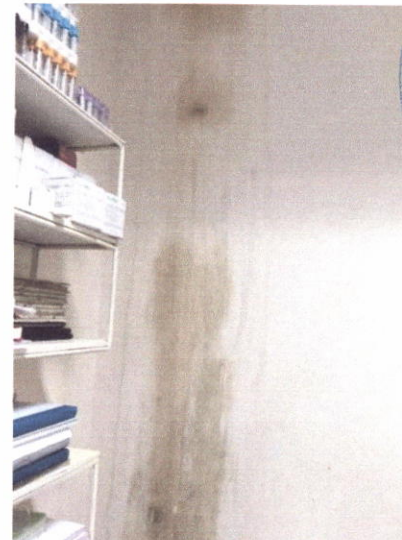


Stratificație B - conform inspecțiilor vizuale de pe șantier

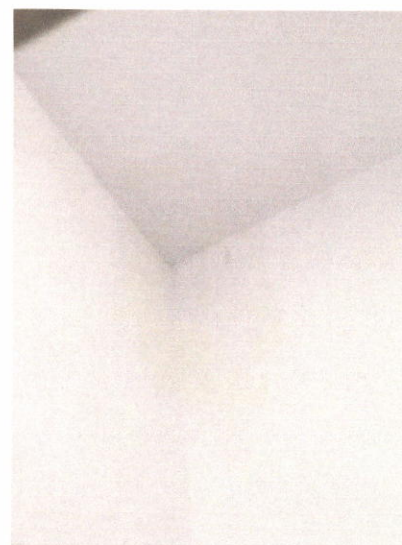


- protecție UV (hidroizolație)
- izolație spumă poliuretan - d=10cm
- membrană difuzie
- barieră de vapori
- șapă egalizare
- beton pantă
- placă beton armat

## ANEXA FOTO



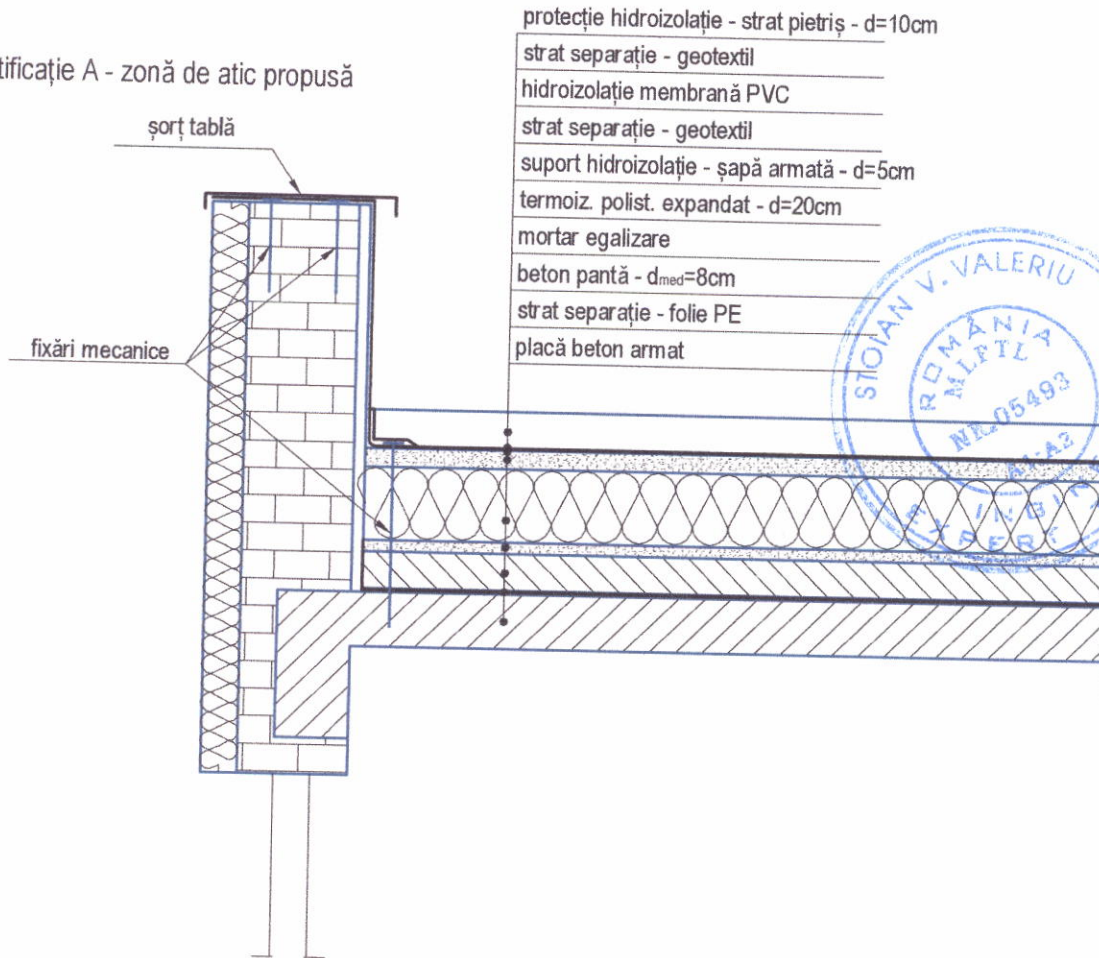
STOIAN V. LER  
ROMANIA  
ALPTI  
NR.05493  
A1/A2  
INGINER  
EXPERT TEHNIC



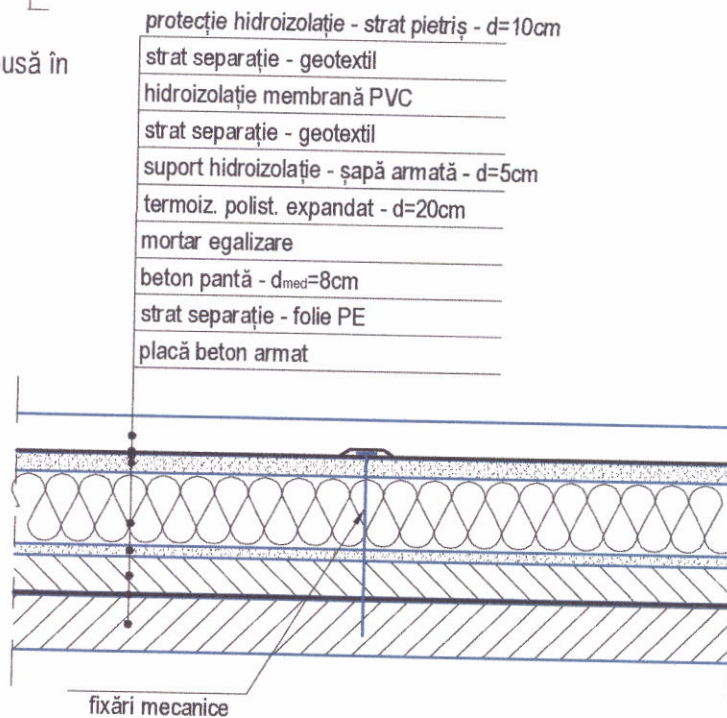


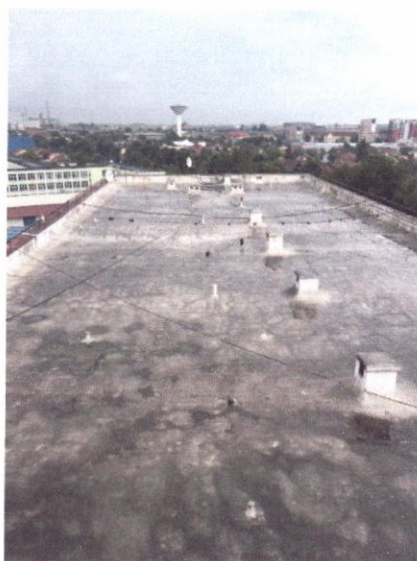
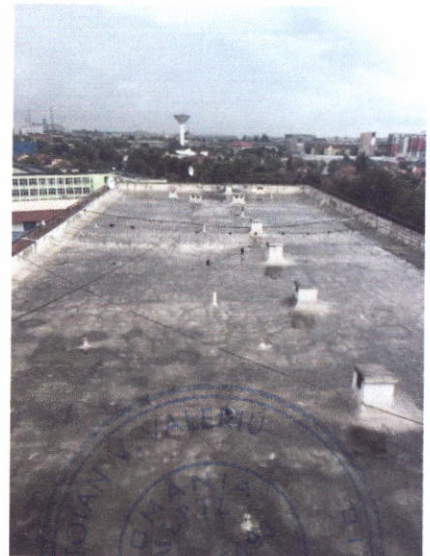
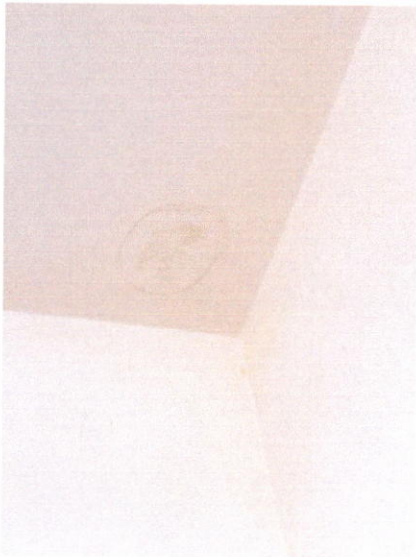
# Anexa 1 - stratificație propusă

Stratificație A - zonă de atic propusă

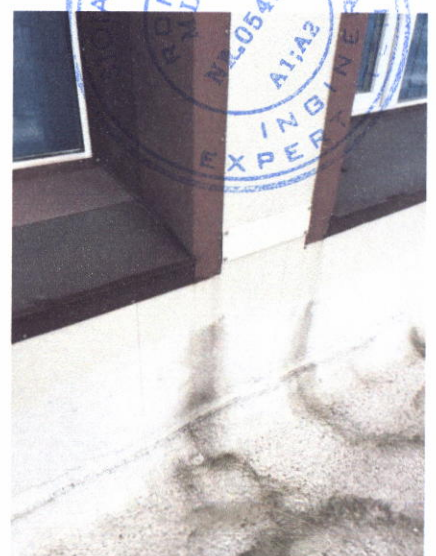


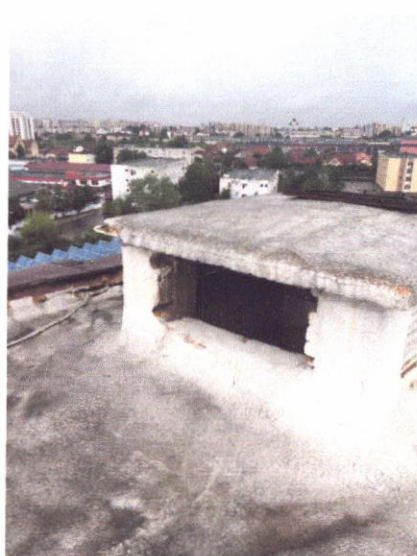
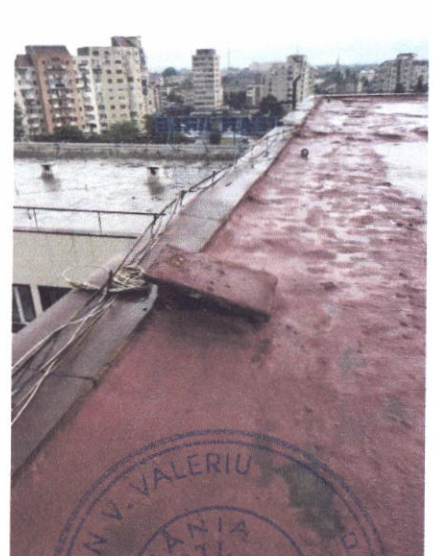
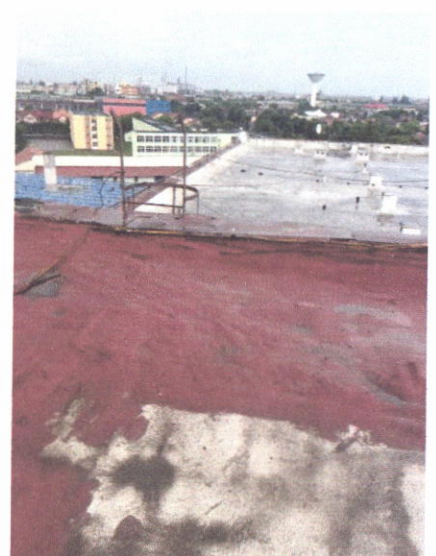
Stratificație B - stratificație propusă în câmp curent





SOCIETATEA DE  
INGINIERI  
EXPERTI  
NE.05  
A1:A2





ȘTEFAN V. VALERIU  
ROMANIA  
TIMIȘOARA  
INSTRUMENTAR  
ME 05493  
EXPERTEZA



STOIANI VALERIU  
ROMANIA  
PMLPIL  
NR.05493  
A1:A2  
EXPERT INGINER TIC



STOIAI  
ROMANIA  
ML  
NR.0549  
11/A2  
INGINER  
TEHN



