



Kovács Ferencné

Vízszigetelésnél használható lemezek fektetési
előírásai, a lemezzszigetelésnél alkalmazható
kiegészítő elemek, a szigetelés kivitelezése

NSZFI
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:
Víz-, hő- és hangszigetelés készítése I.

A követelménymodul száma: 0476-06 A tartalelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-004-30

MUNKANYAG

A NEDVESSÉG ELLENI VÉDELEMNÉL HASZNÁLHATÓ SZIGETELŐ LEMEZEK

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

Felvállalta egy kislakás építésénél a vízszigetelési munkák elkészítését. Megkéri a megrendelő, hogy mondja, meg milyen szigetelést ajánlana. Az Ön feladata tehát, hogy a megrendelő számára a legalkalmasabb, leggazdaságosabb megoldást javasolja.

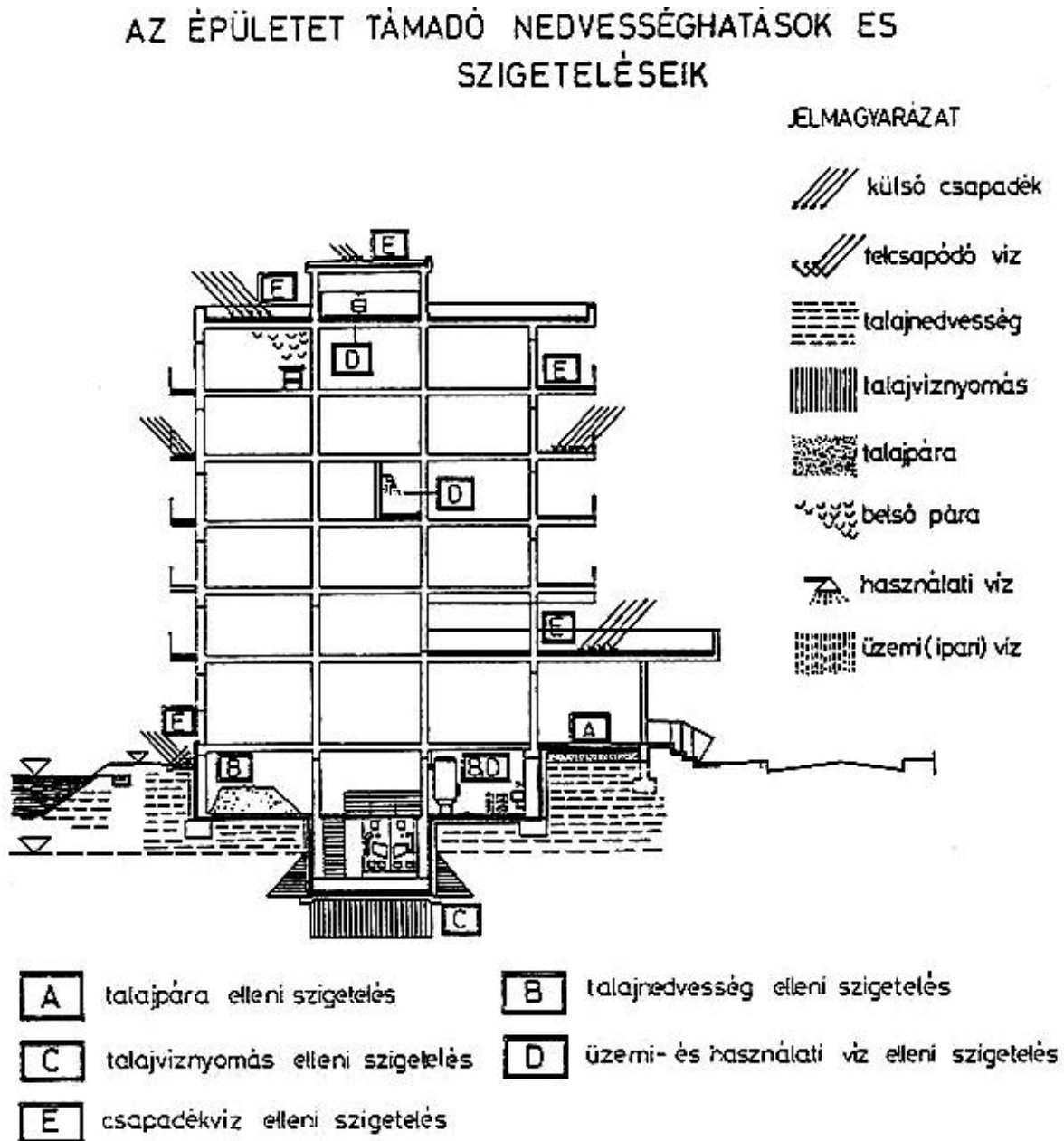
SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

Mielőtt a munkához hozzá kezdene, jó, ha átismétli azokat a fogalmakat, amivel eddig már találkozott, vagy olyan ismereteket szerez meg, ami elkerülte a figyelmét.

AZ ÉPÜLETEKET ÉRŐ NEDVESSÉGHATÁSOK:

Az épületek terepszint alatti szerkezeteit állandóan támadja, nedvesíti a talajban lévő nedvesség. A külső felületek a csapóesőnek vannak kitéve, különösen a lábazati fal szakasza. Ezen kívül a csapadék lapostetőket, teraszokat éri, hatása ellen tetőszigeteléseket kell alkalmazni. A mindennapjainkban a lakásban, de a munkahelyen, üzemekben is használunk vizet. A használat során a nedvesség érheti a szerkezeteket, környezetet. Ezt a nedvességhatást, üzemi, használati nedvességnek nevezzük. A használat során az időjárási körülmények hatására fellépő pára is károsíthatja a szerkezeteket, ezt párahatásnak nevezzük.

Az alábbi ábra a nedvesség előfordulását szemlélteti.



1. ábra Épületeket érő nedvességhatások

A legfontosabb nedvességhatások és következményei:

- Talajból származó nedvességek
- Csapadékvíz
- a talajvíznyomás, hatására esetleg bekövetkezhethet, az épület stabilitását is befolyásoló, szerkezeti deformáció (pl. pincefal elfordulás, behajlás),

- a talajnedvesség, talajpára, melyeknek hatására felgyorsulhatnak a korróziós folyamatok, esztétikai és szerkezeti károsodások következhetnek be,
- az előfordulható fagyhatás,
- agresszív kémiai összetételű talajvíz, csapadékvíz, illetve üzemi–használati víz vegyi szerkezetkárosító hatásai,

A szerkezeteket károsító szinte minden épületnél előforduló károsító hatások:

- Talajvíz: a talajszemcsék közötti üregeket kitöltő, beszivárgó csapadékvíz, amely a szemcsék felületi vonzása által nincs lekötve (un. szabad víz). Hidrosztatikai felhajtóerőt, illetve oldalnyomást fejt ki a szerkezetekre.
- Talajnedvesség: a hajsálcsöves erő hatása alatt álló és a talajszemcsékhez tapadó (un. kötött víz). A szerkezetekre csupán nedvesítő hatást gyakorol, hidrosztatikai nyomást nem fejt ki.
- Talajpára: a talajvíz párolgása eredményeként a párafelfogó szerkezeteken lecsapódik és azokat átnedvesíti.
- Torlasztott víz: vízzáró talajréteg felett vagy munkagödörben összegyűlt csapadékvíz, amely – ha nem gondoskodnak elvezetéséről – a talajvízhez hasonlóan nyomást fejt ki az épület szerkezetére.
- Használati víz: az épületek vizes használati technológiájú helyiségeiben elfolyó, a szerkezeteket nedvesítő víz (pl. fürdő helyiségben).
- Üzemi víz: ipari üzemekben a termelés során elfolyó – leggyakrabban agresszív kémiai hatású – víz.
- Pára: olyan vizes használati technológia esetén, amikor rendszeresen gőz keletkezik, a szerkezeteket a helyiségek felől nedvesíti a pára.

A NEDVESSÉGGEL SZEMBENI VÉDELEM ELŐÍRÁSAI:

Teljes szárazsági követelmény: az állandó emberi tartózkodásra szolgáló helyiségek, nedvességre érzékeny anyagok tárolására szolgáló helyiségek, laboratóriumok, esetén kell biztosítani megfelelő szigetelés alkalmazásával a teljes szárazságot.

A nedvesség elleni szigetelés módjai, lehetőségei:

- A víz épülettől való távoltartása.
- A víz gyors elvezetése.

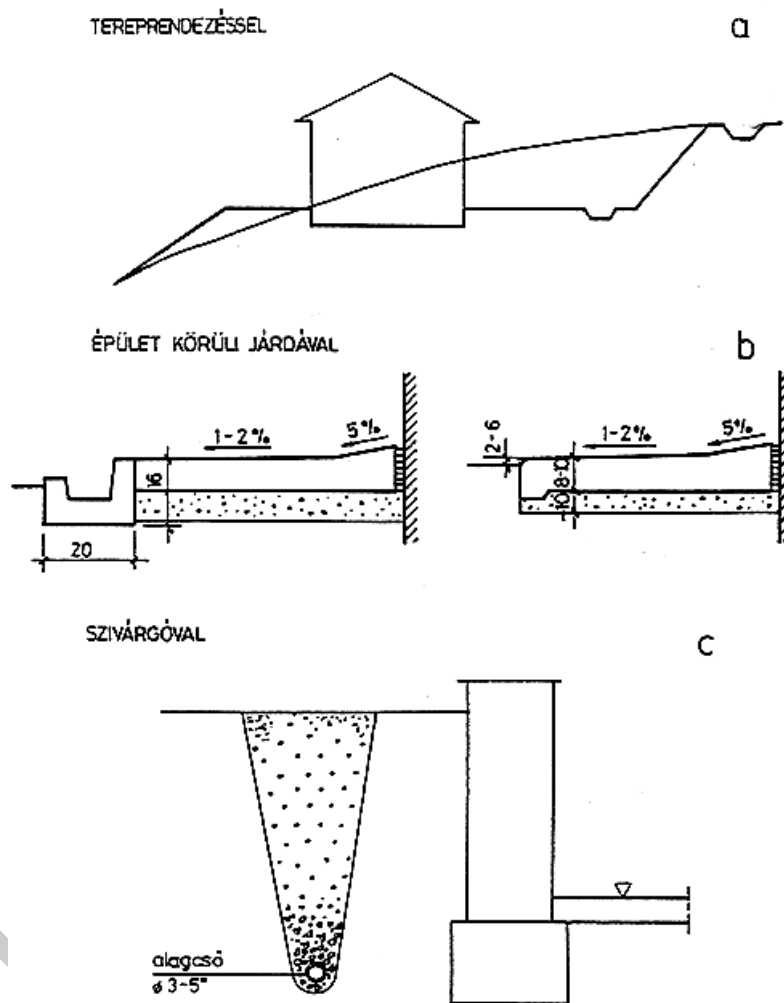
Az épületek körüli, a víz útját akadályozó szerkezetekkel:

Szivárgók építése, víz távoltartási célt szolgáló résfalak építése.

A helyesen megtervezett lejtési viszonyok kialakítása,

Az épületek körüli vízelvezetés a járdák megfelelő lejtésű megépítése,

A jó tereprendezés.



2. ábra A víz távoltartása

- Víz záró szigetelés: viszonylagos szigetelés alkalmazása, a szerkezet egész tömegében víz záró anyagból való megépítése, különleges adalékokkal víz záróvá tett beton fal, vagy téglafal építése.
- Víz hatlan szigetelés: teljes szárazság biztosítása, a szerkezet és a víz közé víz hatlan réteg közbeiktatása, lemez és másszigetelések alkalmazása.

– Utólagos szigetelés: a meglévő, átnedvesedett épület utólagos lemezzsigetelése, kondenzátoros szárítása, kemoozmótikus szigetelés, vagy egyéb szigetelési mód alkalmazása.

A SZIGETELÉSI MEGOLDÁSOK CSOPORTOSÍTÁSÁNAK MÓDJAI:

- anyaguk szerint,
- építéstechnológiájuk szerint,
- rétegszámuk szerint.

1. Anyag szerint lehetnek:

– bitumenes alapanyagú mázak, mint például.

AQUAFIN-2K/M kenhető vízszigetelés. Kétkomponensű, elasztomer, cementbázisú vízszigetelő habarcs, amely mély- és magasépítésben, bel- és kültéri használatra, új és régi épületeknél egyaránt használható. Víz hozzáadása nélkül keverendő.



3. ábra AQUAFIN-2K/M

SANIFLEX Kenhető folyékony fólia. Oldószermentes, nagy viszkozitású szigetelőanyag, mely megkötés után rugalmas, vízzáró, de páraáteresztő. Alkalmazható nedves felületek és vizes helyiségek burkolata alá, aljzatra és falfelületekre egyaránt, de nem használható víznyomással terhelt szerkezetek esetén.



4. ábra Folyékony fólia

– bitumennel telített lemezek, amelyeknek a hordozó anyaga szerint lehetnek: nyerspapír, textillemez, üvegfátyol, üvegszövet, poliészter, amely szerkezete szerint lehet, szőtt, végtelenített, fémfóliák,

– Alaptípusai:



5. ábra Bitumenes lemezek

1. Bitumenes vékonylemez, forró bitumenes, vagy hidegragasztással. Hagyományos papírbetétes bitumenes csupaszlemez, talajpára, talajnedvesség elleni szigetelésnél, bádoggal alatti korrózióvédelemnél alkalmazható.



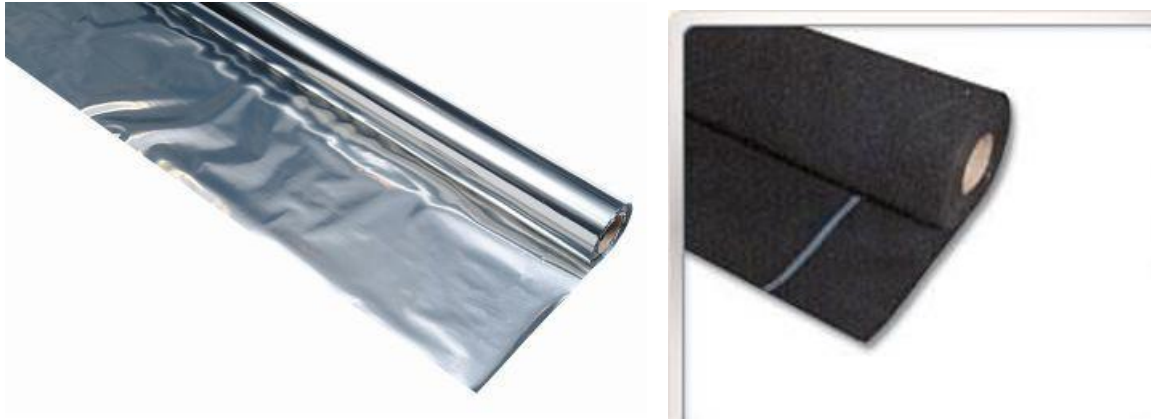
6. ábra Papírbetétes bitumenes csupaszlemez

2. Bitumenes hegeszthető vastag lemez, leolvasztásos ragasztással. Felhasználható, egyenes és fordított rétegrendű tetőszigetelés alsó rétegéhez, talajpára, talajnedvesség és üzemi víz elleni szigeteléshez egy vagy két rétegben, valamint talajvíz-nyomás elleni szigeteléshez. Gázos lánghegesztővel kell a megolvasztott bitumenolvadékba ragasztani. A hegeszthető nehézlemezeket valamennyi hordozóanyaggal és bitumenfajttával, esetleg azok kombinációival gyártják.



7. ábra Bitumenes hegeszthető vastag lemez

3. Páratechnikai lemezek. A páratechnikai lemezek közül a párazáró lemezek feladata megakadályozni, hogy a szigetelés rétegei közé páradiffúzió vagy légáramlás útján káros mennyiségű nedvesség jusson be. Az ilyen lemezek hordozóanyaga általában alumínium fólia. A párayomást kiegyenlítő lemezek célja a szigetelésbe bezárt, vagy utólag bejutott, ott felmelegedő nedvesség nyomásának eloszlata.



8. ábra Párávédő fóliák

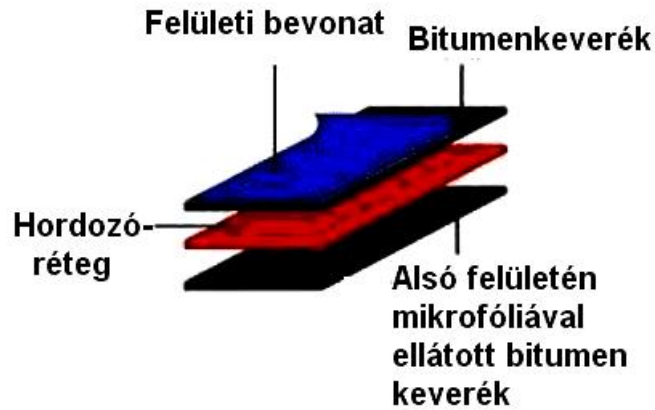
4. Záró lemezek, felületvédelemmel ellátott lemezek. A záró lemezek felépítése megegyezik a bitumenes lemezekével, annyi különbséggel, hogy a felső oldalukra UV-sugárzás elleni védelmet nyújtó és esztétikai szerepet is betöltő védőréteget helyeznek el. Ez általában 2–3 mm szemnagyságú palazúzalék hintés, vagy ritkábban fémfólia. Ezek a lemezek, csak *nem járható* tetőknél alkalmazhatók!



9. ábra Bitumenes lemezek

– műanyaggal modifikált bitumenes lemezek.

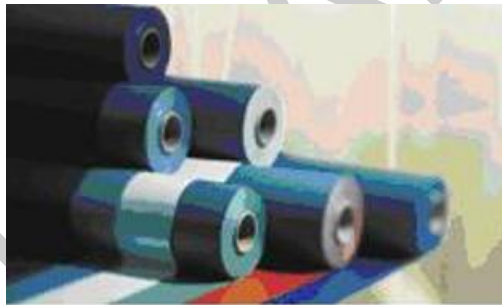
Modifikálás: a desztillációs alapbitument műanyaggal keverik. A módosított anyagra jellemző a magasabb hőállóság, a nagyobb rugalmasság, a jobb hideghajlíthatóság, a kedvezőbb öregedésállóság.



10. ábra Lemez felépítése

- műanyag lemezzsigetelések.

A műanyagok elterjedésével egyre szélesedő körben alkalmaznak műanyag lemez vízszigeteléseket. A műanyag szigetelőlemezek többsége nem igényel felületi ragasztást és szorítóerőt



11. ábra PVC szigetelő lemezek

Ezek két fő anyagtani csoportja alkalmazott:

- A hőre lágyuló műanyagok (plasztomerek) nehezebben nyúlnak meg, de alakváltozásuk tartós.
- Kaucsuk-elasztomer anyagok, jobban nyújthatók, de nagyjából visszanyerik eredeti alakjukat. A műkaucsuk lemezek a helyszínen nem, vagy alig formálhatók, emiatt a csomópontok kialakításához gyárilag előregyártott elemeket kell alkalmazni.



12. ábra Elasztomer és plasztomer lemezek.

– A műanyagok mechanikai tulajdonságai (különösen a szerkezet mozgásával összefüggő jellemzők) kedvezőbbek, mint a bitumenes lemezeknél, többnyire egy rétegben alkalmazhatók, a szigetelési munka gyors, termelékeny, kevésbé balesetveszélyes. A toldások egy részének üzemi előkészítése, az egyes idomra sajtolt speciális hajlatlemezek alkalmazása, valamint a nagy felületű, összefüggő un. lepedő szigetelések bevezetése nagymértékben könnyíti a helyszíni munkát.

A műanyag szigetelések alkalmazásakor a hátrányokat és a bizonytalanságokat is mérlegelni kell, ezek a következők:

- a műanyaglemezek költsége magasabb a bitumenes lemezekénél,
- a műanyagok mechanikai tulajdonságai a terhelés nagysága mellett annak időtartamától is függenek,
- a sérülés elleni védelem viszonylag sima aljzat, ill. védőrétegek beépítését teszi szükségessé.

– fémlemez szigetelések: (általában csak kényes szerkezeti csomópontoknál, pl. mozgási hézagoknál kerülnek alkalmazásra). Elsősorban olyan ipari épületek és létesítmények szigetelési munkáinál alkalmazzák, ahol magas hőmérséklet, különleges vegyi hatás, vagy a szigetelés erős mechanikai igénybevétele miatt más szigetelőanyag nem megfelelő.

A leggyakrabban alkalmazott fémlemez

- Ólomlemez, nagy nyomásnak és agresszív hatásnak kitett helyeken alkalmazható. Ma már inkább csak hajlatok erősítésére, dilatációnál van szerepük.
- Ólombetétes lemezek, két bitumenes csupaszlemez közé épített ólomfólia. Alkalmazása elsődlegesen utólagos szigetelésnél.
- Vörösrézlemez, nagy rugalmasságuk miatt dilatációs hézagképzésnél van szerepük.
- Acéllemez, nagy igénybevételnek kitett helyeken, mint például vasbeton pillérek alatti szigetelésnél alkalmazzuk.
- Alumíniumbetétes lemezek, ritkán alkalmazott szigetelő lemezek, érdesített felülettel.

– cementhabarcs és műanyag adalékkal javított cementhabarcs. A többrétegű cementhabarcs szigetelés elvileg akkor kedvező elhelyezésű, ha a vízzel támadott oldalra kerül, mert akkor a víznyomás az ellenszerkezetekhez szorítja.

Kerülhet a támadott, de nedvességre nem túlságosan érzékeny szerkezet belső oldalára is, mert ez esetben a kivitelezése egyszerűbb, az esetleges szivárgások, sérülések helye könnyebben megtalálható és javítható.

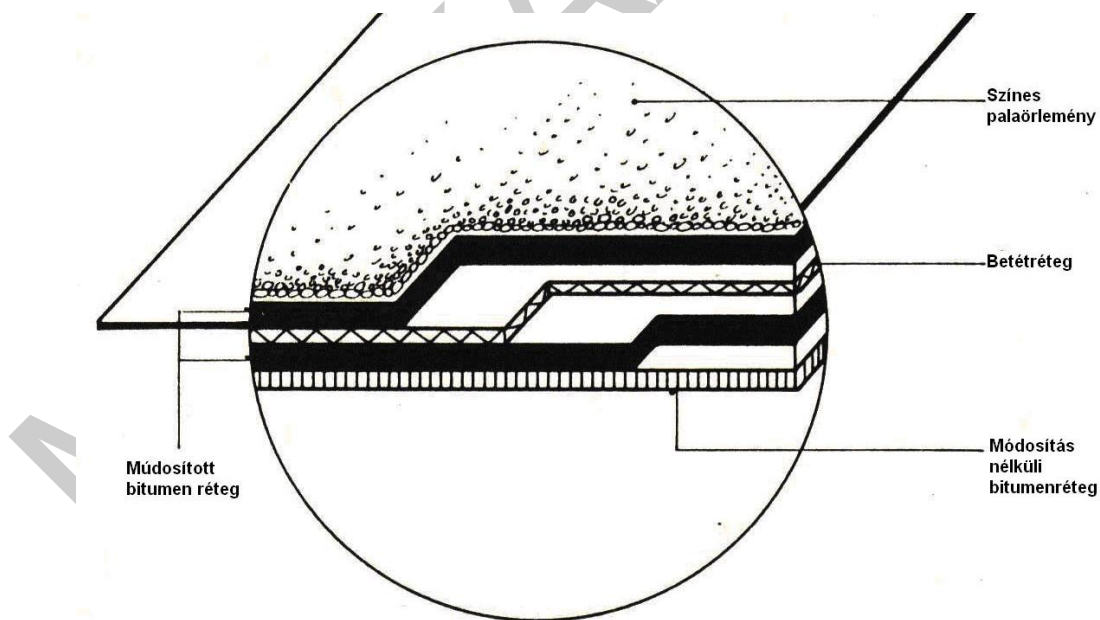
– tömegbeton szigetelés (pórustömítő adalékanyaggal vízzáróvá tett beton).

Egyes esetekben szükséges a teherhordó beton vagy vasbeton szerkezetet saját anyagában vízzáróan kialakítani.

A beton tömörsége és vízzárósága adalékanyagok felhasználásával fokozható. Ezt a következő tényezők segítségével befolyásolhatjuk:

- a cementminőség megválasztása, a cementadagolás aránya,
- a keverővíz minősége és aránya,
- különleges adalékanyagok alkalmazása (ezek lehetnek: plasztifikáló szerek, pórustömítő és víztaszító anyagok).

– bitumenes zsindelyek: Színes, durva hintő anyaggal bevont üvegfátyol, betétes vízszigetelő lemez.



13. ábra Bitumenes zsindely keresztmetszete

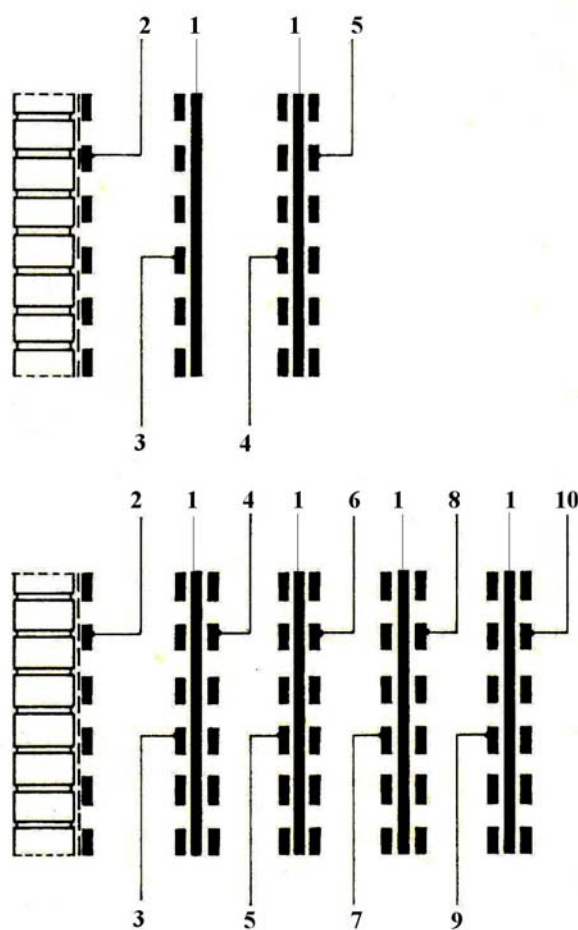
2. Építéstechnológia szerint lehetnek:

- ecsettel, kefével felhordott mázszigetelés,
- szórt, permetezett mázszigetelések,
- ragasztott lemezzsigetelés,
- lepedőszigetelések ragasztó nélkül,
- rétegenkénti felhordott habarcsszigetelések,
- telítési eljárások.

3. Rétegszám szerint

Az egyes hatások ellen az alkalmazott szigetelőanyag tulajdonságai alapján más-más rétegszámú szigeteléssel lehet védekezni.

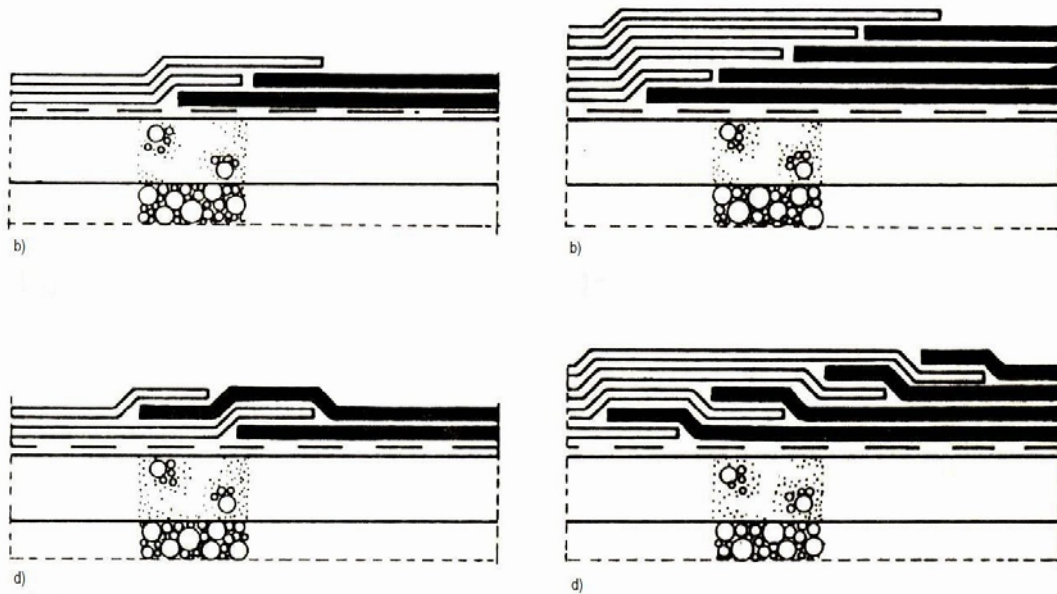
A talajba kerülő szerkezeteknél hazánkban ma még leggyakrabban használt bitumenes, ill. modifikált bitumenes anyagú szigetelések esetén talajpára ellen általában 2 rétegű bitumenmázzal, vagy egyrétegű ragasztott bitumenes lemezzsigeteléssel, talajnedvesség ellen 2 rétegű ragasztott bitumenes lemezzsigeteléssel, talajvíznyomás ellen pedig 4 rétegű ragasztott bitumenes lemezzsigeteléssel kell védekezni.



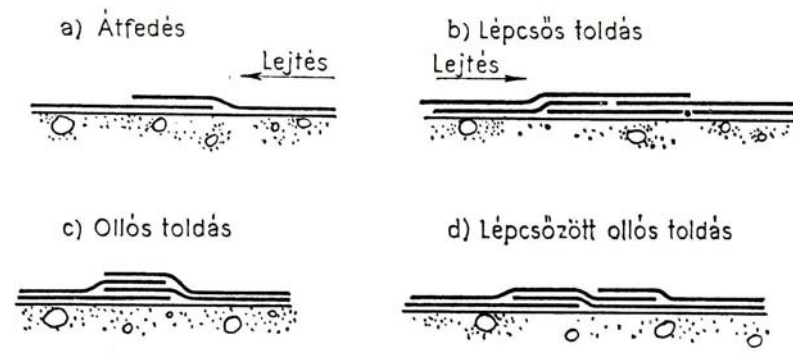
14. ábra Szigetelő lemezek ragasztása.

1. 1. Bitumenes szigetelő lemez,
2. 2, 4, 5, 6, 8 és 10; bevonó kenés,
3. 3, 4, 5, 7 és 9; ragasztókenés,

A saját olvadékukkal hegeszthető bitumenes vastaglemezek, ill. modifikált bitumenes vastaglemezek esetében talajnedvesség ellen 1 réteg, talajvíznyomás ellen pedig 2 réteg elegendő



Lépcsős és lépcsős-ollós toldás kettő és négyrétegű szigetelés esetén



15. ábra Szigetelő lemezek toldása.

4. A szigetelés kialakításának a szempontjai:

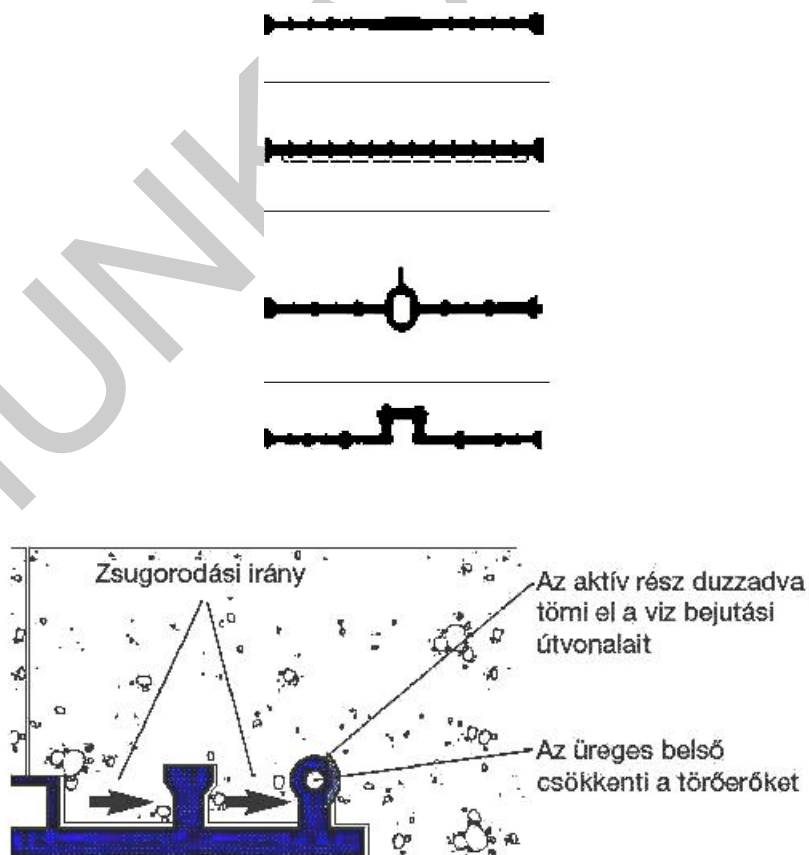
- a szigetelés anyagát, rétegszámát, szerkezeti kialakítását, a talajfizikai jellemzők és talajviszonyok alapján kell meghatározni,
- a szigetelést a megvédendő szerkezet nedvességgel érintkező oldalán kell összefüggő folytonos rétegben elhelyezni,
- a szigetelésre csak annyi statikai igénybevétel hárulhat, amennyi a szigetelőanyag jellemzőinek megfelelő, az igénybevétel a szigetelő értéket nem csökkentheti,
- a lemezzsigeteléseket, szilárd, síkfelületű aljzat és megfelelő szilárdságú védőréteg közé, legalább 10 N/cm² egyenletes felületi nyomással kell beszorítani, a tartósságuk biztosítása érdekében,

- szigetelőanyag elhelyezésénél figyelembe kell venni az anyagot érő hőmérsékleti hatásokat, csak a szigetelő anyagra megengedett hőmérsékletű helyre szabad betervezni,
- az alkalmazott szigetelésnek illeszkedni kell az épületszerkezeti rendszeréhez, alkalmazott technológiájához, fontos, hogy a kivitelező technológiai felkészültsége is megfelelő legyen,
- az eltérő tulajdonságú, eltérő beépítési technológiájú szigetelőanyagok, kivitelezési előírásainak gondos betartására feltétlenül ügyelni kell, mert a helytelen kivitelezés következtében súlyos és nehezen vagy egyáltalán nem javítható épületkárok keletkezhetnek.

5. Szigetelést kiegészítő elemek:

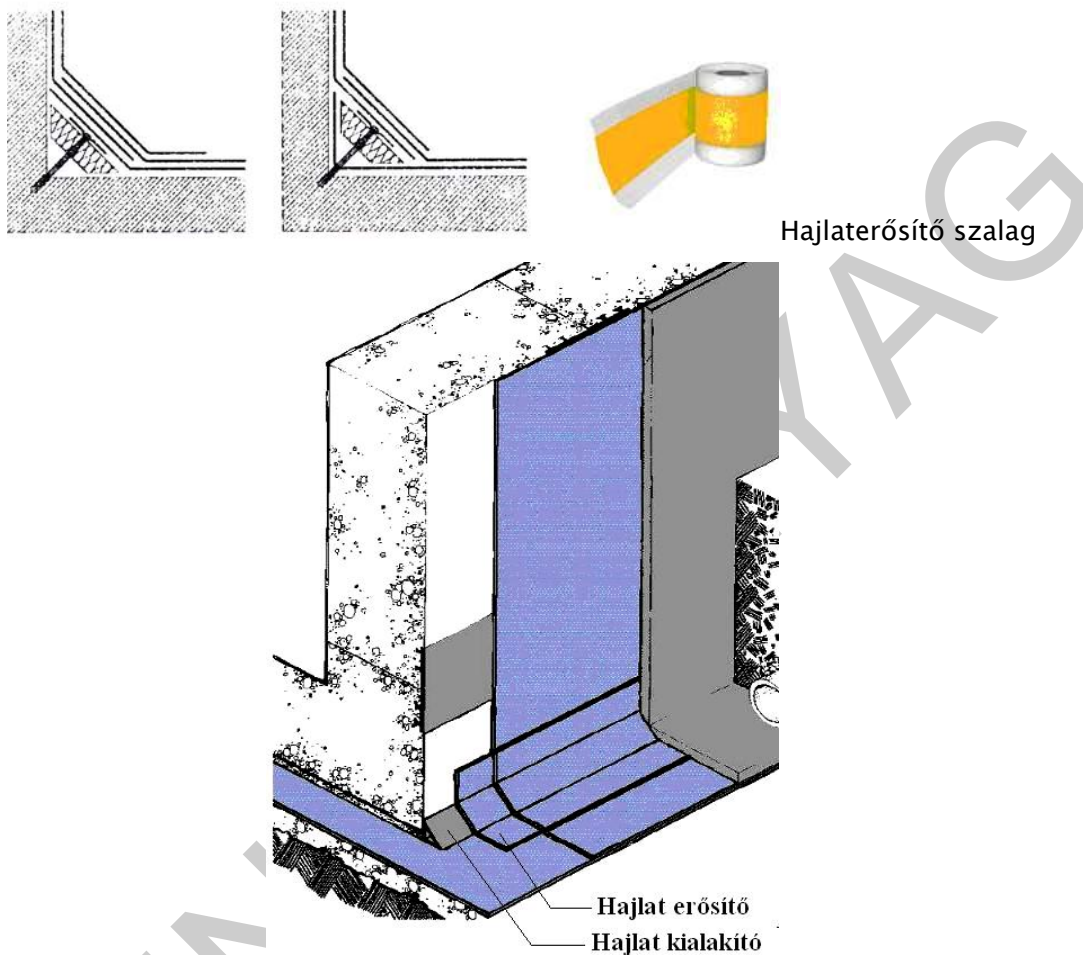
A szigetelés készítése során a szerkezetek egymáshoz való elhelyezkedéséből, valamint az épületek működésének biztosítása érdekében, a szigetelést helyenként meg kell szakítani, irányváltoztatásra van szükség. Az ilyen szigetelési csomópontoknál a nedvességvédelem folytonossága érdekében el kell helyezni kiegészítő elemeket.

Betétidomok: Tágulási hézagok megoldásánál, szakszerű tömítésének biztosítására alkalmazható, rendszerint műanyagból készített elemek, amelyek tetszőleges hosszban állnak rendelkezésre.



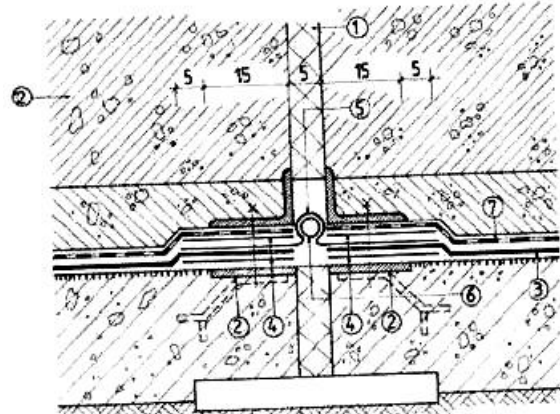
16. ábra Betételek.

Hajlatoknál a szigetelő anyag eltörését, repedését kell megakadályozni, erre szolgálnak a hajlat kiegészítők, erősítők.



17. ábra Hajlaterősítés, hajlatkialakítás.

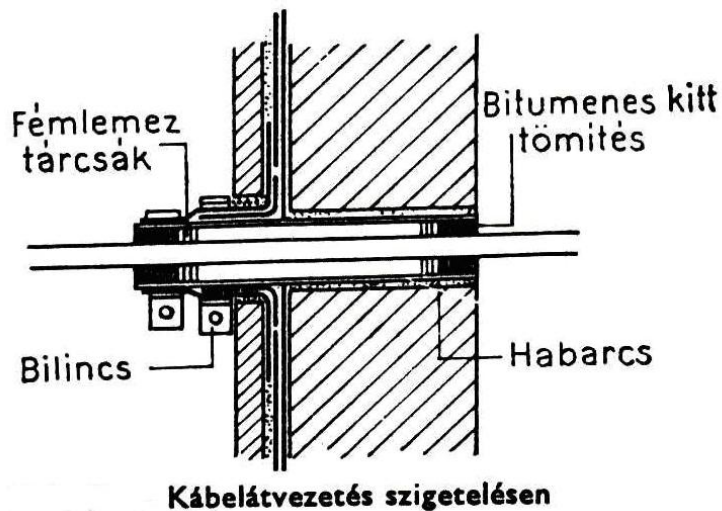
A dilatáció körüli szigetelésnél nagyon fontos a biztonságos megoldás. Az alábbi részlet egy vörösréz lemezzel kialakított dilatációs lórával kialakított megoldást mutat, víznyomás esetén.

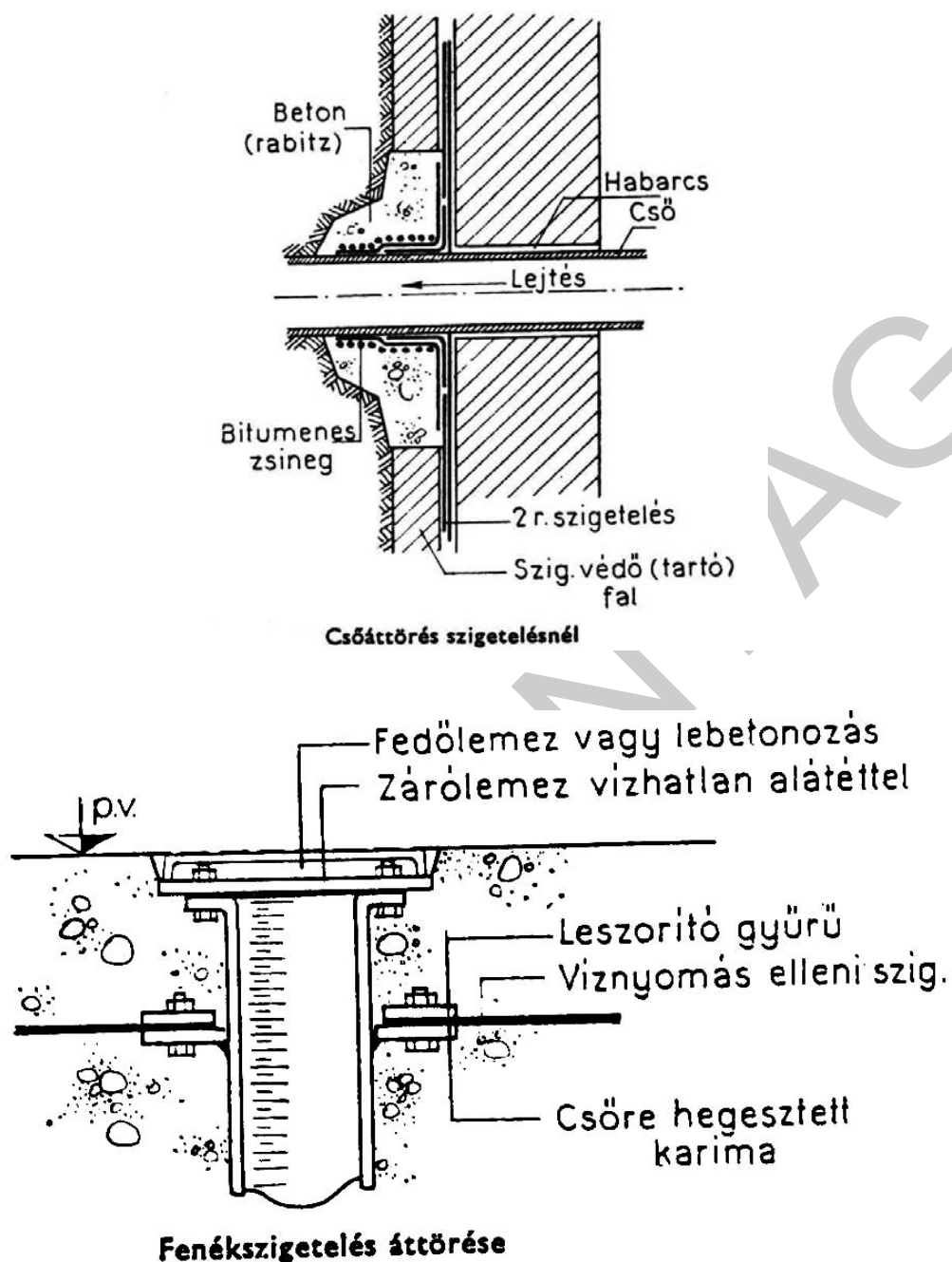


1. Hungarocell betét
2. Acéllemez
3. M-08 szigetelő lemez
4. V-160-as védőlemez
5. Vörösréz dilatációs líra
6. Gumicső
7. F-06 védőlemez

18. ábra Dilatáció megoldása, kiegészítő elemei

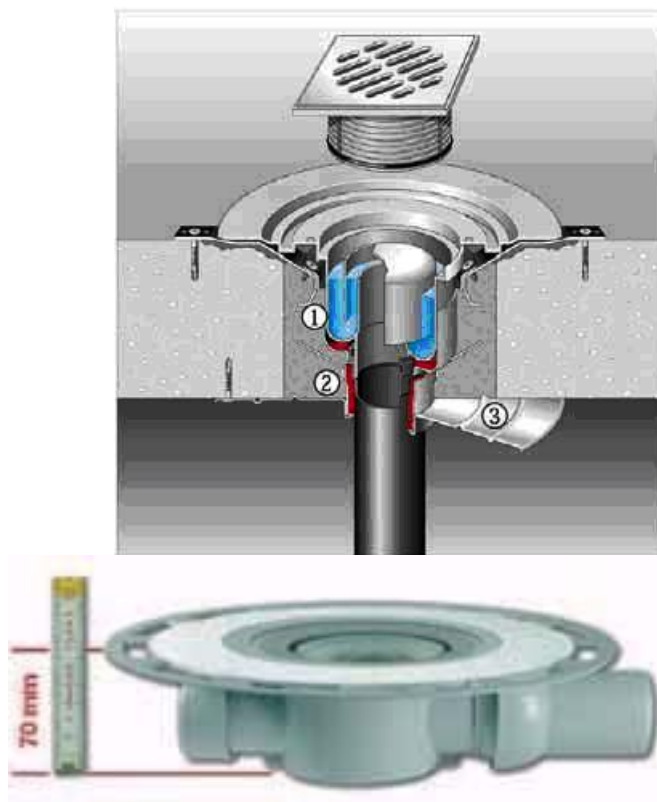
Sokszor előfordul, hogy csövet, vagy kábelt át kell vezetni a szigetelt szerkezeten, ilyenkor az átvezetés környékét megfelelően védeni kell a víz esetleges bejutása ellen.





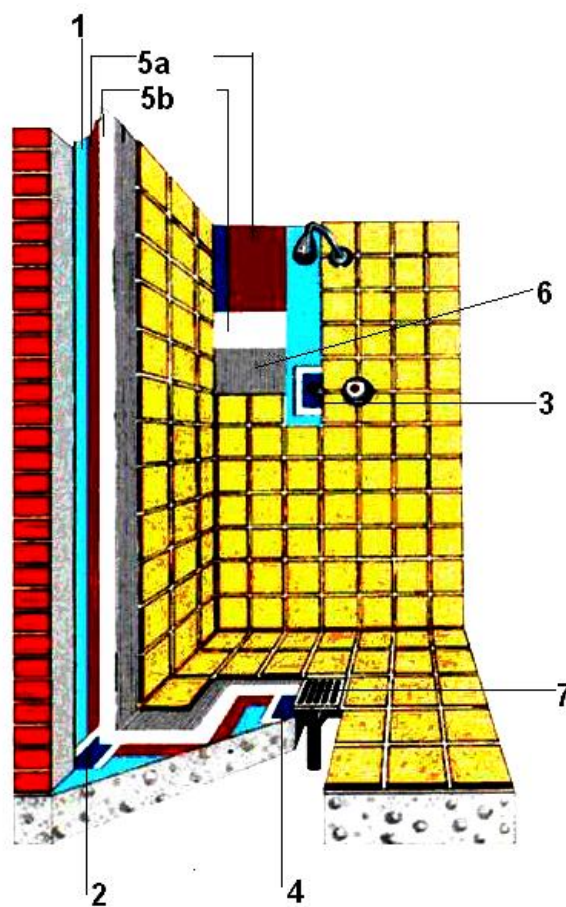
19. ábra Áttörések pincefalakon és pincepadlón.

Nagyon sokféle megoldása lehet a burkolt felületen összegyűjtött víz elvezetésének



20. ábra Padlóösszefolyók.

A használati víz elvezetésénél, az egymás feletti szintek nagyobb odafigyelést igényelnek, az átázás veszélye nagyobb a csatlakozó szerkezetek pedig a vízszigetelést megbontják



1. Tapadó- és védőalapozás: PCI GISOGRUND
2. PCI PECITAPE hajlaterősítő a sarkokban
3. Vízzáró csőáttörésekhez PCI PECITAPE 10×10 (fal) galléridom
4. Vízzáró padlóösszefolyókhoz PCI PECITAPE 35×35 (padló) galléridom
- 5a Szigetelőréteg: PCI LASTOGUM–rot (piros)
- 5b Szigetelőréteg: PCI LASTOGUM–grau (szürke)
6. Csempe- és járólapragasztó: PCI FT–EXTRA vagy PCI NANOLIGHT
7. Fugahabarc: PCI NANOFUG, PCI FLEXF

Az eddig felsorolt anyagok, kiegészítő elemek korántsem ölelik át a teljes készletet. Egy-egy csoportból csak megmutatják a választható lehetőséget. A mindennapos fejlődés, az eddigi eredmények sokféle anyagot, kivitelezési megoldást kínálnak, amelyek mind jó megoldást biztosítanak. Fontos, hogy a munka megkezdése előtt mindig tájékozódni kell a műszaki leírásban meg található előírások, a rendelkezésre álló anyagok és az ismert technológiák alapján.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A gyakorlatok megkezdése előtt a gyakorlati munkához kapcsolódóan olvassa el az alábbi bekeretezett részből a kapcsolódó részletet. A szigetelési munka megkezdése előtt az alkalmazott anyagokról és technológiákról beszélgessenek az oktatóval, egymással!

Bitumen és a bitumenes anyagok

BITUMEN

A bitumen természetben is előforduló, vagy a kőolaj lepárlása során visszamaradó fekete, hőre lágyuló, lehűlés után megszilárduló (thermoplasztikus) szénhidrogén elegy. A bitument már az ókori keleten is alkalmazták, homokkal vagy növényi rostokkal keverve, kötő- és tömítő anyagként. A bitumen alkotórészei folyadékokkal, gázokkal általában nem lépnek reakcióba, „vízátnemeresztőek”, a kőolajszármazékok (olajok, petróleum, benzin), állati zsírok, növényi olajok, szerves oldószerek viszont már kis mennyiségben is lágyítják a bitument. Ezt a tulajdonságot a bitumenes termékek alkalmazásánál figyelembe kell venni. Fizikailag a bitumen nagy viszkozitású folyadék, az ilyen anyagokra jellemző, hogy hőmérsékletváltozással a viszkozitásuk változik. Az alacsony hőfokon szilárd bitumen a hőmérséklet növekedésével képlékeny, majd nehezen folyós, végül híg folyós lesz, lehűlve pedig ismét megszilárdul. A szabadban lévő bitumen „öregszik”. Hő hatására az illóanyagok eltávoznak, a bitumen rideg, törékeny lesz. Ezt a hatást a napfény még fokozza. Az ibolyántúli sugárzás hatására fotokémiai folyamatok mennek végbe, ami szintén ridegedéshez vezet. Ezért a bitumenes szerkezeteket védeni, árnyékolni kell. A felhasználás szempontjából a bitumenek legfontosabb jellemzője a hideghajlíthatóság és a lágyuláspont. Az a két hőmérsékleti határérték 0 °C-ban amikor a bitumenes termékek még bedolgozhatók illetve alaktartók. A desztillációs bitumeneknél ezek az értékek általában 0 °C és + 60 °C közé esnek, ami nem túl jó érték. Fontos jellemző még a duktilitás (nyújthatóság) és a penetráció (a bitumen állagának kifejezője). A minél szélesebb körű alkalmazhatóság érdekében, a bitumenes termékek gyártói különböző műanyagok hozzáadásával javítják, módosítják az alapbitumen tulajdonságait. Az így létrejött anyagokat nevezzük modifikált bitumeneknek.

VÍZSZIGETELÉSNÉL HASZNÁLHATÓ LEMEZEK FEKTETÉSI ELŐÍRÁSAI, A LEMEZZSIGETELÉSNÉL ALKALMAZHATÓ KIEGÉSZÍTŐ ELEMÉK, A SZIGETELÉS KIVITELEZÉSE

A táblázat néhány bitumenfajta hajlíthatósági és lágyuláspont értékét mutatja meg:

A bitumen típusa	Hideg hajlíthatóság (°C)	Lágyulási pont (°C)
Oxidált bitumen	0...+5	70–80
APP-vel modifikált bitumen	-15 ... -20	135–155
SBS-sel modifikált bitumen	-20 ... -40	100–110
EPM-mel modifikált bitumen	-10 ... -15	120–130

Mázás, kent szigetelés készítésére alkalmazható bitumenes termékek

BITUMENEMULZIÓK

A víz és a benne finomeloszlású cseppek formájában lebegő bitumen diszperz rendszert alkot. Mivel a víz és a bitumen nem elegyedik, ezért emulgeáló és stabilizáló anyagokkal segítik elő a részecskék keveredését és az emulzió stabilitását. A bitumenemulzió nagy előnye, hogy melegítés nélkül felhordható és nedves felületen is alkalmazható. A felhordott bitumenemulzió kiszáradása után összefüggő, víztaszító védőbevonatot kapunk. Ismertebb termékek: BITUGÉL, EMULBIT, ISO-BIT. FONTOS: A vizes bitumenemulziók a fagyra érzékenyek! Szállítani, raktározni és bedolgozni csak +5 °C-nál magasabb hőmérsékleten szabad!

OLDÓSZERES BITUMENEK

Különféle szerves oldószerekben (benzol, benzin stb.) oldva a bitument, bitumenes lakkokat, alapozó mázakat állítanak elő. Töltőanyagok hozzáadásával pedig szigetelő masszákat készítenek. Az oldószeres bitumenmázakat főleg bitumenes lemezzsigetelések alapozójaként, műtárgyak víztaszító bevonataként, vagy korrózió elleni védőbevonatként alkalmazzák. FONTOS! Az oldószeres bitumenek tűzveszélyesek! A gyártók erre vonatkozó előírásait szigorúan be kell tartani! A polisztirol hőszigetelő habokat és a műanyag vízszigetelő-lemezek jó részét az oldószerek megtámadják. Ezeket oldószeres bitumenekkel rögzíteni TILOS! A bitumen alapú szigetelő alapozók és bevonatok ismertebb gyártói vagy forgalmazói: BOTAMENT Baustoffe, DEITERMANN Hungária, KEMIKÁL, MUREXIN, VILLAS Hungária.

MŰANYAGGAL MODIFIKÁLT BITUMEN EMULZIÓK

Egy vagy kétkomponensű, műanyaggal vagy műkaucsukkal módosított, a helyszínen szórással, vagy kenéssel felhordható szigetelő masszák. Általában alábbiak szerint épülnek fel az ilyen szigetelések: alapozó, szigetelőmassza, fedő emulzió és segédanyagok. Előszeretettel alkalmazzák felújításoknál és bonyolult formájú, erősen tagolt felületű szigeteléseknél. Ismertebb termékek: BITEPOX, BITULAX, CONCRETIN (kátrányepoxi).

BITUMENES SZIGETELŐ-LEMEZEK

A vízszigetelések leggyakrabban alkalmazott anyagai a bitumenes szigetelő-lemezek. A lemezek alkotórészei: bitumen, hordozóanyag, töltőanyagok, felületképző anyagok. A hordozóanyag a bitumenes vízszigetelő anyagok „tartóváza”. Tulajdonságai nagyban meghatározzák a lemezek mechanikai tulajdonságait (szakítószilárdság, szakadó nyúlás). Régebben nemezhordozójú, majd nyerspapír betétes szigetelő-lemezeket készítettek. Magyarországon a múlt század végén kezdték el gyártani az ilyen anyagokat. (Az első nagy szigetelési munka, amiről írásos dokumentáció maradt fenn, a Millenniumi Földalatti Vasút szigetelése, bitumennel itatott nemezzsigeteléssel készült.) A szerves (korhadásra hajlamos) hordozójú szigetelőanyagok, napjainkban egyre inkább visszaszorulnak, helyettük tartósabb, nagyobb szilárdságú, nem korhadó hordozóanyagokat használnak.

A leggyakrabban alkalmazott ilyen anyagok: üvegfátyol, nem szőtt műanyag textíliák, üveg és műanyag szál szövetek, fém és műanyag fóliák.

Az üvegfátyol: műgyanta kötőanyaggal egymáshoz kötött vékony üvegszálak rendezetlen halmazából áll. A vékonylemezekhez 60–80 gr/m², a hegeszthető vastaglemezekhez 75–90 gr/m² súlyú fátlyakat használnak. A hordozóanyagot általában „V”, vagy „GV” betűjellel jelzik a gyárak. Az üvegfátyol hordozójú lemezeket a kis igénybevételű, szerkezeti mozgásra nem hajlamos felületeken alkalmazzák.

Az üvegszövet: nagy terheléseknek kitett szigetelések hordozóanyaga. A 100–300 gr/m² tömegű szövetek szakítóereje igen nagy, 600–2000 N/5 cm. Az üvegszövetet általában „G”, vagy „GG” jelzés mutatja. Ezt a hordozót már inkább a magasabb értékű modifikált bitumenes vastaglemezekhez használják.

A műanyag szöveteket és nem szőtt textíliák: (poliészter, poliamid, polipropilén szál), nagy nyúlóképesség, (40–50%) és viszonylag magas szakítóerő jellemzi (600–1200 N/5 cm). Korrózióval szemben ellenállóak és rugalmasak, így a magas műszaki értékű szigetelőanyagokhoz előszeretettel alkalmazzák az ilyen hordozókat. Betűjelzésük általában: „P, PV” A műanyag fóliák általában a modifikált bitumenes öntapadó szigetelő-lemezek hordozóanyagai. A vékony PE fóliát a hegeszthető lemezek alsó felületén, a tekercselt lemez összetapadását megakadályozó választó réteggként is alkalmazzák.

A fémfóliák: főleg a párazáró lemezek (általában alumínium fólia), vagy a növényzettel telepített tetők (zöld tető) gyökérálló szigetelő-lemezeinek (sárgaréz fólia) betétanyagaként, használatosak. Jelzésük: „Al”, „Cu” Az ilyen lemezek használatának korlátot szab a fém és a bitumen hőtágulása közötti nagy eltérés.

A felületképző anyagok egyik feladata a lemezfelületek tapadásának meggátolása. Erre a célra hintőanyagokat, durva vagy finom homokot, („H”, „F”) vagy talkumot („T”) esetleg vékony polietilén fóliakasírozást („K, PE”) alkalmaznak. A lapos tetők legfelső rétegeként használatos zárólemezeket érő UV sugárzás, valamint a túlzott felmelegedés meggátolására palaőrlemény hintést használnak. Jelölésük: „MIN”, „S”, „SOLAR”. Párányomást kiegyenlítő lemezeknél kavics vagy polisztirolgyöngy hintést, vagy filclemes társítást alkalmaznak a lemez alsó felületén.

A BITUMENES SZIGETELŐ-LEMEZEK ALAPTÍPUSAI

Az eddig felsorolt alkotórészek különböző kombinációival a szigetelő-lemezek igen sokféle változatát állítják elő. A „rejtjelzésnek” tűnő gyári betű és számjelzések általában az alábbiakat takarják: MÁRKANÉV/bitumen típusa/a lemez tömege (gr, kg/m²) vagy vastagsága (mm)/hordozó/felületképzés. Ezekből az adatokból nagy biztonsággal eldönthetjük, hogy a lemez milyen szigetelési feladatra alkalmazható és mi a beépítés módja.

A beépítési mód és a felhasználási terület alapján az alábbi csoportosítást tehetjük:

Bitumenes vékonylemezek (forró bitumenes vagy hideg- ragasztás). A bitumenes vékonylemezek közül a bitumenes csupaszlemezek bitumennel átitatott, felületi bevonat és hintőanyag nélküli nyerspapír lemezek. A hordozóanyag tömege 333-500 gr/m². A bitumenes fedéllemezek szintén telített papírhordozójú, de mindkét oldalán bitumennel bevont és homokhintéssel ellátott termékek. Üvegfátyol hordozóval is készítenek fedéllemezeket. A vékonylemezek elhelyezése forró bitumenbe történő ragasztással történik.

Bitumenes vastaglemezek (lángolvasztás, mechanikai rögzítés vagy leterhelés). A bitumenes vastaglemezeknél a bedolgozáshoz szükséges bitument a gyártás során viszik fel a hordozóanyagra legalább 4 mm vastagságban. A bedolgozáshoz PB-gázzal vagy gázolajjal működő lánggal olvasztó berendezéseket használnak. A hegeszthető nehézslemezeket valamennyi hordozóanyaggal és bitumenfajtaival, esetleg azok kombinációival gyártják.

Páratechnikai lemezek (száraz fektetés vagy pontonkénti ragasztás). A páratechnikai lemezek közül a párazáró lemezek feladata megakadályozni, hogy a szigetelés rétegei közé páradiffúzió vagy légáramlás útján káros mennyiségű nedvesség jusson be. Az ilyen lemezek hordozóanyaga általában alumínium fólia. A párányomást kiegyenlítő lemezek célja a szigetelésbe bezárt, vagy utólag bejutott, ott felmelegedő nedvesség nyomásának eloszlata. Speciális kialakításuk (perforálás, filcalátét) és a száraz fektetés, vagy pontonkénti ragasztás következtében, vékony légréteg képződik a vízszigetelés alatt, egyúttal a legfelső réteg és az aljzat egymástól eltérő mértékű mozgását is lehetővé teszik.

zárólemezek felületvédelemmel (lángolvasztás vagy leterhelés) öntapadó lemezek. A zárólemezek felépítése megegyezik a bitumenes lemezekével, annyi különbséggel, hogy a felső oldalukra UV-sugárzás elleni védelmet nyújtó és esztétikai szerepet is betöltő védőréteget helyeznek el. Ez általában 2–3 mm szemnagyságú palazúzalék hintés, vagy ritkábban fémfólia. Ezek a lemezek csak nem járható tetőknél alkalmazhatók!

Az öntapadó lemezek: műanyag (SBS) adagolással előállított, nagy rugalmasságú speciális vízszigetelő-lemezek. Az alsó oldalukon szilikonos védőfólia, a felsőn polietilén fólia vagy palazúzalék van. A szilikon fólia eltávolításával a lemez azonnal az aljzatra ragasztható. Alkalmazásuk ott előnyös, ahol a forró bitumenes vagy lángolvasztásos technológia munkavédelmi vagy tűzrendészeti előírások miatt nem lehetséges.

A bitumenes vékonylemezek és a páratechnikai lemezek túlnyomórészt hazai előállítású termékek. A magyar piacon a magasabb értékű, modifikált bitumenes hegeszthető lemezek és zárólemezek kínálatában a hazai termékek mellett, jelentős az import aránya. Legelterjedtebbek az olasz lemezek. Ezen kívül német, osztrák, és szlovák szigetelő-lemezek találhatók számottevő mértékben. FONTOS: A bitumenes lemezeket csak a végükön állítva lehetőleg naptól védve tároljuk.

Műanyag vízszigetelő anyagok

Mivel a hagyományos bitumenes szigetelés meglehetősen nehéz, tűz- és balesetveszélyes munka, a fejlesztők már régóta keresték az egyszerűbb, biztonságosabb megoldásokat. Ennek a fejlesztésnek egyik eredménye a már fentebb ismertetett korszerű bitumenes lemezek kialakulása, a másik pedig, a sok tekintetben egyszerűbben kivitelezhető, de szigorú technológiai fegyelmet kívánó, egy rétegben alkalmazható műanyag szigetelő rendszerek létrejötte. Az első vízszigetelésre alkalmas, poliizobutilén alapú műanyagot, a 30-as évek elején Németországban fejlesztették ki OPPANOL-B néven. Ezt aztán az 50-es évek végétől egyre bővülő kínálat követte. A műanyag szigetelők a rugalmasság és megmunkálhatóság szempontjából két csoportba sorolhatók. A plasztikus tulajdonságú, nyúlásra kevésbé képes, de hő hatására meglágyuló és alakítható, forró levegővel, vagy oldószerrel hegeszthető (plasztomer) műanyagok és a nagy nyúlóképességű, rugalmas, hőre nem lágyuló, az oldószereknek ellenálló – így nem hegeszthető – (elasztomer) műkaucsuk lemezek. Az ilyen szigetelő-anyagokat is készíthetik valamilyen erősítő hordozóanyaggal vagy anélkül, fától vagy filc alátéttel stb.. A műanyag szigeteléseket egy rétegben készítik, ezért hibázni tilos. Ennek érdekében a gyártók szigorú kivitelezési utasításokat írnak elő, és csak azok betartása esetén érvényesíthető az anyagokra adott hosszú garancia. Ezt elősegítendő, nem csak a szigetelő-lemezeket, hanem egy egységes rendszert kialakítva, minden szükséges tartozékot, rögzítőt, segédanyagot is szállítanak. Például a műkaucsuk lemezek a kivitelezés folyamán már nem alakíthatók, ezért a csomópontokhoz, (sarkok, áttörések, összefolyók stb.), üzemből előregyártott idomokat adnak a gyárak.

PLASZTOMER MŰANYAG SZIGETELŐ-LEMEZEK

PVC (polivinil-clorid): A PVC-hez különböző stabilizáló, lágyító és töltőanyagokat keverve állítják elő a szigetelő-lemezeket. Vastagságuk általában 1,2-2 mm, alkalmazási hőmérsékletük -30 °C. +80 °C, páradiffúzióval szembeni ellenállásuk kedvező. Az összetétel és a hordozóanyag célszerű megválasztásával a gyárak a különféle szigetelő szerkezetekhez (mélyépítés, épületen belüli, lapos tető) megfelelő anyagokat fejlesztettek ki. Magyarországon GRABODACH és HUNGISOL márkanéven gyártanak PVC szigetelő-lemezeket. FONTOS! A PVC-t több építőanyag is támadja pl. bitumen, a műanyag hőszigetelő habok lágyítói, oldószerek stb.. A gyártók ide vonatkozó beépítési előírásait szigorúan be kell tartani! Ma már létezik bitumenálló PVC is.

PIB (poliizobutilén): Polimerizált izobutilénből előállított, nagy molekulású, hőre lágyuló, rugalmas, gumyszerű, nem vulkanizálható anyag. A hidegfolyásra hajlamos lemezek vastagsága 1,5-2 mm, alkalmazási hőmérsékletük -30 °C +80 °C, páradiffúziós ellenállásuk igen magas. A légköri hatásoknak, UV-sugárzásnak jól ellenállnak. Az olaj, benzin és több oldószer (xylol, toluol) oldja, illetve duzzasztja. A lemezek toldására is az oldószeres duzzasztást alkalmazzák. Nálunk kb. 10 éve megszűnt a nem túl jó emlékű NEOACID nevű PIB lemez gyártása, ami a német PREWANOL gyenge utánpótlása volt. Ezeken kívül még számos, nálunk még nem annyira ismert, de egyre inkább elterjedő, igen kiváló tulajdonságú plasztikus szigetelő-lemez létezik, amelyeket hely hiányában nem ismertetünk részletesen. Ilyenek az EVA, (etilén-vinil-acetát-kopolimer), az ECB (etilén- kopolimer bitumen) és az OCB (olefin kopolimer bitumen) szigetelőanyagok. Az anyagok gyártóiról, főbb adatairól a 4. táblázat ad felvilágosítást.

ELASZTOMER MŰANYAG SZIGETELŐ-LEMEZEK

Az ilyen anyagok jellemzően gumyszerű tulajdonságokat mutatnak. Jellemző rájuk a mechanikai erőhatásokkal szembeni nagyfokú ellenállás, majd az erőhatás megszűnése után az eredeti állapot visszanyerése. Ugyancsak nagymértékben ellenállnak a légköri hatásoknak (ózon, UV-sugárzás,), valamint a hő- és vegyi hatásoknak. Ez a sok jó tulajdonság egyúttal a „hátrányuk” is, mivel sem forró levegős, sem oldószeres hegesztéssel nem lehet(ett) toldani a lemezeket egymáshoz, és formálni sem a helyszínen. Magyar gyártmányú elasztomer termék a butilkaucsuk (IIR) alapanyagú TAURUS W lemez, ami összes jellegzetességet magán viselte. Ma már egyre több korszerű rugalmas szigetelő-lemezt hoznak be a magyar piacra, amelyek biztosítják a könnyű helyszíni toldások kialakítását is. Léteznek már olyan szigetelőanyagok is, amelyek a kétféle műanyag előnyös tulajdonságait egyesítik. Ilyen pl. a polipropilénnel módosított gumi alapú (FPA) lemez.

Egyéb szigetelő anyagok

Az eddig felsorolt lemez- vagy fóliaszigetelő anyagokon kívül nagyon sokféle szigetelési eljárás létezik, és napról napra új anyagok jelennek meg a piacon. Ezek legtöbbje kenéssel vagy szórással felhordható, egy vagy kétkomponensű, műanyag vagy szervetlen alapú bevonat.

MŰANYAG BEVONATOK

Általában műgyanta, (epoxi, poliuretán) bázisú igen jó tulajdonságú (repedésáthidaló, rugalmas, jól tapadó, vegyszerálló, vízzáró) bevonó anyagok. A kivitelezés során fontos a felületek megfelelő előkészítése, alapozása, a levegő és a felület megfelelő hőmérséklete (> +50 °C). Sokszor többretegű felépítéssel készülnek (alapozó-, bevonó- és fedőréteg). Jó minőségű beton vagy vakolt felületekre, elsősorban medencék, teraszok és belső terek szigetelésére készítenek ilyen bevonatokat. Néhány ismertebb műanyag bevonat: AQUAFLEX, CONCRETIN, FLEXTON, FURTOLAN, ISOTHENE, KEMPEROL, MAPELASTIC, PCI-LASTOGUM SINODUR.

Speciális műanyag szigetelő-rendszer a tetőfelületen kihabosodó, szórt poliuretánhab szigetelés. A speciális, kétkomponensű szóró berendezéssel, két rétegben felhordott szigetelés egyszerre hő- és vízszerelés. A szigetelést UV-sugárzás elleni bevonattal kell védeni. Bonyolult felületeken alkalmazható előnyösen.

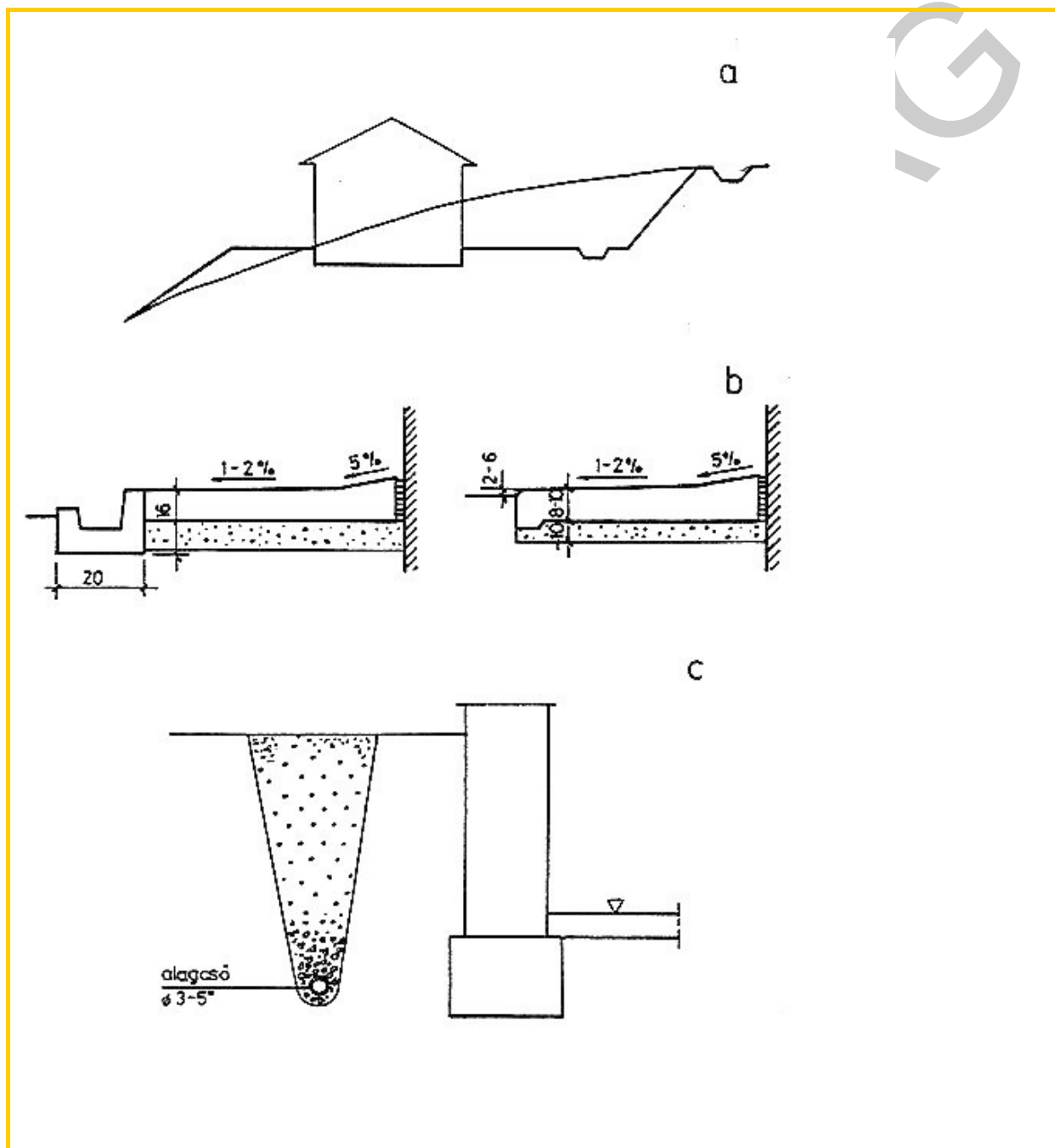
SZERVETLEN ANYAGÚ SZIGETELŐ BEVONATOK, HABARCSOK

Általában cement, ásványi töltőanyagok és speciális keverő folyadékok alkotják az ilyen bevonatokat. Legtöbbször egyszerűen felhordható, nagy tapadó képességű, (esetleg a beton pórusaiban kikristályosodó), sokszor a víz támadásával ellentétes oldalon is alkalmazható anyagok. Főként az utólagos szigeteléseknél és a ragasztott kerámia-burkolatok alatti szigetelő bevonatként alkalmazzák. Többnyire nem mérgezők, nem tűzveszélyesek, nedves felületre is felvihetők, fagyra érzékenyek. Néhány ismertebb márka a bőséges választékból: BOTAMENT, COPROX, DEITERMANN, ETISOL, KEMIKÁL termékek (BARRA, RESOLIT), MAPEI, MUREXIN, PCI, SCHOMBURG, SEALOFLEX, SOMIPLAST, VANDEX.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Milyen lehetőségeket mutat be az alábbi ábra a nedvességvédelem megoldására?

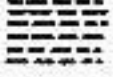
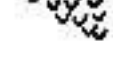
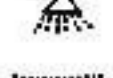


22. ábra

- a) _____
- b) _____
- c) _____

2. feladat

Milyen nedvességátások jelképeit látja a következő ábrán? Írja a jelképek mellé a megoldást!

	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____
	_____

223. ábra Feladat, épületeket érő nedvességátások

3. feladat

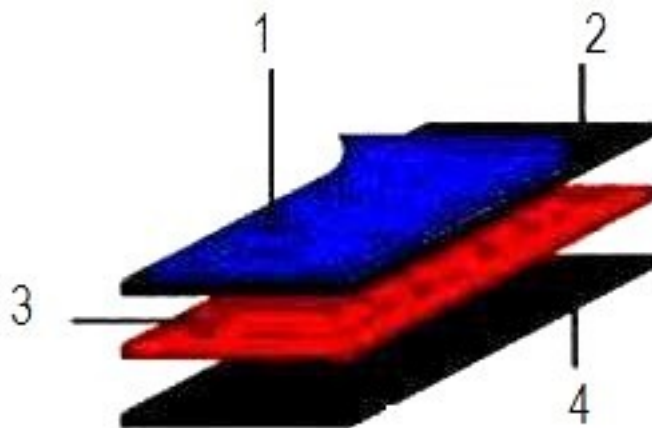
Mit jelent a vízhatlan és vízzáró szigetelés?

Vízhatlan:

Vízzáró:

4. Feladat

Milyen rétegekből épül fel az alábbi szigetelés?



2324. ábra Feladat, szigetelő anyag részei

1.) _____

2.) _____

3.) _____

4.) _____

5. Feladat

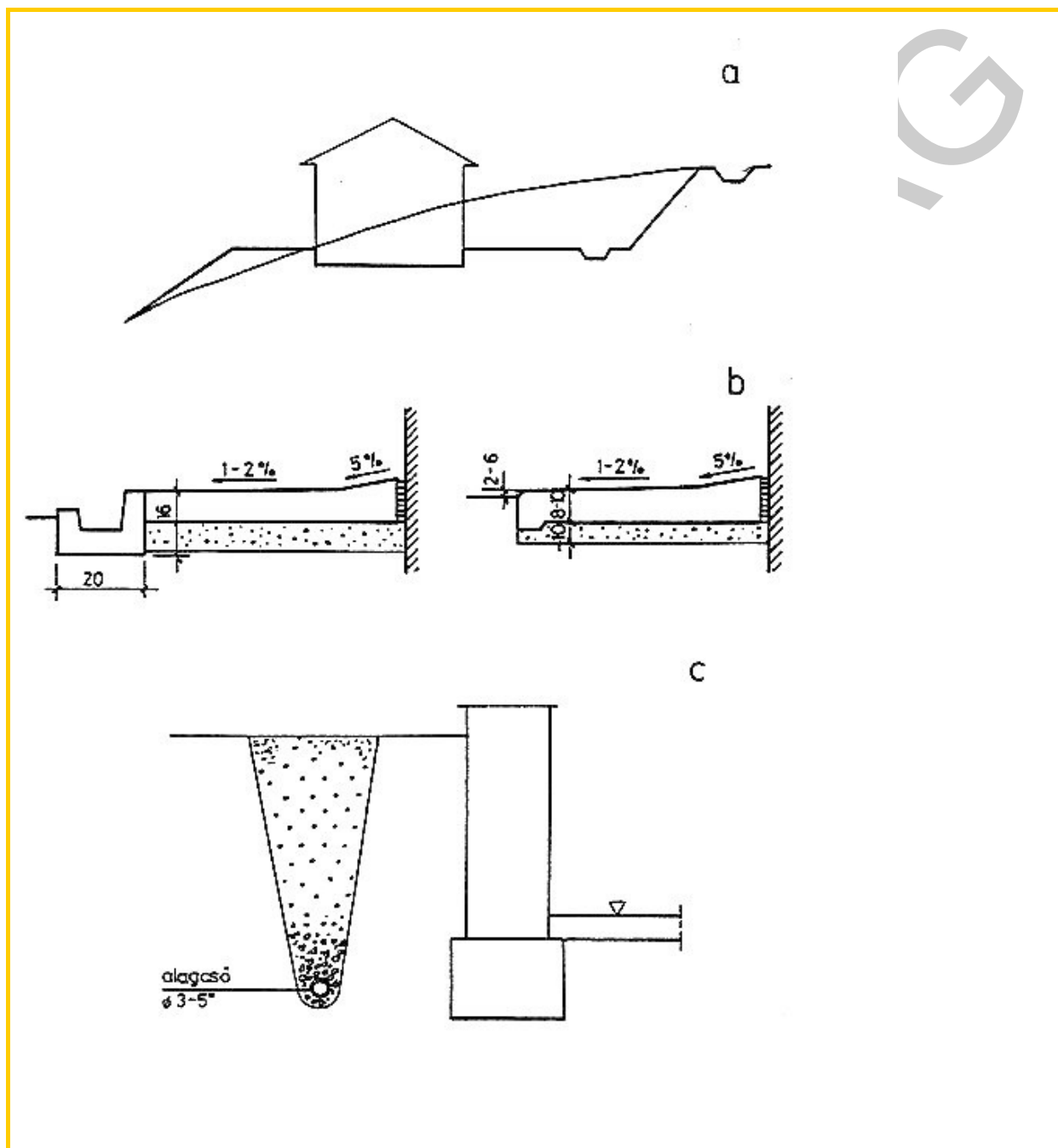
Rajzolja fel és nevezze meg a szigetelő lemezek toldásának megoldási módjait!



MEGOLDÁSOK

1. feladat

Milyen lehetőségeket mutat be az alábbi ábra a nedvességvédelem megoldására?



242. ábra megoldás

a) Tereprendezéssel

b) Épület körüli járdával

c) Szivárgóval

2. feladat

Sorolja fel az épületeket érő nedvességhatásokat.

	Külső csapadék
	Felcsapódó víz
	Talajnedvesség
	Talajvíznyomás
	Talajpára
	Belső pára
	Használati víz
	Üzemi (ipari) víz

25. ábra Megoldás épületet érő nedvességhatásokhoz

3. feladat

Mit jelent a vízhatlan és vízzáró szigetelés?

Vízhatlan:

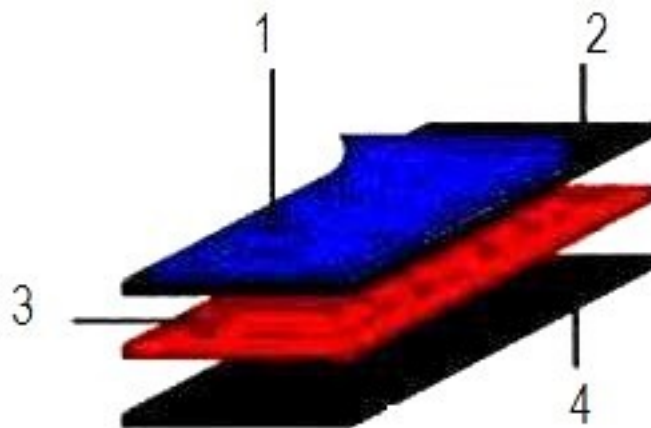
Teljes szárazság biztosítása, a szerkezet és a víz közé vízhatlan réteg közbeiktatásával, lemez és mázszigetelések alkalmazásával.

Vízzáró:

Viszonylagos szigetelés alkalmazása, a szerkezet egész tömegében vízzáró anyagból való megépítésével, különleges adalékokkal vízzáróvá tett beton fal, vagy téglafal építésével.

4. Feladat

Milyen rétegekből épül fel az alábbi szigetelés?



1.) Felületi bevonat

2.) Bitumenkeverék

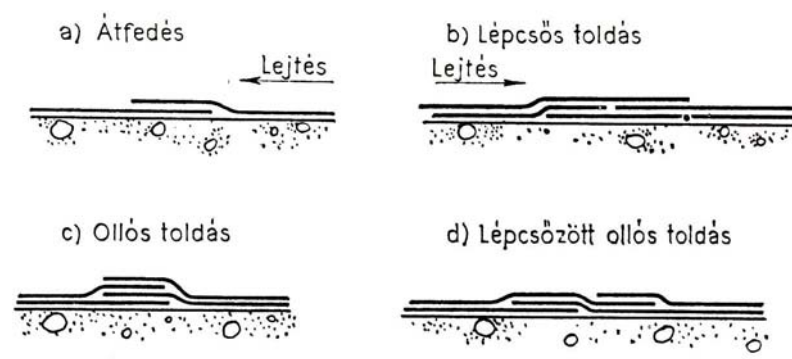
3.)Hordozó réteg

4.) Alsó felületén mikrofóliával ellátott bitumen keverék

10 ábra modifikált lemez felépítése

5.Feladat

Rajzolja fel és nevezze meg a szigetelő lemezek toldásának megoldási módjait!



15. ábra Szigetelő lemezek toldása.

A SZIGETELÉS KIVITELEZÉSE

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A terület megvizsgálása és a rendelkezésére bocsájtott műszaki leírás alapján, kell kiválasztania az alkalmazandó szigetelési technológiát.

SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A szigetelési munka megkezdése előtt vagy elkészíti az aljzatot, vagy ellenőrzi az elkészült megoldást!

SZIGETLÉS ALJZATA:

– A szigetelés aljzata: általában fával simított beton, vagy vakolt téglafal, a sarkokban a szigetelésnek megfelelő hajlattal, terv szerinti dilatációkkal.

ALJZATTAL SZEMBEN TÁMASZTOTT KÖVETELMÉNYEK

A szigetelés aljzatára vonatkozó követelmények:

- az aljzat feleljen meg az alkalmazott szigetelőanyagra vonatkozó, a gyártók által előírt, műszaki előírásoknak,
- az aljzat legyen szilárd, szennyeződésmentes, megfelelő felületű és nedvességtartalmú, a szigetelésnek megfelelő lejtéssel és hajlatokkal kiképezve,
- valamennyi kiegészítő és áttörő szerkezet a szigetelés megkezdése előtt legyen elmozdulás-mentesen beépítve.

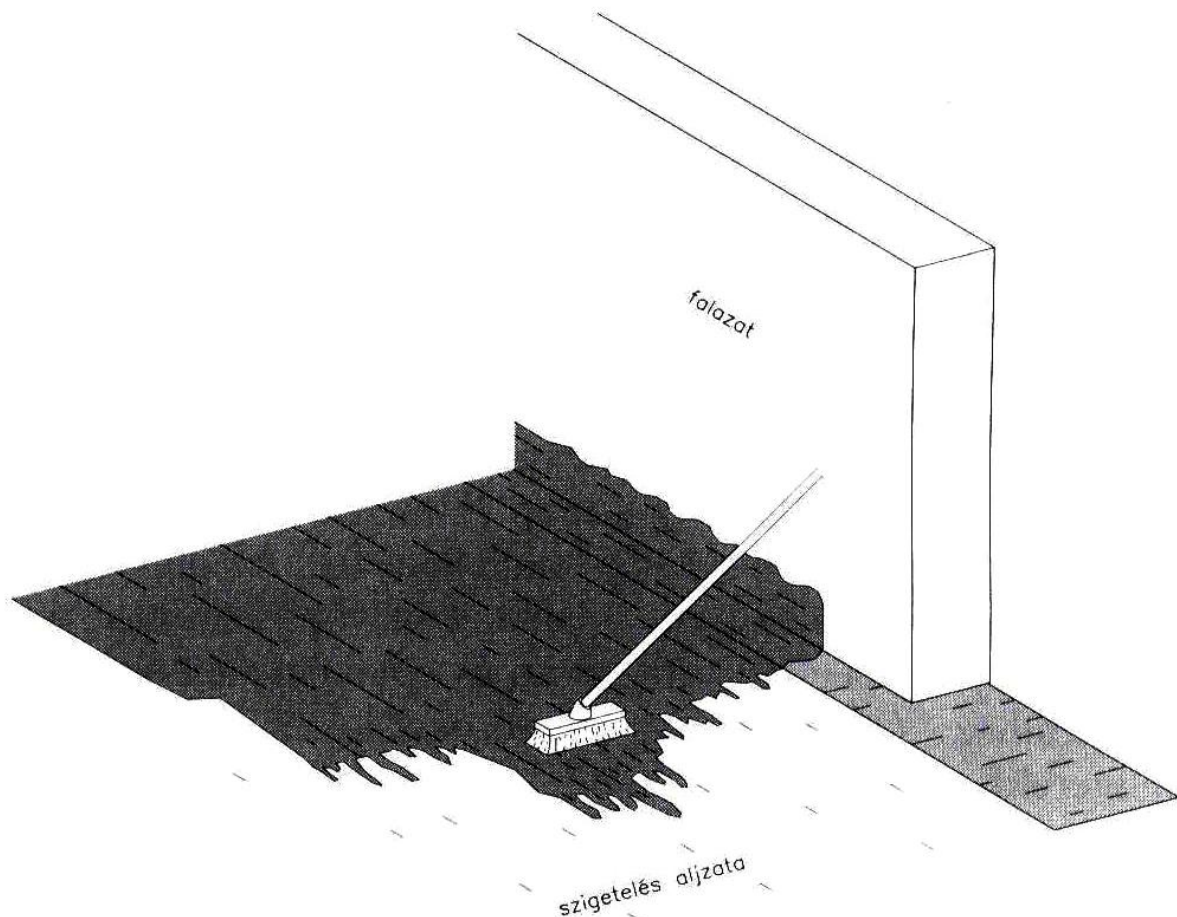
SZIGETELÉSI MEGOLDÁSOK

BEVONAT SZIGETELÉS:

A szigetelés során bitumen mázak, modifikált bitumenes bevonatok, rideg-, vagy rugalmas cementhabarcsok alkalmazhatók. A szigetelés csak megfelelően előkészített aljzatra hordható fel. A munkavégzés csak + 10°C felett végezhető.

Felhordás:

- kenéssel,
- hengerléssel,
- szórással lehetséges.



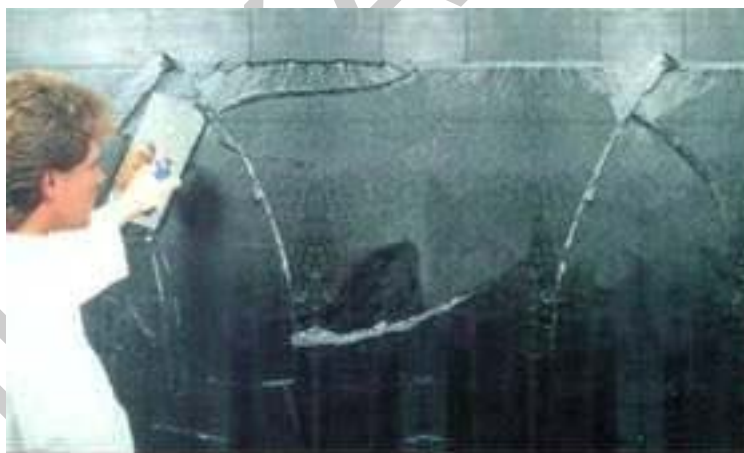
26. ábra Bevonat szigetelés készítése

Szigetelő máz felhordása



27. ábra Kent szigetelés készítése, máz felhordása hengerrel

Bevonat-szigetelések



28. ábra Kent szigetelés felhordása glettvassal

Pince mázas szigetelése belső, utólagos megoldás esetén. Lehetnek folyékony mázak, egy- vagy kétkomponensű masszák és vakolóhabarcsok. A felület folytonos, a homogén bevonaton nincs átlapolás, sarokidom stb. Csak repedésmentes, sima, megfelelő hajlatokkal kialakított felületre hordhatók fel függőleges fal és padlószigetelésként. Mivel az ilyen szigetelések teherhordásra nem alkalmasak, vízszintes falszigetelés nem készíthető belőlük.



29. ábra Vakolatszigetelés külső felületen

Külső felületen felhordott szigetelő massa felhordása általában simítóvassal, vagy szórással történik az előzetesen alapozott felületre.

Az épületeken belül a használati és az üzemi víz lehet káros hatással az épületszerkezetekre, amely hatások ellen szigeteléssel kell védekeznünk.



30. ábra Szigetelés felhordása az aljzatra.



31. ábra Mázas szigetelés felhordása a fal felületére.

A belső szigetelések feladata a belülről támadó víz ellen megvédeni az épületszerkezeteket, valamint a nedvesség kijutásának megakadályozása a használati vagy üzemi térből. A belső szigetelés lehet viszonylagos szárazságot biztosító vízzáró szigetelés, vagy teljes szárazságot nyújtó vízhatlan szigetelés, amely teljesen meggátolja a víz áthatolását a szerkezeten. Az állandó emberi tartózkodásra szolgáló helyiségek teljes szárazságot (50–60% relatív páratartalom) igényelnek, ezért a továbbiakban a vízhatlan belső szigeteléseket ismertetjük.



32. ábra Szigetelő máz felhordása belső felületre



33. ábra Cementbázisú kent szigetelés felhordása



34. ábra Kent szigetelés felújításnál.

A szigetelő mázak felhordása két rétegben történik, az első réteg teljes száradása után hordható fel a második réteg. Vízszintes falszigetelésre nem alkalmas!

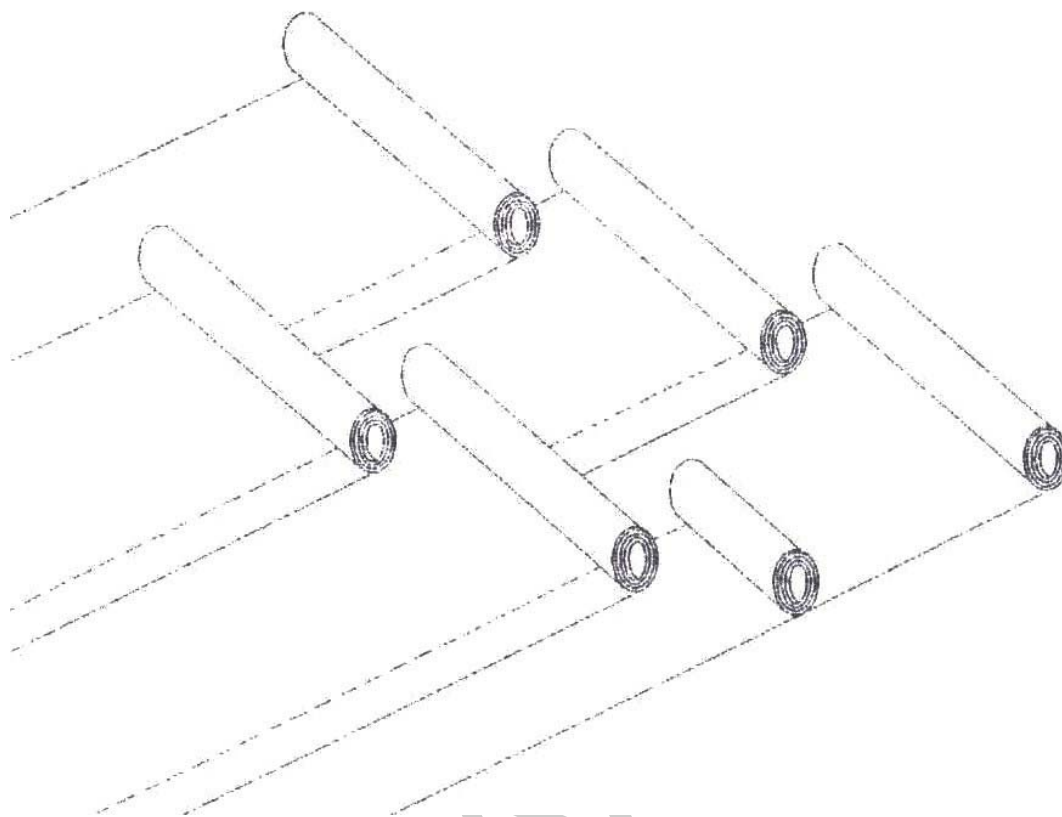
LEMEZ SZIGETELÉS:

Leggyakrabban alkalmazott szigetelési eljárás. A szigetelés megkezdése előtt az aljzat előkészítése, ellenőrzése kiterjed:

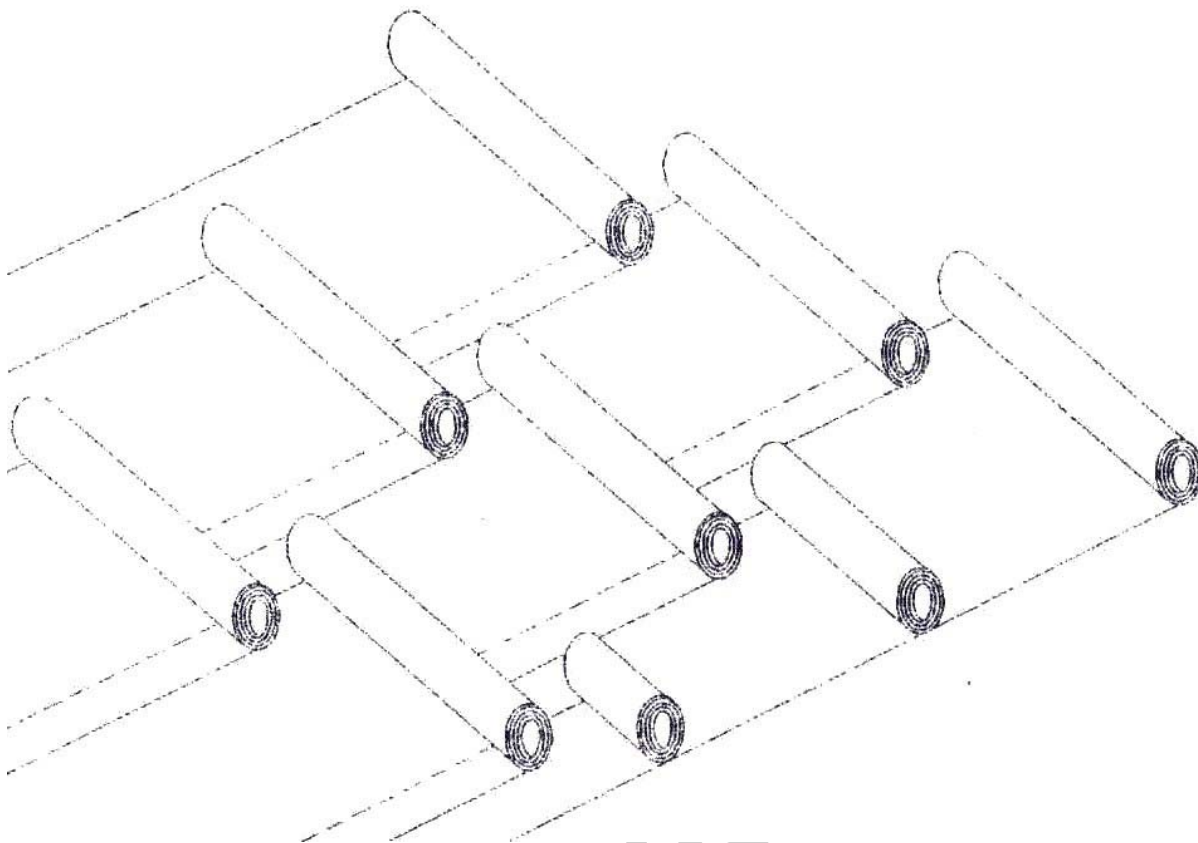
- a szigetelendő felület tisztaságára
- az aljzat szárazságára
- vízszintességére, vagy megfelelő lejtviszonyok kialakítására

A tisztítást, az esetleges aljzatjavítást követi az aljzat kellősítése: az aljzatot hideg bitumen mázzal, nedves aljzat esetén bitumenemulzióval kell lekenni, a lemez fogadására alkalmassá tenni.

A lemezzsigeteléseknél a toldás minden lemeztípusnál **15 cm** széles átfedéssel készül, úgy, hogy mindig a víz folyási irányában legyen a takarás. A lemeztoldásokat egymáshoz képest eltolva kell kialakítani.



35. ábra Szigetelőlemezok fektetése két réteg esetén.



36. ábra Szigetelő lemezek fektetése négy réteg esetén.

A szigetelő lemezek rögzítési szempontból osztályozhatók

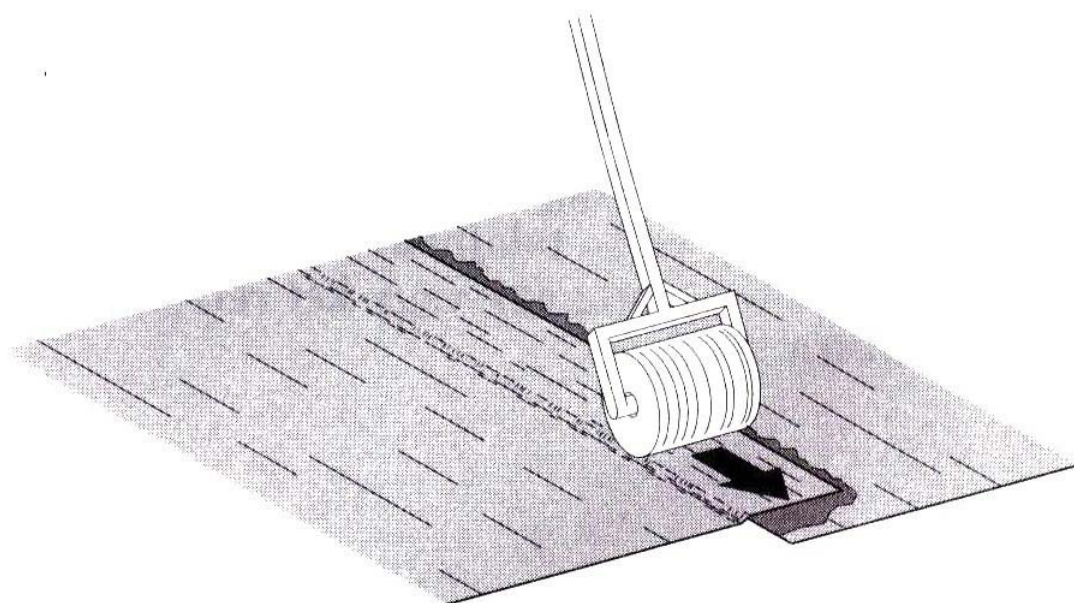
- ragasztott bitumenes vékonylemez,

A lemezeket a munka megkezdése előtt méretre kell szabni, és áttekerceselni. Fontos, hogy az egész felületen érintkezzen a lemez a bitumennel! A lemezt le kell simítani, úgy hogy az teljesen sima legyen, ne legyen rajta gyűrődés, hólyag, vagy kitüremkedés. A bitumen legalább 180 °C legyen.

Szigetelő lemezek rögzítése bitumenragasztással.

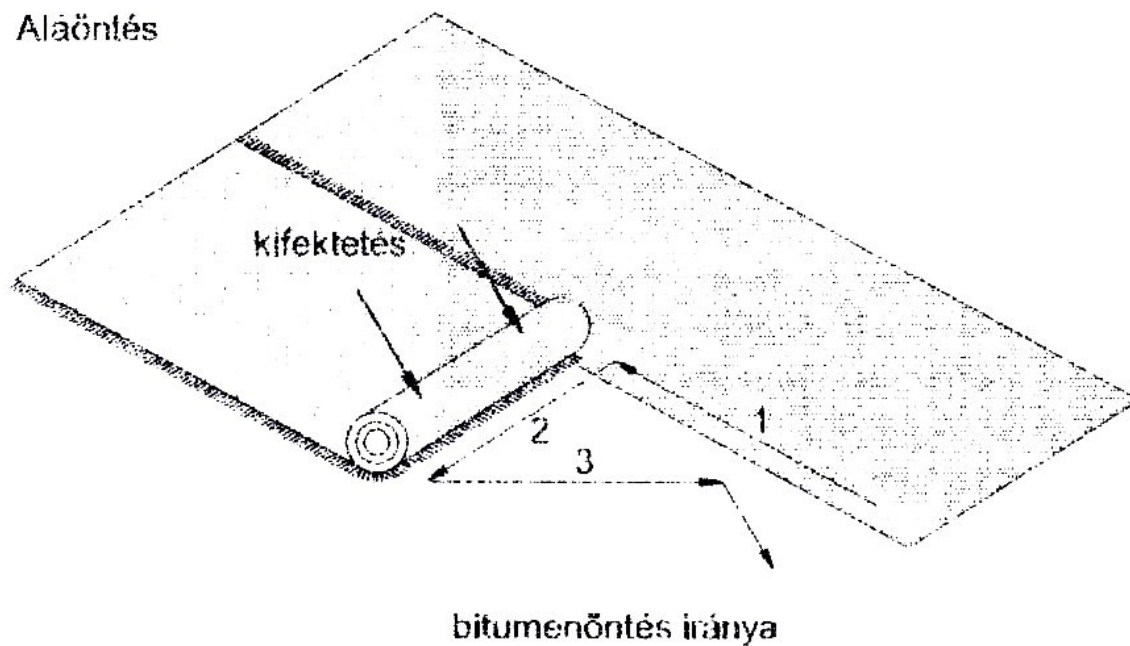


37. ábra Lemez szigetelés fektetése.



38. ábra Szigetelés toldás lesimítása.

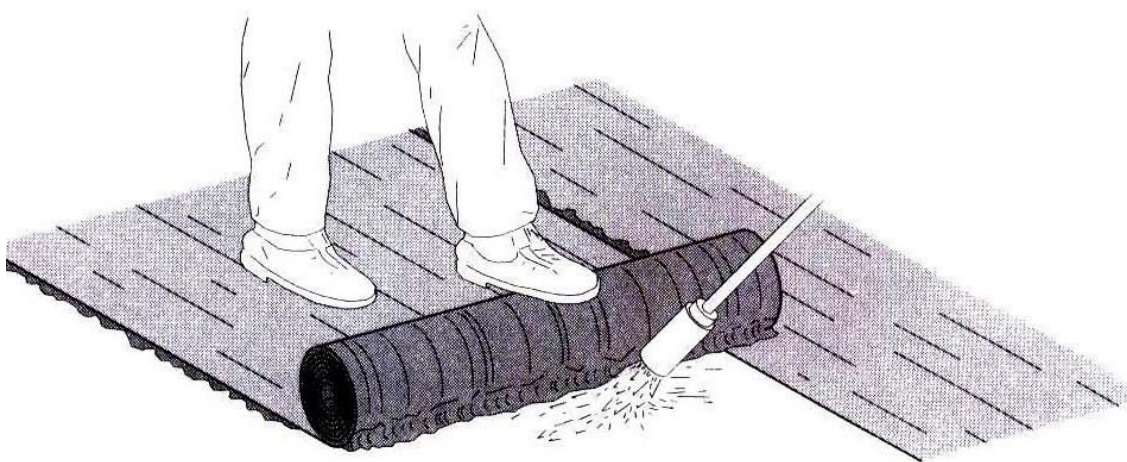
Alaöntés



39. ábra A ragasztóanyag aláöntésének sorrendisége.

- hegesztett bitumenes vastaglemez,

Szigetelő lemezek rögzítése lángolvasztással: lényege, hogy a ragasztáshoz szükséges bitument magáról a lemezről olvasztják le. A szigetelésre vonatkozó előírás megegyezik a vékonylemeznél alkalmazottal.



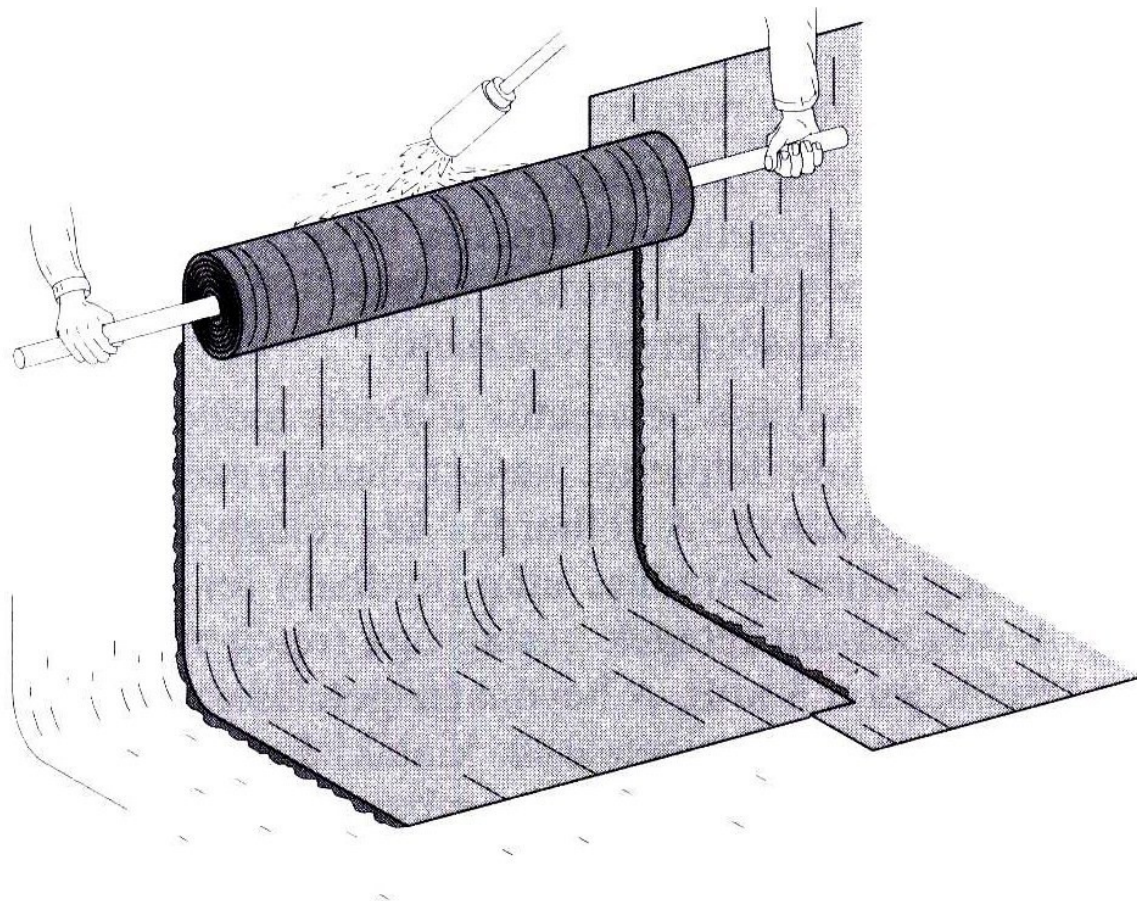
40. ábra Vastaglemez fektetése lángolvasztással.



41. ábra Hegesztés készítése.



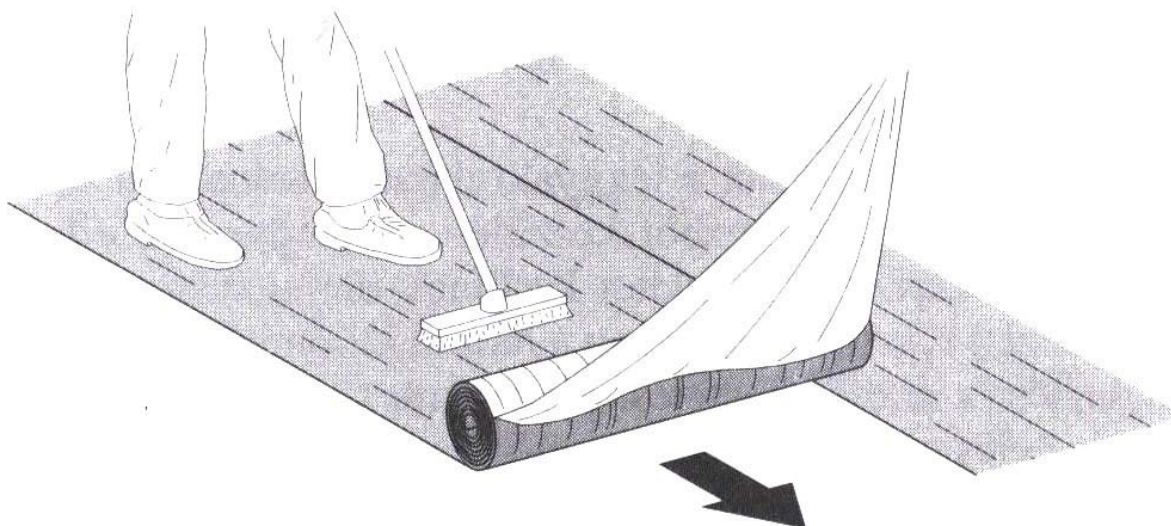
42. ábra Bitumenes vastaglemez fektetése vízszintes felületen.



43. ábra Bitumenes vastaglemez fektetése függőleges felületen.

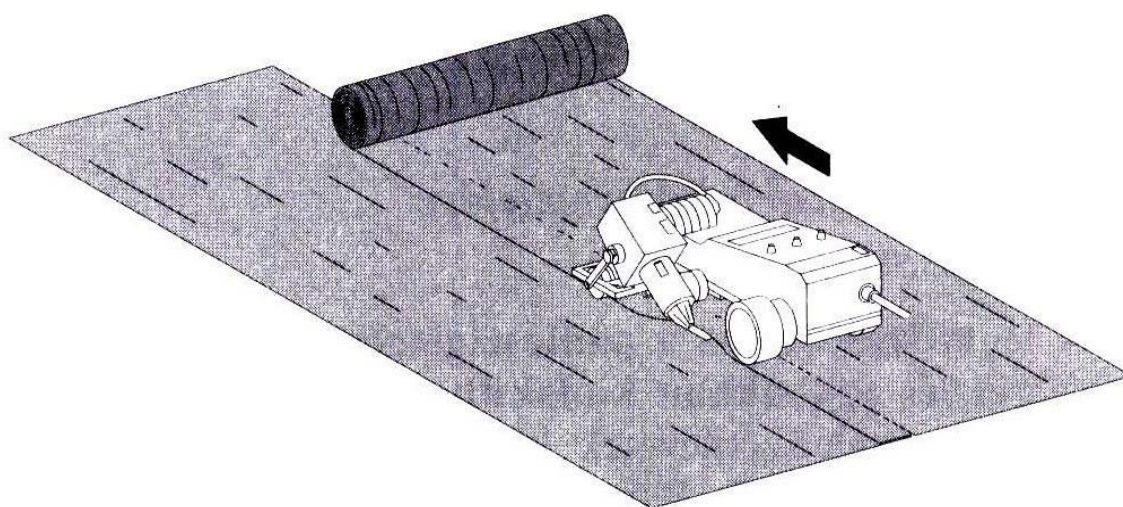
- öntapadós bitumenes lemezek,

Öntapadós szigetelő lemezek fektetése: nincs szükség sem ragasztóanyagra, sem leolvasztásra, a gyárilag felhordott ragasztóréteg, –amelyet védőfólia fed–, biztosítja a felületre és egymásra rögzítést.



44. ábra Öntapadós szigetelő lemez fektetése

Műanyag lemezzsigetelések: minden esetben egy rétegben készülnek. Az alkalmazott lemezvastagság változik az igénybevételnek, a víz mennyiségének megfelelően. A lemezek toldása minimum 5 cm. A lemezeket szárazon kell fektetni, a toldásokat, átfedéseket forrólevegős, vagy hideg hegesztéssel kell készíteni.



45. ábra Műanyag lemez automata hegesztése.

UTÓLAGOS SZIGETELÉS:

Sokszor előfordul, hogy régi épületeknél a korábban elhelyezett általában papírhordozó anyagú szigetelő lemez tönkremegy, vagy szigetelés nélkül készített szerkezetek átnedvesednek, esetleg olyan helyen is megjelenik a nedvesség, ahol korábban nem kellett rá számítani. Ilyenkor utólagos szigetelést, vagy a víz elvezetését kell megoldani.



46. ábra Meghibásodás

Utólagos szigetelési rendszerek

A felújítási gyakorlatban a vízszigetelési rendszerek három alapvető csoportját különböztetjük meg:

- külső oldali,
- belső oldali,
- építményszerkezetbe injektált szigetelési rendszerek.

A három rendszer a térbeli elhelyezkedésében különbözik, ez különböző terheléseket és beépítési feltételeket határoz meg. Az épület szigetelése minden esetben teknőszerű kiképzésű kell, hogy legyen. Ez azt jelenti, hogy a nedvességgel érintkező vízszintes padló és függőleges fal felületeket önmagukban és csomópontjaikban is vízzáróan kell kialakítani.

Külső oldali:

A legbiztosabb, műszakilag legkorrektebb módja, az épületet támadó talajnedvességet külső felületen fékező eljárás. Így a nedvesség nemcsak a belső térbe, hanem a határoló falakba sem tud behatolni. A határoló falak függőleges külső felületén a szigetelést megfelelő vízszintes padlószigeteléssel kell hézagmentesen illeszteni. A gyakorlatban a bitumenes vastaglemezek és a kent bitumenes vastagbevonatok a beváltak.



47. ábra Utólagos pinceszigetelés külső oldalról

Belső oldali:

A külső oldali szigetelést nehézkesé teszi, hogy a kivitelezéshez elengedhetetlen az épület körüli munkagödör kialakítása, ez számos helyzetben vagy túlzottan megdrágítja a felújítási munkákat, vagy fizikai képtelenség. Ilyenkor – hogy elkerüljék az épület körbeásását – sok esetben a belső oldalon készül el a szigetelési zóna, ennek viszont komoly műszaki hátránya, hogy a nedvesség bejuthat a határoló falakba. A teljes szárazság belső szigeteléssel nehezen biztosítható, ha mégis, akkor csak költséges kiegészítő eljárásokkal. Belső oldali szigeteléskor a szigetelésre nem csak víznyomás, hanem a párányomás is nagyon komoly terhelést jelent. A falazatban levő állandó nedvesség párolgása során lenyomhatja a szigetelő bevonatot a falazatról. Ezért annak jól kell tapadnia a falazatra, valamint jó páraáteresztőnek kell lennie. A belső térbe bejutó vízpára elvezetéséről gondoskodni kell. Amennyiben belső szigetelésként párazáró szigetelést, például PVC-fóliát használunk, úgy a szigetelést teljes felületen – a függőleges falaknál is – le kell terhelni megfelelő vasbeton réteggel. Ez sokszor hely hiányában nehézkes és drága megoldás a határoló falak függőleges belső felületén lévő szigetelést megfelelő vízszintes padlószigeteléssel kell hézagmentesen illeszteni. A falak szigetelő anyagának leginkább tartósan vízzárónak, páraáteresztőnek és a falazatban lévő károsító sókkal szemben ellenállónak kell lennie. A gyakorlatban az egykomponensű cementbázisú rideg, szigetelőiszapok váltak be.



48. ábra Belső oldali szigetelés

Épületszerkezetbe injektált:

Földszinti falak talajból felszivárgó nedvesség elleni védelmére lehet hathatós megoldás az injektált vízszintes vízzár. Az injektálási eljárás folyamán az épület talajjal érintkező elemeinek anyagszerkezetébe (tégla fal, beton, zsalukő) vízzáró képességét növelő vegyi anyagot juttatunk, amely a telítés és a lezajló vegyi reakciók után jelentősen növeli az adott építmény szerkezetének vízzáróságát. Az injektálási eljárás során, a tervezés és a próbainjektálások alatt meghatározott rasztertávolságra kialakított furatokon keresztül, injektáló pumpa juttatja a szerkezetbe a szigetelőanyagot. Az injektálás során addig pumpálják az injektáló anyagot a falszerkezetbe, amíg az a következő csonkban meg nem jelenik, és így az adott falszakasz vízzáróvá nem válik. Ezzel az eljárással és a beinjektált anyagmennyiség kontrollálásával folyamatosan ellenőrizhető, hogy az injektáló anyag ténylegesen telíti-e a szerkezet pórusait.



49. ábra Injektálás padló és fal szigetelése estén



50. ábra Falszigetelés injektálással.

Az eddig felsoroltakon kívül lehetőség van még a fal szakaszos szigetelésére is.

Egyik ilyen megoldás, amikor a falat átvágják, mint azt az alábbi kép is mutatja, és szigetelő lemezt fektetnek a résbe, szakaszonként elkészítve. Az új eljárás során fémlemez szigetelést alkalmaznak leginkább.



51. ábra Utólagos szigetelés előtti falbontás.



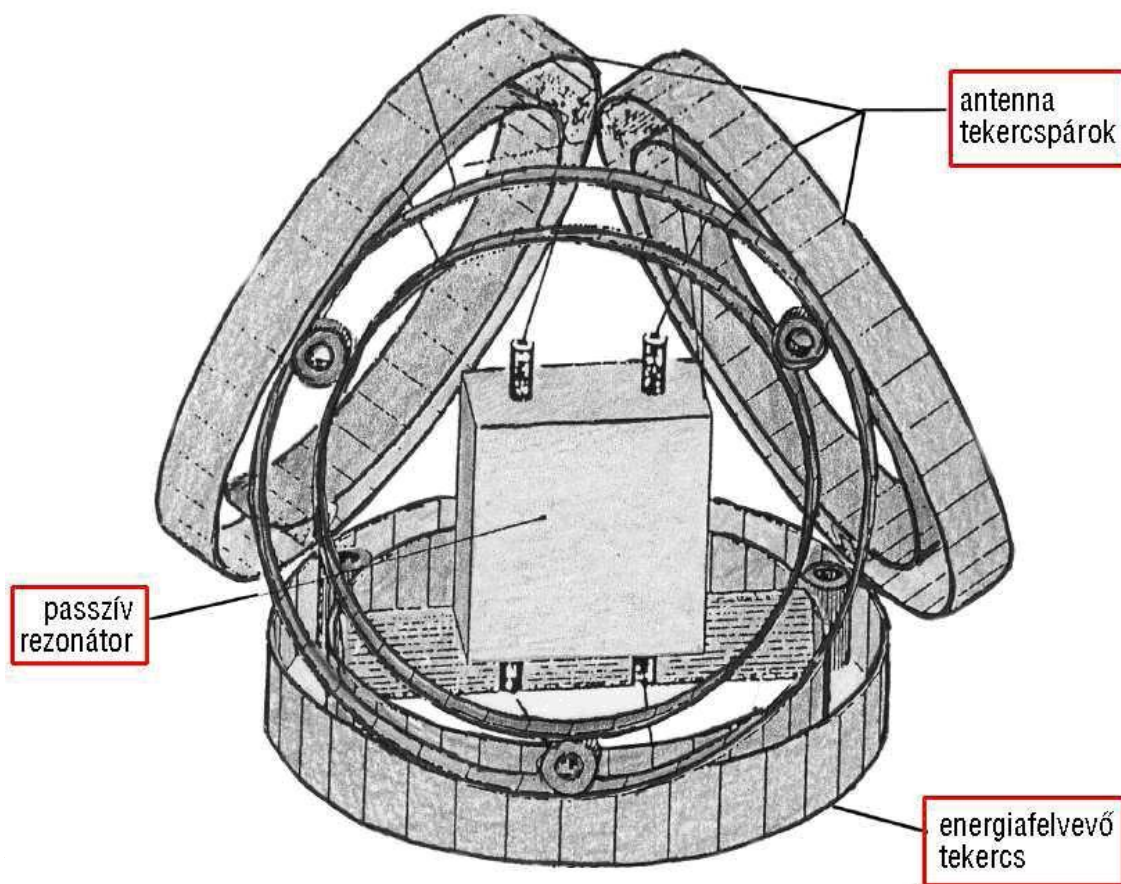
52. ábra Utólagos szigetelés, szigetelő lemez behelyezésével

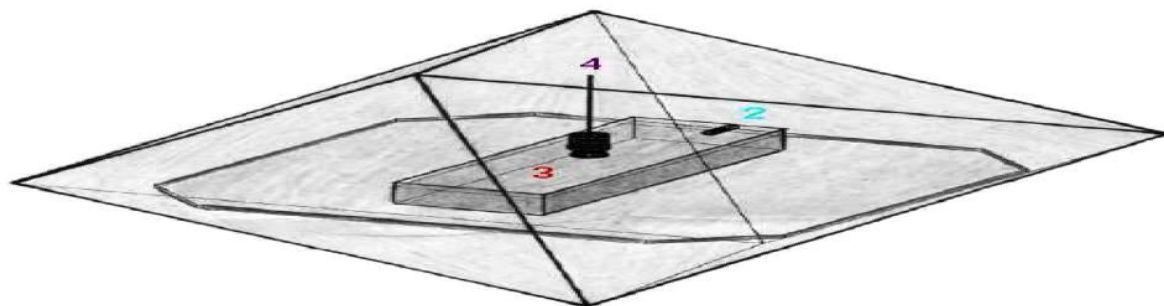
Megváltozott körülmények, talajvízszint emelkedés esetén alkalmazható a talajvízszint süllyesztés.



53. ábra Talajvízszint süllyesztés.

Továbbá nem a legolcsóbb, de a szerkezetek, főleg műemlékek védelme szempontjából a legkevésbé káros megoldás a magnekinetikus falszáritás. Az építőanyag kapilláris rendszerében felszívódó nedvesség a fal felületén elpárolog, aminek hatására folyamatos vízáramlás alakul ki a falszerkezetben. A kapillárisokban áramló nedvesség, mint híg sóoldat, pozitív és negatív töltésű ionokat tartalmaz. A falhoz tapadó molekulavastagságú folyadékrétegben pozitív-ion koncentráció jön létre, ami a nedves felületnek pozitív töltéstöbbletet ad. Az elektrokinetikus eljárások ezt a jelenséget hasznosítják a falak szárítására úgy, hogy a külső potenciálkülönbség hatására a folyadék elmozdul, áramolni kezd a kapilláris rendszerben. A passzív készülék, egy mikrohullámú adó-vevő, mely az energiáját a Föld elektromágneses teréből nyeri, és úgy a rezonáns tekercsei, mind a felleveő és leadó (sugárzó) tekercsei részt vesznek az elektromos tér gerjesztésében





- 1 – 220 V hálózati feszültség
- 2 – váltó/egyenáram átalakító
- 3 – aszcillátor
- 4 – antenna (f1=1421 Mhz, f2=1760 Mhz)

54. ábra Aquabril aktív készülék.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Olvassa el a szigetelő anyagok jellemzőit, hasonlítsa össze azokat! Határozza meg, indoklással, hogy melyiket és miért alkalmazná legszívesebben!

1 mm Vastag fedőrétegű bitumenes lemez–R 330 SH.

Jellemzők: Az R 330 SH papírbetétes bitumenes fedéllemez alkalmazható:

- forró bitumenes ragasztással és mázolóssal 3 rétegű kavicsolt lemezfedés alsó két rétegeként,
- deszkázott aljzatra készülő tetőfedések alá elválasztó, vízzárást fokozó réteggént,
- szárazon fektetve technológiai szigetelésként.

Kiszerezés: 20 tekercs/raklap

Mennyiség
egysége: darab

Megjegyzés: >Felületkezelés felső/alsó: Homok/homok;

>Hordozórét: nyers fedéllemez;

>Felülettömeg: 1500 g/m²;

>Hőállóság 2 óra: 70 celsiusfok;

>Szakítóerő: 250/150;

>Lemezszeresség: 1 m;

>Tekercsfelület: 15 m²;

>Legkisebb hajlásszög: 3°;

>Hideghajlíthatóság 30 mm (°C): 0;

>Szakadási nyúlás (%): 1,2/1,2.

Bitumenes zsindely-JCP BB hódfarkú- vörös, zöld, szürke, barna.

Jellemzők: Esztétikus, rugalmas, hosszú élettartalmú tetőfedő anyag
magastetőkhöz, szegezéssel beépítve.

Kiszereles: 2/72/raklap

Mennyiség
egysége: csomag

Megjegyzés: >Felületkezelés: Palazúzalék/PE fólia, homokhintés;

>Hordozórét: üvegfátyol;

>Vastagság: 3,5 mm;

>Felülettömeg: 4500 g/m²;

>Hőállóság 2 óra: 80 celsiusfok;

>Szakítóerő: 600/600 N/5 cm;

>Lemezszeresség: 1 m;

- >Tekercsfelület: 830 kg/raklapsúly;
- >Legkisebb hajlásszög: 15° – 90°;
- >Hideghajlíthatóság 30 mm (°C): 0;
- >Szakadási nyúlás (%): 2,0/2,0.

Egyrétegű SBS modifikált bitumenes lemez–ELASTOBIT PV TOP FIX 52

Jellemzők: Egyrétegű szigetelőrendszer lemeze, professzionális lapostető szigeteléséhez, hegesztéssel, dűbelezéssel beépítve.

Kiszerezés: 24 tekercs/raklap

Mennyiség egysége: darab

Megjegyzés:

- >Felületkezelés: Palazúzalék/PE fólia;
- >Hordozóréteg: 220 g/m² üvegszállal stabilizált poliészter fátyol;
- >Vastagság: 5,2 mm;
- >Felülettömeg: 6200 g/m²;
- >Hőállóság 2 óra: 100 celsiusfok;
- >Szakítóerő: 1000/800 N/5 cm;
- >Lemezszélesség: 1 m;
- >Tekercsfelület: 5 m²;
- >Legkisebb hajlásszög: Általános felületen:2%, Vápában:1%;
- >Hideghajlíthatóság 30 mm (°C): –25;
- >Szakadási nyúlás (%): 45,0/45,0.

Többfunkciós bitumenes lemez–Ventibit.

VÍZSZIGETELÉSNÉL HASZNÁLHATÓ LEMEZEK FEKTETÉSI ELŐÍRÁSAI, A LEMEZZSIGETELÉSNÉL
ALKALMAZHATÓ KIEGÉSZÍTŐ ELEMEL, A SZIGETELÉS KIVITELEZÉSE

Jellemzők: Perforált páratechnikai lemez lapostetőkhöz, szabadon fektetve, foltonként hegesztve beépítéssel.

Kiszerelés: 24 tekercs/raklap

Mennyiség
egysége: darab

Megjegyzés:

- >Felületkezelés: Homok/PE fólia;
- >Hordozórétég: perforált üvegfátyol;
- >Vastagság: 2,5 mm;
- >Felülettömeg: 2500 g/m²;
- >Hőállóság 2 óra: 70 celsiusfok;
- >Szakítóerő: 400 N/5 cm;
- >Lemezszelesség: 1 m;
- >Tekercsfelület: 10 m²;
- >Legkisebb hajlásszög: Általános felületen:2%, Vápában:1%;
- >Hideghajlíthatóság 30 mm (°C): 0;
- >2,0/ - .

2. Látogasson el a www.szigeteles.lap.hu honlapra, ahol a tanár utasításai alapján keressen vízszigetelő anyaggyártó, cégeket! Az utasításnak megfelelően gyűjtse ki az egyes gyártó cégek termékeiből:

- az azonos tulajdonsággal rendelkezőket,
- azonos célra felhasználhatókat,
- azonos, vagy hasonló kivitelezési technológiával megoldhatókat.

3. Az alábbi szigetelő lemezek a www.novoglass.hu internetes oldalon található. Nézzon utána, melyik szigetelőanyag hol használható!

Bitumenes vízszigetelő lemezek

Elasztomer lemezek	● ISOROOF-P ● ISOROOF-P MINERAL ● ISOGUM P ● ISOGUM-P MINERAL ● FLEXGUM-P ● FLEXGUM-P MINERAL ● ISOGUM GG ● ISOROOF SBS GG ● NOVAR CH SBS ● NOVAR WS FLL
Öntapadó lemezek	● NOVA-SK ● NOVA-SK MINERAL
Plasztomer lemezek	● EUROPOL ● EUROSTAR ● NOVABIT GG ● NOVABOND ● NOVABOND PONTI ● NOVAMINERAL ● NOVAPOL S-P ● NOVAPOL S-P MINERAL ● NOVAR CH ● NOVAR WS FLL ● NOVATER ● NOVATER GG ● NOVATER S-C ● POLIBIT GG
Enhető szigetelések	● ELASTIK

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. Feladat

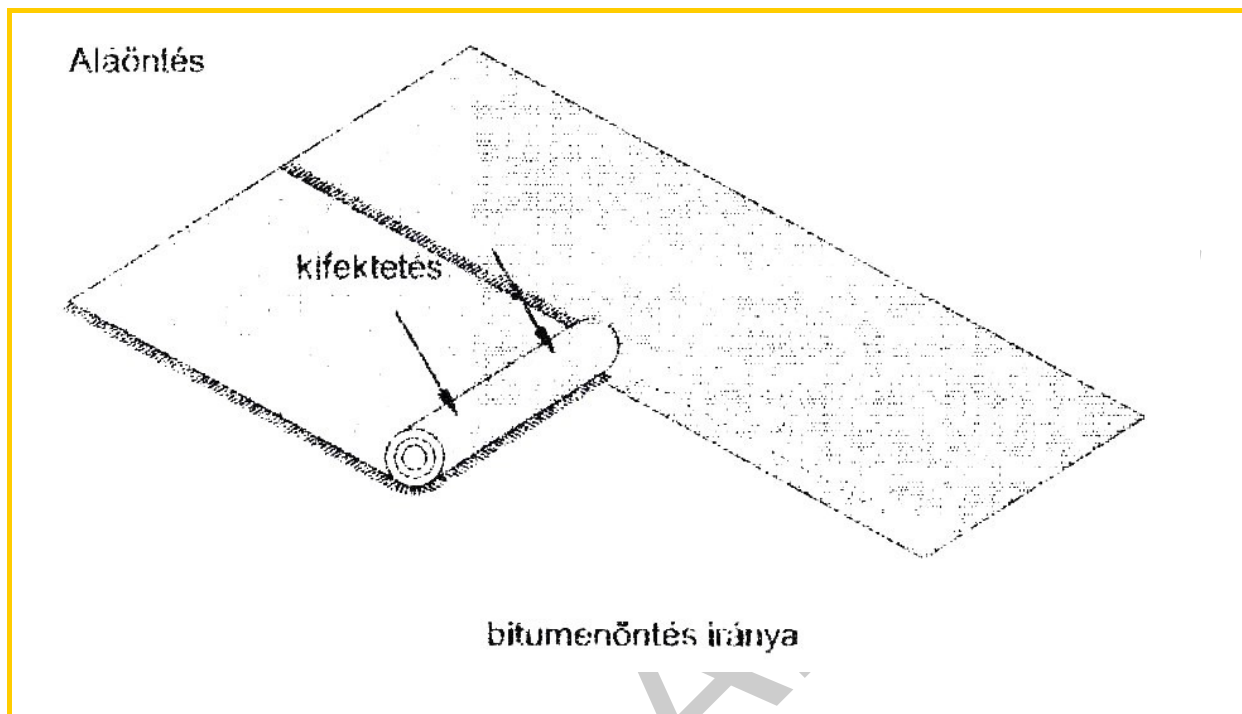
Sorolja fel az aljzatokkal szemben támasztott követelményeket!

2. Feladat

Rögzítés szempontjából hogyan osztályozhatók a bitumenes lemezek?

3. Feladat

Rajzolja be az ábrába a ragasztó bitumenöntés irányát!



4. Feladat

Milyen megoldásokat ismer az utólagos szigetelésre?

MEGOLDÁSOK

1. Feladat

Sorolja fel az aljzatokkal szemben támasztott követelményeket!

- az aljzat feleljen meg az alkalmazott szigetelőanyagra vonatkozó, a gyártók által előírt, műszaki előírásoknak,
- az aljzat legyen szilárd, szennyeződésmentes, megfelelő felületű és nedvességtartalmú, a szigetelésnek megfelelő lejtéssel és hajlatokkal kiképezve,
- valamennyi kiegészítő és áttörő szerkezet a szigetelés megkezdése előtt legyen elmozdulás-mentesen beépítve.

2. Feladat

Rögzítés szempontjából hogyan osztályozhatók a bitumenes lemezek?

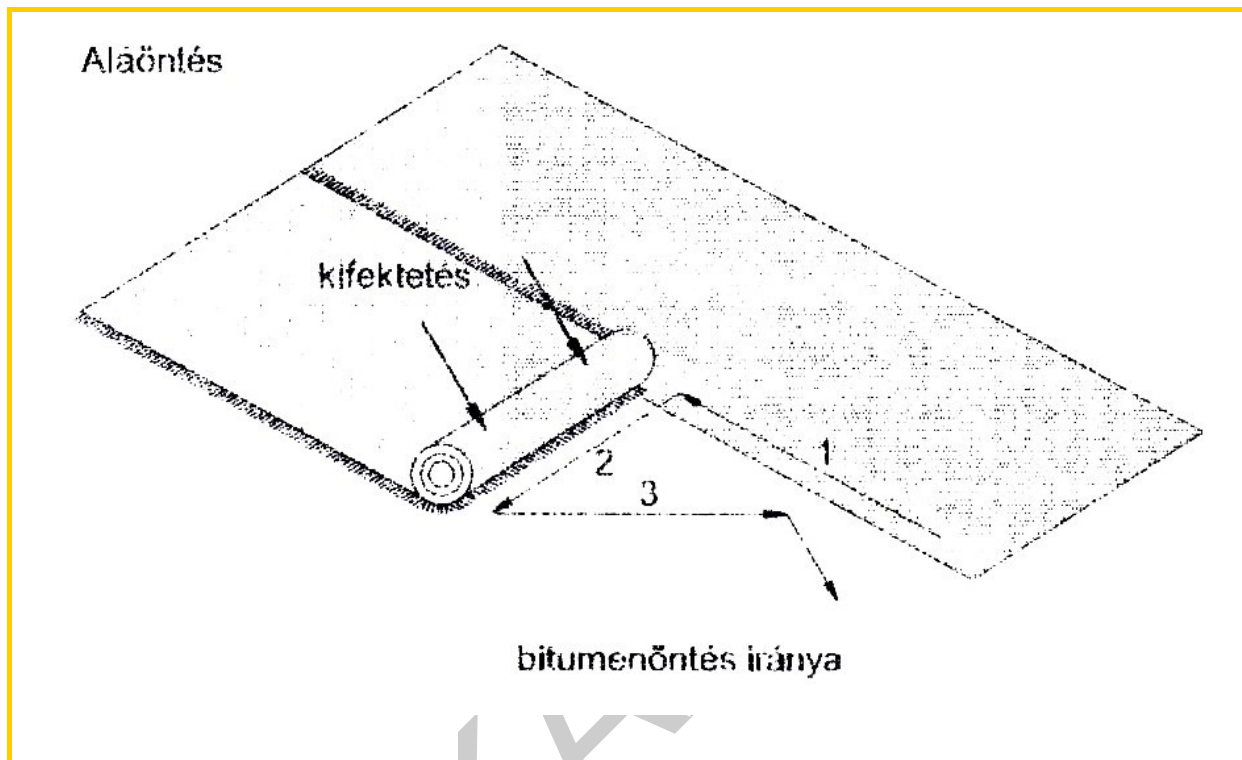
Ragasztott bitumenes vékonylemez.

Hegesztett bitumenes vastaglemez.

Öntapadós bitumenes lemezek.

3. Feladat

Rajzolja be az ábrába a ragasztó bitumenöntés irányát!



4. Feladat

Milyen megoldásokat ismer az utólagos szigetelésre?

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Balázs György: Építőanyagok és kémia – Műegyetemi kiadó

Dr. Hegedűs István: Mélyépítési vasbetonszerkezetek jegyzet vízzáró betonok c. fejezete.

Péli József Vízszigetelő munka Műszaki Könyvkiadó Budapest 1989

Péli József Vízszigetelő szakmai ismeretek I. Műszaki Könyvkiadó Budapest 1991

Péli József Vízszigetelő szakmai ismeretek II Műszaki Könyvkiadó Budapest 1991

Bársony István Magasépítéstan I. SZEGA BOOKS KFT. Pécs – 2006

- www.eik.bme.hu
- www.freeweb.hu/egelbau
- www.archiweb.hu (mélyépítés online)
- www.akvaline.hu.

www.ezermester.hu

www.ezermester2000.hu

www.novoglass.hu

www.szigetelesinfo.hu/vizszigeteles

www.szines-epito.hu/szigeteles

www.tetoplus.hu

AJÁNLOTT IRODALOM

Újkígyósi bitumenes vízszigetelő lemezek – prospektus, Akvaline Rt.

Mélyépítő művezetők zsebkönyve Szerkesztő: Fogarasi Mihály – Műszaki könyvkiadó
Budapest

Hédi Zoltán Épületszigetelő munkák szakmai számításai, SKANDI-WALD Könyvkiadó,
Budapest 2003

Villas Hungária Kft prospektusok

Dörken prospektusok

MUNKANYAG

A(z) 0476–06 modul 004–es szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
31 582 04 0000 00 00	Építményszigetelő
31 582 15 1000 00 00	Kőműves

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:
20 óra

MUNKANYAG

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.
Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató