



PÉCSI TUDOMÁNYEGYETEM
MŰSZAKI ÉS INFORMATIKAI KAR

Hídépítés

6. előadás

Hídpályák, pályacsatlakozások,
hídtartozékok

Szabó Imre Gábor

Pécsi Tudományegyetem Műszaki és Informatikai Kar

Építőmérnök Tanszék

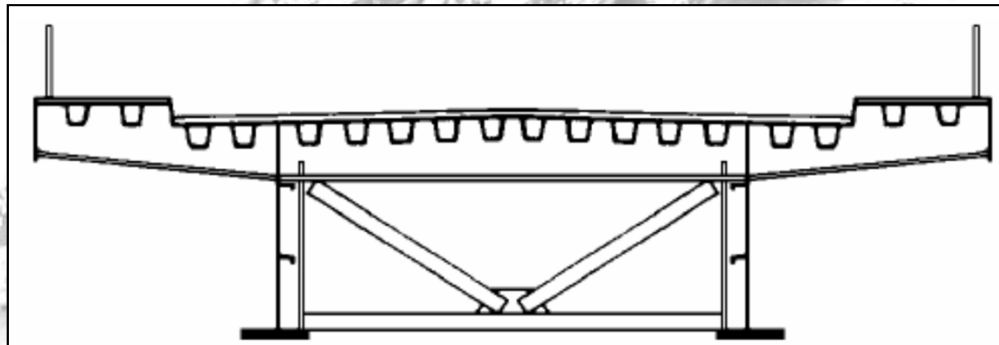
1. Hídpályák

1.1 Közúti hidak

Az út forgalmi sávjainak burkolatát és vezetősávjait lehetőleg változatlan formában kell a hídon átvezetni.

Az aszfalt a hídpályák leggyakrabban használt burkolata, elhelyezhető vasbeton és acél pályalemezeken egyaránt.

Acél pályalemez esetén a burkolatcsúszás megakadályozására a pályalemezt különleges védő- és tapadóréteggel vonják be.

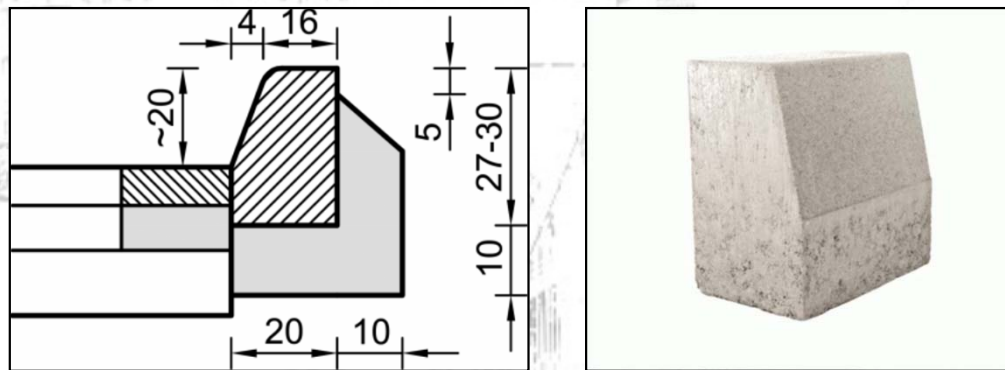


1. ábra. Ortotróp pályalemezes közúti híd [Iványi M. 2008]

Az aszfaltburkolat nem vízzáró, ezért a burkolat alatt a pályalemezt szigetelni kell.

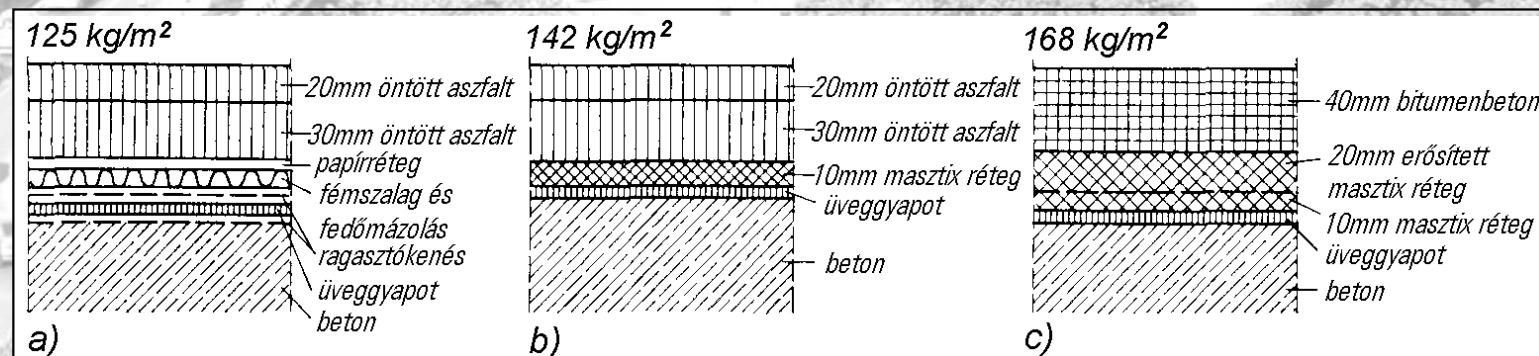
Betonburkolatot ritkán, leginkább földutakon épülő hidakhoz készítenek.

A kiemelt szegélyszáv vagy járda kocsipálya felőli élét meg kell védeni, leggyakrabban betonelemekkel, ritkábban kővel, esetleg élvédő szögacéllal. Újabban a teljes szegélyszávot is előregyártva készítik.

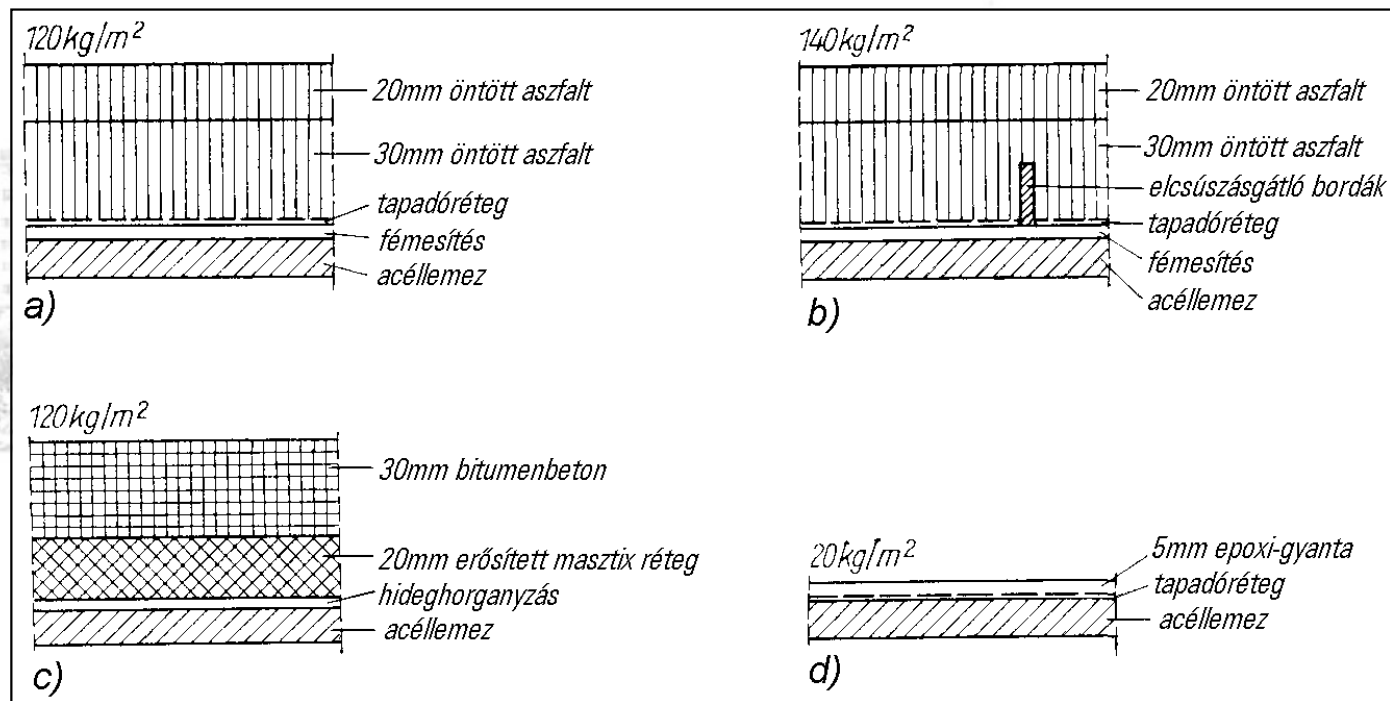


2-3. ábra. Kiemelt szegély [Orbán Z. 2017]

1.1.1 Pályaburkolatok



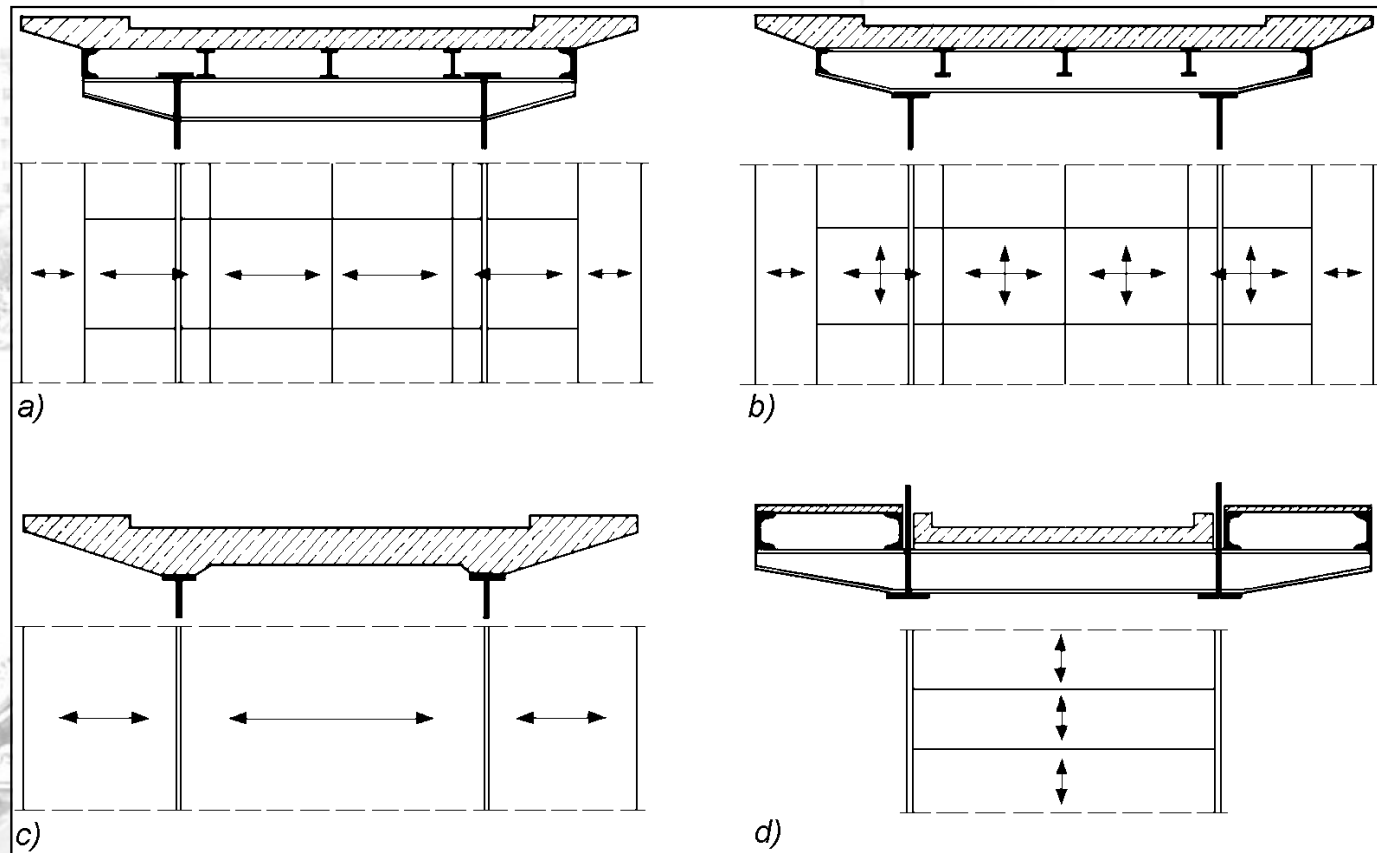
4. ábra. Betonhidpálya-burkolatok a) öntött aszfalt fémzalagon, b) öntött aszfalt masztixon, c) bitumenbeton masztixon [Iványi M. 2008]



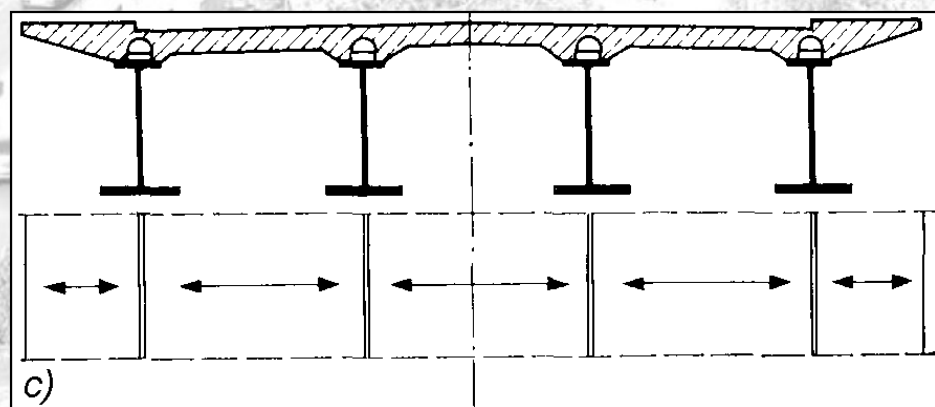
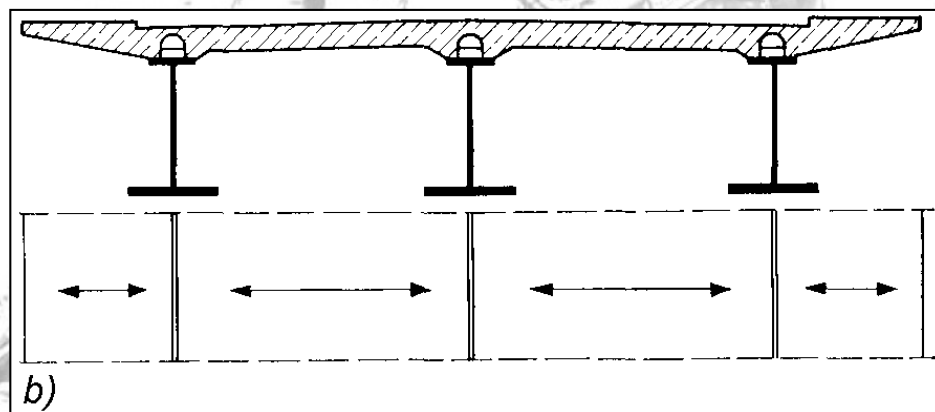
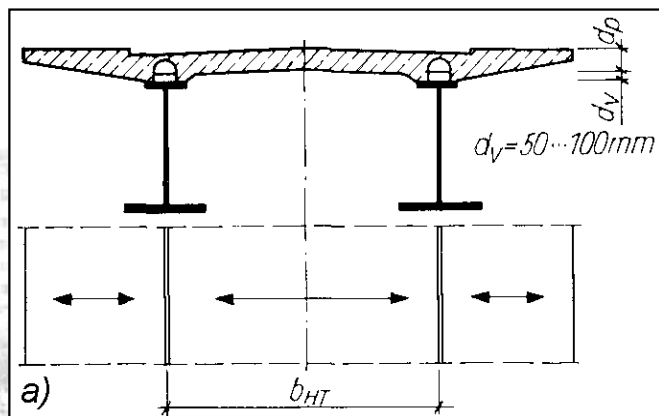
5. ábra. Acélhíd-pálya-burkolatok a) öntött aszfalt fémesítésen, b) öntött aszfalt fémesítésen csúszásgátló bordákkal, c) bitumen-beton masztixon, d) epoxi-gyanta [Iványi M. 2008]



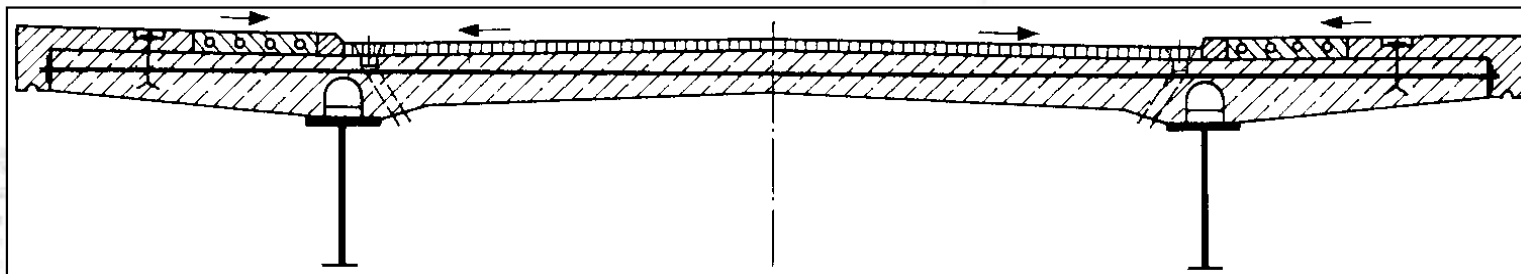
1.1.2 Teherhordó réteg betonból (vasbetonlemezkes pályaszerkezet)



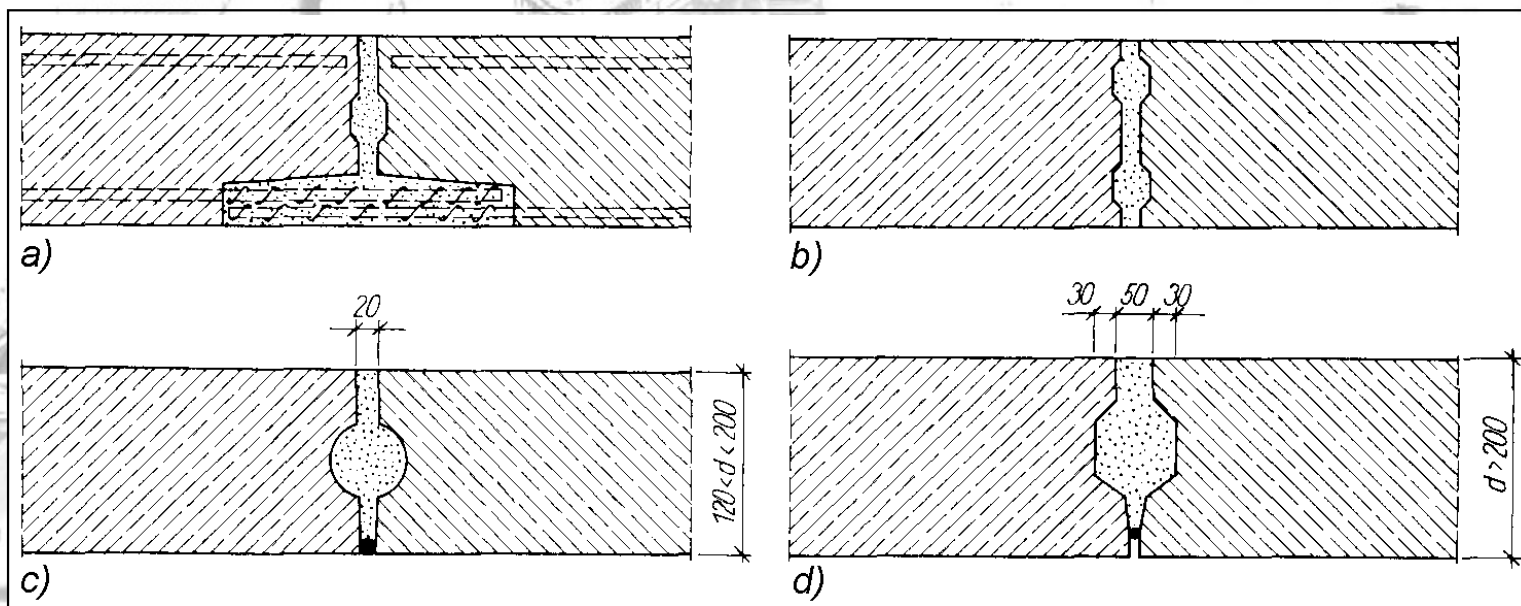
6. ábra. Betonhídpályák együttműködés nélkül, a) hosszirányú, b) hossz- és keresztirányú, c) főirányú, d) keresztirányú [Iványi M. 2008]



7-9. ábra. A főtartókkal összekapcsolt (együttdolgozó) betonhídpályák a) 2 főtartós kialakítás, b) 3 főtartós kialakítás, c) 4 főtartós kialakítás [Iványi M. 2008]

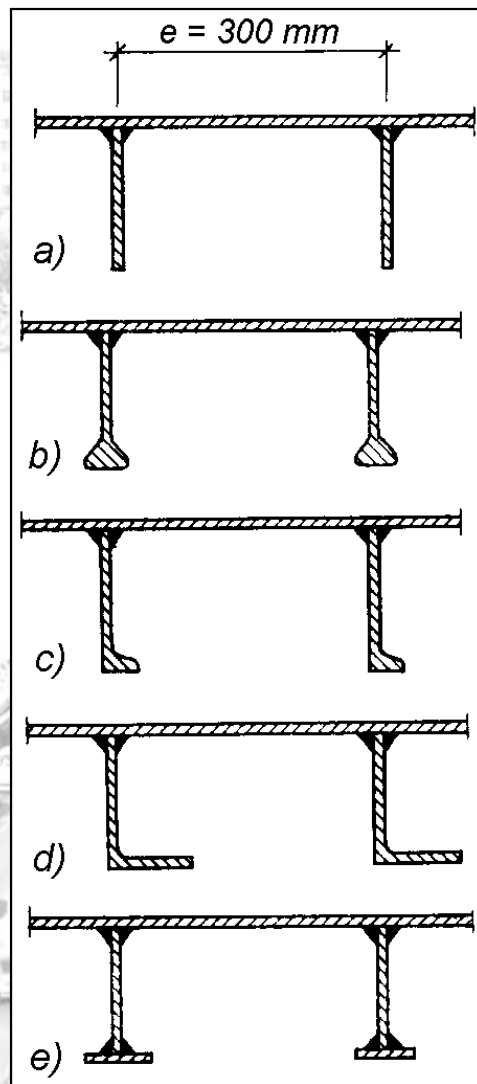


10. ábra. Betonhídpálya keresztirányú előfeszítéssel [Iványi M. 2008]

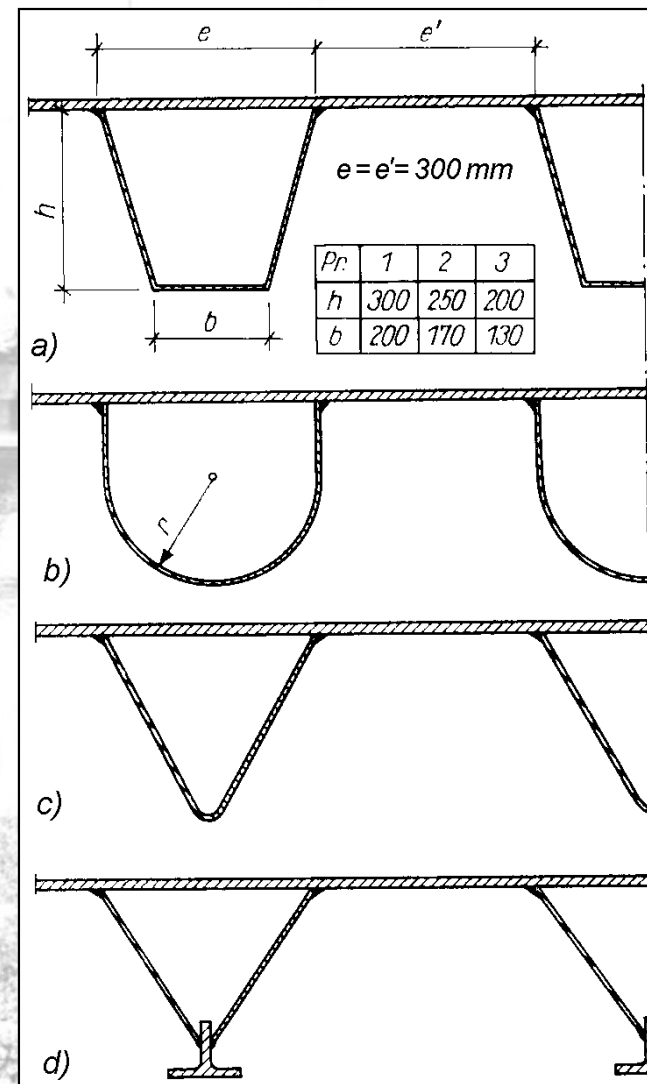


11. ábra. Előregyártott lemezek keresztirányú fugakialakítása a) nyomás- és húzásálló, b) nyomásálló, c) nyomásálló $d \leq 200$ mm esetén, d) nyomásálló $d > 200$ mm esetén [Iványi M. 2008]

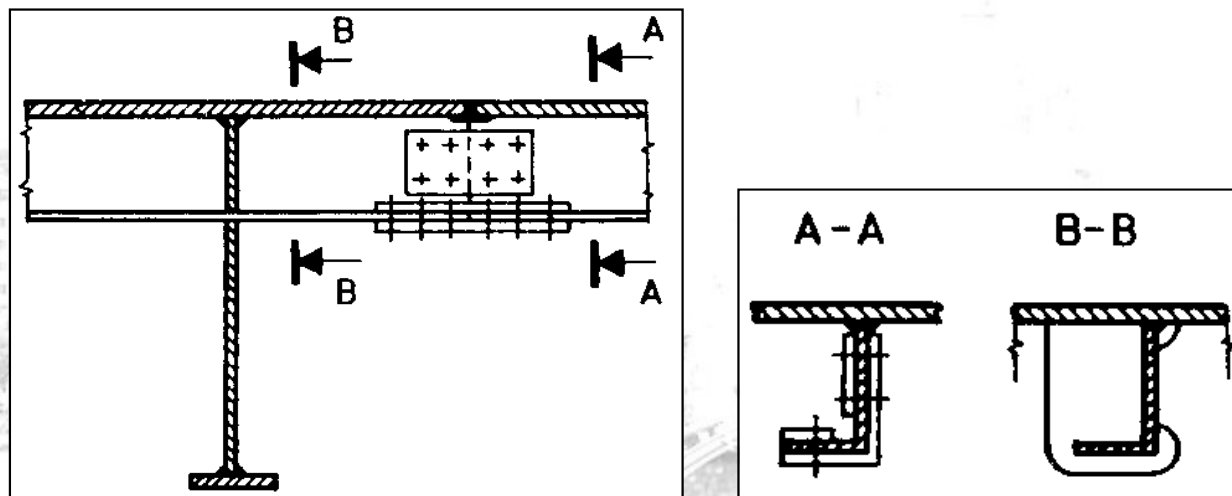
1.1.3 Teherhordó réteg acélból (ortotrop pályaszerkezet)



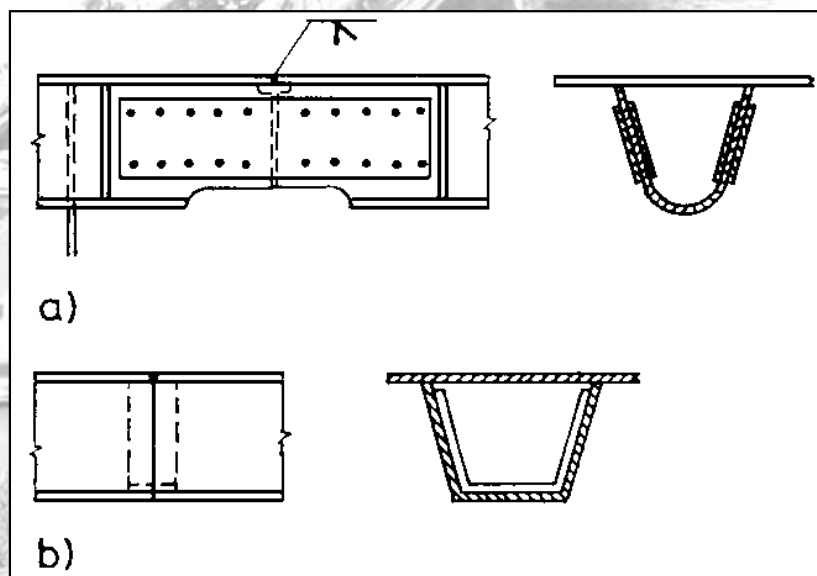
12. ábra. Híd pályalemez nem csavarómerev hosszbordákkal [Iványi M. 2008]



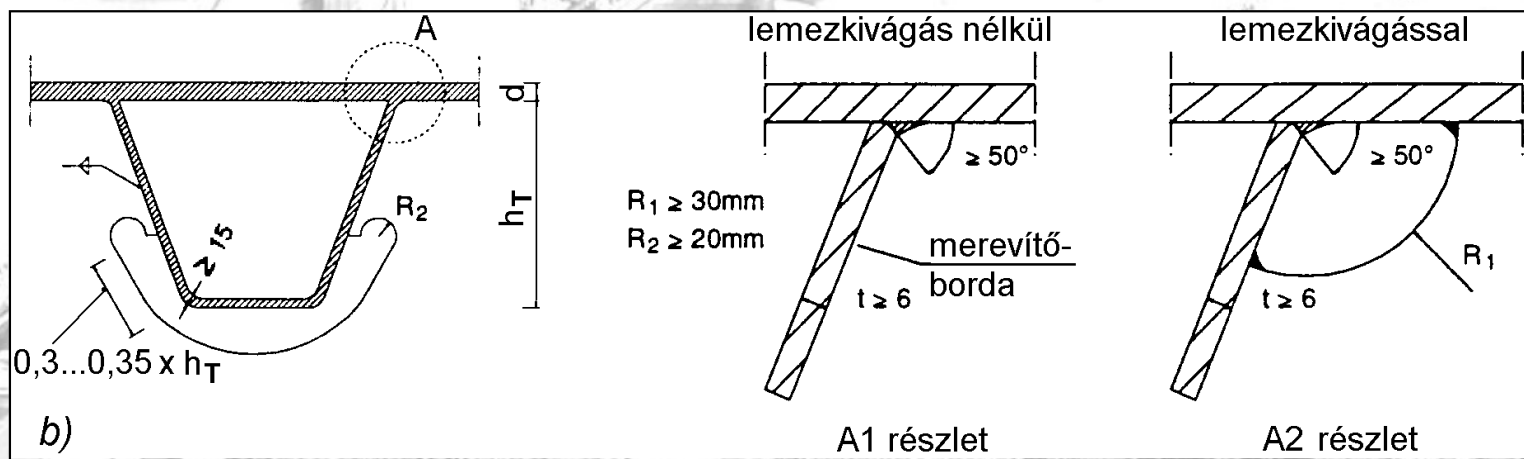
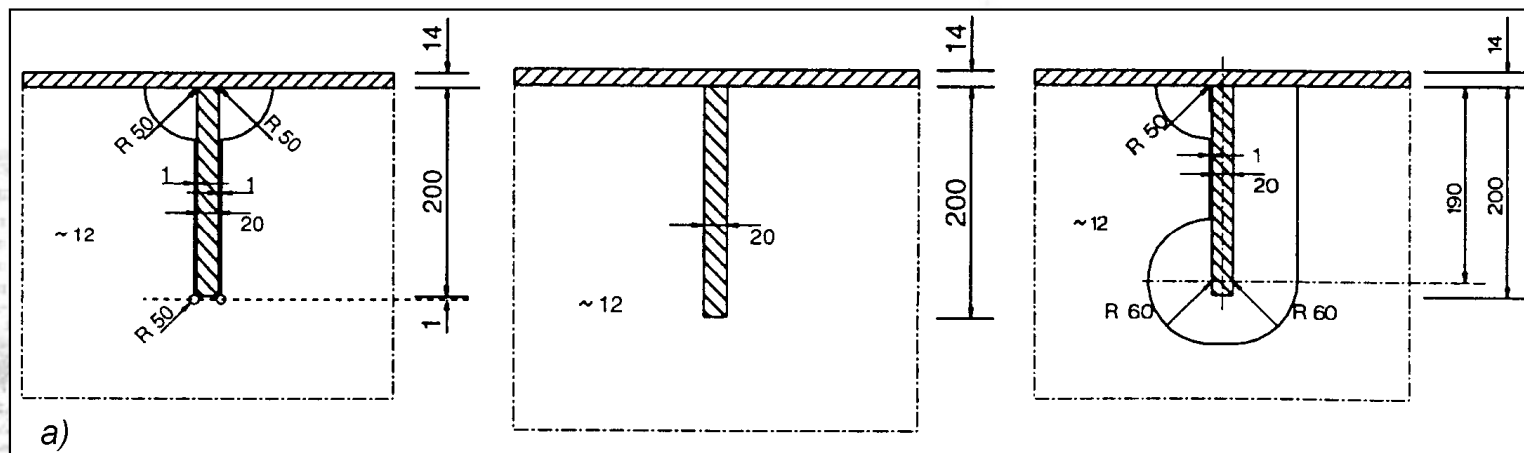
13. ábra. Híd pályalemez csavarómerev hosszbordákkal [Iványi M. 2008]



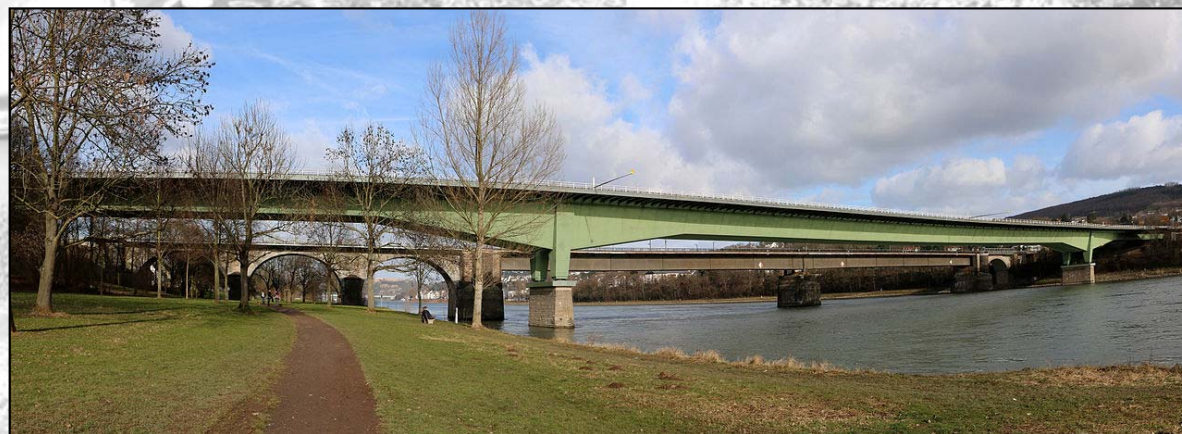
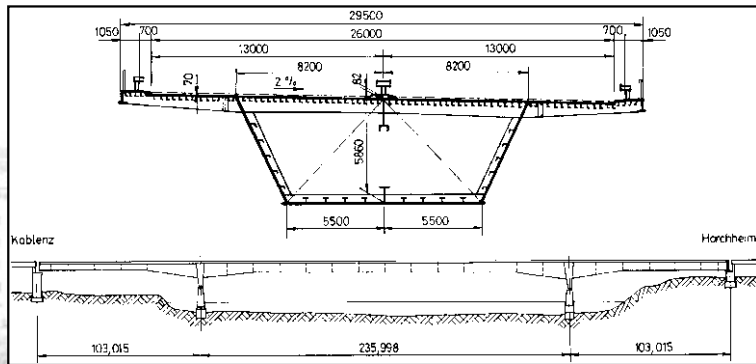
14-15. ábra. Ortotrop acéllemez és nyitott hosszborða helyszíni illesztése [Iványi M. 2008]



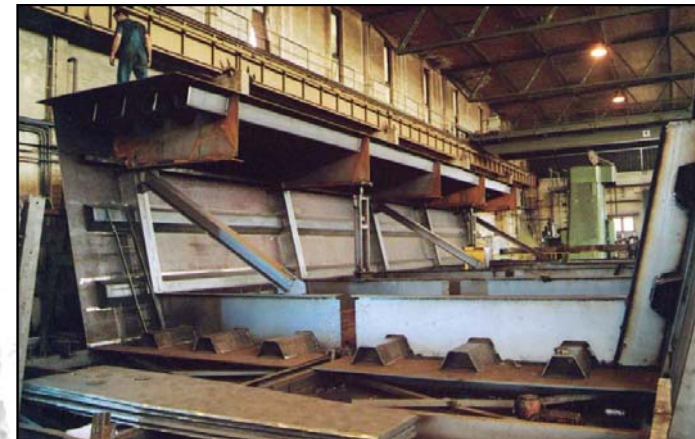
16. ábra. Ortotrop pályaszerkezet zárt bordájának, a) feszített csavarral, b) hegesztett illesztés [Iványi M. 2008]



17-18. ábra. Az EC3/2 által javasolt hosszboardaformák és bekötések, a) nyitott hosszboardák, b) zárt hosszboardák [Iványi M. 2008]



19. ábra., 1-3. kép. Koblenz (Németország), Rajna-híd [Iványi M. 2008., www.karl-gotsch.de, www.wikipedia.org]

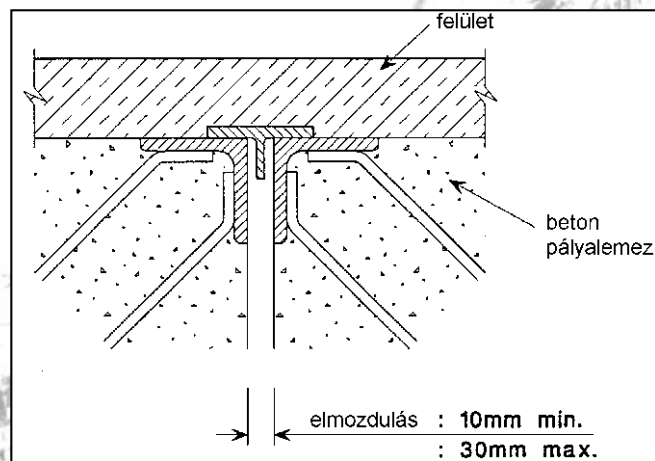


4-6. kép. Pentele híd ártéri hídelemeinek gyártása [MAGÉSZ 2013]

2. Pályacsatlakozások, dilatációs szerkezetek

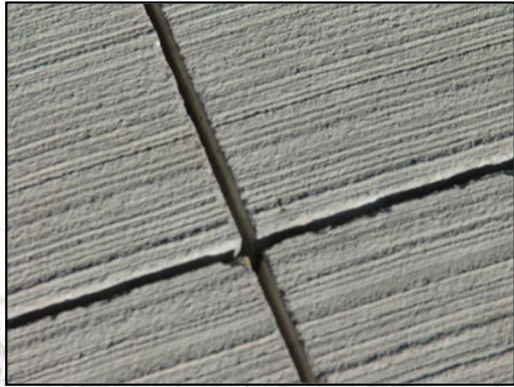
A hídvégeken valamint a főtartó megszakítási helyein (pl. csuklónál) a pályát úgy kell kialakítani, hogy a szerkezet feltételezett működésének megfelelő mozgást ne gátolja és a forgalom áthaladása zökkenőmentes legyen.

Kisebb hidak esetében a burkolatot megszakítás nélkül vezetik át a hídfők felett.



20. ábra. Fedett dilatációs kapcsolat [Iványi M. 2008]

Közepes és nagyobb hidak esetében, ha dilatációs szerkezet nem készül, a burkolat esetleges megrepedésének megakadályozására a hídfő felett a burkolatot fél vastagságban és 2 cm szélességben bevágják és a rést gumibitumennel töltik ki.



7. kép. Bevágott burkolat [Orbán Z. 2017]

Nagyobb hidak esetében a dilatációs hézagot a forgalom átvezetése céljából megfelelő szerkezettel át kell hidalni (dilatációs szerkezet).

Elsősorban gazdaságossági és korrózióvédelmi okokból törekedni kell arra, hogy a megszakítási helyek, illetve a dilatációs szerkezetek száma a szükséges minimum legyen.

A dilatációs szerkezet megtervezésekor a következő erőkből és mozgásokból kell a dilatáció hosszát megállapítani:

- hőmérsékletváltozás,
- utófeszítés,
- zsugorodás és kúszás,
- véglapelfordulás,
- támaszmozgás (elcsúszás és elfordulás).

A hőmérsékletváltozás figyelembevételkor a következő határokkal kell számolni:

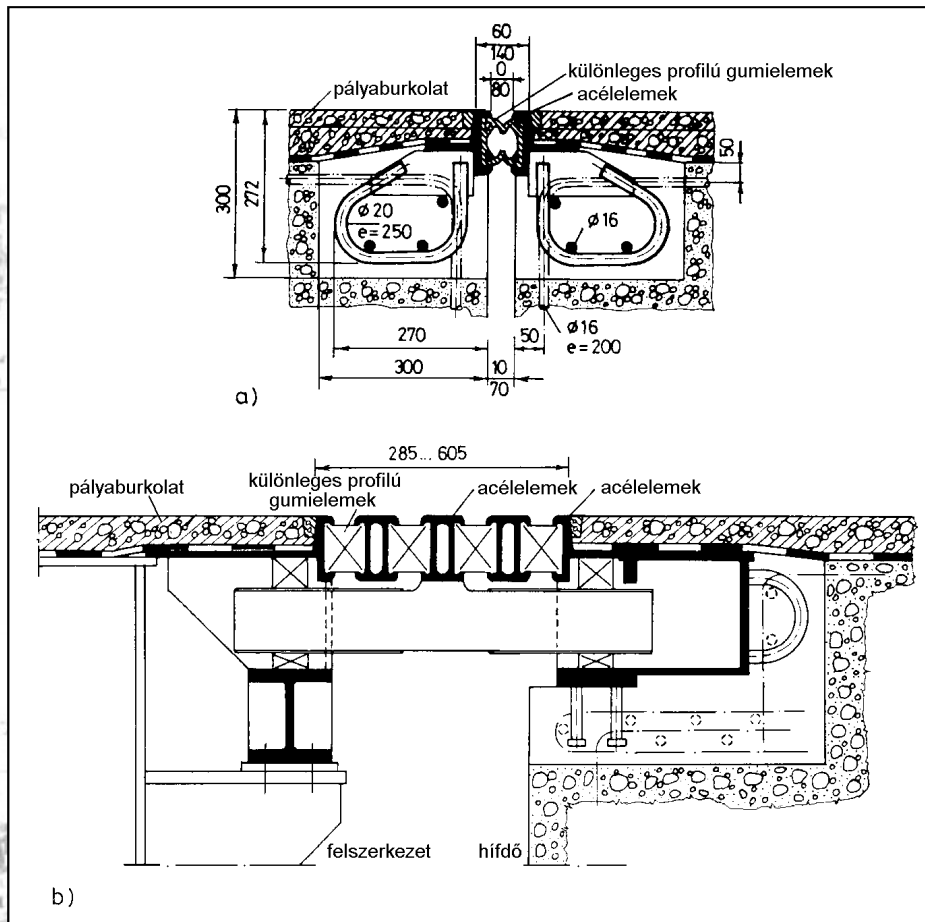
- acél- és vasbeton lemezzel együtt dolgozó acélszerkezet esetében $+65^{\circ}\text{C}$, -30°C ,
- vasbeton, feszített vasbeton és betonszerkezet esetében $+45^{\circ}\text{C}$, -20°C .

A tervezés során törekedni kell arra, hogy nem a legolcsóbb, hanem a legjobb, a célnak leginkább megfelelő dilatációs szerkezetet válasszuk ki.

Olyan szerkezetet válasszunk, amely kellő biztonsággal képes követni a felszerkezet elmozdulásait, azaz a dilatációs hézag megfelelő legyen, továbbá a szerkezet legyen kellően lehorgonyozva (bekötve) a hídba, és feleljen meg a vízzárósági követelményeknek is.

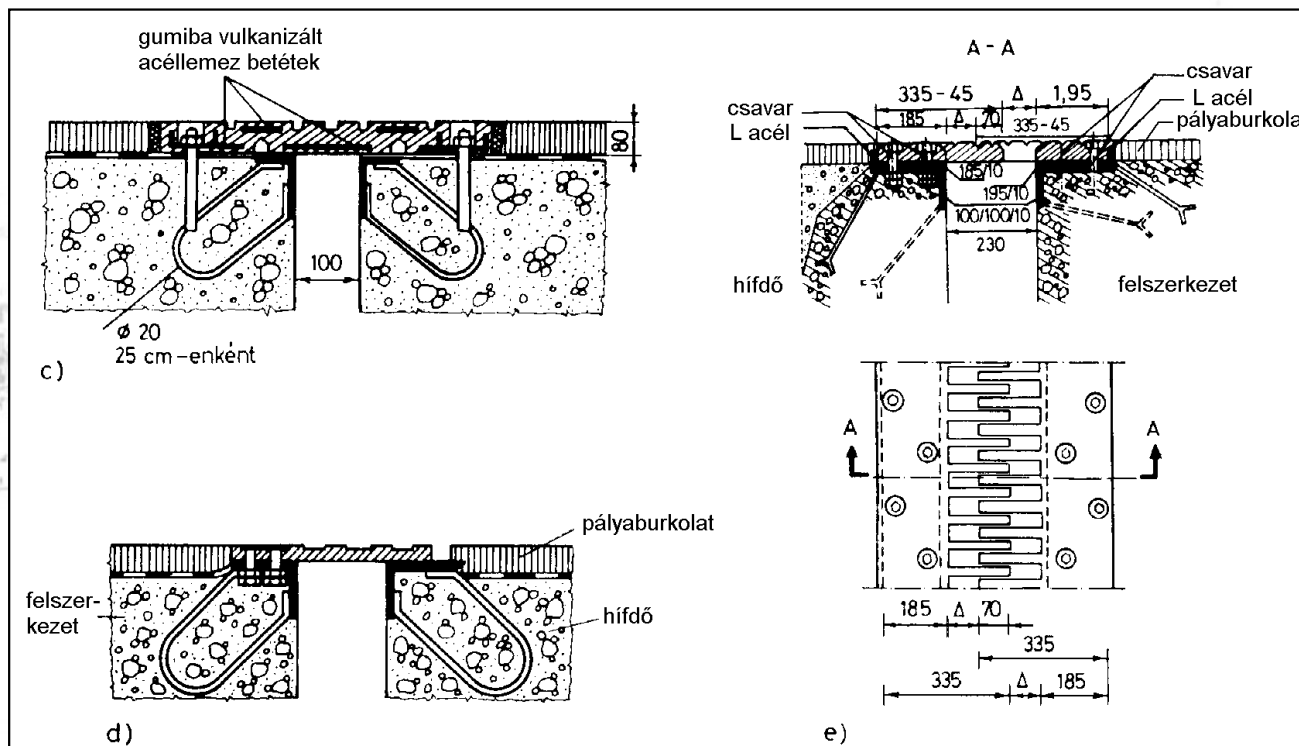
A víznek a dilatációs szerkezeten való áthatolása súlyos korróziós károsodásokhoz vezet. A dilatációs szerkezetet úgy kell kialakítani, hogy azon keresztül vízátfolyás ne keletkezzék.

Maurer-rendszer:



21. ábra. Maurer-rendszer, a) dilatációs hossz: 80 mm, b) dilatációs hossz: 320 mm [Iványi M. 2008]

A dilatációt a műanyag fugatest (neoprén profil) összenyomódása teszi lehetővé. A szerkezet belső ellenállása következtében a hídfőre és a felszerkezetre számottevő vízszintes kényszererők adódnak át.

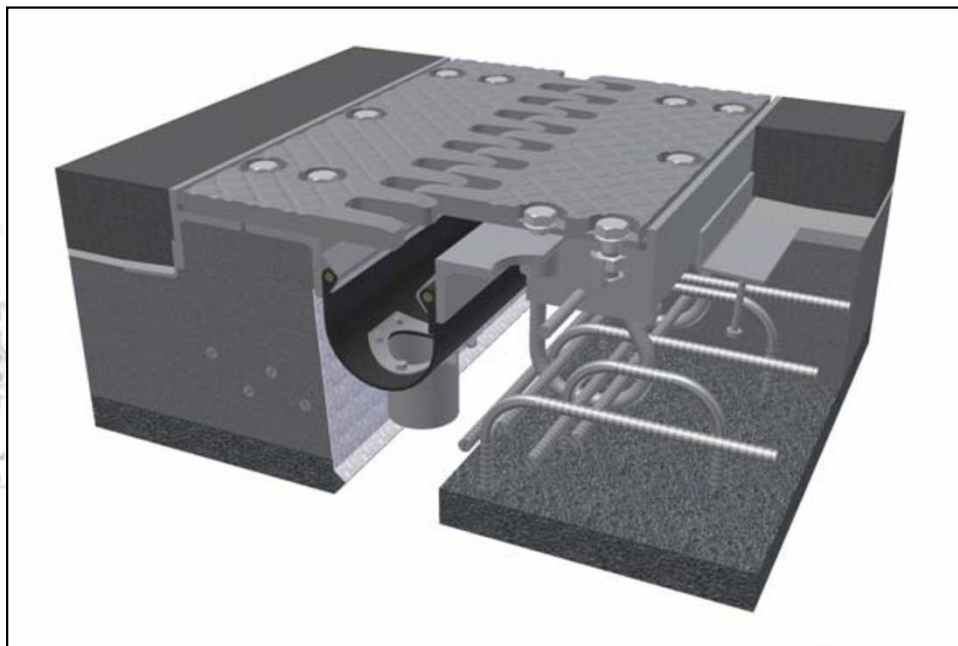


22. ábra. Maurer-rendszer, c) vízzáró gumilemez dilatáció (GHH típus), d) lemezes dilatáció, e) fésűs dilatáció [Iványi M. 2008]

A régebbi hidak dilatációi általában nem voltak vízzárók. Leggyakoribb fajtáik a lemezes és a fésűs dilatáció.



8. kép. Fésűs dilatáció I. [Orbán Z. 2017]

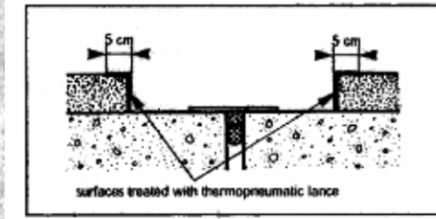
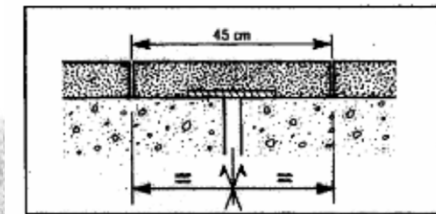
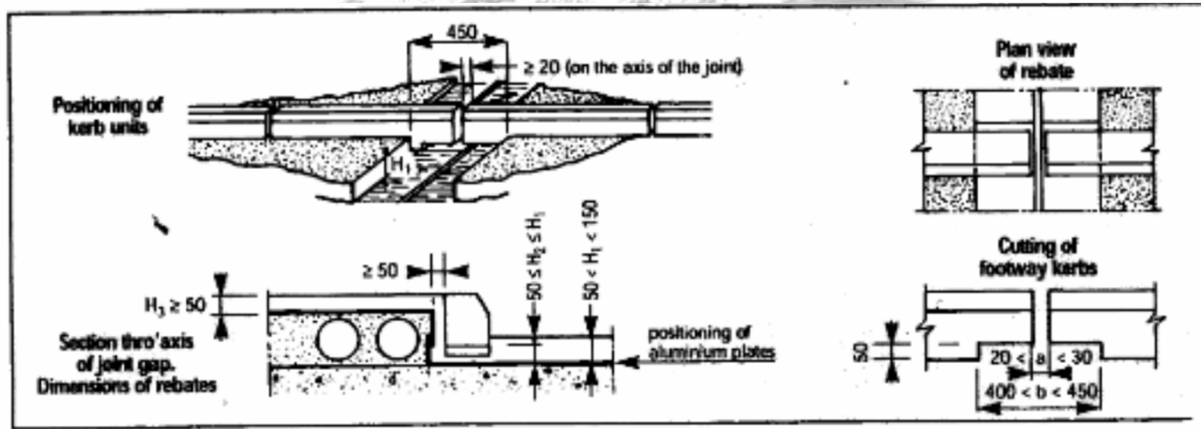
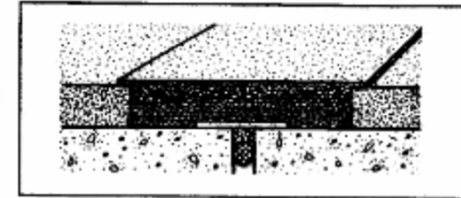
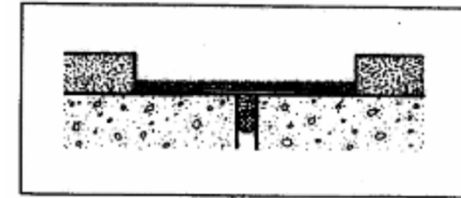
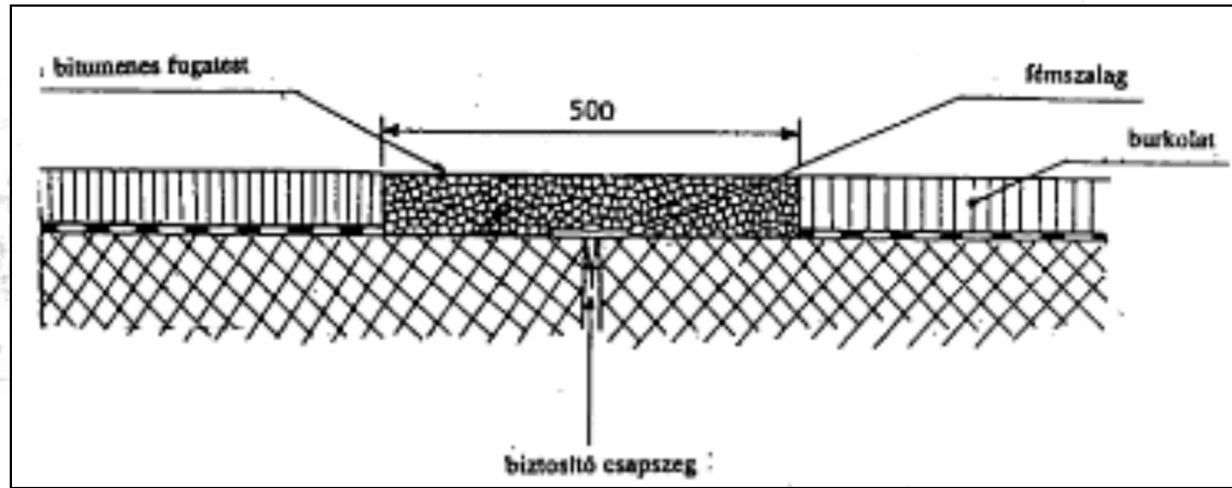


23. ábra. Fésűs dilatáció [www.forum.index.hu]



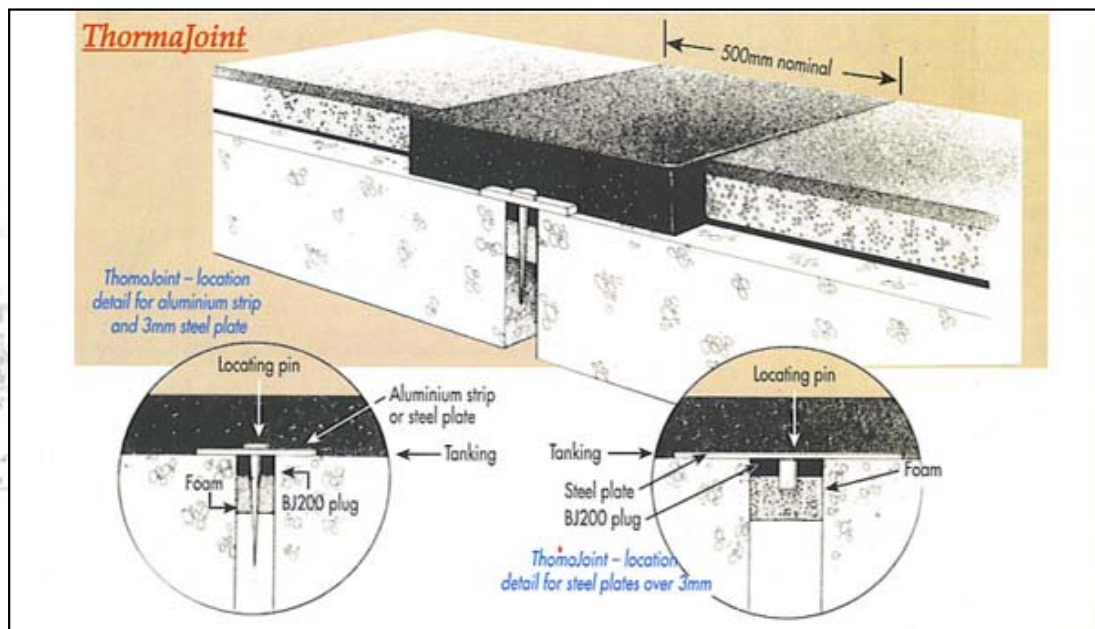
9. kép. Fésűs dilatáció II. [Orbán Z. 2017]

Thorma Joint rugalmas burkolatdilatáció:



24-27. ábra. Thorma Joint típusú rugalmas burkolatdilatáció [Orbán Z. 2017]

Kis és közepes nagyságú hidaknál elterjedt típus. A fugatest gumimódosítású, adalékanyagos bitumenből áll. A kemény közet egyszemcsés szemszerkezetként van belekeverve.

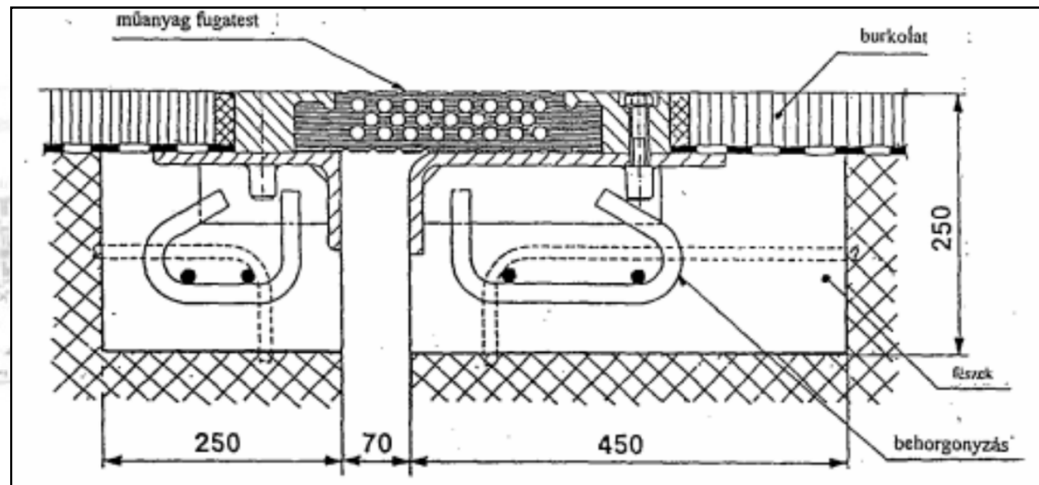


28. ábra. Thorma Joint típusú rugalmas burkolatdilatáció [www.ltcwestgate.com.]



10-12. kép. Thorma Joint típusú rugalmas burkolatdilatáció [www.bitu-joint.oldalunk.hu]

Glacier műanyag fésűs dilatáció:



28. ábra. Glacier műanyag fugestű dilatációs szerkezet [Orbán Z. 2017]

A vízszintes elmozdulást a műanyag fugest („szőnyeg”) összenyomódása és nyúlása teszi lehetővé. A fugestet acél profilok rögzítik a vasbeton szerkezethez.

Szőnyeg dilatáció (közúti):

GSH Teppich-Dehnfugenkonstruktionen Typ T

T-40
Straßen-Brücken

T-80
Straßen-Brücken

T-160 (2 x T-80)
Straßen-Brücken

Dehnwege (mm)	T 10	T 30	T 40	T 80	T 130	T 160	T 260
Achse X	± 5	± 15	± 20	± 40	± 65	± 80	± 130
Achse Y	± 5	± 40	± 40	± 60	± 65	± 120	± 130
Achse Z	± 20	± 30	± 20	± 40	± 70	± 80	± 140

29-30. ábra. Szőnyegdilatáció (közúti) [Orbán Z. 2017]

Szőnyeg dilatáció (vasúti):

Glacier T-Mat Expansion Joints

T-10
Longitudinal
waterstop
Max. movement:
10 mm longitudinal
and 40 mm vertical.
This joint is not
designed for vehicle
traffic.
(Ref. DB-MBR 1956)

T-30
Expansion joint in railway bridge
application as a longitudinal joint
only.
Max. movement: 30 mm
longitudinal and 60 mm vertical.
This joint is not designed for
vehicle traffic.
(Ref.: DB-MBR 1950)

T-40 *vasúti*
Expansion joint in railway bridge
application
Max. movement: 40 mm
(Ref.: DB-MBR 1951)

GSH Teppich-Dehnfugenkonstruktionen Typ T

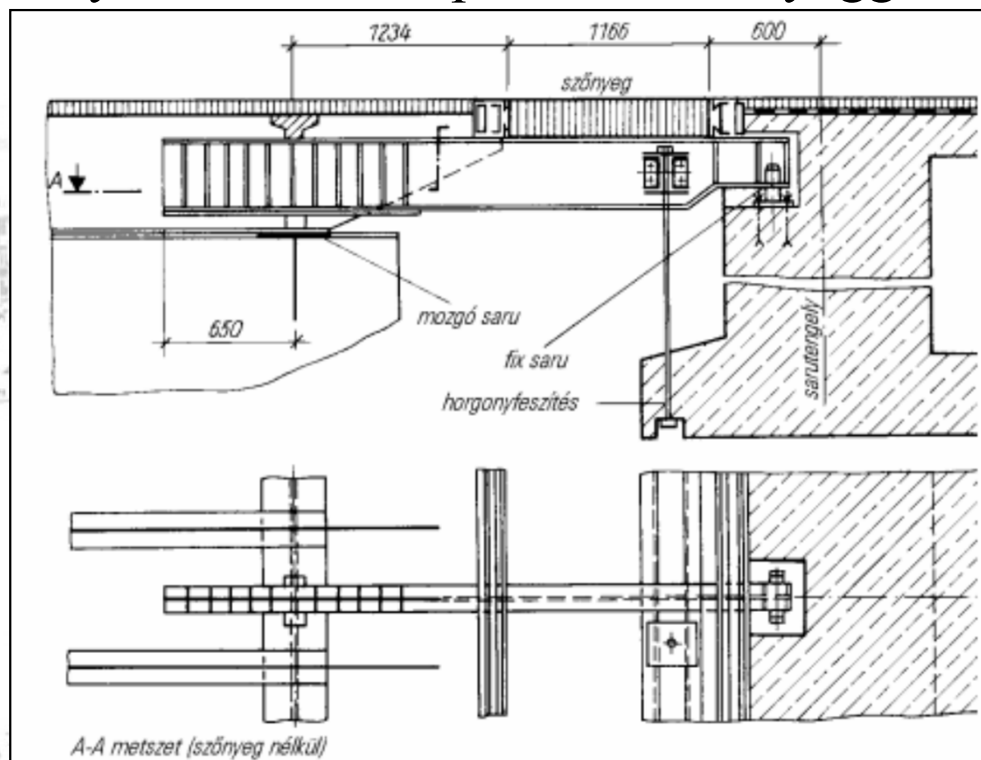
T-80
Eisenbahn-Brücken
DB-MBR 1952

T-130
Eisenbahn-Brücken
DB-MBR 1953

T-160
(T-260)
Eisenbahn-Brücken

31-32. ábra. Szőnyegdilatáció (vasúti) [Orbán Z. 2017]

Pályacsatlakozás „puha acélszőnyeggel”:



33. ábra. Pályacsatlakozás „puha acélszőnyeggel” [Orbán Z. 2017]



13. kép. Habarcskiegyenlítő réteg készítése [Orbán Z. 2017]



14. kép. Dilatációs elemek elhelyezése [Orbán Z. 2017]

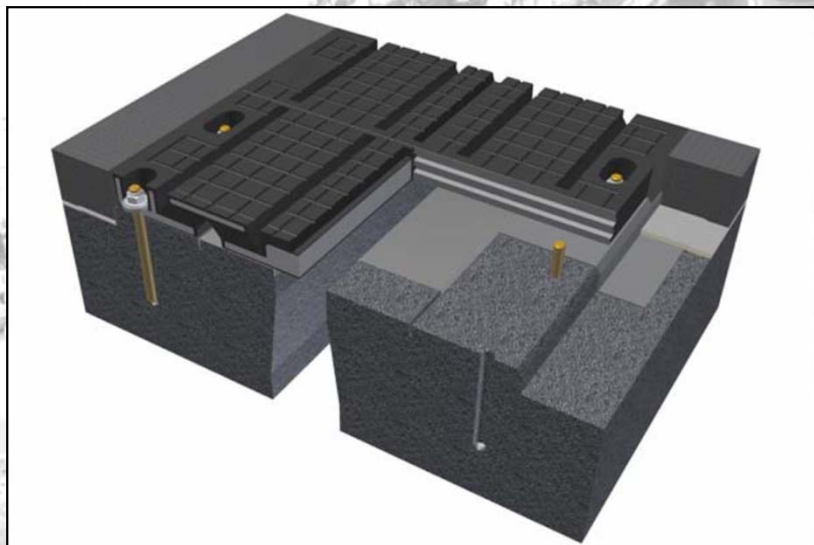
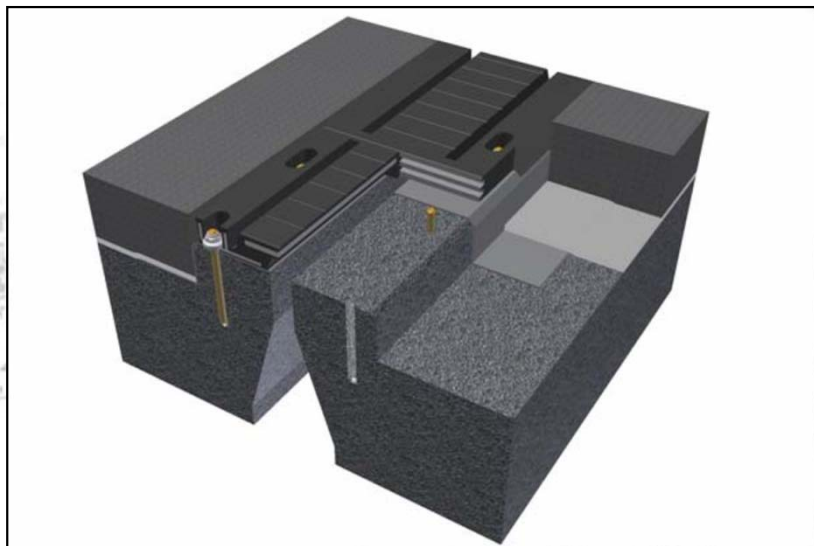


15. kép. A kiöntött pályaburkolat csatlakoztatása [Orbán Z. 2017]

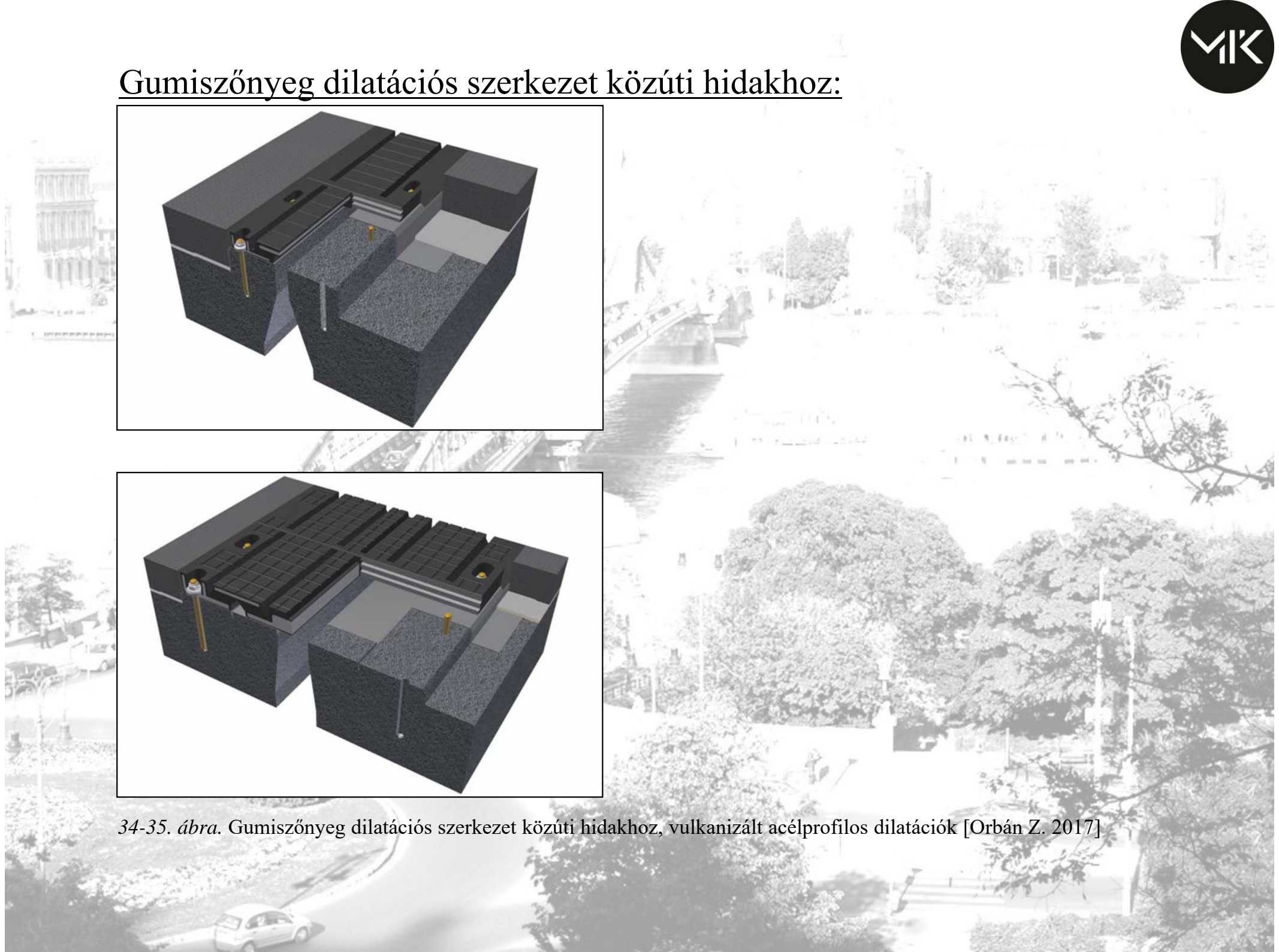


16. kép. Az elkészült dilatációs szerkezet [Orbán Z. 2017]

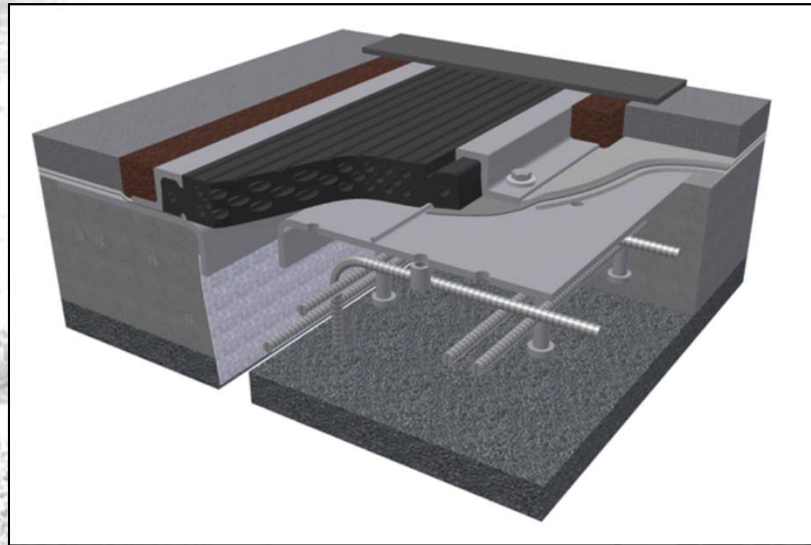
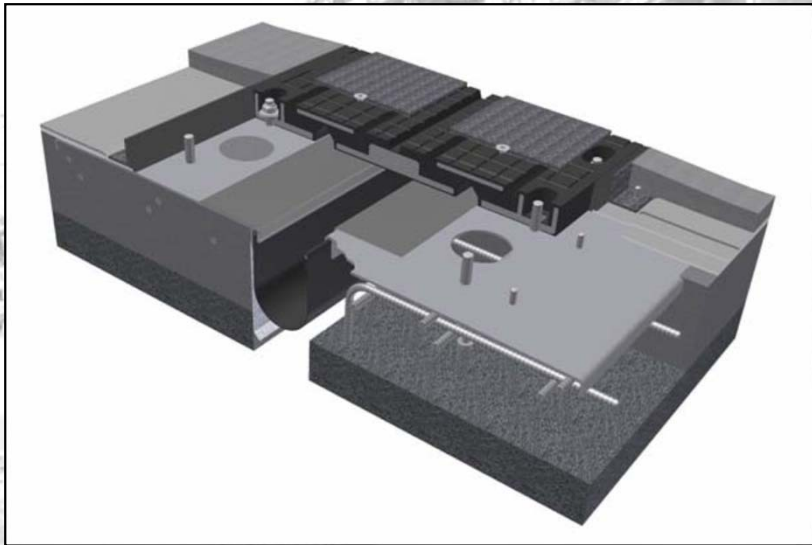
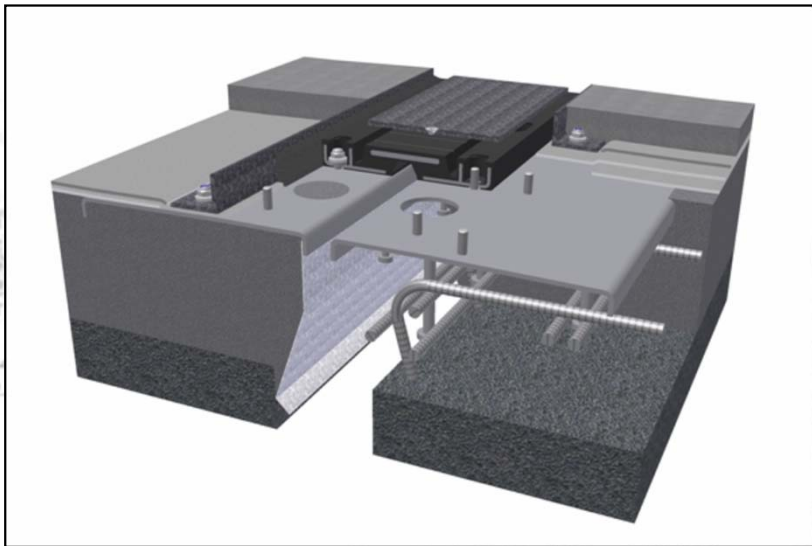
Gumiszőnyeg dilatációs szerkezet közúti hidakhoz:



34-35. ábra. Gumiszőnyeg dilatációs szerkezet közúti hidakhoz, vulkanizált acélprofilos dilatációk [Orbán Z. 2017]

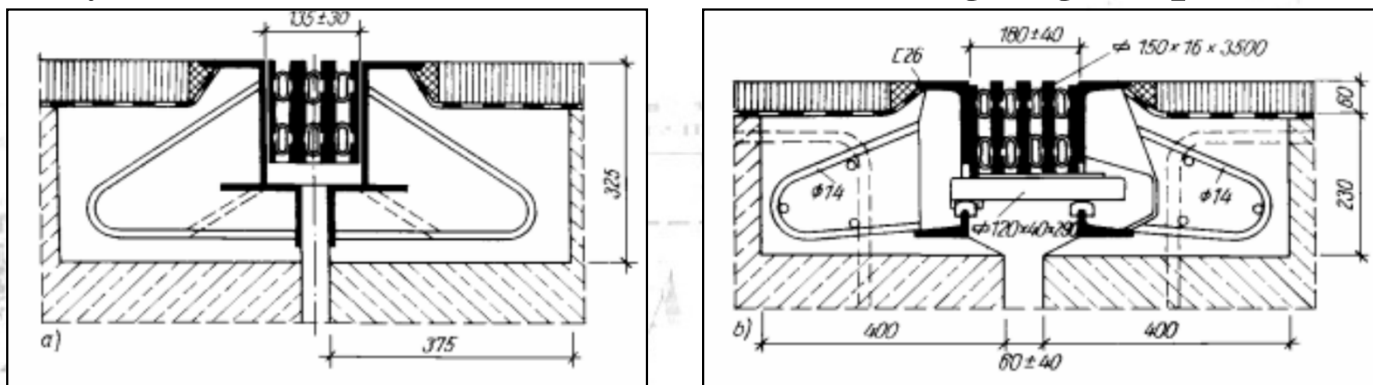


Gumiszőnyeg dilatációs szerkezet vasúti hidakhoz:

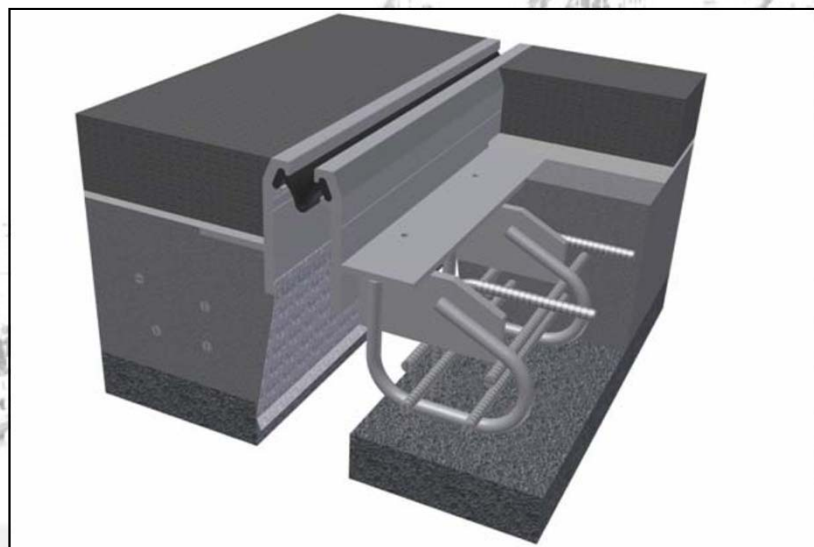


36-38. ábra. Gumiszőnyeg dilatációs szerkezet vasúti hidakhoz [Orbán Z. 2017]

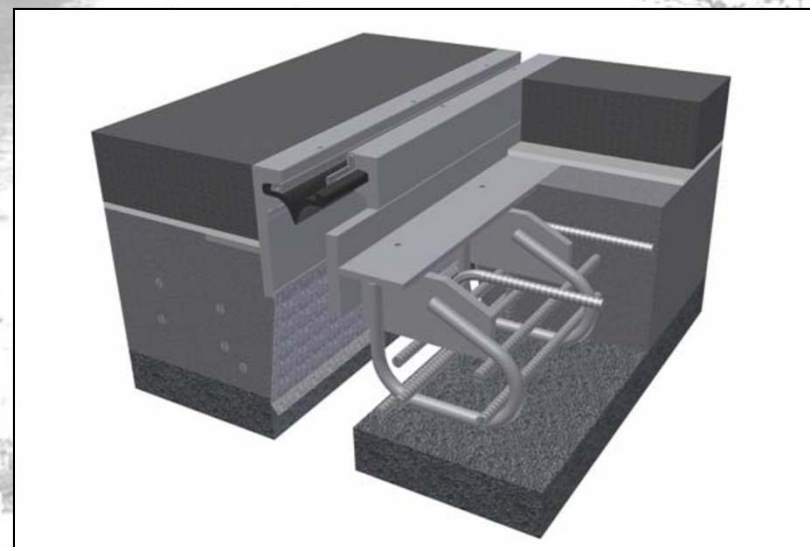
Pályacsatlakozás acél lamellákkal és üreges gumiprofilokkal:



39-40. ábra. Pályacsatlakozás acél lamellákkal és üreges gumiprofilokkal [Orbán Z. 2017]

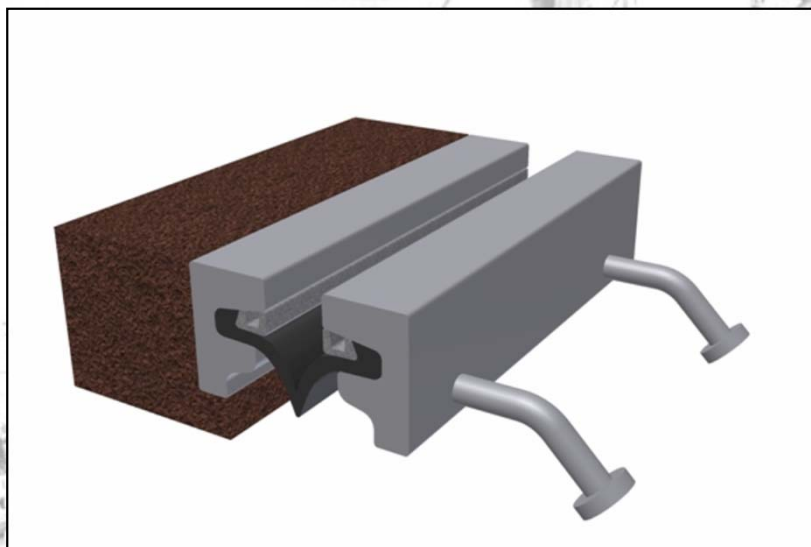
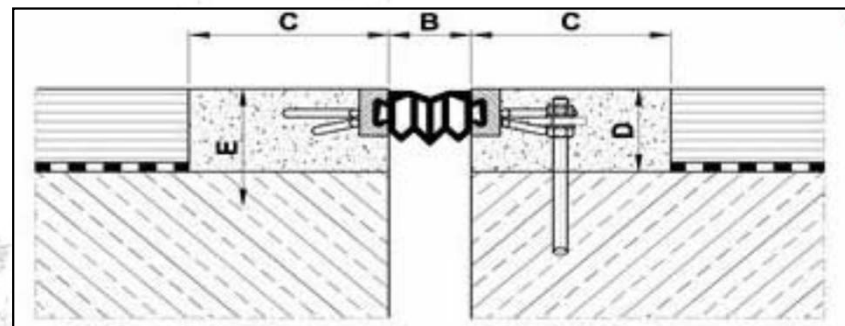
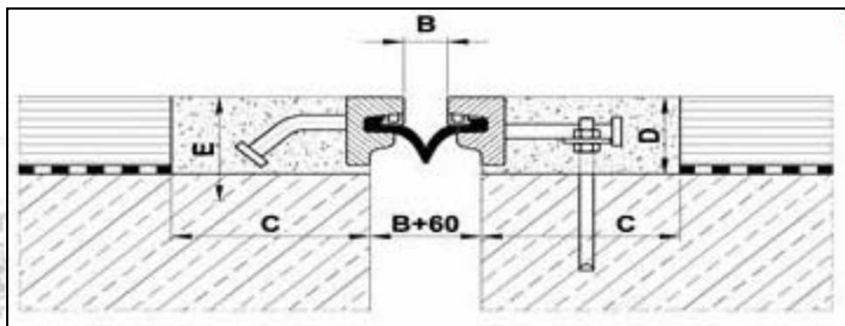


41. ábra. Egylamellás dilatációs szerkezet [Orbán Z. 2017]

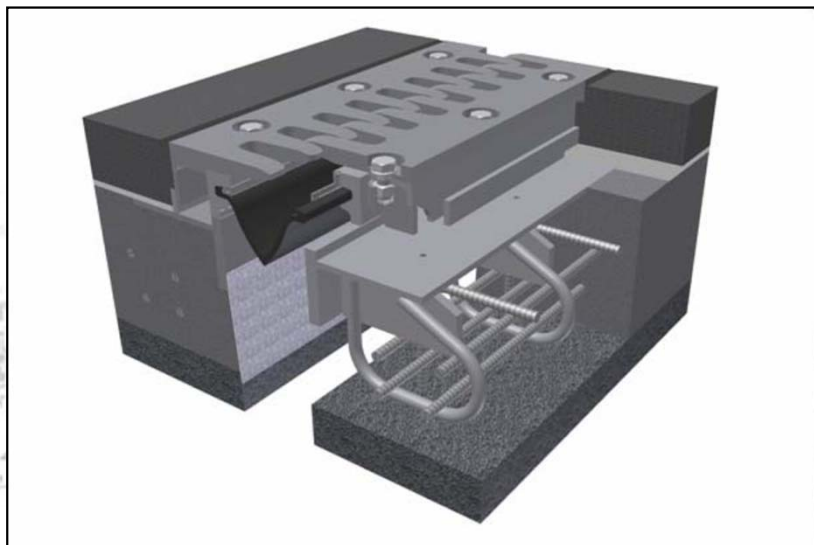


42. ábra. Egyprofilos dilatációs szerkezet [Orbán Z. 2017]

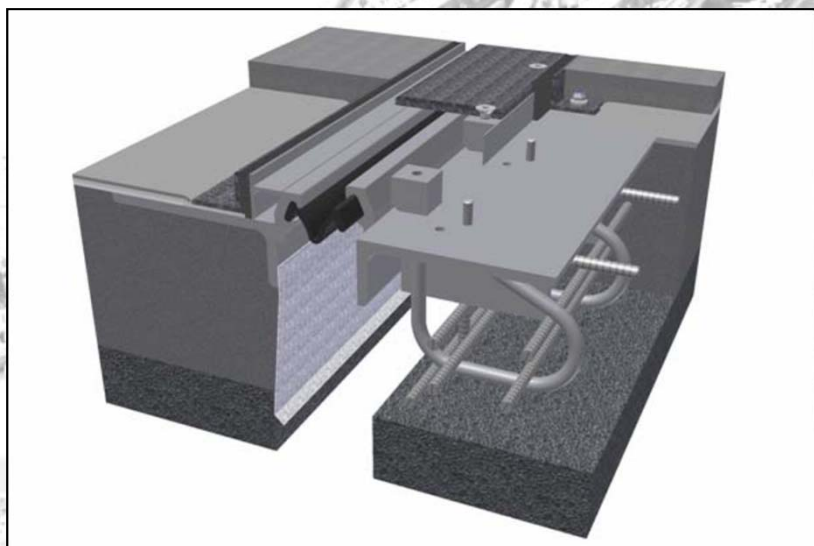
Egyprofilos dilatációs szerkezetek:



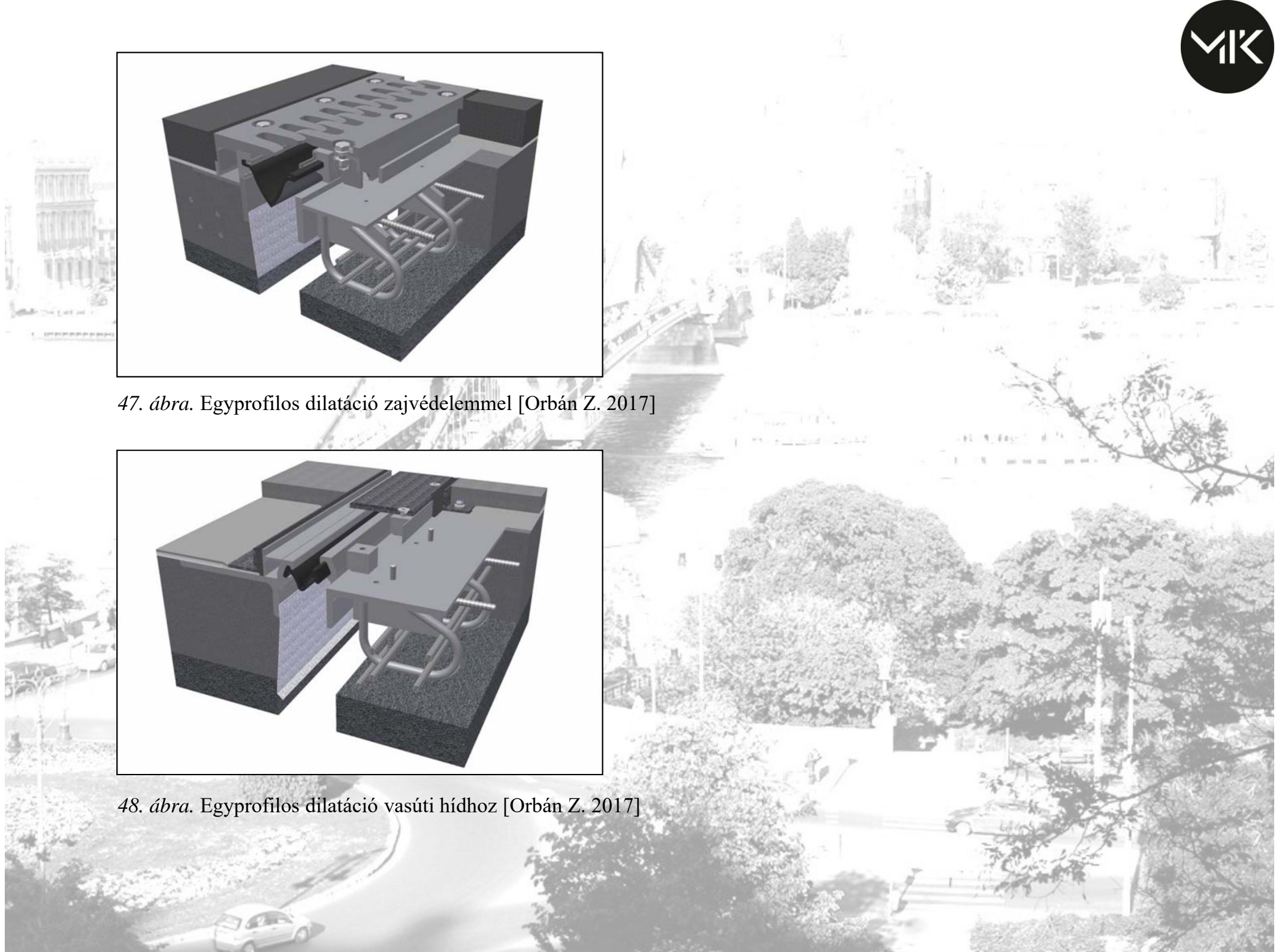
43-46. ábra. Egyprofilos dilatációs szerkezetek [Orbán Z. 2017]



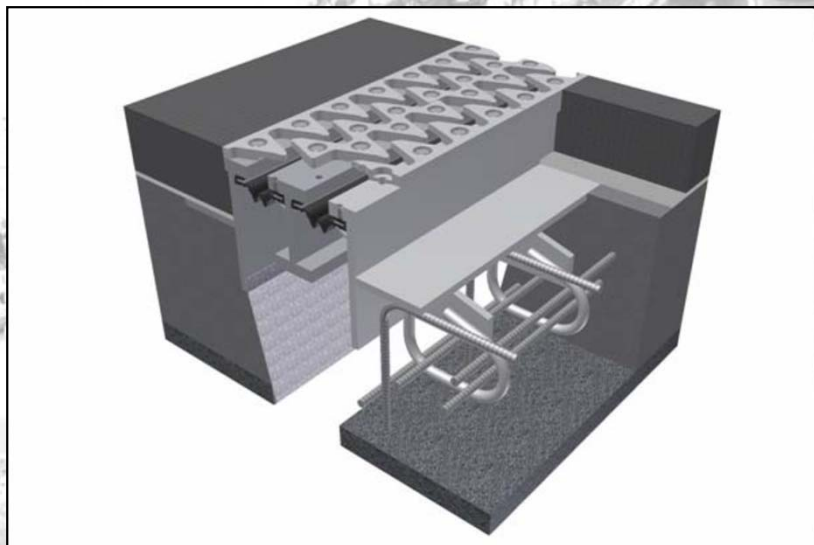
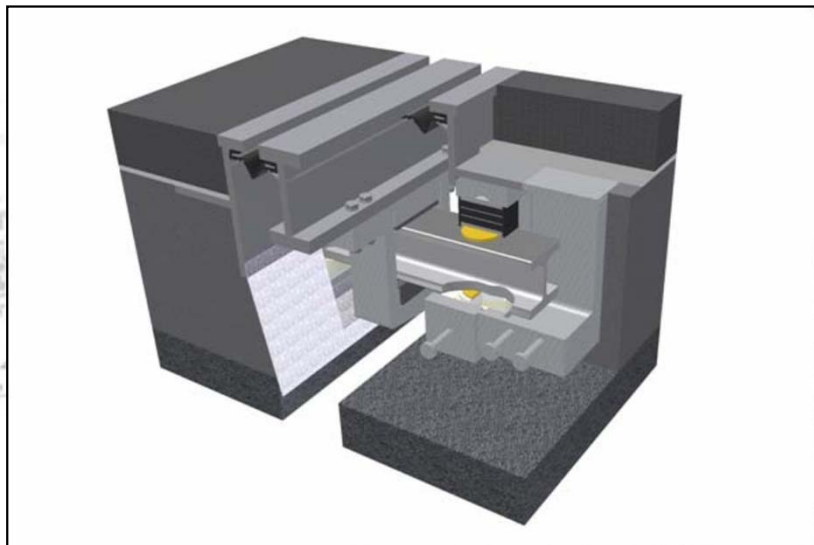
47. ábra. Egyprofilos dilatáció zajvédelemmel [Orbán Z. 2017]



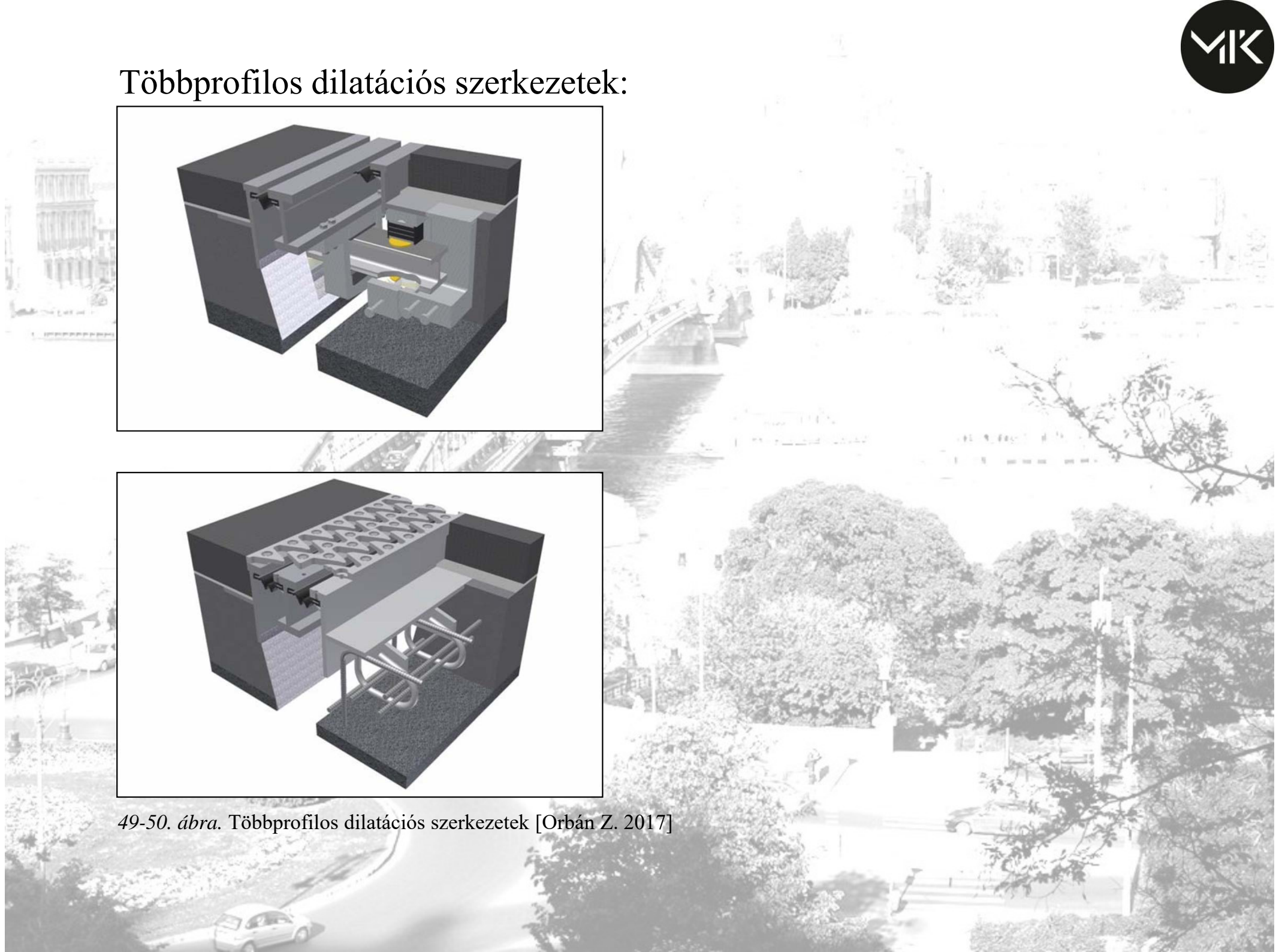
48. ábra. Egyprofilos dilatáció vasúti hídhhoz [Orbán Z. 2017]



Többprofilos dilatációs szerkezetek:



49-50. ábra. Többprofilos dilatációs szerkezetek [Orbán Z. 2017]

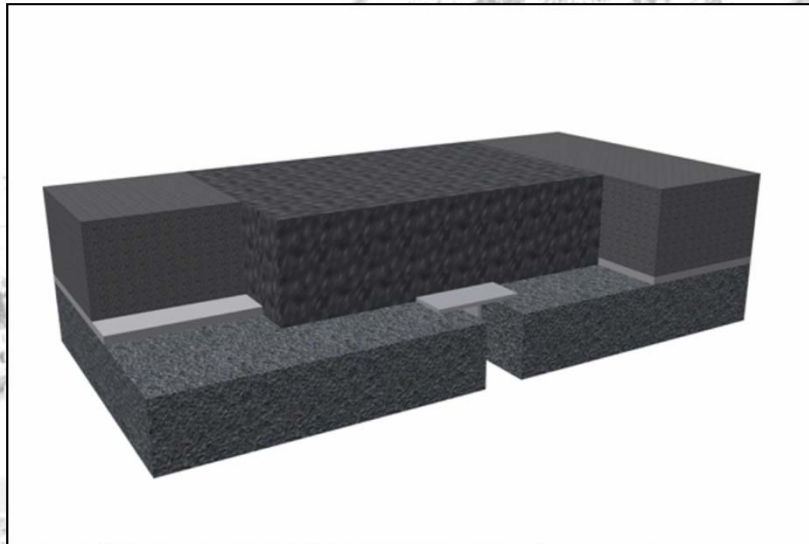


Burkolatdilatáció:

A rugalmas burkolat dilatáció mindenféle hídon (autópálya-, közúti-, vagy gyalogoshídon), $\pm 15\text{mm}$ -es dilatációs mozgásra és $+15 - -25\text{mm}$ -re (beleértve a kúszást és zsugorodást) alkalmazható.

A burkolat dilatáció illeszkedik a határoló burkolat alakváltozásához. Ebből adódik a jelentősen kisebb zaj, a szokásos dilatációs szerkezetekkel összehasonlítva.

Nincs szükség a teherviselő betonban szekrény kialakítására.



51. ábra. Burkolatdilatáció [Orbán Z. 2017]

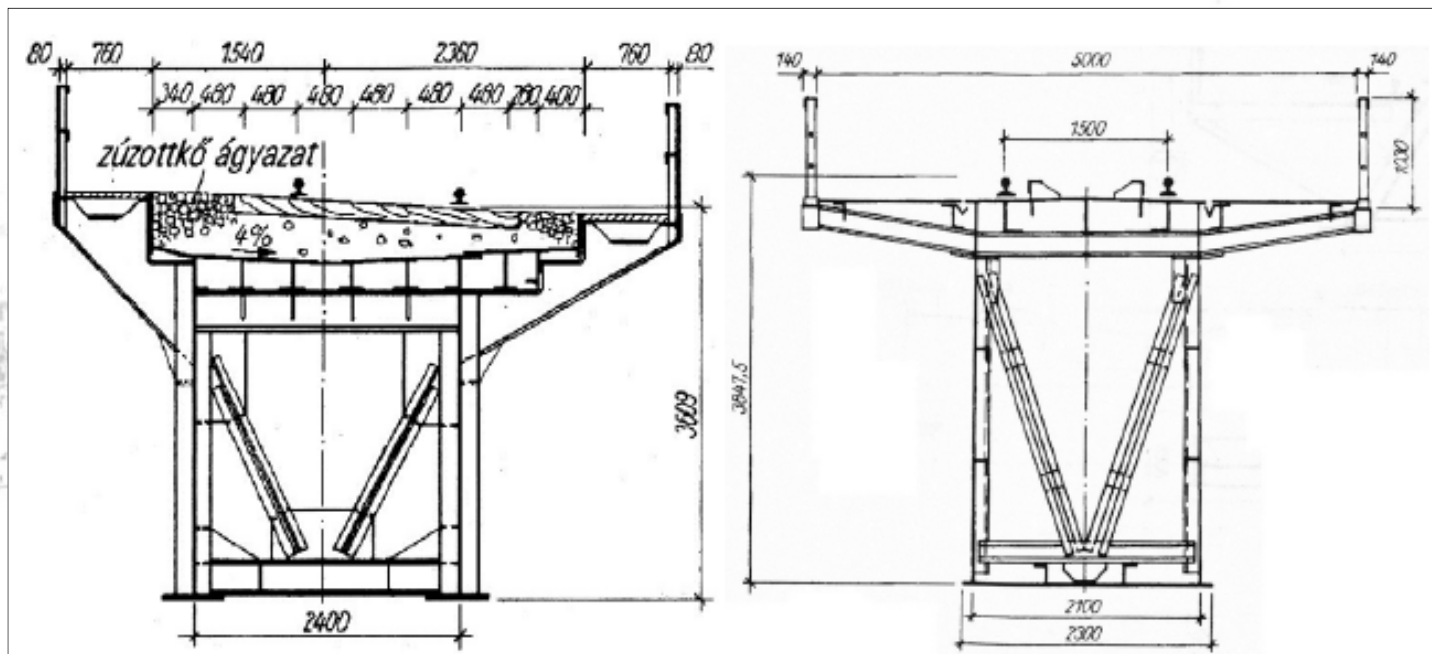
2. Vasúti hídpályák

A hidakon a vasúti felépítményt el lehet helyezni *ágyazatátvezetéssel* vagy *ágyazatátvezetés nélkül*. Az utóbbi esetben a sínt a keresztaljhoz (hídfához, acél keresztaljhoz), hosszaljhoz vagy közvetlenül a hídszerkezetre (hossztartóra stb.) erősíthetik. A legutóbbi változat elnevezése közvetlen sínleerősítésű pálya.

Mindazokon a helyeken, ahol a járművek által okozott zajt mérsékelni kell (városokban, lakott helyek közelében, pályaudvarokon), lehetőleg ágyazatátvezetéses hidat kell építeni.

Az ágyazatot át kell vezetni minden 15 m-nél kisebb nyílású hídon, hacsak a rendelkezésre álló építési magasság ezt lehetetlenné nem teszi.

Ágyazatátvezetéses hidak esetében a felépítményt megszakítás nélkül vezetik át a hídfők felett. Nagyobb hidaknál az ágyazatot megtámasztó vasbeton gerendával zárják le.



52.ábra. Zártpályás acélszerkezetű vasúti hidak ágyazátátvezetéssel és ágyazátátvezetés nélkül [Balogh 2010]

Az ágyazat átvezetése pályadinamikai szempontból sokkal kedvezőbb, ugyanakkor hátránya a jelentős önsúly többlet.

3. Közös hídpályák

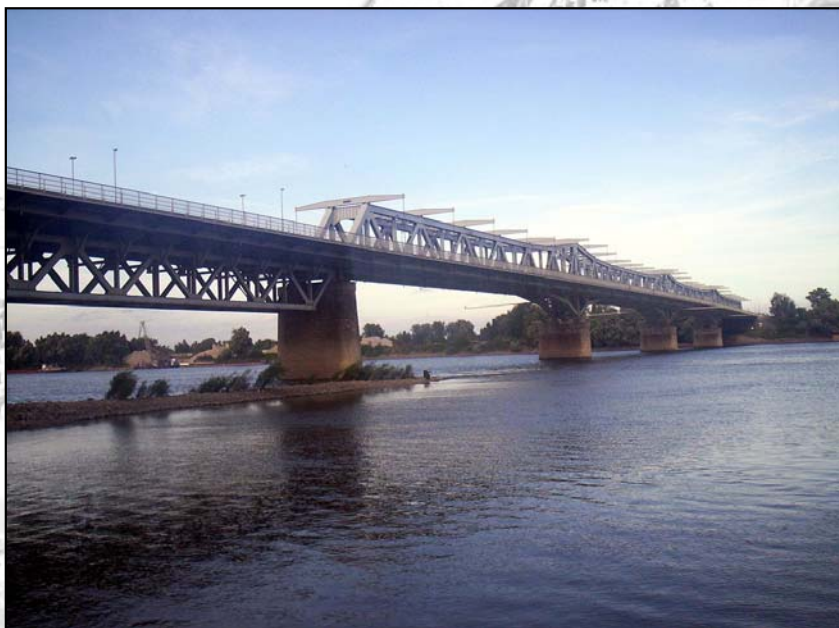
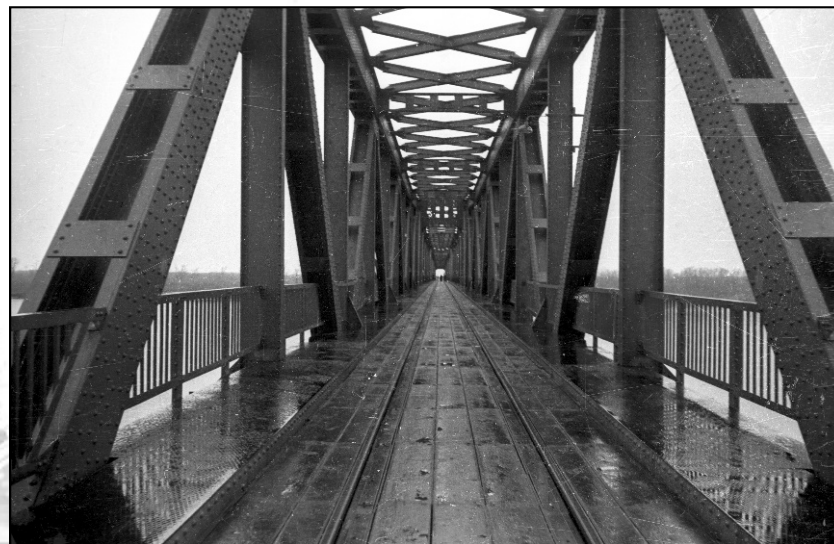
Műszaki és biztonsági szempontból egyaránt az a helyes megoldás, ha a közutat és a vasutat a forgalmi akadályok felett külön-külön hídon vezetik át.

Amikor gazdasági okok miatt közös (vegyes forgalmú) hidat kell építeni, a közúti és a vasúti pályát a hídon is célszerű különválasztani.

Közös hídpályát csak akkor szabad tervezni, ha a forgalom szétválasztására nincs lehetőség, vagy amikor az nem indokolt. Ez utóbbira példák az olyan nagyvárosi közúti hidak, amelyeken villamosforgalom is van.

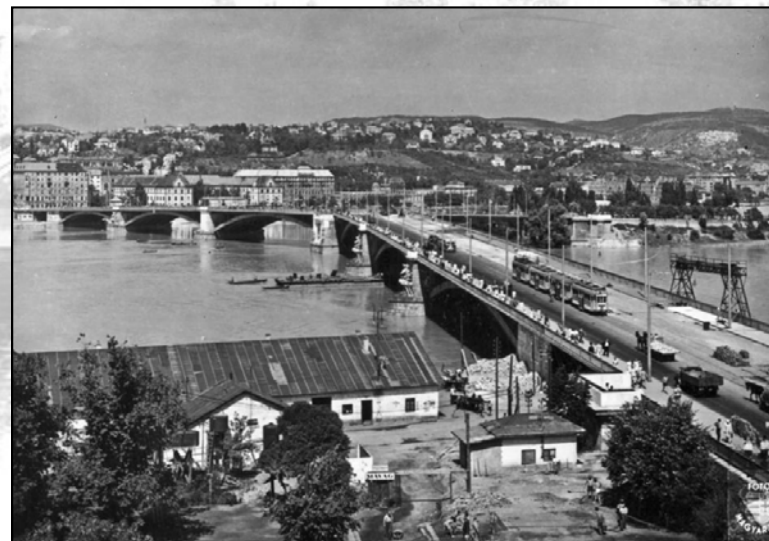
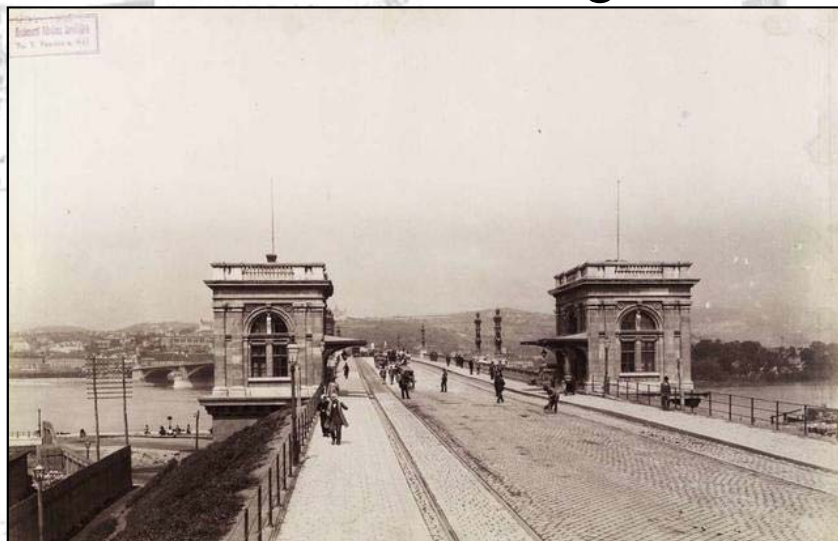
A közös hídpályák lehetséges esetei közül az egyikben vasúti híd épül közúti pályával. Ekkor a közúti pálya a vasúti híd keresztaljaira fekszik fel, amelynek anyaga lehet fa, acél, vasbeton.

A másik változat esetén közúti híd épül vasúti pályával. Ekkor célszerű a vasúti pályát hosszirányú hézaggal elválasztani a közútától. Ha erre nincs mód, a közúti pályát megszakítják a vasúti sínhez csatlakozó zónában. A sín mellett aszfaltbetonba ágyazott kockakő-sorok vannak.



17-20. kép. Baja, Türr István híd 1950-ben és napjainkban [www.wikipedia.org, www.mapio.net]

Ha közúti híd készül villamos vasúti pályával, a villamos részére tömbsín használata a szokásos. Vasbeton pályalemez esetén síncsatornát alakítanak ki, és ebben helyezik el a tömbsínt. Ezt acél pályalemezes híd esetén az acéllemezre hegesztik fel alátétlemezek közvetítésével.



21-23. kép. Budapest, Margit híd a XX. század elején, az 1940-es években és napjainkban [<http://www.lobu.hu>, www.ten-t.hu]

4. Vízelvezetés és szigetelés

Alapvető feladat, hogy a hidakat a víz káros hatásától megvédjük. Ellenkező esetben ugyanis a szennyezett víz, nedvesség a betonba szivárog, kilúgozza a kötőanyag szabad mesztét, a levegőből bejutó széndioxiddal karbonátosodást vált ki, és megindítja a vasbetétek korrózióját. Ha a beszivárgó víz megfagy, akkor a szerkezet bomlani kezd, megfagy.

Ha a híd vízgyűjtő területe nagyobb, mint 1500 m^2 , akkor külön víztelenítési tervet is kell készíteni, amely részletesen foglalkozik az elvezetendő csapadékvíz mennyiségével, az esésviszonyokkal, a vízelvezetés módjával és tartozékaival.

A hídnak és minden tartozékának víztelenítéséről, az összegyűlt víz elvezetéséről és megfelelő befogadóba való bevezetéséről a tervnek gondoskodnia kell.



24-25. kép. Károsodott hidak [Orbán Z. 2017]





A pályát hossz- és keresztirányú eséssel kell kialakítani. Az összegyűlt csapadékvizet vízelvező berendezésekkel – víznyelő, folyóka stb. – vezetik el.

A hídpálya hosszirányú esése legalább 1%-os (kivételesen 0,5%-os) legyen.

Ha a híd vízszintesben vagy 0,5%-nál kisebb lejtésű útszakaszban van, a szerkezet felső élét, a szigetelést kell kétoldali hosszeséssel kialakítani.

A hídpálya keresztirányú esése egyenes tengelyű hídnál kétoldali, ívben fekvő hídnál rendszerint egyoldali.

A keresztirányú esés nagysága egyenes tengelyű hídnál általában 2%.

A gyalogjárdákat, kerékvetőket és kerékpárutakat a kocsipálya felé általában 1%-os keresztirányú lejtéssel alakítják ki.

Ágyazatátvezetéses vasúti hidaknál a szigetelt teknőlemez felületét vízgyűjtő mezőként mind hossz-, mind keresztirányban 2%-os eséssel kell kiképezni, hogy az átszivárgó víz a víznyelőkhöz jusson.

Az alépítmények közel vízszintes felületeinek a víz biztonságos elvezetése céljából legalább 5%-os esést kell adni.

A híd teherhordó szerkezeteinek felületét teljes szélességben vízhatlan szigeteléssel kell ellátni. Meg kell akadályozni, hogy a híd pályaszerkezetébe, a gyalogjárdákba vagy a kiemelt szegélyszávokba a víz behatolhasson. Ennek érdekében megfelelő esésű és kialakítású szigetelést kell tervezni.

A szigetelés oldalesése 2%-nál kisebb nem lehet, hosszesése általában kövesse a hídpálya esését.

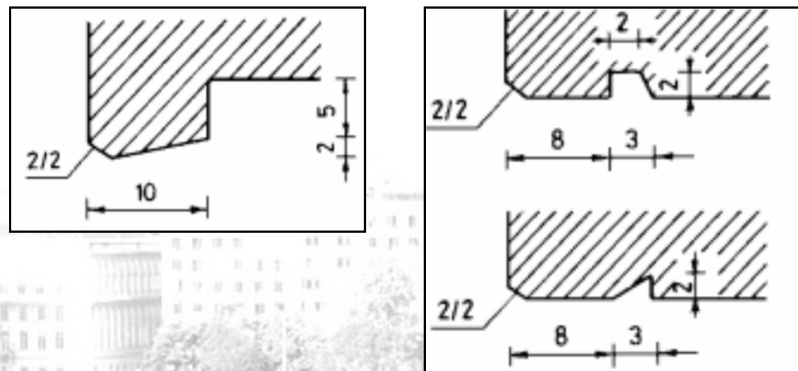
A szigetelést az építési állapotban és a tervezett élettartama alatt egyaránt meg kell óvni a mechanikai vagy hőhatás okozta rongálódástól.

A szigetelés fölé védőréteget (védőaszfalt) kell tervezni.

Elő kell segíteni, hogy a szigetelésen összegyűlő vízmennyiség a legrövidebb úton távozhasson (kivezetőcső, csepegtető, szegélyszivárgó).

A pályalemez szigetelését és annak védőrétegét egy szakaszon (általában 1,0 m) rá kell vezetni a kiegyenlítő lemezre.

A szerkezet víztelenítése céljából a pályalemez alsó felületének szélein vízorr kialakítása szükséges.



53-54. ábra. Vízorralakítások vasbeton lemezszél esetén [Orbán Z. 2017]

A dilatációs szerkezetek felé folyó vizet a dilatációs szerkezet előtt a hídpályáról el kell vezetni. A víz a hídfők mögött épített víznyelőaknába vagy a rézsűn kiképzett burkolt folyókába vezethető.

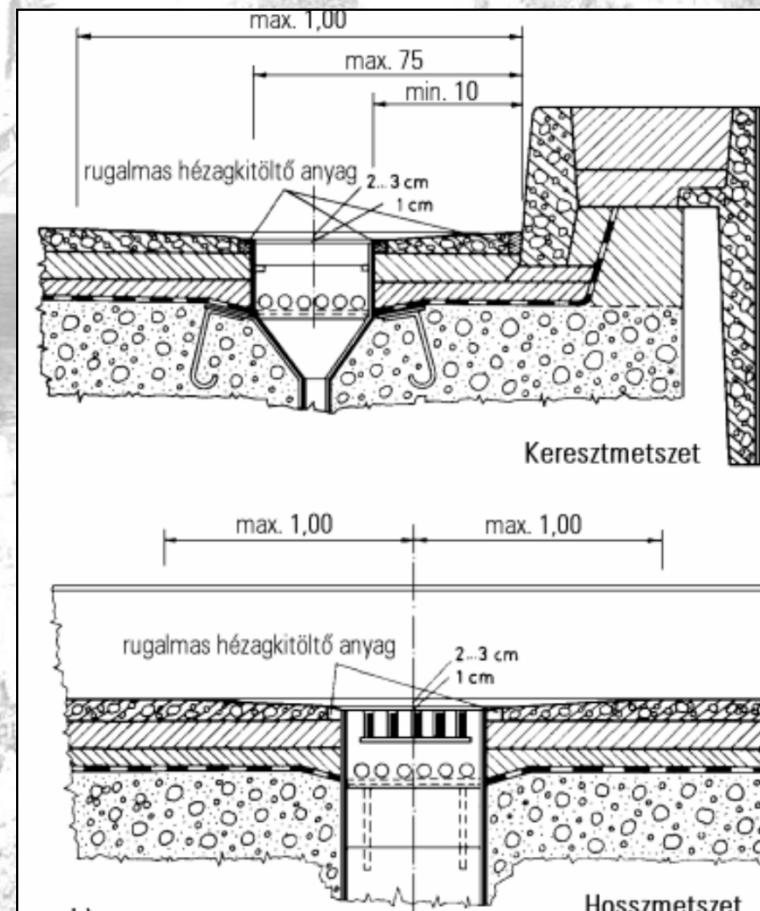
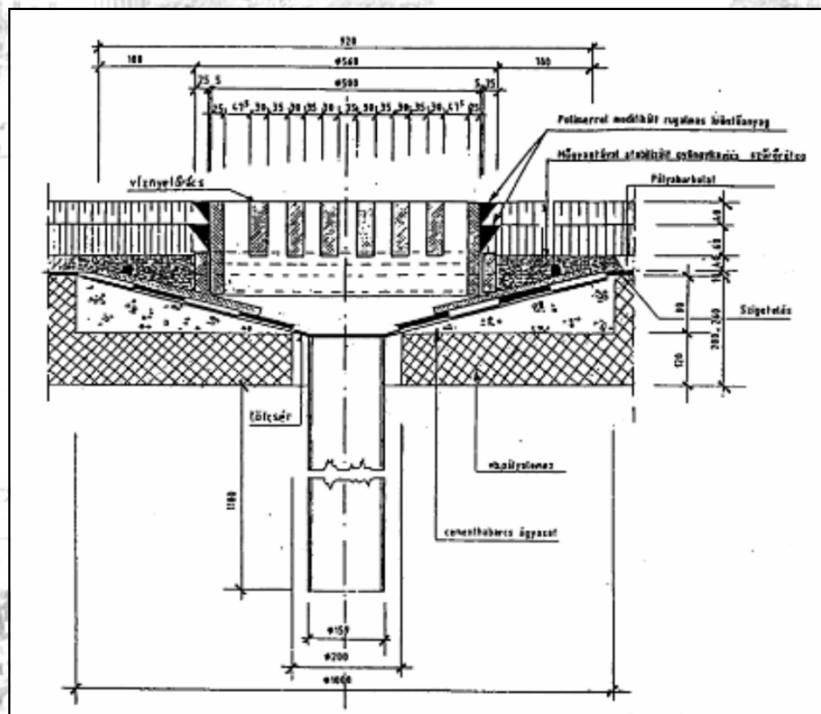
A szigetelésen összegyűlő szivárgó víznek a víznyelőkhöz való bejutását a szigetelés és a védőréteg között lehetővé kell tenni.

A közúti hidak víznyelőit a kocsi pályá széléinél, a kiemelt szegély mentén szokták elhelyezni.

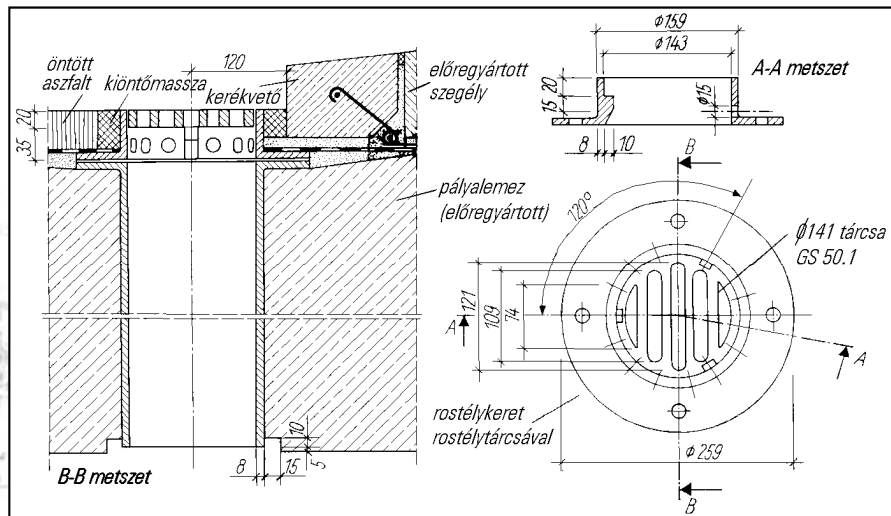
A függőleges beömlésű víznyelők egymástól mért legnagyobb távolsága 0-0,3% hosszúság esetén 15 m, 0,3-0,6% hosszúságánál 35 m, 0,6-1,0% hosszúságánál 50 m, 1% felett 80 m.

Oldalbeömlésű víznyelő csak kivételes esetben tervezhető.

Egy víznyelőre legfeljebb 400 m² vízgyűjtő terület essék. A víznyelő rács befoglaló méreteit úgy kell megállapítani, hogy a vízgyűjtő terület minden négyzetméterére legalább 150 mm² szabad beömlési felület jusson.



55-56.ábra. Víznyelők [Orbán Z. 2017]



57.ábra. Víznyelő [Iványi M. 2008]

A szigetelést a víznyelő acélperemére rá kell vezetni.

Ha a csapadékvíz nem vezethető közvetlenül a híd alatti területre, akkor a víznyelők vizét csatornába kell összegyűjteni és elvezetni.

Annak érdekében, hogy a kifolyó vizet a szél ne csapassa a szerkezetre, a víznyelőt lehetőleg a környező szerkezeti részek alsó vonaláig le kell vezetni.

A víznyelő csöve ejtőcsőhöz csatlakozik, onnan esetenként (pl.: városi hidaknál) a víz –tálca közvetítésével- folyókán keresztül a híd alatt futó út szegélye melletti (folyókába és a) víznyelőbe kerül. Más esetben az ejtőcsőből zárt bekötőcsatornán keresztül aknába, majd onnan csatornába jut a víz.

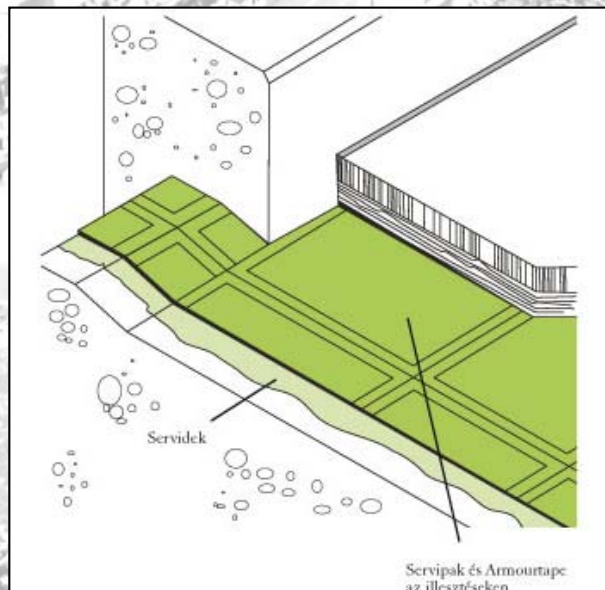
Vasúti hidak víznyelőit a pályán belül, a vízgyűjtő mezők közepén helyezkedik el.

A nem vízzáró dilatációs szerkezetek hézagain, a pályamegszakításoknál lefolyó vizet a hídfők mögött kell összegyűjteni és oldalirányban elvezetni.

A hídfőhöz csatlakozó töltésrészt a csapadékvizek kimosó hatása ellen védeni kell.

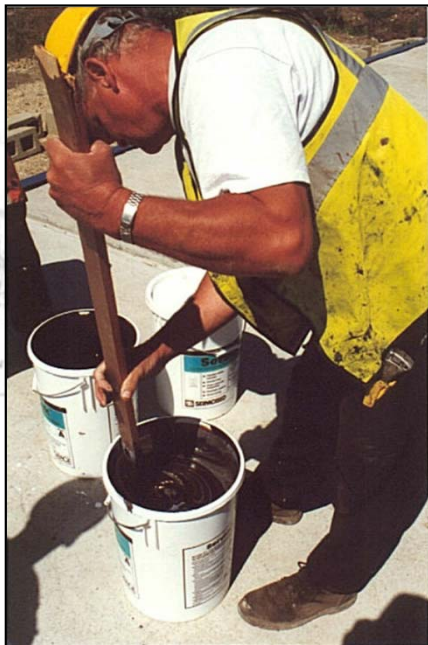
A szárnyfalak közötti területet (útpályát) teljes szélességben burkolni kell.

A híd előtt és után, a pályaburkolatról a hídfők mögé lefolyó csapadékvizet a töltéslezárás rézsűjébe helyezett surrantókon (folyókák) szokták elvezetni a töltés lábánál kialakított árokrendszerbe.



58.ábra. Servidek - Servipak kent vízszigetelés védőtáblával beton- és acélhidakra [www.termek.baudata.hu]

Servidek – Servipak szigetelési rendszer:



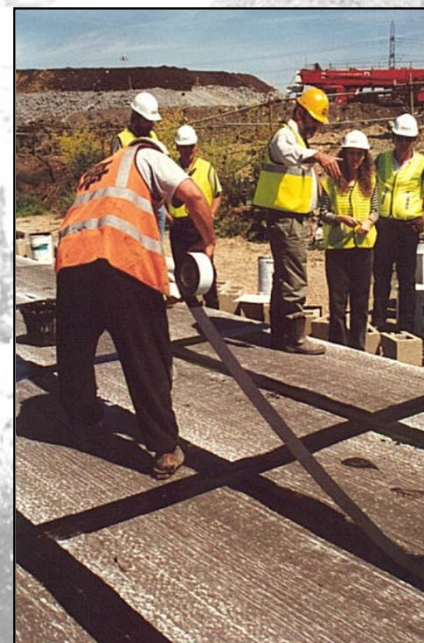
26. kép. Komponensek összekeverése [Orbán Z. 2017]



27. kép. Szigetelőanyag felhordása [Orbán Z. 2017]



28. kép. Servipak védőtáblák fektetése [Orbán Z. 2017]



29. kép. Kellősítő és hézagzáró szalag elhelyezése [Orbán Z. 2017]

5. Korlát

A csatlakozó úton meglevő vagy tervezett korlátot a hídon általában változatlan kialakításban kell átvezetni, kivéve, ha az előírások ennél nagyobb biztonságot nyújtó korlátot követelnek meg.

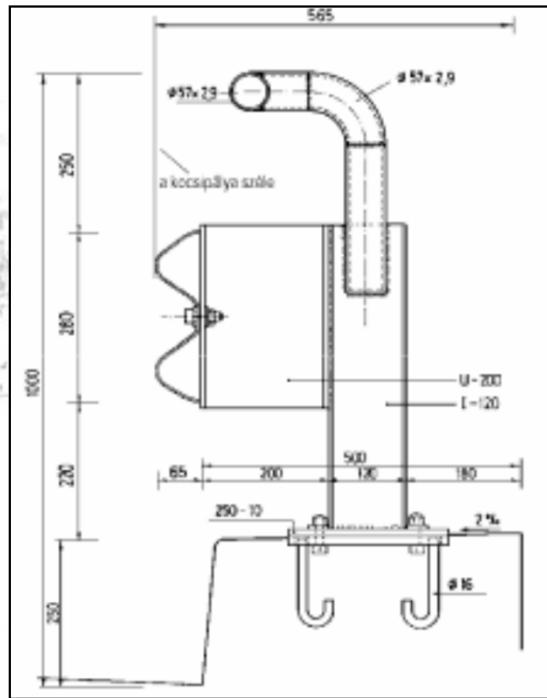
A hídon elhelyezendő korlátfajtát az út jellegétől, a híd szerkezeti hosszától, a pályának az áthidalt akadály legmélyebb pontja feletti magasságától és az út vízszintes görbületi sugarától függően a Közúti Hídszabályzat írja elő.

Párhuzamos szárnyfalakon a hídon levővel azonos kialakítású korlátot kell alkalmazni.

A vezetőkorlát hajlított acéllemezből készül az úttervezési előírások szerint.

Hídon a korlátelemet csak hengerelt szelvényű oszlop és távolságtartó közvetítésével szabad bekötni.

Közúti vezetőkorlát:



59. ábra. Közúti vezetőkorlát [Orbán Z. 2017]



60. ábra. Közúti vezetőkorlát [www.guardrailbarrier.net]

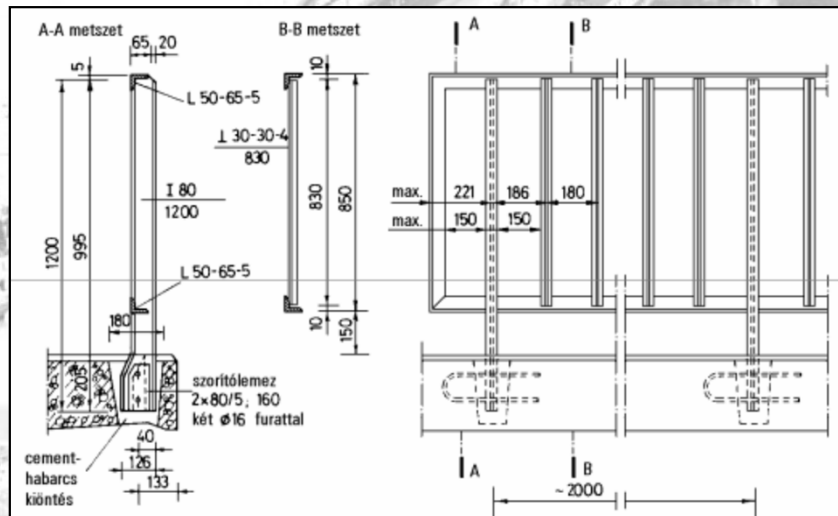
A vezetőkorlátot a forgalmi irány szerint legalább 20m-rel a híd előtt kell kezdeni és a híd után legalább 5m hosszban tovább kell vezetni.

Acél hídkorlát:

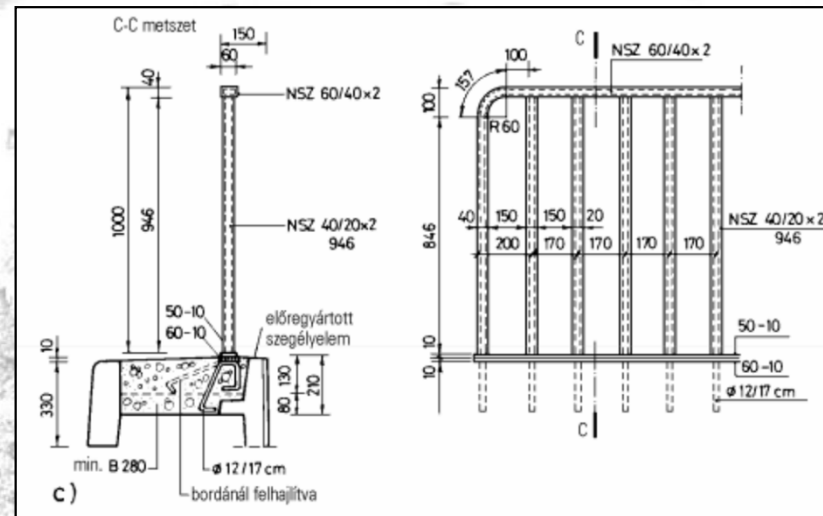
Az acél hídkorlát magassága a kiemelt szegélyszáv felső síkja felett általában 0,90 m, a járda felső síkja felett általában 1,00 m, völgyhidakon és a hajózható vízfolyások feletti hidak esetében 1,10 m, a kerékpárút felső síkja felett, ha a korlát a kerékpárutat határolja, 1,40 m.

A függőleges osztólécek közeinek szélessége 15 cm-nél nagyobb nem lehet.

A vízszintes tagok közeinek, ill. az alsó vízszintes tag és a járdaszint közének magassága 20 cm-nél nagyobb nem lehet.



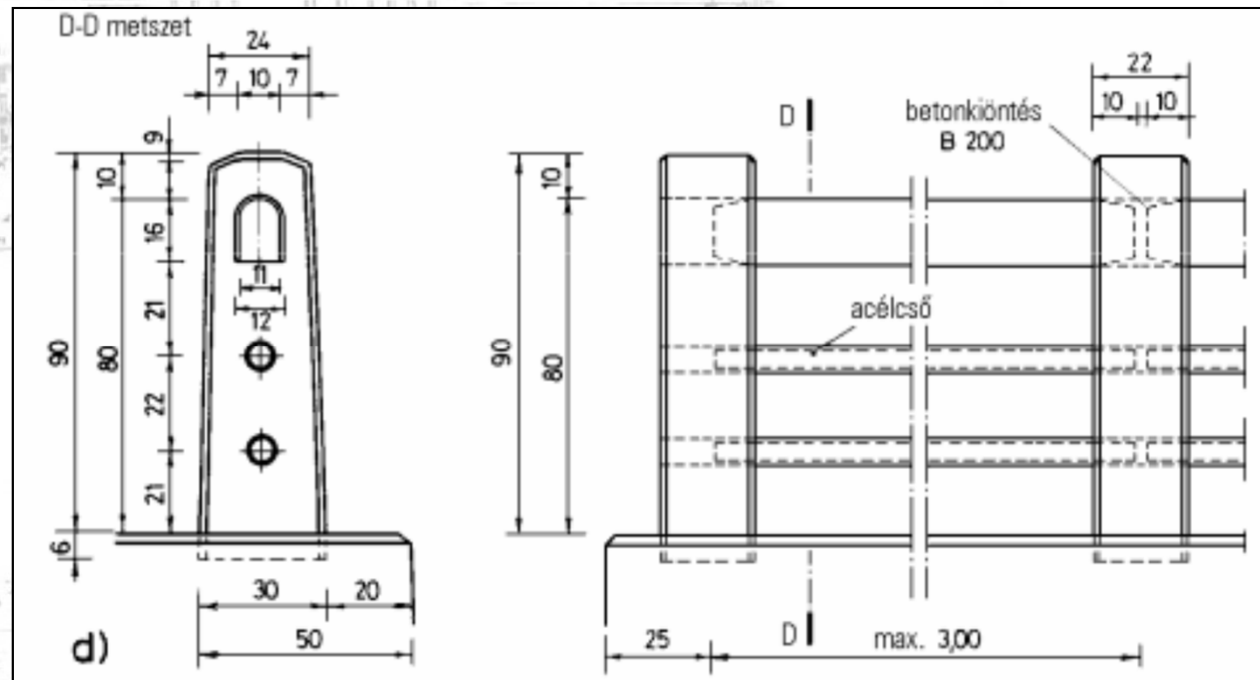
61. ábra. Közúti acél hídkorlát alsó vízszintes elemmel
[Orbán Z. 2017]



62. ábra. Közúti acél hídkorlát alsó vízszintes elem nélkül
[Orbán Z. 2017]

Vasbeton hídkorlát:

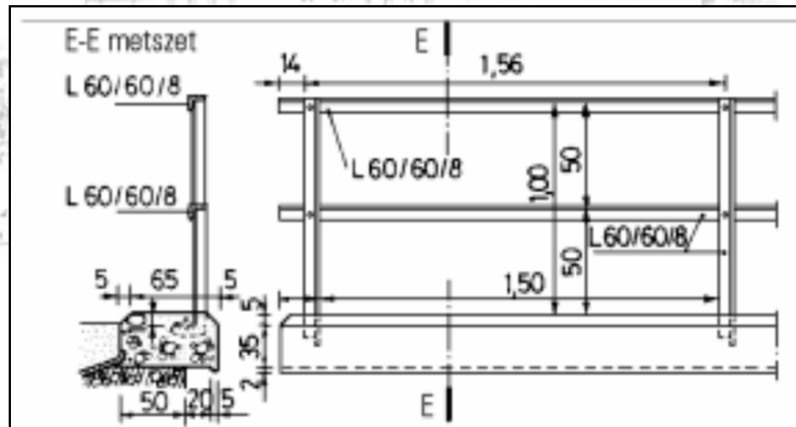
A vasbeton hídkorlát két alsó vízszintes taggal kiegészített vasbeton útkorlát.



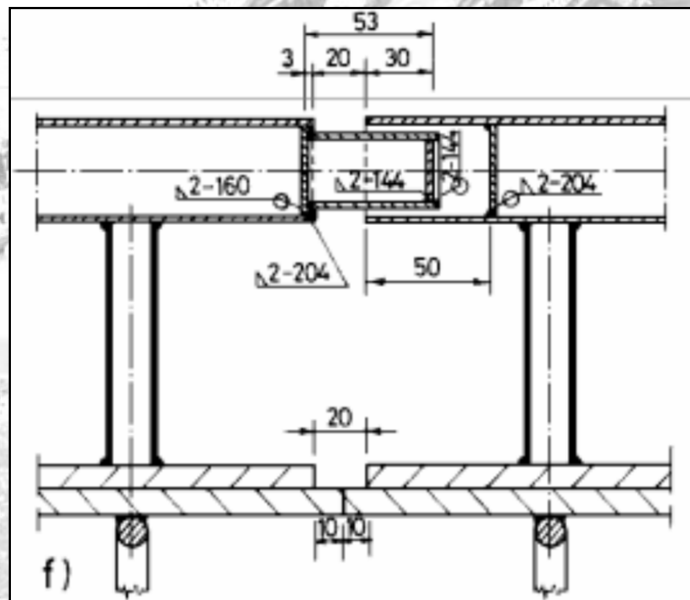
63. ábra. Vasbeton hídkorlát [Orbán Z. 2017]

Korlátdilatáció:

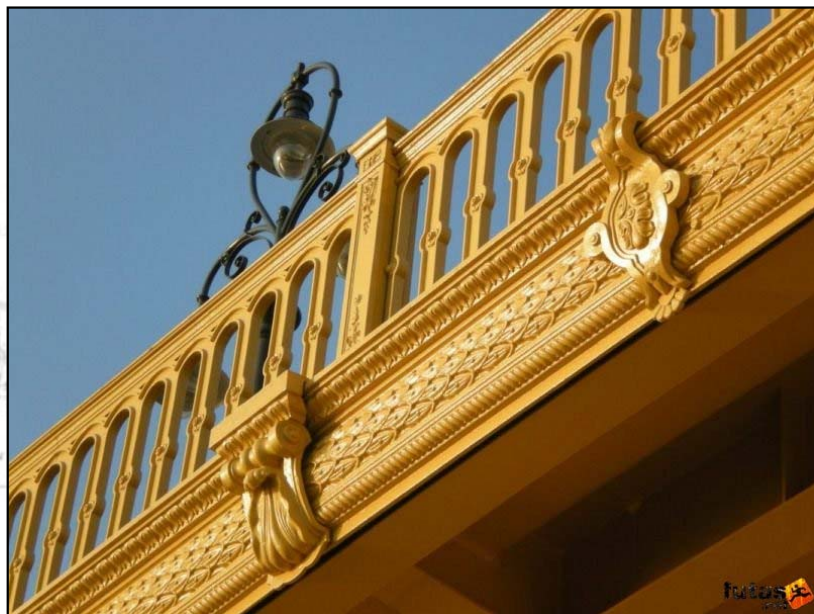
A hídpályák végén, a főtartók megszakítási helyein, valamint a közbenső támaszok felett a korlát dilatációs mozgásait lehetővé kell tenni.



64. ábra. Vasúti hídkorlát [Orbán Z. 2017]



65. ábra. Korlátdilatáció [Orbán Z. 2017]



30. kép. Budapest, a Margit híd korlátja [www.futas.net]



31. kép. Budapest, a Szabadság híd korlátja [www.karpatinfo.net]



32. kép. Budapest, a Zielinski-híd korlátja [www.kirandulasok.com]



33. kép. Budapest, Városliget [www.flickr.com]

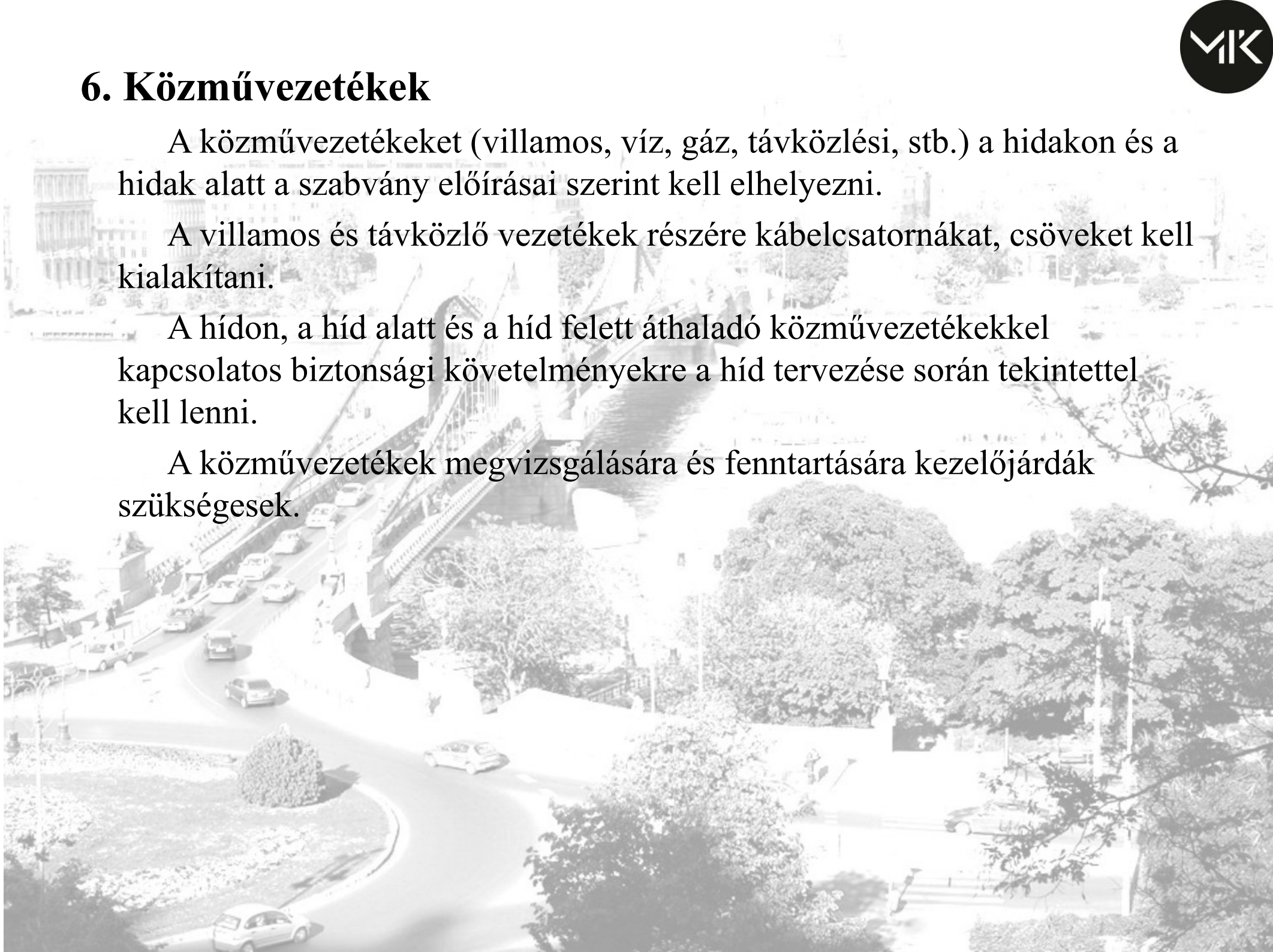
6. Közművezetékek

A közművezetékeket (villamos, víz, gáz, távközlési, stb.) a hidakon és a hidak alatt a szabvány előírásai szerint kell elhelyezni.

A villamos és távközlő vezetékek részére kábelcsatornákat, csöveket kell kialakítani.

A hídon, a híd alatt és a híd felett áthaladó közművezetékekkel kapcsolatos biztonsági követelményekre a híd tervezése során tekintettel kell lenni.

A közművezetékek megvizsgálására és fenntartására kezelőjárdák szükségesek.



7. Világító berendezések

A hidak útpályájának és gyalogjárdáinak megvilágítását az átvezetett útra vonatkozó előírások szerint kell kialakítani.

Településen kívüli utaknál, ha az út nincs megvilágítva, általában a hídon sem kell világítást alkalmazni.

A hidak alatti terület megvilágítására a híd alatti terület hasznosításától függő előírásokat kell betartani.

A hidakon a lámpaoszlopokat (kandelábereket) általában a kiemelt szegélyben vagy a gyalogjárdában helyezik el.

A lámpaoszlop kocsipálya felőli érintő síkja legalább 0,5 m-re kell legyen a kiemelt szegély szélétől, illetve a vezetőkorlát kocsipálya felőli érintősíkjától.

Az oszlopok egymástól való távolsága általában 15-30 m, magassága 8-14 m.

A világítást szolgáló vezetékeket elkülönített, zárt csövekben, a töréspontokon és a leágazásoknál kezelő aknákkal, illetve dobozokkal kell vezetni, illetve csatlakoztatni a primer hálózathoz.

Az elektromos vezetékek üregeinek kialakítása olyan legyen, hogy csapadékvíz ne juthasson beléjük, illetve ne gyűlhessen össze bennük és ne kerülhessen onnan a hídszerkezetbe.

A megvilágítás fontos esztétikai szerepet tölthet be.



34. kép. Budapest, Rákóczi Ferenc híd
[www.wikipedia.org]



35. kép. Budapest, Széchenyi Lánchíd
[www.kozepmagyarorszag.network.hu]



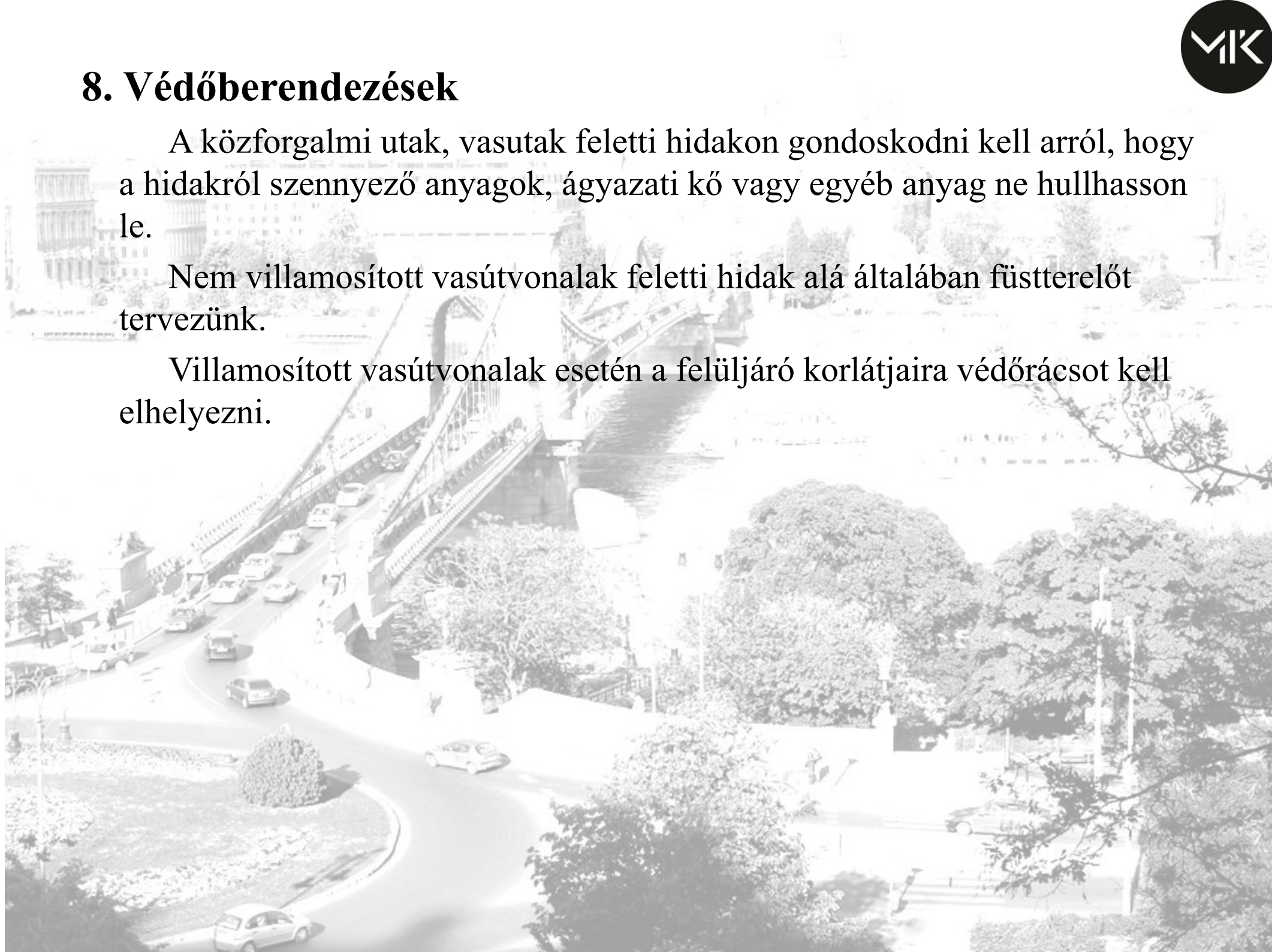
36. kép. Budapest, Szabadság híd [www.hamster.blog.hu]

8. Védőberendezések

A közforgalmi utak, vasutak feletti hidakon gondoskodni kell arról, hogy a hidakról szennyező anyagok, ágyazati kő vagy egyéb anyag ne hullhasson le.

Nem villamosított vasútvonalak feletti hidak alá általában füstterelőt tervezünk.

Villamosított vasútvonalak esetén a felüljáró korlátjaira védőrácsot kell elhelyezni.



9. Hidak és alkatrészek hozzáférhetősége

A hidakat úgy kell kialakítani és felszerelni, hogy a felügyelet, a vizsgálat és a szükséges fenntartás mindig biztonságosan, egyszerűen és gazdaságosan végrehajtható legyen. Ez különösen érvényes a saruk, dilatációs szerkezetek, a víztelenítési berendezések és a vezetékek megközelíthetőségére.

Már a tervezéskor rögzíteni kell a felügyelet, vizsgálat és fenntartás lehetőségeit, feltételeit és ezeket rajzokon, illetve magyarázatokkal megadni. Ez különösen vonatkozik az emelősajtók működési helyére a pillérek és hídfők szerkezeti gerendáin.

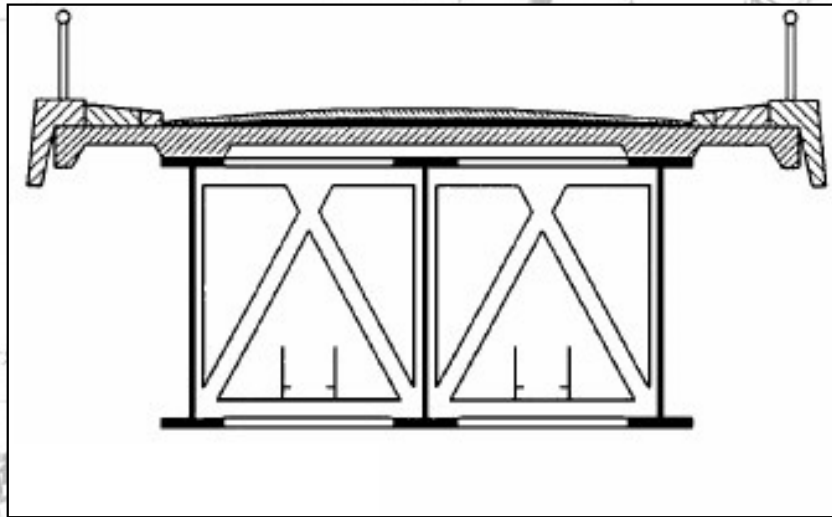
A felfekvési felületek legyenek vízszintesek és azokat maradandóan meg kell jelölni.

A lehorgonyzások, kötelek, kábelek, vonórudak és hasonlók csatlakozásai, továbbá a csavarkapcsolatok szabadon hozzáférhetőek legyenek.

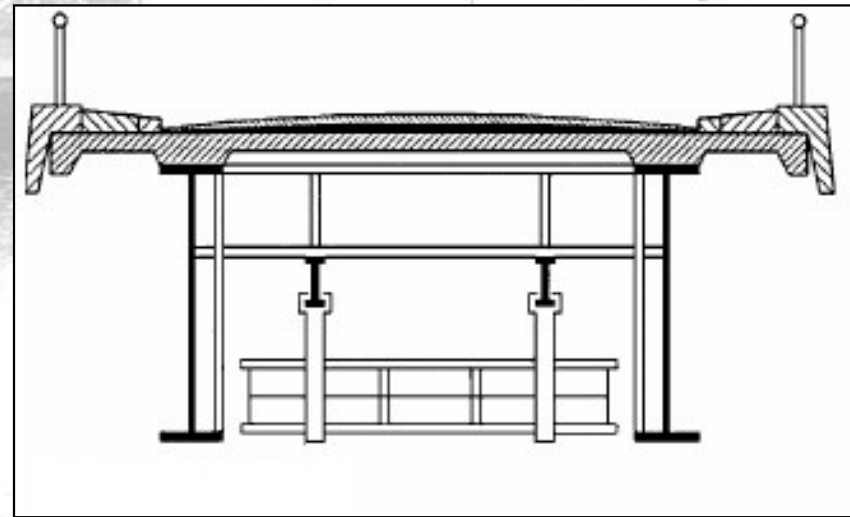
A feladatok elvégzését lehetővé kell tenni:

- Megfelelő utakkal.
- A híd kialakításával: elegendő méretű szabad terek, az üregekbe való bejutás lehetővé tételével. Üreges hídfőkbe és felszerkezetekbe a felülről való bejutás tilos. Az ajtóknak, be- és átbúvónyílásoknak sík padlóról, vizsgáló járdáról, lépcsőről, rámpáról vagy létráról elérhetőeknek kell lenniük. A járható szekrény szabad magassága legalább 1,90 m legyen. A járható üregek világítását, szellőztetését vizsgáló létrákkal, vizsgáló szintekkel, stb. ellátását meg kell oldani. Az 1,90 m-nél alacsonyabb, legalább 0,8 m szabad magasságú szekrény mászhatónak minősül. A felszerkezet alsó éle és a szerkezeti gerenda felső éle között általában 30 cm hely szükséges.
- Rögzített kiegészítő berendezésekkel: vizsgálólépcső és járda, kezelőjárdák, létrák, rámpák, padkák, világító berendezések, függőállványok rögzítési lehetőségei, teheremeléshez rögzítési lehetőségek, stb.
- Mozgó vizsgáló eszközökkel: vizsgáló járművek, emelhető platók, pálya alatti platók, függőállványok, mozgó eszközök, mozgatható állványok, állványok, létrák, csónakok, egyéb eszközök.

- Mozgatható kiegészítő berendezésekkel: vizsgáló kocsik, munkakocsik. Vizsgáló kocsit kell tervezni, illetve alkalmazni ha a híd felületei csak aránytalanul nagy felszerelés- és időigénnyel lennének elérhetőek, vagy ha mozgó vizsgáló eszközök alkalmazása lehetetlen vagy gazdaságtalan (a vizsgáló kocsit a hídfő kamrájában kell tárolni). Igen gyakran önjáró vizsgáló kocsikat használnak.



66. ábra. Fix vizsgálójárda [Orbán Z. 2017]



67. ábra. Vizsgálókocsi [Orbán Z. 2017]





Felhasznált irodalom

BALOGH TAMÁS, BOCSKAI ZOLTÁN: Tervezési útmutató acélszerkezetű vasúti híd tervezéséhez.

Pécs, 2010

DR. IVÁNYI MIKLÓS Hídépítés című tantárgy előadásanyagai felhasználásával.

DR. ORBÁN ZOLTÁN Hídépítés című tantárgy előadásanyagai felhasználásával.

MAGÉSZ Acélszerkezetek 2013 X. évfolyam, 4. szám

www.bitu-joint.oldalunk.hu

www.flickr.com

www.forum.index.hu

www.futas.net

www.guardrailbarrier.net

www.hamster.blog.hu

www.karl-gotsch.de

www.karpatinfo.net

www.kirandulasok.com

www.kozepmagyarorszag.network.hu

www.lobu.hu

www.ltcwestgate.com

www.mapio.net



www.ten-t.hu

www.termek.baudata.hu

www.wikipedia.org

<https://www.youtube.com/watch?v=TWXpRpf6lRk>

