



Kovács Ferencné

Talajból származó nedvességhatásokkal szembeni szigetelés készítése

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-006-30

A TALAJBÓL SZÁRMAZÓ NEDVESSÉGHATÁSOK

ESETFELVETÉS–MUNKAHELYZET

A szomszédja megmutatta Önnek a pincéjét, amely átnedvesedett. Mutasson be megoldásokat, hogyan kerülhetne volna el ezt a helyzetet! Adjon javaslatot a megoldására! Mutassa be a szigetelés készítésének technológiáját gyakorlatban is!



1. ábra Egy átnedvesedett pincefal

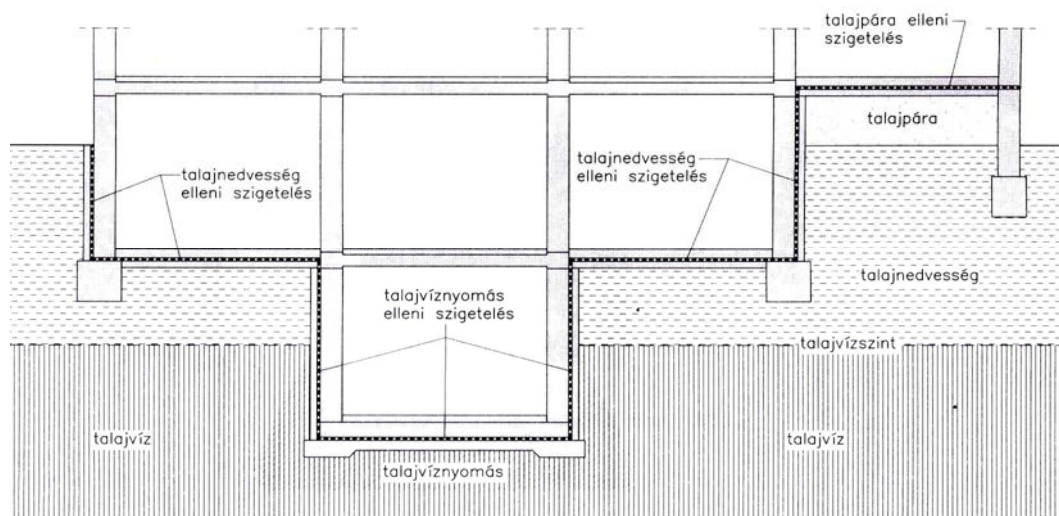
SZAKMAI INFORMÁCIÓTARTALOM

A talajban és a felszínen megtalálható különböző megjelenési formájú vizek veszélyt jelentenek épületeinkre. A tartósan nedvesség hatásának kitett épületszerkezeteket vízszigeteléssel kell védeni. Attól függően, hogy a nedvesség milyen irányból és mértékben jelentkezik, más a védekezés módja.

Az épületet érő nedvességhatások két fő csoportra oszthatók:

- felszíni: csapadékvíz,
- felszín alatti nedvességek.

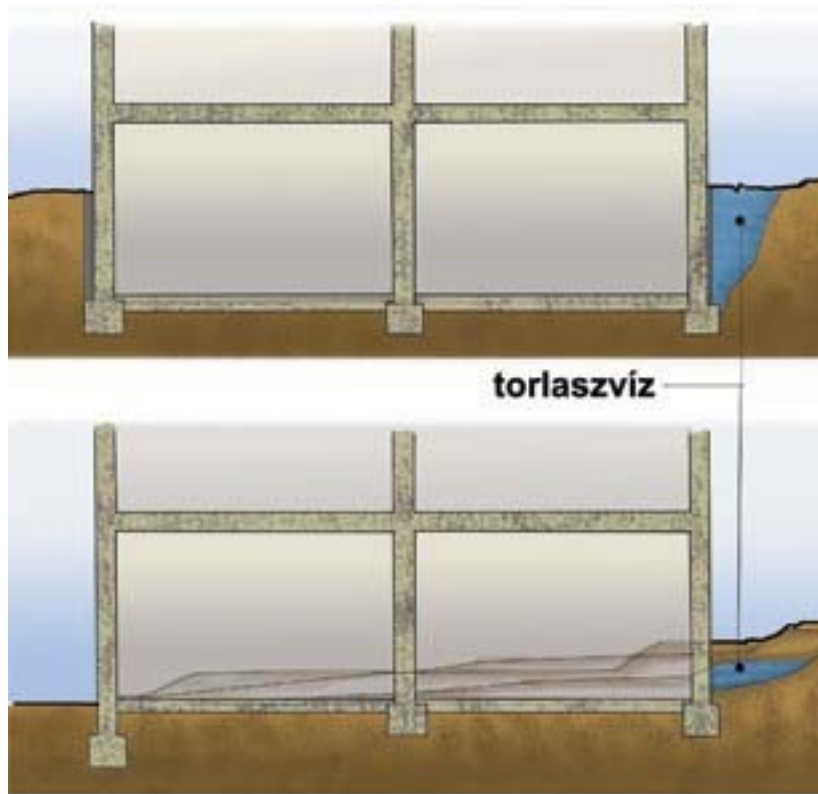
A TALAJBÓL SZÁRMAZÓ NEDVESSÉG ELLENI VÍZSZIGETELÉS HELYE AZ ÉPÜLETBEN



2. ábra A nedvesség jelenléte a talajszint alatt. 1

Talajból származó nedvességek

- Talajpára: a talajvíz párolgásából keletkező, a talaj pórusaiban elhelyezkedő nedvesség.
- Talajnedvesség: a felszínről beszivárgó, vagy a talajvízből felszívódó, kötött víz. Hidrosztatikai nyomást nem fejt ki.
- Talajvíz: a talajszemcsék közötti üregeket kitöltő szabad víz. A belemerülő épületszerkezetekre hidrosztatikai nyomást fejt ki.
- Rétegvíz, torlászvíz: a vízzáró talajrétegek között időszakosan megjelenő, mozgó, az épület falainál felduzzadó csapadékvíz.



3. ábra Torlaszvíz megjelenése

A nedvesség lehet agresszív:

Agresszív talaj és talajvíz: A talajban lévő sók, savak, olajok stb. a talajjal illetve a talajvízzel érintkező épületszerkezetekre, építőanyagokra káros hatást gyakorolnak.

1. A talajban előforduló víz formái, és ellenük való védekezés:

Állandó talajvíz:

A talajszemcsék közötti üregeket kitöltő, állandóan meglévő „szabad víz”, amely az épületszerkezetre – annak bemeulésétől függően – hidrosztatikai nyomást fejt ki. A bemeuléstől függően három mélység szerinti fokozat létezik: 4 m-ig, 4–9 m-ig, és 9 m felett.

Állandó talajvíz elleni szigetelés: A talajvíz elleni szigetelés két fő szerkezetből áll: a vízszigetelésből, amely a mértékadó talajvízszint alatti tereket és épületszerkezeteket védi a talajvíz hatása ellen és a statikailag méretezett ellenszerkezetből, amely felveszi a vinyomásból eredő terheléseket.

Időszakos talajvíz:

Olyan „szabad víz” mint az állandó talajvíz, de lejtős terepen, illetve lejtős vízzáró talajrétegek esetén időszakosan fordul elő. A víz mozgása szerint meg lehet különböztetni: szivárgó vizet, rétegvizet, és torlaszvizet.

Az alappincézett helységek szigetelési és szivárgó rendszerének megválasztásakor szükséges figyelembe venni a változó, nem állandó talajvízszintet, és talajvíz nyomást.

Időszakos talajvíz elleni szigetelés: A talajvíz hatásaival megegyező, időszakosan megjelenő szivárgó-, réteg- és torlaszvíz elleni szigetelés, amelynek kialakítása azonos az állandó talajvíz elleni szigeteléssel. A hidrosztatikai nyomás szivárgó rendszerrel történő megszüntetése esetén azonos lehet a talajnedvesség elleni szigeteléssel.

Rétegvíz:

Vízzáró talajrétegek közé bezárt talajvíz.

Szivárgó talajvíz:

A vízzáró talajréteg felett összegyűlt és áramló talajvíz vagy leszivárgott csapadék. A vízszigetelések során figyelembe kell venni, és az esetlegesen feltorló víz elvezetését meg kell oldani.

Becsült maximális talajvízszint:

Több fúrás, ásott kút hosszabb időn át megfigyelt, maximum–minimum vízállásának összevetéséből számítással meghatározott vízszint.

Mértékadó talajvízszint:

A becsült maximális talajvízszint biztonsági tényezővel megnövelt értéke, amely a vizsgálat megbízhatóságától és szárazsági követelménytől függő, de legalább 50 cm többlet magasságot jelent. Ennek alapján kell a talajvíz elleni szigetelést és az ellenszerkezeteket méretezni.

2. Az épületekkel, az épületrészekkel kapcsolatos szárazsági követelmények:

Teljes szárazság: a felszín alatti helyiségbe nem juthat be semmilyen nedvesség. A megengedett nedvességtartalom, az állandó emberi tartózkodásra alkalmas helyiségekre vonatkozó előírásnak megfelelően, max. 65%.

Viszonylagos szárazság: a szerkezeten keresztül kevés víz átjut, de csak annyi, amennyit a szerkezettel érintkező levegő el is tud párologtatni.

3. Szigetelések fajtái

. Vízzáró szigetelések:

Vízzáró szigetelésnek nevezzük, ha a védett szerkezeten csak annyi nedvesség hatol át, amennyi a belső felületen – elváltozást nem okozva – elpárologni képes.

- viszonylagos szárazságot ad, mivel annyi víz szivárog át, amennyi el is párolog

- alkalmazható, ahol a viszonylagos szárazság elegendő, vagy kívánatos a levegő nedvességtartalma.

Fajtái:

1. Vakolatszigetelések.
2. Tömegszigetelés.

Vízhatlan szigetelések:

Vízhatlan a szigetelés, ha azon semennyi víz nem szivárog át.

- teljes szárazságot biztosít.

4. A szigetelés megkezdésének feltételei:

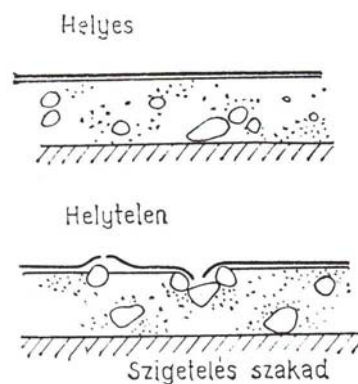
Ragasztott, mázas szigetelések, csak száraz időben készíthetők. A munka csak akkor kezdhető meg, ha a hőmérséklet legalább 12 órán át elérte a minimum + 5 °C-ot. Az aljzatoknak, a szigetelést tartó falaknak az előírásoknak meg kell felelniük.

Aljzattal, tartófallal szemben támasztott követelmények: A teljes felületen az aljzathoz ragasztott szigeteléseknél a vízhatlanság hosszú távú megőrzése szempontjából elsőrendű szerkezeti-technológiai követelmény a helyesen megválasztott és szakszerűen kialakított aljzatszerkezet.

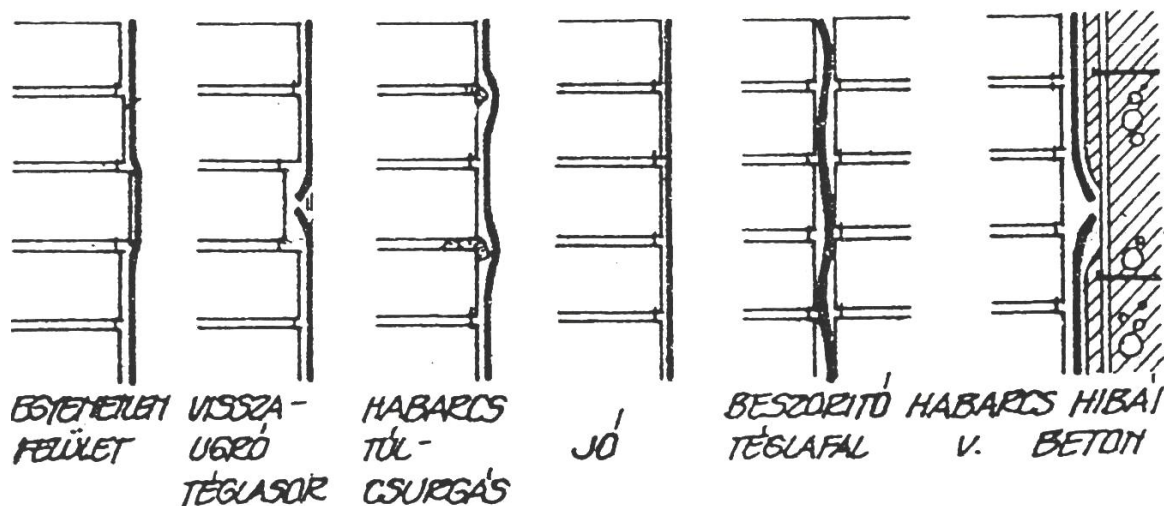
a) Szilárd és térfogatálló legyen: a mindenkor érvényben lévő műszaki előírásnak feleljen meg.

b) Egyenletes és sima felületű legyen. A helyszínen készített öntött beton aljzatok felülete egyenletes, sima legyen, feleljen meg a gyakorlatban használt "fával simított" felületi minőségnek.

Fészeektől, kiálló kavicszemcséktől, simítási élektől mentes legyen, a felületen megégett cementfilm a szigetelőrétegek tapadását ne akadályozza.



4. ábra A szigetelés aljzata



Tartófal kialakítása

5. ábra Falfelület a szigetelés alá

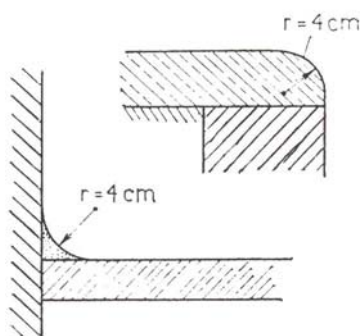
Szükség esetén külön kiegyenlítő réteget kell készíteni; a téglafelületek vakoltak legyenek.

c) Tiszta, pormentes legyen. Ne maradjon a felületen olyan anyag, ami az aljzat, vagy a szigetelés anyagára káros lehet.

d) A kialakított felület teljesen vízszintes, vagy a lejtési előírásoknak megfelelő legyen.

e) Az aljzat, illetve a tartófal száraz legyen. A ragasztóanyagok a nedves felülethez nem tapadnak. A nedves aljzat esetén a nedvesség bezáródik a szigetelés alá, ami a párányomás következtében a szigetelő anyag felhólyagosodását, tönkremenetelét eredményezheti.

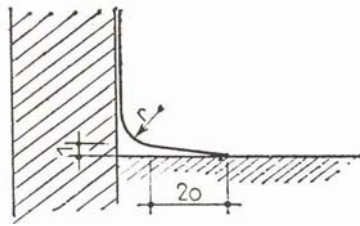
f) Az élek, sarkok, hajlatok legömbölyítettek legyenek. 4–5 cm görbületi sugárral kell hogy készüljenek.



6. ábra Sarkok, hajlatok legömbölyítése

g) Az aljzat hőmérséklete legalább 5°C legyen.

h) Vízszintes aljzat esetén is meg kell oldani a fal mellőli víz elvezetését, ezért a csatlakozó felmenő falak mentén az aljzat lejtését 20 cm széles sávban 1 cm-rel meg kell emelni.



1/6

7. ábra Aljzat csatlakozása függőleges szerkezethez

- i) Agresszív talajvíz, talajnedvesség esetén a vonatkozó műszaki előírásokat be kell tartani.
- j) Az aljzaton, vagy a falon történő csövek, lefolyók, áttörések beépítését olyan mértékig kell elkészíteni, hogy a szigetelés szakszerűen és végérvényesen kivitelezhető legyen.
- k) Szükség eseték kellősíteni kell a szigetelendő felületet. A vízszigetelés kivitelezése során új épületek esetén szükséges a betonaljzat felületének hideg bitumenmázzal történő kellősítése a felület portalanítása céljából. Célja a bitumenes szigetelő lemezek jobb tapadásának elősegítése.

5. A szigetelésekkel szemben támasztott követelmények

- Szigetelőkéesség: az előírásnak megfelelően biztosítsa a teljes, vagy a viszonylagos szárazságot.
- Megfelelő szilárdság: képes legyen a szigetelés az igénybevételek felvételére. Az igénybevétel szempontjából a szigetelés lehet:
 - folyamatos megtámasztást igénylő, ha csak nyomó igénybevételnek van kitéve,
 - folyamatos megtámasztást nem igénylő, ha a nyomó igénybevétel mellett, hajlító és húzó igénybevétel felvételére is alkalmas.
- Tartósság: a várható élettartamra vonatkozik, mivel az eltakart szigetelések elkészülésük után nem, vagy csak nehezen javíthatók, a szigetelés elvárható élettartama azonos az épület élettartamával. A szigetelés az élettartamot figyelembe véve lehet:
 - részleges tartósságú, ha élettartama rövidebb, mint a védett szerkezet élettartama,
 - teljes tartósságú, ha a szerkezet és a szigetelés élettartama azonos.

- Alakváltozás: a szerkezet mozgását, alakváltozását. A terhelés hatására elmozduló szerkezetek által okozott alakváltozást a szigetelésnek sérülés nélkül követnie kell. Az elmozdulás lehet tervezett (dilatáció).

6. Szigetelési megoldások

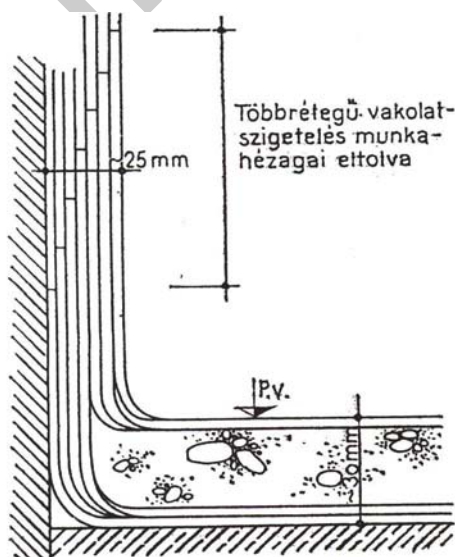
Vízzáró szigetelés:

Vakolatszigetelés készítése: Több rétegű, víztaszító, vagy tömítő szerekkel készített szigetelés. Talajszint alatti helyiségek oldalfalain és padlóján alkalmazzák.

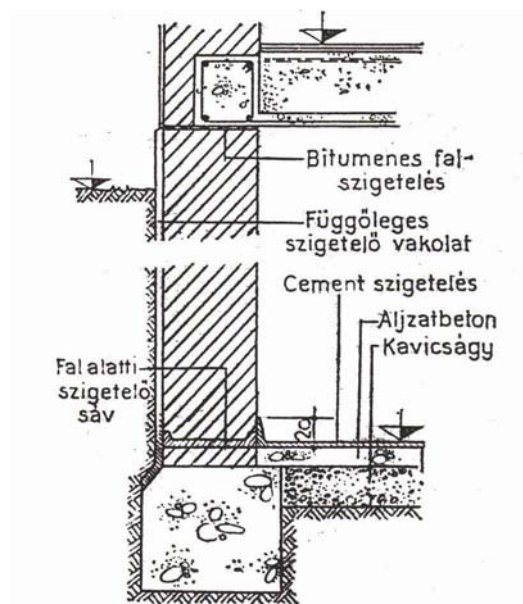
Készítése:

Közönséges vakolatszigetelés:

- Cementes habarcsból, 3–4 rétegben készül. A felcsapott réteg megszilárdulása után visszük fel a következőt. A régi réteget először fel kell érdesíteni. Csak az utolsó réteget lehet lesimítani.
- Az első réteg anyaga: 1 rész cement, 1 rész homok.
- A további rétegek más-más keverési aránnyal készülnek, ezekben a rétegekben több a homok:
 - második réteg 1 rész cement 1,5 rész homok,
 - harmadik réteg 1 rész cement 2 rész homok,
 - negyedik réteg 1 rész cement 2 rész homok.
- A vakolatot a felhordás után locsolással nedvesen kell tartani.



8. ábra Vakolatszigetelés belső oldalon. A fal és padlószigetelés összekapcsolása



9. ábra Külső vakolat és padlószigetelés csatlakozása

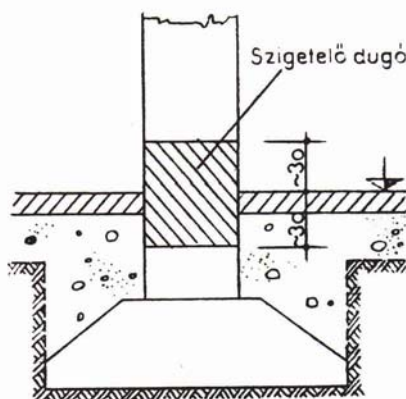
Különleges vakolatszigetelés: a szigetelés készítése megegyezik a közösleges vakolatszigetelésével, de víztaszító vagy pórustömítő anyagok hozzáadásával.

Víznyomás elleni vakolatszigetelés: 5–8 rétegből áll, rétegenként 4–5 mm vastagsággal készül. Víztaszító szert kell adagolni a vakolathoz, célszerű a külső oldalra felhordani, mivel így a víznyomás neki nyomja a vakolatot a tartószerkezetnek, ezáltal fokozza a tömörségét.

Padlóburkolat szigetelés: általában akkor kerül alkalmazásra, amikor az oldalfalak is vakolatszigeteléssel készülnek. Anyaga cementhabarcs több rétegben felhordva. A falban elhelyezett vízszintes falszigeteléshez vízhatlanul csatlakoztatva készül a padló szigetelése.

Tömegszigetelés készítése:

Folyamatos munkával készíthető beton szigetelés. A beton 50 % homokból és 50 % kavicsból áll, a kavics maximális szemnagysága 30 mm. 10 cm-ként vibrációs tömörítéssel kell a munkát végezni. Általában 40 és 60 cm között változik a vastagsága. Alkalmazása elsősorban vasbeton oszlopoknál.



10. ábra Beton tömegszigetelés.

Vízhatlan szigetelések

A vízhatlan szigetelés aljzata, a szigetelés anyaga (és vonalvezetése), valamint a szigetelést védő szerkezetek egy egységes rendszert kell, hogy alkossanak. A két szilárd réteg, az aljzat és a védőréteg közé kerülő szigetelésnek felület folytonosnak, ugyanakkor minden részében, a csőáttörések, a dilatációk, a csatlakozások kialakításánál is azonos értékűnek kell lennie. Az a korábbi szigetelési módot alkalmazó "ököl szabály", mint, hogy a talajpára ellen 2 réteg, a talajnedvesség ellen 3 réteg, víznyomás ellen 4 réteg bitumenes lemez-szigetelést kell készíteni, mára már elavult, mivel nagyon sokféle anyag alkalmas a vízhatlanság biztosítására.

A szigetelés aljzatával korábban már foglalkoztunk.

A szigetelést védő réteggel is el kell látni.

A védő és ellenszerkezetek: a kész vagy szigetelés közben megszakított szigetelést megvédi a sérülések ellen. Az ideiglenes védelmet csak a szigetelés folytatása előtt szabad eltávolítani. A védőréteg sérülése esetén a szigetelést ellenőrizni kell. A szigetelés védőrétege lehet a további épületszerkezet, például hőszigetelés, aljzatbeton, felületszivárgó lemez, leterhelő betonréteg stb. A függőleges szigetelést a szerkezeti fal és a tartó, vagy védő fal közé hézagmentesen be kell szorítani.

Az áttörések és mozgási hézagok csatlakozását biztosító elemek: a szigeteléseinket áttörő vagy megszakító szerkezetekhez történő csatlakozásoknak a szigeteléssel azonos értékűnek kell lenniük. Erre a célra speciális szorítóperemes, tömítőgyűrűs védőcsöveket, átvezető és dilatációs idomokat kell beépíteni.

A vízhatlan szigetelés megoldható:

- lemezszigeteléssel,
- bitumenes szigetelő lemez, vékony, vagy vastag, úgynevezett modifikált lemez,

- műanyag szigetelő lemezek,
- mázas, kent szigeteléssel.

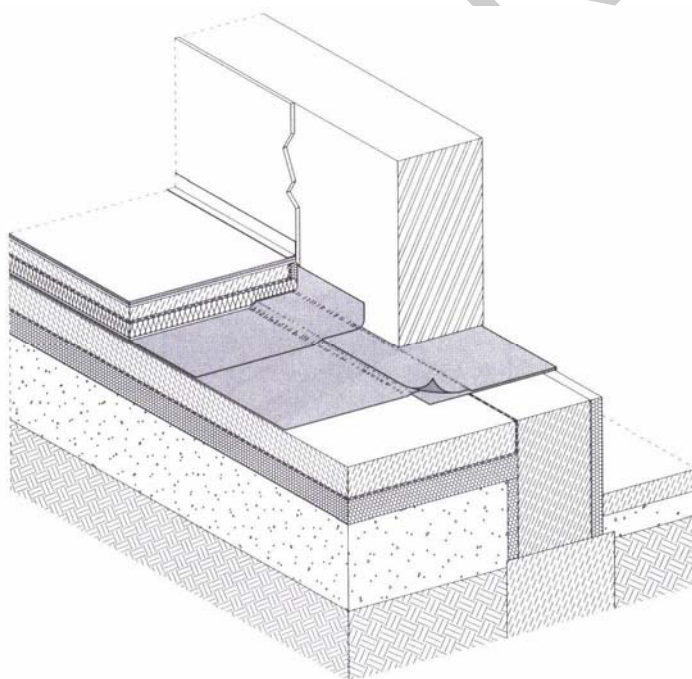
7. Bitumenes lemezszigetelések

A szigetelésnél a technológiai megoldásokat a talajpára és talajnedvesség, valamint a talajvíznyomás elleni szigetelés készítésénél külön kell választani.

Talajpára és talajnedvesség elleni szigetelések: A kettő között gyakorlatilag nincs különbség. Mindkettő estében a felmenő falakat és a padlószervezeteket védő szigetelésként kell megoldani.

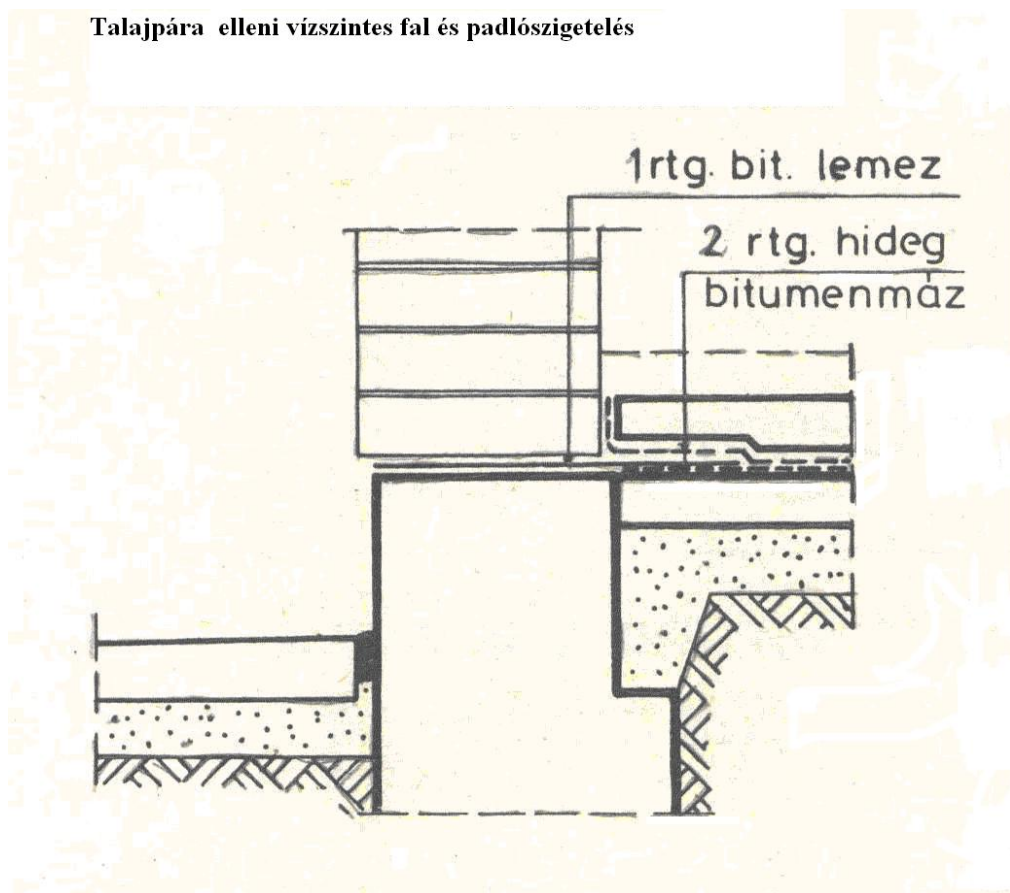
A biztonság érdekében ajánlatos egy fokkal erősebb szigetelést készíteni, mint ami a nedvesség jelenlétének ismeretében feltétlenül szükséges.

Alápincézetlen épületeknél a falszigetelés és padlószigetelés összedolgozására kell különösen ügyelni. A fal és padlószigetelés lehet egy síkban, vagy szintbeli eltéréssel készítve.

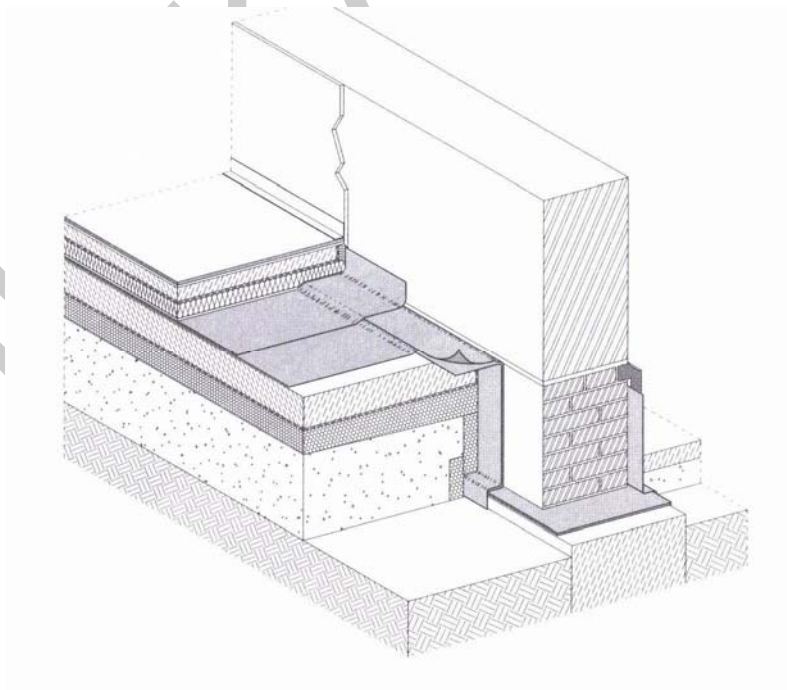


11. ábra Talajnedvesség elleni szigetelés egy síkban lévő fal és padlószigetelés készítése esetén.

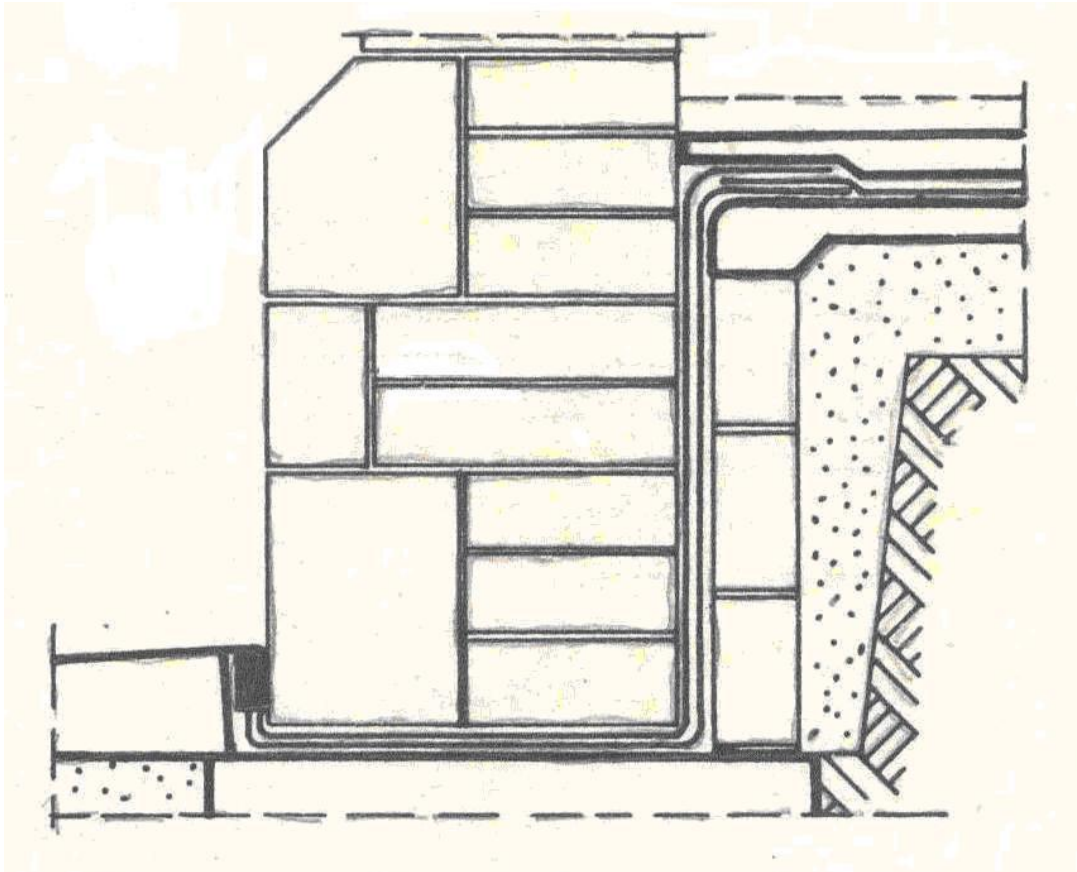
Talajpára elleni vízszintes fal és padlószigetelés



12. ábra Egy síkban lévő fal és padlószigetelés talajpára esetén.

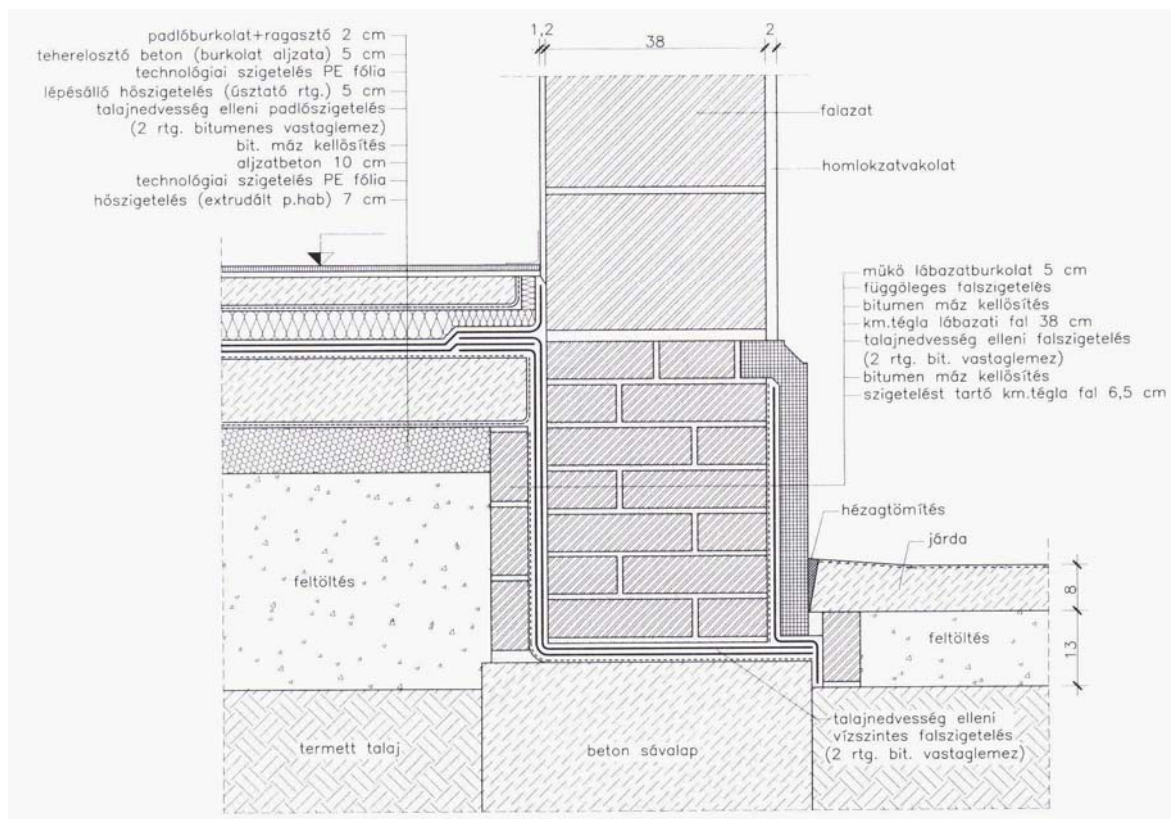


13. ábra talajnedvesség elleni szigetelés, kiemelt padlósík esetén.

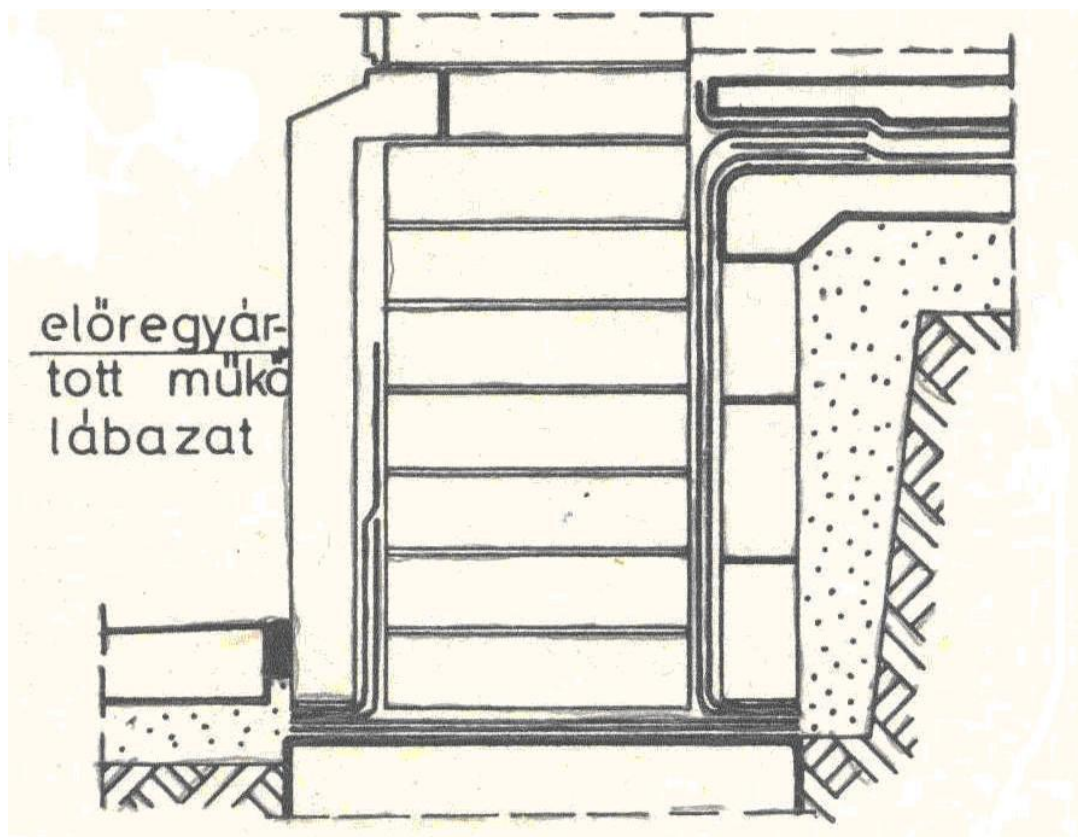


14. ábra Eltérő síkban található szigetelés

Ha a lábazat nem fagyálló anyagú, akkor a csapóeső ellen szigetelni kell. A járdák kialakításánál is figyelembe kell venni, hogy a megfelelő lejtés kialakításával az épülettől a víz el legyen vezetve.



15. ábra Ha lábazati burkolat alatt is szigetelni kell 2



16. ábra Megoldási változat a lábazat szigetelésére

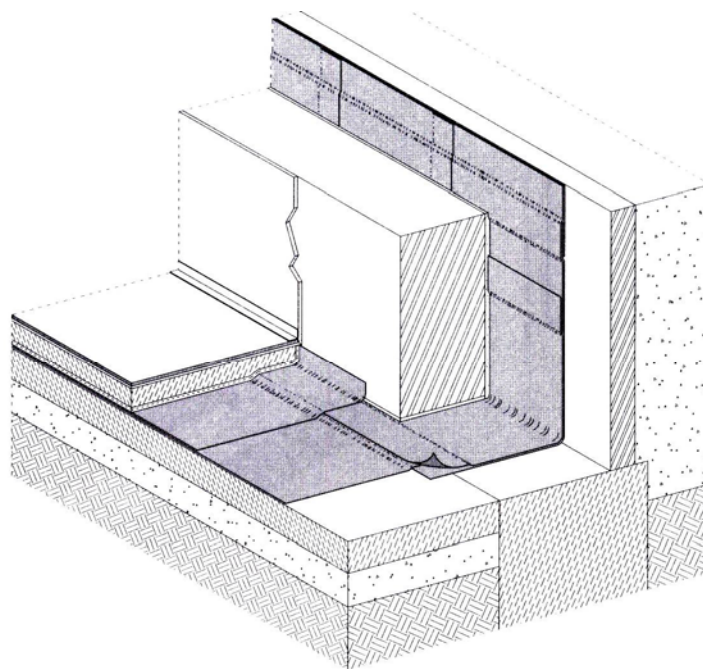
A pincék szigetelésének technológiai sorrendjét meghatározza a pincetömb kiemelésének módja.

Függőleges pincetömb kiemelés esetén, az alap és a vízszintes aljzat elkészítése után elkészül az alapra épülő általában 10–15 cm vastagságú szigetelést tartó fal, amelyet megfelelően kellősitene.

Szigetelést tartó fal:

Talajnedvesség és talajvíznyomás elleni szigeteléseknél készül téglából vagy zsalukőből. A függőleges falszigetelést erre vezetik fel, a teherhordó falat csak ezután építik.

Amennyiben a tartófal 1 m-nél magasabb, erősítő pillérekkel kell ellátni, 2–2,5 m-ként. A függőleges és vízszintes falszigetelés egy időben készül, az ilyen szigetelést, teknőszigetelésnek is nevezhetjük.

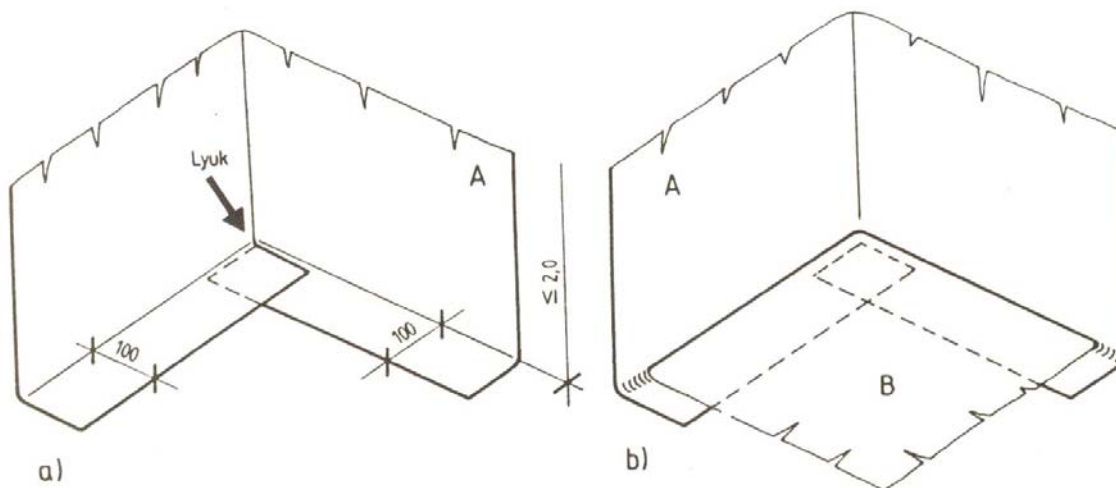


17. ábra Teknőszigetelés

A lemezek fektetése: a szigetelő lemezek vízszintes felületen bármilyen irányba fektethetők, a falra csak függőleges irányba helyezhetők. A lemezeket átfedéssel kell toldani, a takarást mindig a víz folyási irányával megegyező irányban kell elhelyezni.

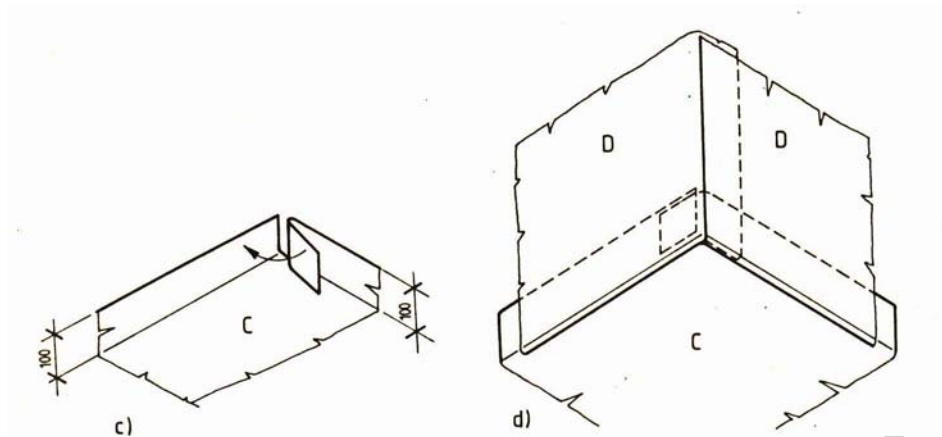
Szigetelés készítése, lépései belső falsarok esetén.

a), b) Első lépés a függőleges és vízszintes réteg leszabása, majd elhelyezése:



18. ábra "A" első függőleges réteg, "B" első vízszintes réteg.

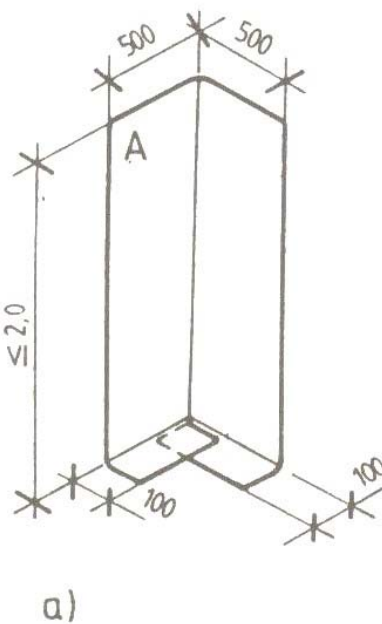
c),d) Második lépés a második vízszintes és függőleges réteg leszabása, elhelyezése.



19. ábra "C" második vízszintes réteg, "D" második függőleges réteg

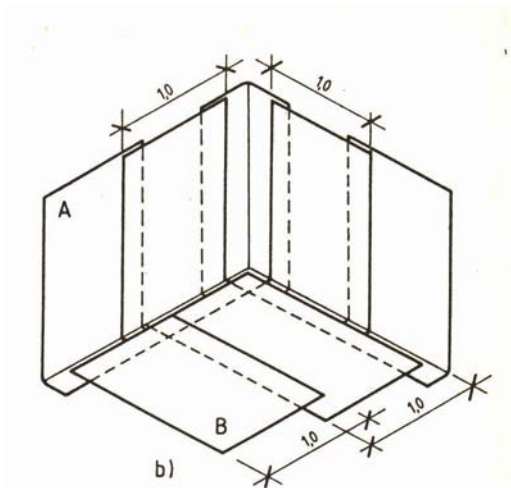
Történhet úgy is, hogy a fektetés kezdése egy sarokelemmel történik, ennek lépései:

a) Első lépés, a függőleges szigetelés első elemének elhelyezése.



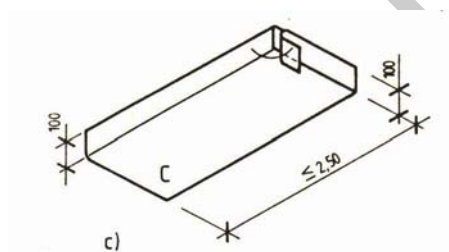
20. ábra Első függőleges elem "A" elhelyezése

b) Második lépés a függőleges szigetelő lemezek előírt átfedésnek megfelelő folytatása, figyelve a víz támadási irányára.



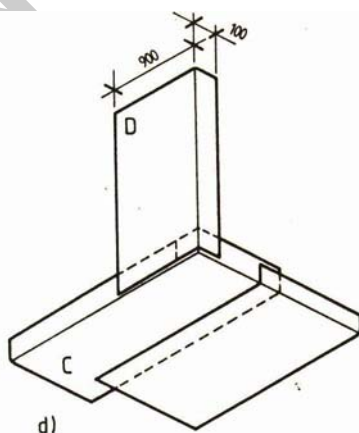
21. ábra A függőleges "A" lemezek fektetése az első "B" vízszintes elem elhelyezése

c) Harmadik lépés, a második vízszintes réteg első elemének leszábanása, elhelyezése.

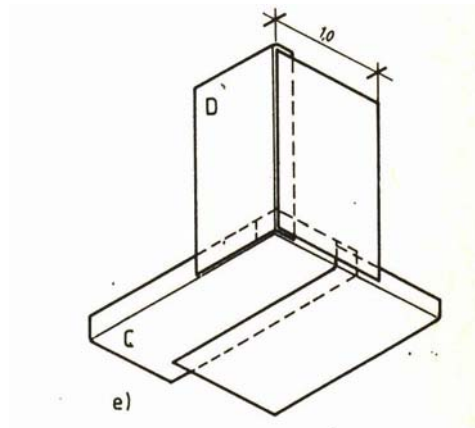


22. ábra Második vízszintes "C" réteg első eleme

d) e) A vízszintes és függőleges lemezek folytatása.



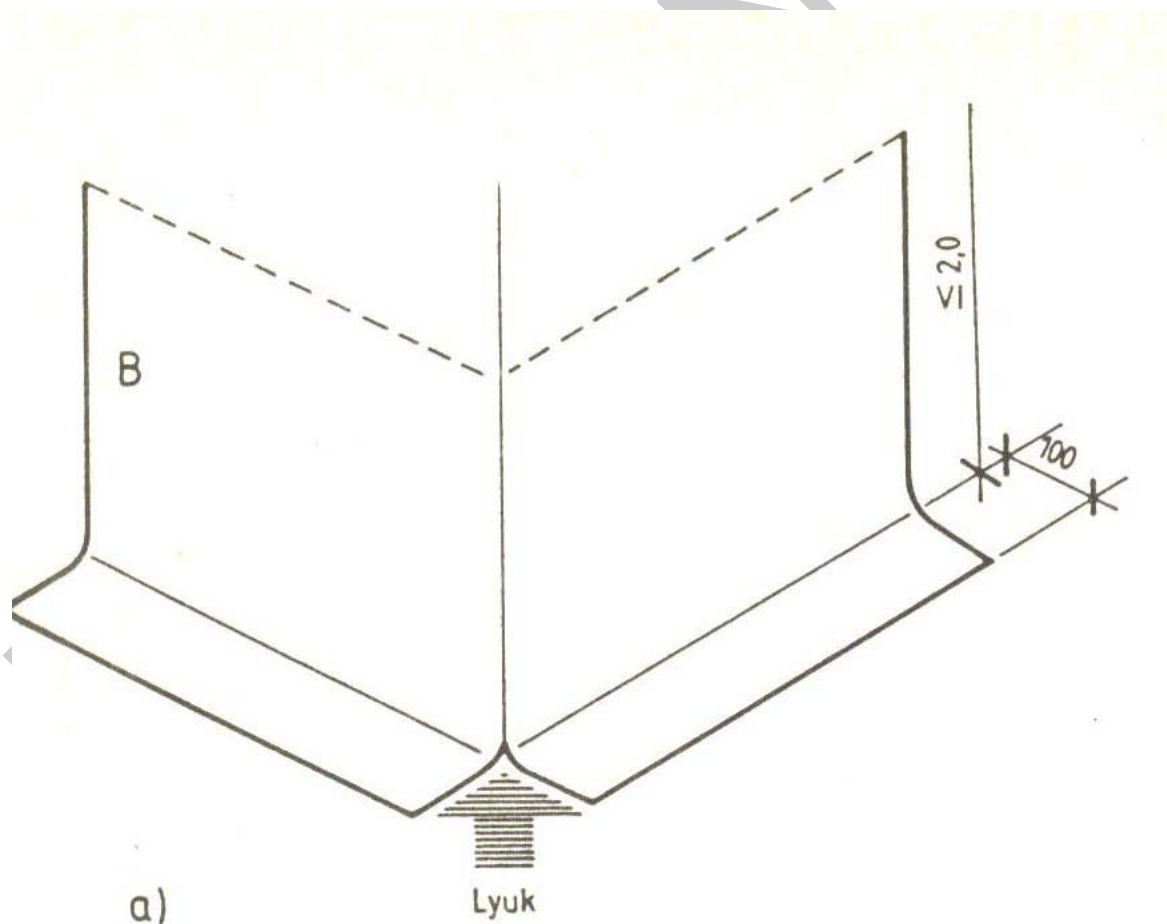
23. ábra A második réteg függőleges elemének elhelyezése



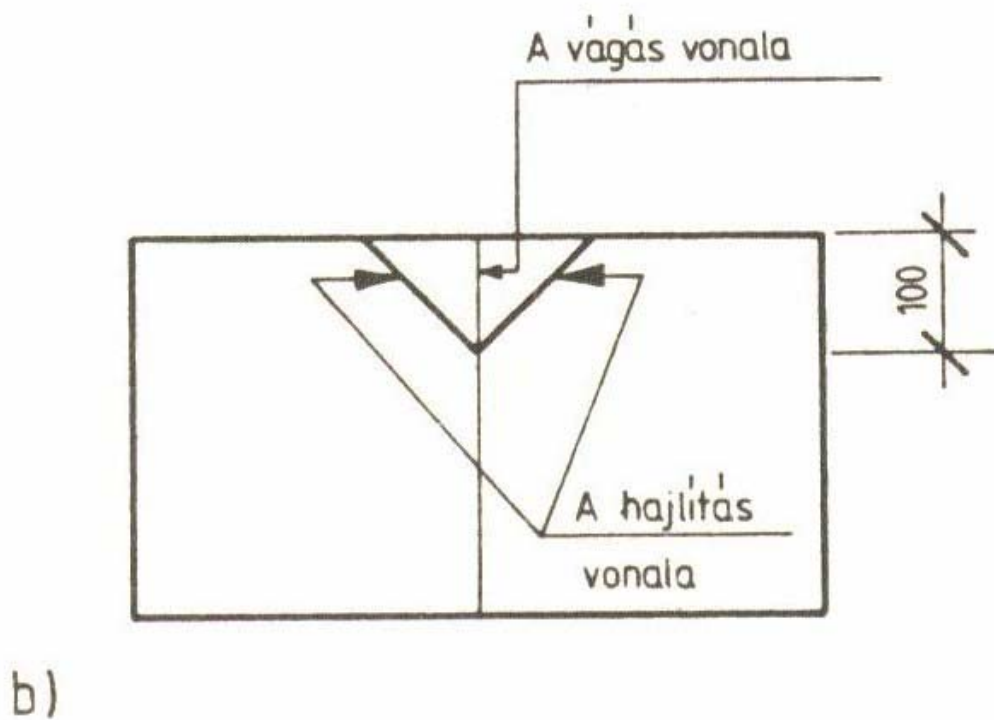
24. ábra A második réteg folytatása

Szigetelés lépései külső falsarok esetén. A szigetelés készítése során itt mindig nagyobb a folytonossági hiány, ezért fokozottabb odafigyelést igényel.

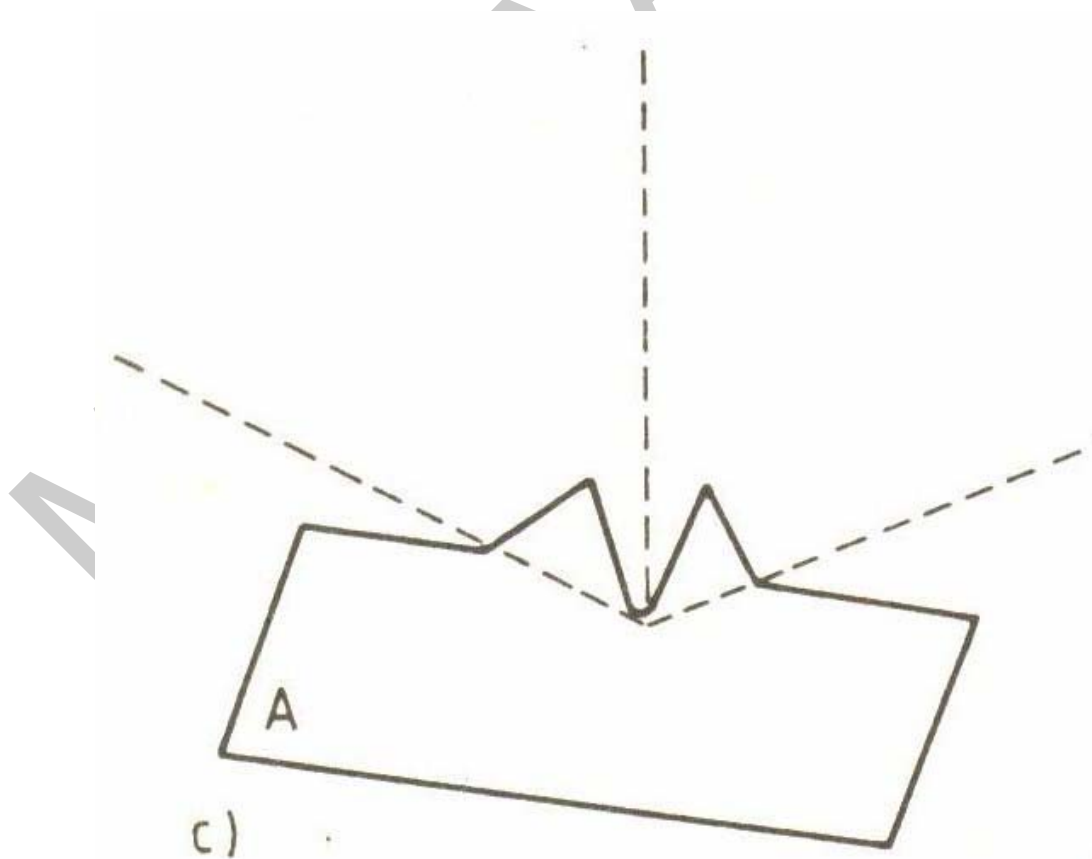
Lépései az alábbi képekben:



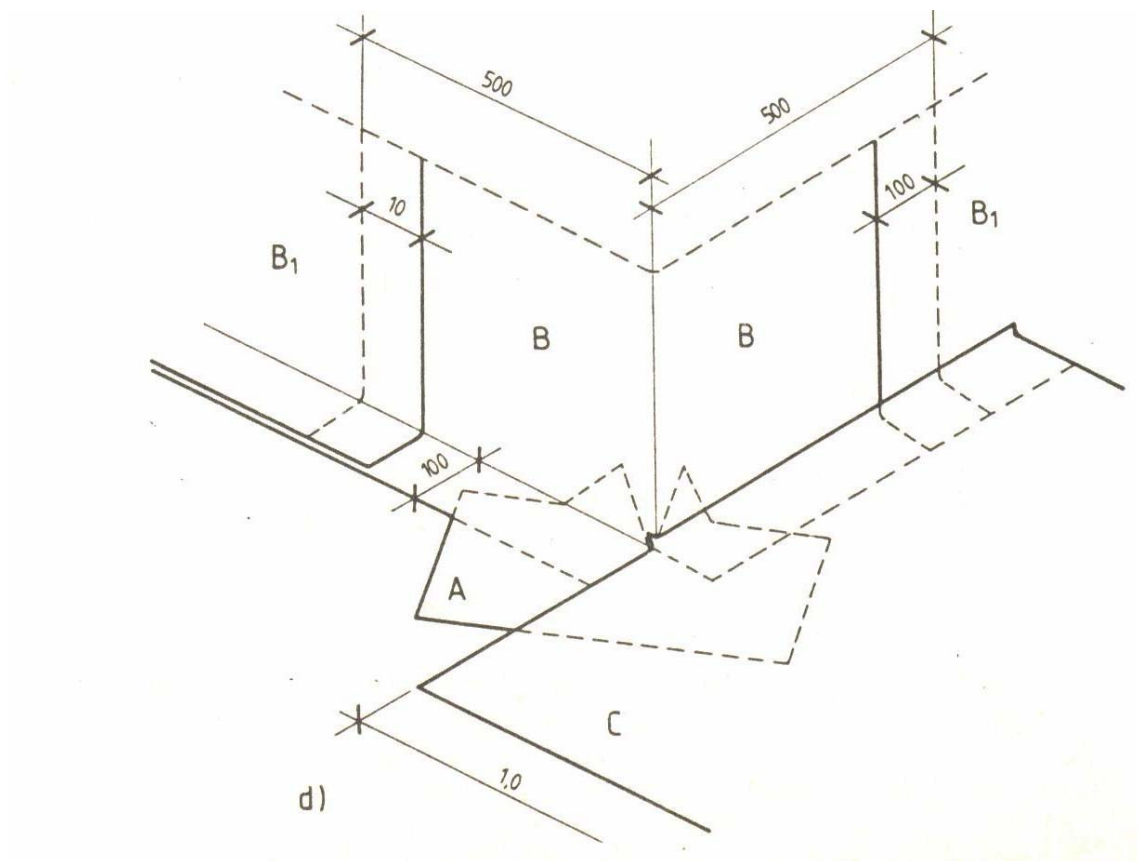
25. ábra Az első sarokelem leszabása, elhelyezése.



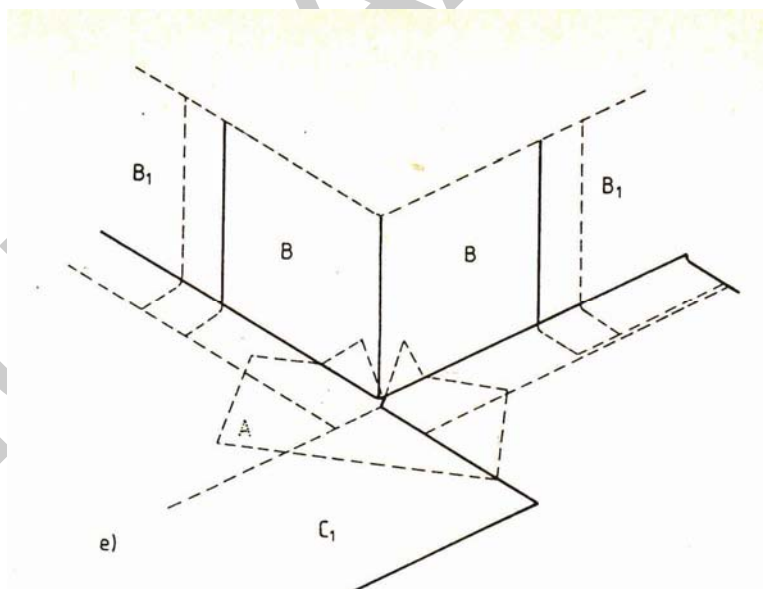
26. ábra A sarok takaró elem leszabása.



27. ábra A takaró elem elhelyezése



28. ábra A vízszintes szigetelő lemez csatlakoztatása, az egyik irányból.



29. ábra A vízszintes szigetelő lemez csatlakoztatása, a másik irányból

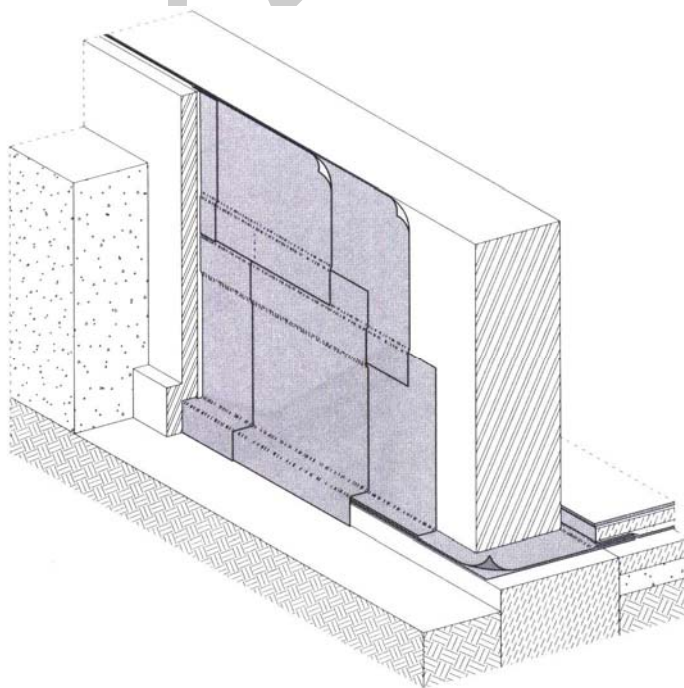


30. ábra A tekő szigetelés ellenőrzése munka közben

Rézsüs pincetömb kiemelés esetén. Az alapozás elkészítése után először a vízszintes falszigetelés, majd a teherhordó pincefal építésére kerül sor. Ezután kerül sor a pincefal függőleges szigetelésére, majd a vízszintes padlószigetelés elkészítésére. A függőleges szigetelést szigetelés védő fallal, a vízszintes padlószigetelést, védőbetonnal óvjuk meg a sérüléstől.

Szigetelést védő fal:

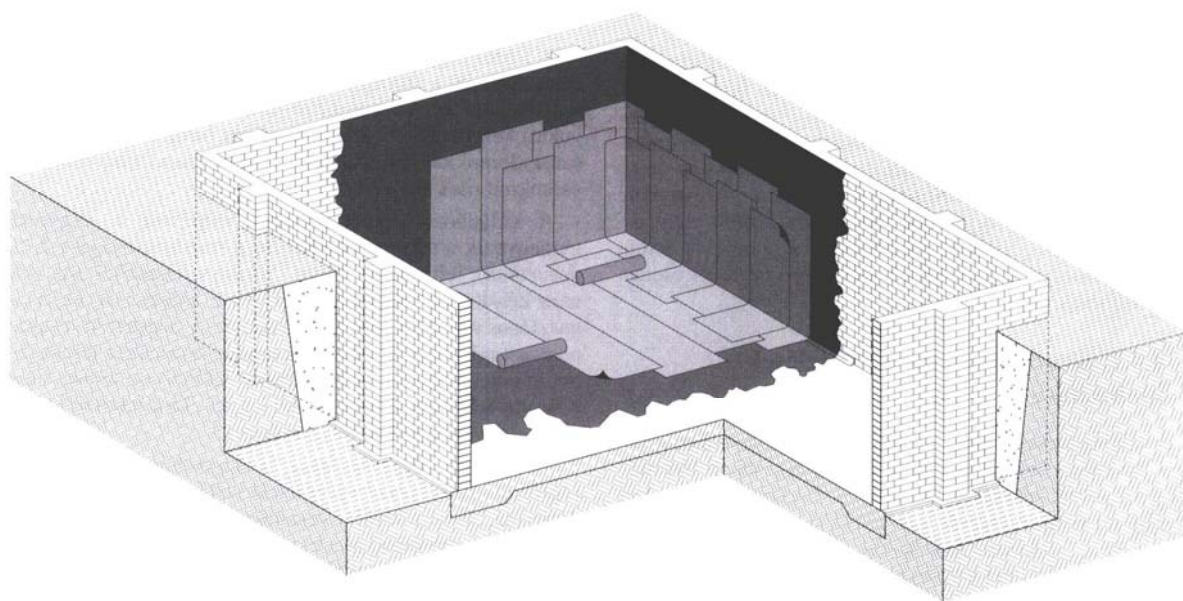
Talajnedvesség és talajvíznyomás elleni szigeteléseknél készül általában 1/2 téglavastagságban téglából vagy zsalukőből a függőleges falszigetelés megvédésére. Manapság már korszerű drénlemezekkel védhetik meg a szigetelést.



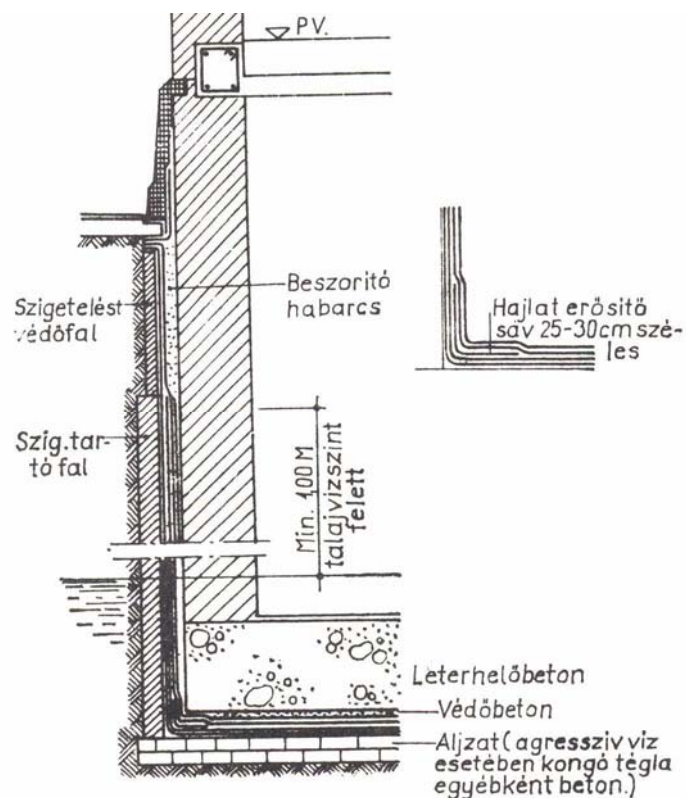
31. ábra Szigetelés a teherhordó fal külső oldalára

Víznyomás elleni szigetelés: a mértékadó talajvízszint alatti szerkezeteket védő, a víznyomásból adódó igénybevételeket felvenni képes, statikailag méretezett ellenszerkezettel együtt készített magas értékű szigetelés.

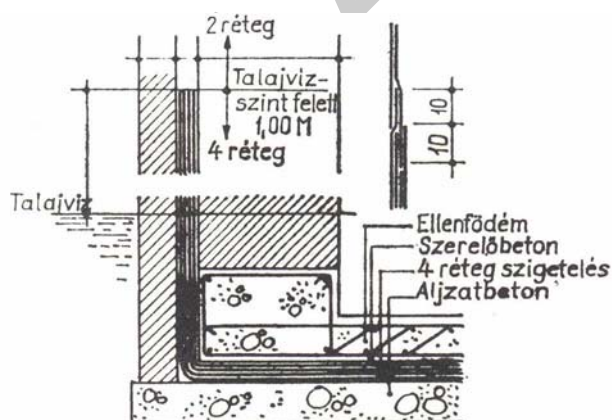
A víznyomás elleni szigetelés csak teknőszigeteléssel készíthető. A szigetelés aljzata, vízszintes felületen aljzatbeton, vagy vasbeton lemezalap, ilyenkor az alapot a főfalak alatt ki kell szélesíteni. Függőlegesen szigetelést tartó fal készül, sarokpillér merevítéssel és 2–2,5 m-ként erősítő pillérek készülnek.



32. ábra Teknőszigetelés víznyomás elleni védelem esetén 3

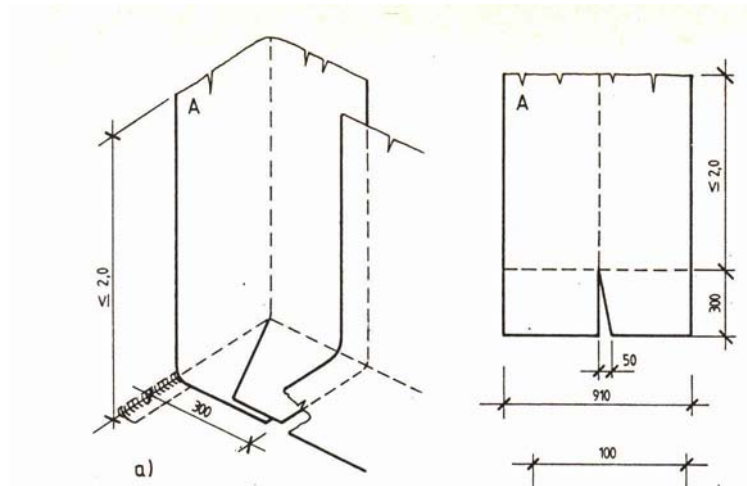


33. ábra Víznyomás elleni szigetelés leterhelő betonnal.

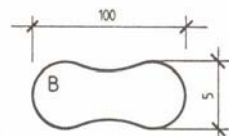


34. ábra Víznyomás elleni szigetelés ellenfödémmel.

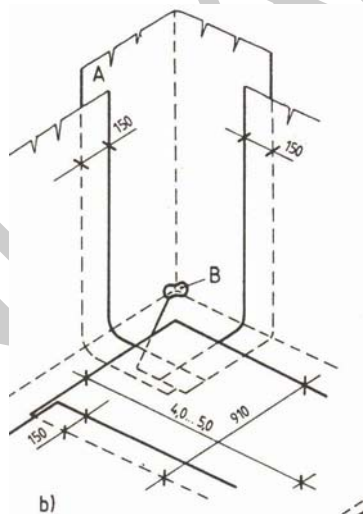
Modifikált, öntapadós bitumenes lemezek és műanyag szigetelő lemezek alkalmazása esetén, a szerkezeti megoldások a ragasztott szigeteléshez hasonlóak.



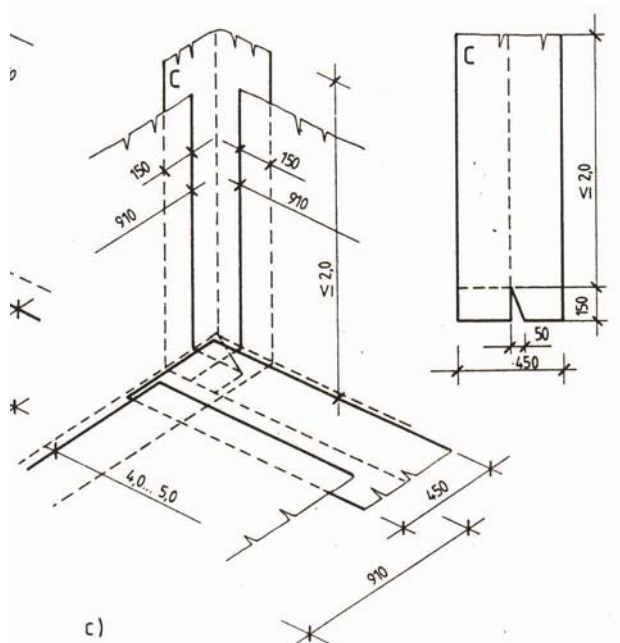
35. ábra Öntapadós szigetelési részlet, kezdő elem leszabása, elhelyezése



36. ábra Saroktakaró elem előkészítése

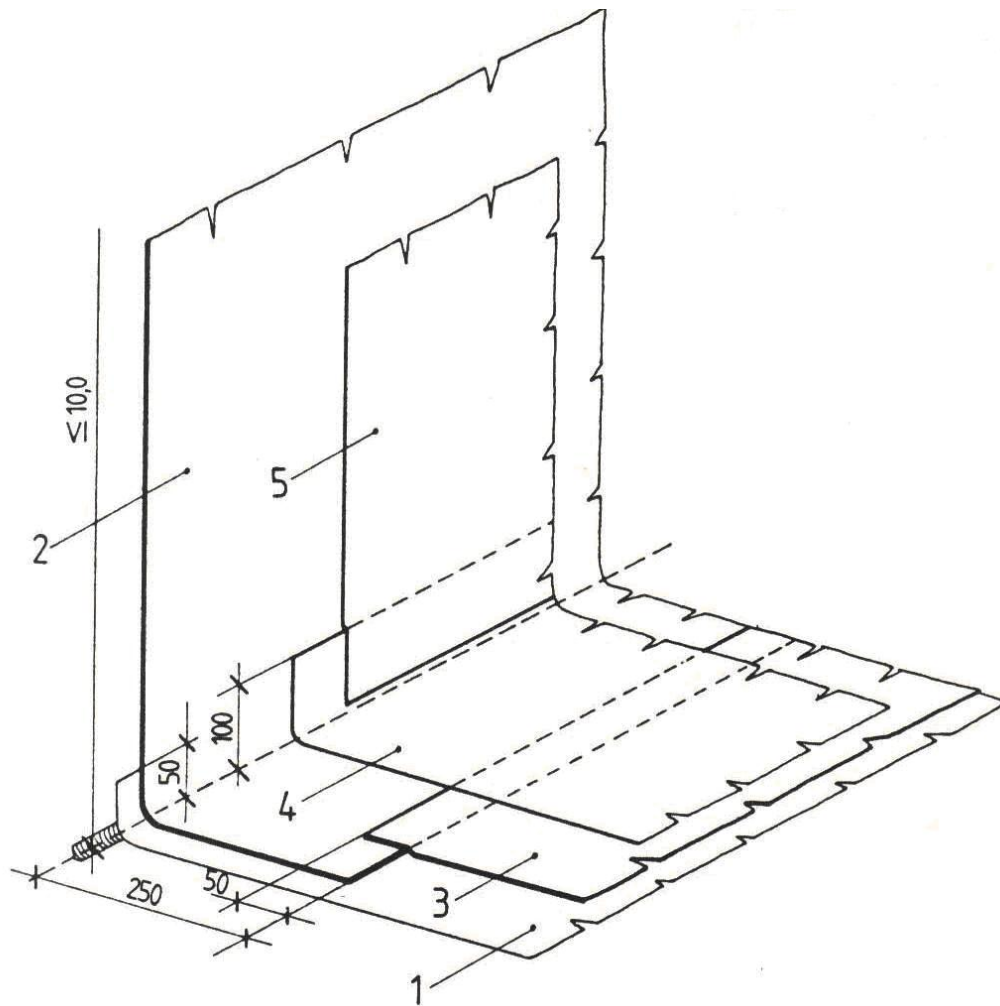


37. ábra Saroktakaró elem elhelyezése, vízszintes lemezek fektetése



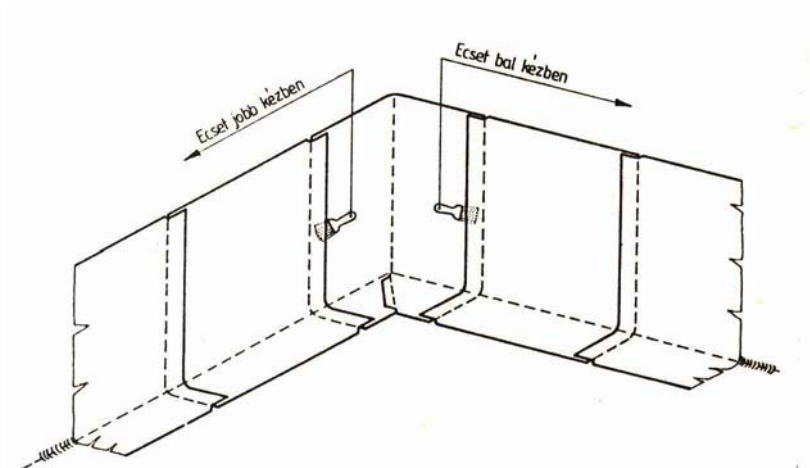
38. ábra Második szigetelő réteg elemeinek fektetése

A műanyag lemezeket egy rétegben építik be, minden esetben aljzatkiegyenlítő és védőréteg közé, mivel a fóliák a felület egyenetlenségeiből adódó pontszerű nyomásra érzékenyek. A szigetelő- és a védőfólia egymástól élesen eltérő színnel készül, hogy az esetleges sérülések könnyen észrevehetőek és még időben javíthatók legyenek.

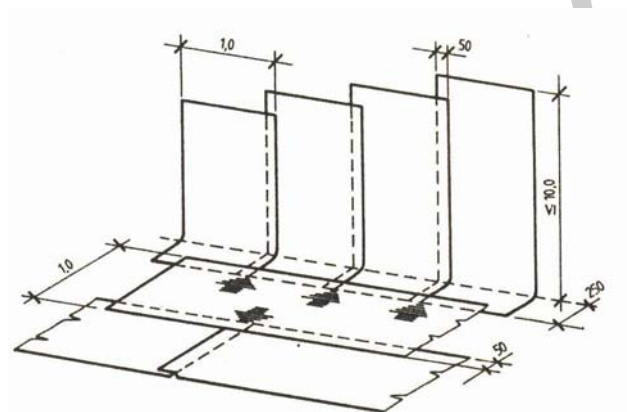


39. ábra Műanyag lemezzel készült szigetelési részlet

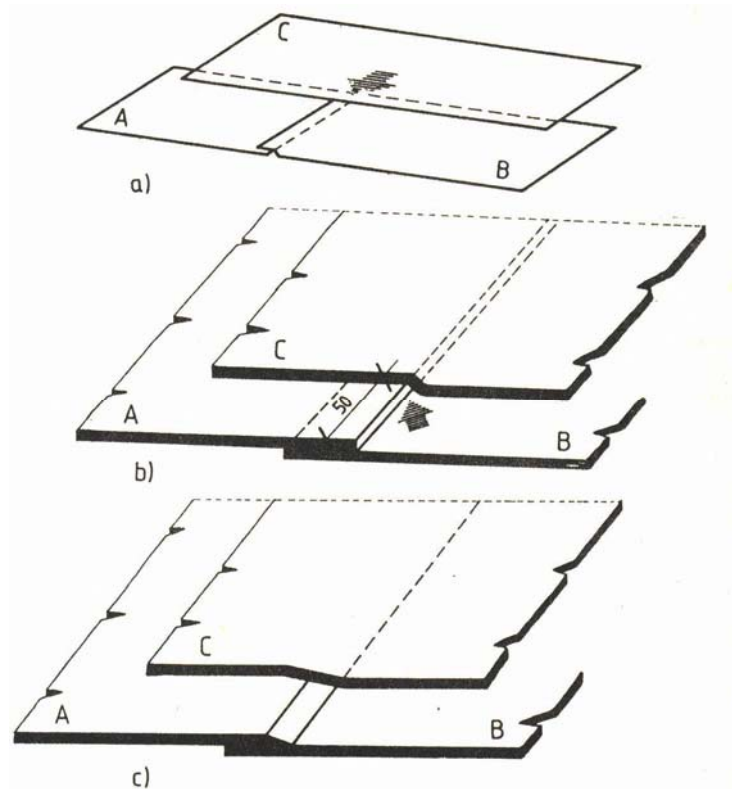
1. Bitumenes csupaszlemez alátét réteg;
2. Függőleges műanyag szigetelés;
3. Vízszintes műanyag szigetelés;
- 4, 5. Bitumenes csupaszlemez védőréteg.



40. ábra Az átfedések ragasztása függőleges szigetelésnél



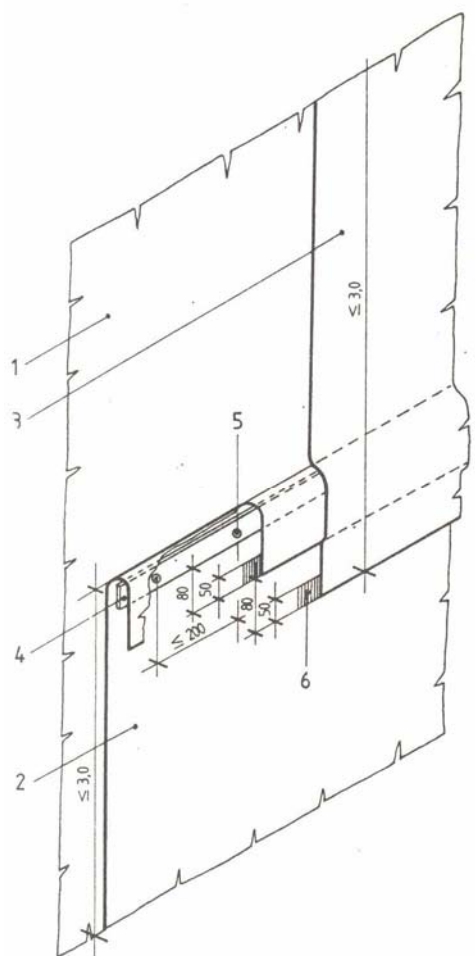
41. ábra A három szigetelő réteg találkozása



42. ábra A szigetelési hézagosság megszüntetése.

- a) A találkozási pontok megjelölése;
- b) A keletkezett hézag;
- c) A hézag megszüntetése a lemezszél letompításával.

Függőleges felületen, 3 m magasság felett, közbenső rögzítést kell alkalmazni.



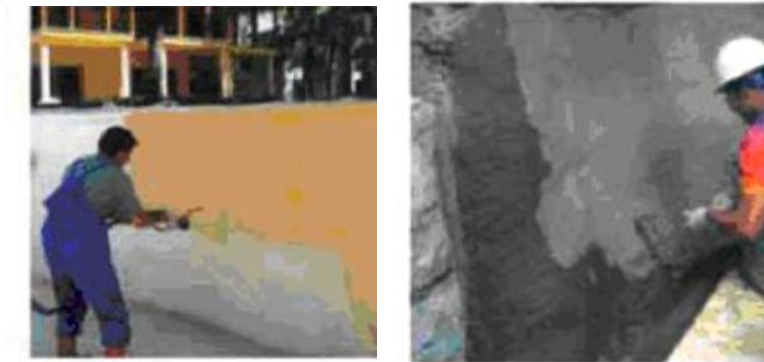
43. ábra Műanyag szigetelő lemez toldásának rögzítési megoldása

1. Aljzatkiegyenlítő réteg;
2. Vízszigetelő réteg;
3. Toldó lemez, vagy váltás a víznyomás és a talajnedvesség elleni szigetelés között;
4. Alumínium szalag;
5. Ütve hasadó szegecs;
6. Vegyszeres ragasztás.

A lemezek toldása a műanyagoknál megszokott forró levegős vagy oldószeres hegesztéssel történik, a csomópontokban előre gyártott idomelemeket kell alkalmazni.

Csak a rétegszám kevesebb, illetve az anyagra jellemzően szárazon is fektethető, a toldásoknál kell a hegesztést biztonságosan elvégezni.

Kent vagy szórt szigetelések: az ilyen szigeteléseket csak a teherhordó falra szabad felhordani. Lehetnek folyékony mázak, egy- vagy kétkomponensű masszák és vakolóhabarcscok. A felület folytonos, a homogén bevonaton nincs átlapolás, nem kell beépíteni sarokidomot, egyéb kiegészítéseket. Csak jól előkészített, repedésmentes, sima, megfelelő hajlatokkal kialakított felületre hordhatók fel, függőleges fal és padlószigetelésként alkalmazható. Mivel az ilyen szigetelések teherhordásra nem alkalmasak, vízszintes falszigetelés nem készíthető belőlük. A bevonat-szigetelések anyaga lehet oldószeres bitumenmáz (BONOBIT, SOLBIT) vagy vizes bitumenemulzió (BITUGÉL, EMULBIT), vagy módosított bitument, műanyagokat és egyéb adalékokat tartalmazó bitumenes masszák, habarcscok. (BOTAMENT, DEITERMANN, KEMIKÁL, MUREXIN, MAPEI, PCI, SCHOMBURG, VILLAS stb. termékek.) Az ilyen anyagok felhordása általában simítóvassal, vagy szórással történik az előzetesen alapozott felületre.



44. ábra Szigetelés szórással, vagy kent formában

Utólagos szigetelés:

Dohos szag, málló vakolat, pergő festék – a nedves pincék leggyakoribb kísérőjelenségei. Az ilyen helyiségben kellemetlen tartózkodni, a benne tárolt tárgyak pedig gyorsan amortizálódnak. Megfelelően megtervezett és kivitelezett utólagos szigeteléssel megszüntethetők ezek a problémák.



45. ábra Dohos pince

Az utólagos szigetelésnek a fellépő nedvességterhelésekkel szemben meg kell felelniük, ezenkívül igazodniuk kell az épület adottságaihoz. A korábban készült épületeknél az akkor alkalmazott szigetelési módszert kell lehetőleg alkalmazni. A felújítási rendszernek illeszkedni kell a különböző korokban használt építőanyagokhoz és szigetelési technológiákhoz. A igényeknek megfelelő vízszigetelési munkálatokat pontos állapotfelmérésnek kell megelőznie.

Előzetesen vizsgálni kell a következő jellemzőket:

- vízviszonyokat (talajvíz, kapillárisan felszivárgó nedvesség, higroszkopikus nedvesség, csapóvíz),
- szerkezeti kialakítást,
- beépített építőanyagok fajtáját és állapotát,
- meglévő szigeteléseket,
- használati igényeket,
- a falszerkezetek átnedvesedésének mértékét,
- a károsító sók mennyiségét és eloszlását.

Az állapotfelmérés alapján szigetelési terv készül, amelynek nemcsak az egyes fal- és padlófelületek szigetelőanyagát, hanem a csatlakozási pontok és áttörések részletterveit is tartalmaznia kell.

Alkalmazható módszerek: A felújítási gyakorlatban az utólagos 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.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

1. Olvassa el a beton tulajdonságát befolyásoló vegyszerekről írottakat! Mondja meg, illetve beszéljék meg, hogy melyek azok a vegyszerek, amelyek a beton vízzáróságát befolyásolják!

Beton–adalékszer típusok hatásaik szerint:

1. Diszperziós tapadó–híd képző adalékok

Tapadó–hídnak nevezzük azokat az anyagokat, amelyeket a különböző időpontban betonozott rétegek vagy zömök határfelületére hordunk fel abból a célból, hogy a köztük kialakuló kapcsolat szilárdsága minél inkább megközelítse a folytonos betonozású szerkezetrészekben belüli szilárdságot. Ezek a tapadó–hidak többnyire speciális adalékszerekkel javított betonból, betonhabarcsból készült vékony rétegek, amelyek egyrészt kellő szilárdsággal kapcsolódnak a korábbi betonozású felülethez, másrészt ugyancsak kellő szilárdságú tapadó felületet adnak a későbbi betonozású beton számára.

A diszperziós tapadó–híd képző adalékok csoport nem elsősorban adalékszerként való felhasználásáról ismertek, hanem régi és újonnan készített betonok közötti tapadó–híd készítéséhez használatosak, de használják még az ilyen adalékszereket vékony javítóbetonok, kitörések foltozására alkalmas habarcsok "nemesítésére", tapadásuk, rugalmasságuk növelésére is.

2. Képlékenyítő hatású beton–adalékszerek

Leggyakrabban használatos adalékszer-típus. Beton bedolgozhatóságát segíti, beton képlékenyebb lesz anélkül, hogy többlet keverési vizet adnánk a betonkeverékhez. A hozzáadott keverővíz ugyanis nyilvánvalóan csökkenti a beton végszilárdságát.

A megfelelő képlékenyítő adalékszer adagolása – keverővíz helyett – pozitív hatással van a beton összes lényeges kikeményedés utáni tulajdonságaira, valamint a kötési folyamatra is: a beton szilárdulási folyamata gyorsabb lesz, korábban kizsaluzhatjuk, terhelhetjük a szerkezetet; végszilárdság nem romlik, ill. magasabb lesz, kevésbé lesz pórusos, csökken a vízfelvétele, növekszik a vízzárósága.

A képlékenyítő adalékszer hatása a bekeverés után kb. 20 – 60 percig mutatkozik típustól függően, ezen időn belül kell a betont bedolgozni.

3. Folyósító hatású beton–adalékszer

Főhatásuk megegyezik a képlékenyítő szerekével, ill. nagyon hasonló, de nagyobb konzisztencia módosítások érhetők el alkalmazásukkal, pl. adott vízadagolás esetén KK– kissé képlékeny konzisztenciájú betonból két konzisztencia határ átugrásával tudunk F. folyós betont előállítani. "Mellékhatásai" is hasonlóak a képlékenyítő adalékszeréhez.

4. Fagyásgátló beton–adalékszer

Téli betonozás, esetleg falazás, vakolás szükségességekor, amikor a léghőmérséklet 0 C fok alá csökken, fagyásgátló adalékszer alkalmazása szükséges.

Két hatástípusú ilyen adalékszer létezik:

- amely a kötést gyorsítja, és ezáltal a kötés közben felszabaduló hőmennyiség pozitív hatással van a téli betonozás biztonságára, ill.
- amely a keverővíz fagyás–pontját csökkenti alacsonyabb hőmérsékletre.

Nagyon fontos tudni, hogy csak kizárólag fagyásgátló adalékszer adagolásával nem érhető el biztonságos téli kivitelezés: – 10 C alatt, ill. tartós fagy esetén ne várjunk megoldást a fagyásgátlónak tekintett adalékszerektől.

5. Légpórus–képzők

Fagyálló beton készítésének egyik követelménye hogy a beton szilárdsága bizonyos érték felett legyen, másik fontos tényező, hogy a beton mikro– ill. mezo–szerkezetében a kötés közben apró légpórusok alakuljanak ki, amik a fagyás közben táguló víznek utat engednek a kapilláris szerkezetben, így nem alakulhat ki a betont szétfeszítő belső feszültség, fagyálló betont kapunk. Légpórus–képző adalékszer célzott adagolásával érhetjük el ezek kialakulását.

6. Vízzáróságot fokozó, tömítő hatású adalékszer

Vízzáró beton, habarcs készítéshez használatos adalékszer, szintén fontos tudnunk hogy vízzáró beton, ill. vakolat készítésének szintén számos egyéb szabálya is van, nem elegendő, csak szükséges feltétel adalékszer alkalmazása, valamint vízzáró beton, vakolat, nem alkalmas vízszigetelés kiváltására készül.

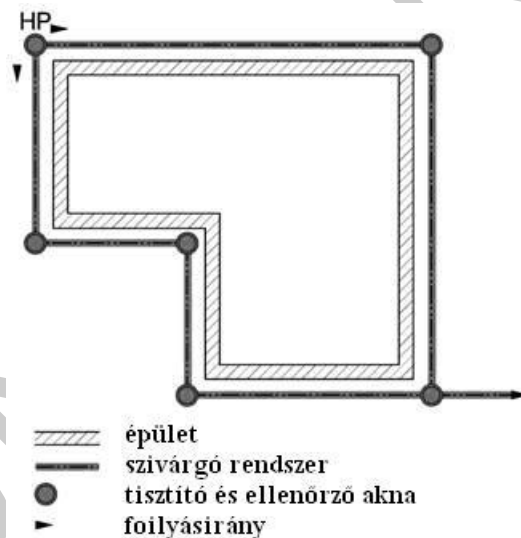
7. Kombinált hatású adalékszerek.

Kereskedelemben nagyon sok kombinált hatású adalékszer kapható, amelyek azt a célt szolgálják, hogy egy bizonyos típusú alkalmazási területhez ne kelljen többféle adalékszer alkalmazni.

Fűtött betonaljzat esetén pl. olyan adalékszer alkalmazása kívánatos, amely segíti a bedolgozhatóságot, képlékenyít ugyanakkor a fűtési hatásfok növelése érdekében segíti a bent-rekedt légtartalom távozását, kültéri térbeton esetében viszont képlékenyítő és légpólus-képző adalékszer alkalmazása a célravezető.

2. Ön szerint a víz nyomása a nedvesség jelenlétén kívül milyen hatással van még a szerkezetre? Hogyan kell a szerkezeteket kialakítani, ahhoz, hogy a követelményeknek megfeleljenek?

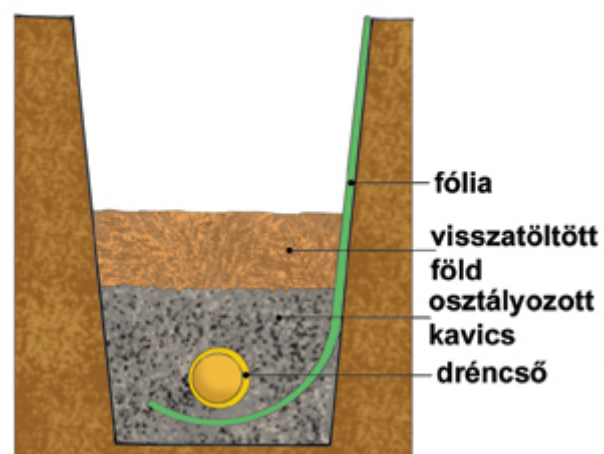
3. Az épületektől a víz elvezetése megoldható szivárgóval. Ön szerint szükséges-e a kiépített szivárgó mellett még a szigetelést is elkészíteni? Milyen szigetelést alkalmazna?



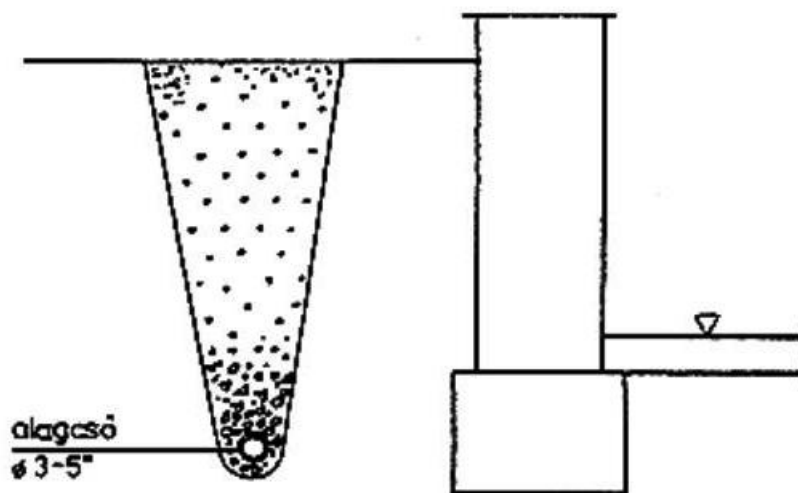
46. ábra Szivárgó kiépítése

Szivárgó rendszer:

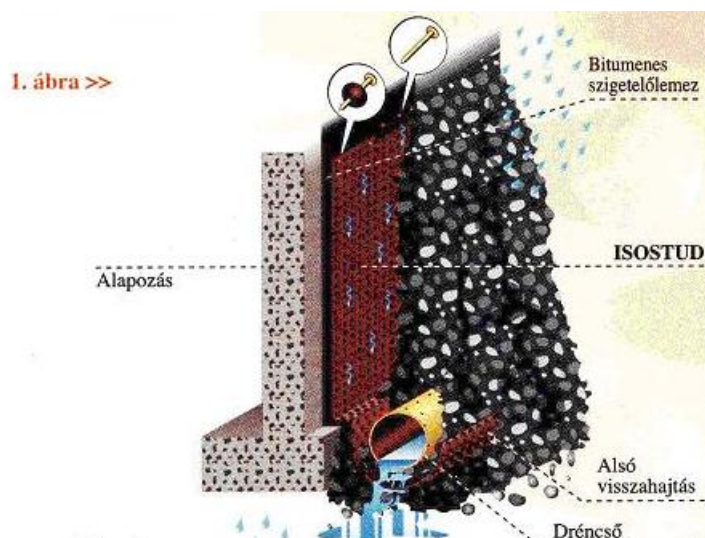
Segítségével az időszakos talajvíz (szivárgó víz, rétegvíz, torlaszvíz), illetve a terep- és talajadottságok következtében az épület talajszint alatti határoló szerkezeteinél összegyűlt víz hidrosztatikai nyomása megszüntethető, illetve az összegyűlt víz elvezethető.



046 Szivárgó keresztmetszet.



47. ábra A szivárgó helye az épület körül



48. ábra Szivárgó megoldás

Miért előnyös, ha szivárgó rendszert alkalmazunk?

- a jól méretezett szivárgó rendszer mellett kisebb teljesítményű vízszigetelés is elegendő védelmet biztosít.
- a földdel érintkező építményrészekben az építési károk 90%-a a falak átnedvesedésére vezethető vissza. A biztonság létfontosságú tényező.
- a szakma öregjei azt mondják, hogy egy jó szivárgó rendszer felér még plusz két réteg bitumenes lemez szigeteléssel és még sok, nyugodt éjszakai alvással.

4. A műhelyben található szigetelő lemezek közül válasszon ki egyet, olvassa el hozzá a technológiai leírást és a kijelölt helyen készítse el a kivitelezést. Kérjen tanácsot, szükség esetén segítséget tanárától. Keressen szigetelési részletrajzokat az interneten, vagy prospektusokban!

5. Utólagos szigetelési eljárási módszerek leírását találja meg! Olvassa el, beszélje meg társaival, tanárával, hogy melyik eljárást mikor és hol javasolná alkalmazni! Indokolja is meg a választását!

Utólagos szigetelési eljárások

Épületek, építmények állagmegóvási, állagjavítási munkálatainál gyakran kell a hiányzó nedvességszigetelést pótolni. Mivel a meglévő hibás szigetelés javítása csak szakaszos bontással és újraszigeteléssel, a körülményeknek megfelelő egyedi módszerrel, nagy nehézséggel és magas költséggel végezhető. a következőkben ismertetett utólagos szigetelési eljárásokat elsősorban szigetelés nélküli régi épületek állagmegóvási munkáinál alkalmazzák. Számos eljárás alakult ki napjainkig, ezek közül a következők a fontosabbak.

Utólagos vízszintes falszigetelés

A szigetelési magasságban 1,0-1,2 m-enkénti falkibontással és a szigetelő lemez beépítése utáni folyamatos visszafalazással készül, szakaszosan továbbhaladva. Fontos a visszafalazás gondos elkészítése, mert a nem kellő tömörségű falazat helyreállítás következményeként káros szerkezeti repedések keletkezhetnek.

Utólagos függőleges falszigetelés

Szabadon álló épület esetén az utólagos szigetelés kívülről, munkagödörből végzett pincefal szigeteléssel azonos módon készíthető. Zártorú épületek esetén a szigetelés csak belülről végezhető, ekkor a ragasztott lemezszigetelés megtámasztására monolit vasbeton ellenfalat kell építeni, különösen talajvíznyomás esetén.

Utólagos injektálási eljárások

A falazatba juttatott szerves és szervetlen anyagok felhasználásával készített injektáló vegyület a falazat anyagát vízzáróvá teszi. A módszer lényege, hogy a falazatba előzetes terv alapján, egymástól 20-30 cm távolságra, két oldalról 20-30-os hajlású, néhány cm átmérőjű lyukat fúrnak és ezeket gravitációs úton (gumicsővel, tölcserrel) feltöltik az alkalmazott vegyszerrel, (pl. Szilikofób anhidro, Vandex, stb.). Először a lyukak fél mélységéig végzik a fúrást és feltöltést, majd második ütemben a végleges furatot is feltöltik. Száradás után a lyukakat habarcskitöltéssel zárják le (pl. perlittel javított habarccsal).

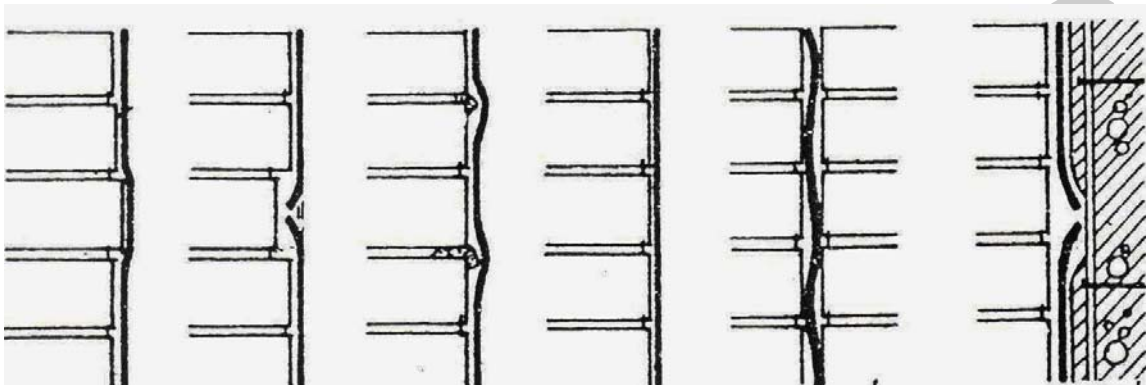
Elektromos falszigetelés (szárítás)

Az eljárás elméleti alapja az, hogy az oldott sókat tartalmazó víz a pozitív sarok felől a negatív sarok felé áramlik. Mivel a nedves fal és az altalaj között elektromos potenciálkülönbség áll fenn, ezt a különbséget a fal folyamatos szárítására fel lehet használni. Tehát, ha a falba telepített elektródasort gyűjtősínnel összekötik, majd földelésekkel rövidre zárják, megindul a szerkezet kiszáradása. Az elektródákat legfeljebb két méterenként kell a falba (majdnem átmenően) illetve a földbe bevezetni. A rendszer összekötése után áramforrás nélkül működik a szigetelő (szárító) hálózat. Az elektródasor gondos ellenőrzött összekötése a helyes működés feltétele. Az eljárással kapcsolatos kedvezőtlen tapasztalatok általában a gondatlan összekapcsolással magyarázhatók. Hatékonyabbak a sótalánítási eljárással összekapcsolt (pl. AET) elektromos jellegű utólagos falszigetelések.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

Nézze meg az alábbi rajzokat, írja az egyes rajzrészlet alá, hogy a vízszigetelés alá elkészített függőleges felület megfelelő-e, vagy milyen hibák ismerhetők fel!



49. ábra Első feladathoz

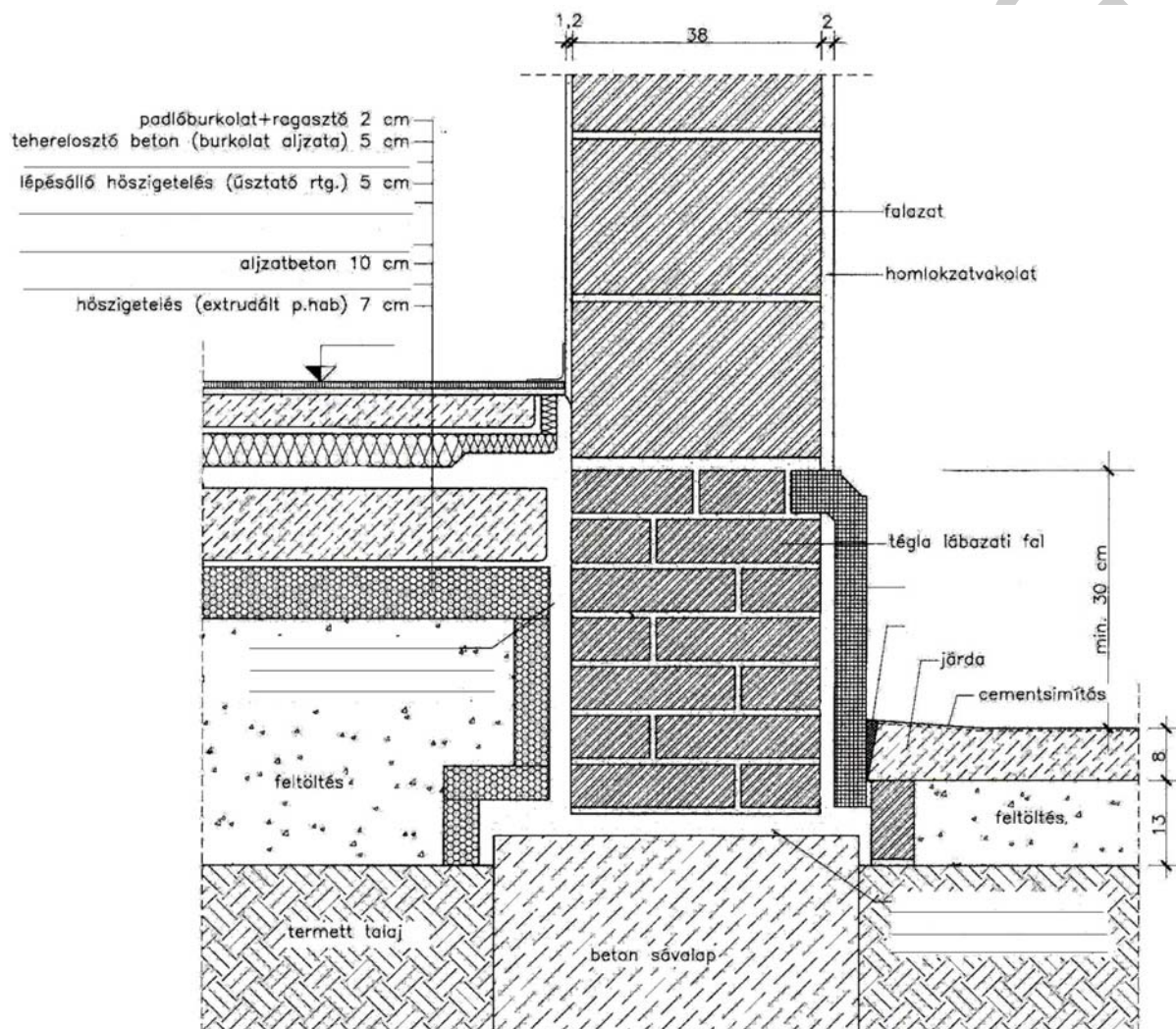
2. feladat

Milyen nedvességátások érhetik a szerkezeteket a talaj felől?

Talajból származó nedvességek

3. feladat

Milyen részletrajzot lát az alábbi képen? Egészítse ki az ábrát, rálzolja be a szigetelés vonalvezetését, adja meg a hiányzó adatokat!



50. ábra Harmadik feladathoz

4. Feladat

Milyen követelményeket támasztunk a szigetelésekkel szemben?

MUNKANYAG

5. Feladat

Mi a különbség a szigetelést tartó és védő fal között?

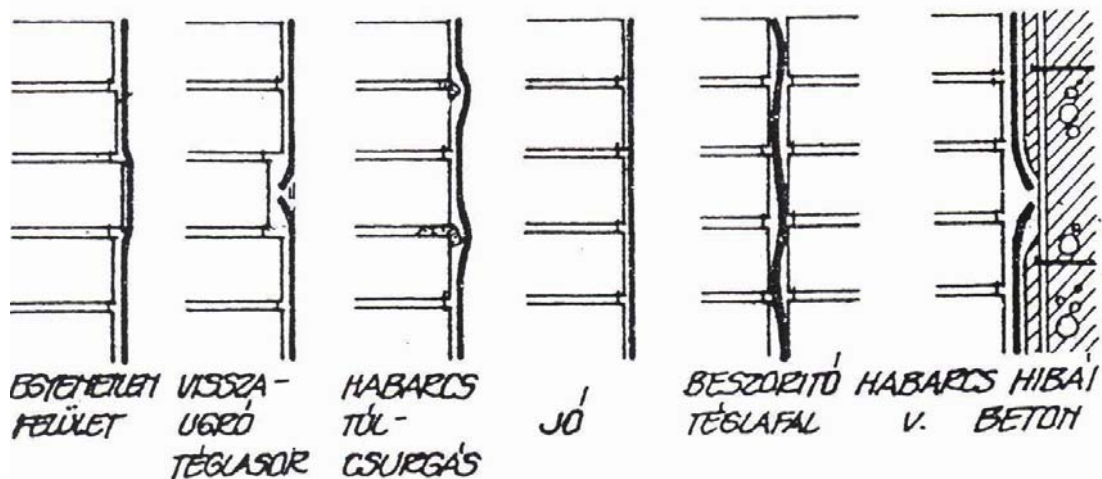
Szigetelést tartó fal: _____

Szigetelést védő fal: _____

MEGOLDÁSOK

1. feladat

Nézze meg az alábbi rajzokat írja az egyes rajzrészlet alá, hogy a vízszigetelés alá elkészített függőleges felület megfelelő-e, vagy milyen hibák ismerhetők fel!



51. ábra Első feladat megoldása

2. Feladat

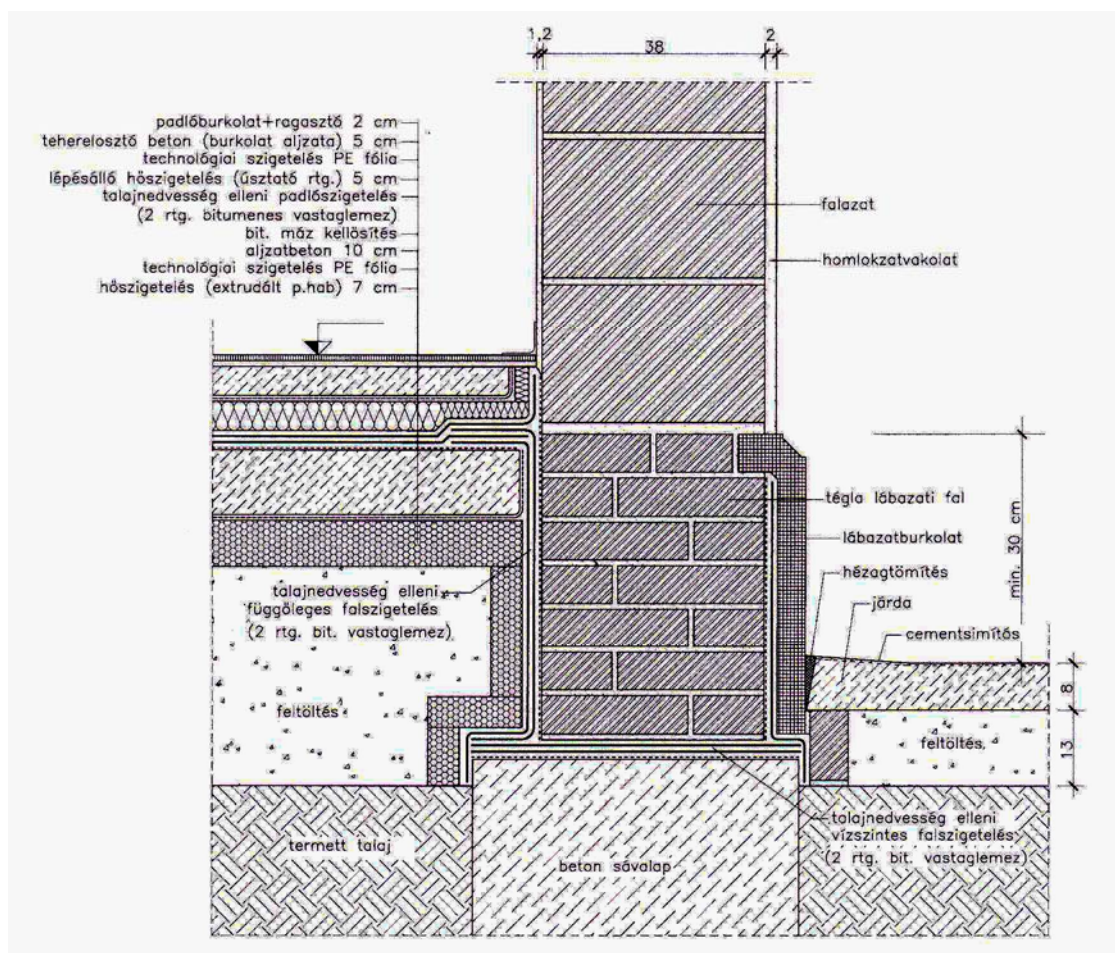
Milyen nedvességhatások érhetik a szerkezeteket a talaj felől?

Talajból származó nedvességek

- Talajpára: a talajvíz párolgásából keletkező, a talaj pórusaiban elhelyezkedő nedvesség.
- Talajnedvesség: a felszínről beszivárgó, vagy a talajvízből felszívódó, kötött víz. Hidrosztatikai nyomást nem fejt ki.
- Talajvíz: a talajszemcsék közötti üregeket kitöltő szabad víz. A belemerülő épületszerkezetekre hidrosztatikai nyomást fejt ki.

- Rétegvíz, torlaszvíz: a vízzáró talajrétegek között időszakosan megjelenő, mozgó, az épület falainál felduzzadó csapadékvíz.

3. Feladat



52. ábra Harmadik feladat megoldása.

4. Feladat

Milyen követelményeket támasztunk a szigetelésekkel szemben?

Szigetelőképesség: az előírásnak megfelelően biztosítsa a teljes, vagy a viszonylagos szárazságot.

Megfelelő szilárdság: képes legyen a szigetelés az igénybevételek felvételére. Az igénybevétel szempontjából a szigetelés lehet:

- folyamatos megtámasztást igénylő, ha csak nyomó igénybevételnek van kitéve,
- folyamatos megtámasztást nem igénylő, ha a nyomó igénybevétel mellett, hajlító és húzó igénybevétel felvételére is alkalmas.

Tartósság: a várható élettartamra vonatkozik, mivel az eltakart szigetelések elkészülésük után nem, vagy csak nehezen javíthatók, a szigetelés elvárható élettartama azonos az épület élettartamával. A szigetelés az élettartamot figyelembe véve lehet:

- részleges tartósságú, ha élettartama rövidebb, mint a védett szerkezet élettartama,
- teljes tartósságú, ha a szerkezet és a szigetelés élettartama azonos.

Alakváltozás: a szerkezet mozgását, alakváltozását. a terhelés hatására elmozduló szerkezetek által okozott alakváltozást a szigetelésnek sérülés nélkül követnie kell. Az elmozdulás lehet tervezett (dilatáció).

5. Feladat

Mi a különbség a szigetelést tartó és védő fal között?

Szigetelést tartó fal:

Talajnedvesség és talajvíznyomás elleni szigeteléseknél készül téglából vagy zsaluköből. A függőleges falszigetelést erre vezetik fel, a teherhordó falat csak ezután építik.

Szigetelést védő fal:

Talajnedvesség és talajvíznyomás elleni szigeteléseknél készül téglából vagy zsaluköből. A függőleges falszigetelést erre vezetik fel, a teherhordó falat csak ezután építik.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM 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 006–os 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